



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Eleet 4–6-vuotiaille lapsille suunnatuissa liike- ohjattavissa peleissä: Case Kinect-pelit

Luhtalampi, Jutta

2016 Laurea

Laurea-ammattikorkeakoulu

Eleet 4–6-vuotiaille lapsille suunnatuissa liikeohjattavissa peleissä: Case Kinect-pelit

Jutta Luhtalampi
Tietojärjestelmäosaamisen koulutus-
ohjelma, YAMK
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2016

Luhtalampi, Jutta

Eleet 4–6-vuotiaille lapsille suunnatuissa liikeohjattavissa peleissä: Case Kinect-pelit

Vuosi 2016 Sivumäärä 69

Tässä tutkimuksessa selvitettiin, millaisia eleitä käytetään 4–6-vuotiaille lapsille suunnatuissa liikeohjattavissa peleissä. Vuosien 2014–2016 aikana toteutetun tapaustutkimuksen tutkittavana tapauksena oli Kinect-tekniikalle toteutetut pelit. Opinnäytetyönä suoritettu tutkimus liittyy kansainväliseen Empathic Products -projektiin, jossa Laurea-ammattikorkeakoulu on mukana tutkimassa keinoja ymmärtää teknologian keinoin käyttäjän tavoitteita ja tunteita entistä paremmin käyttäjäystävällisempien sovellusten ja palvelujen tuottamiseksi.

Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutusta selvitettiin tutkimuksessa analysoiden lapsia liiketunnistusteknologiaa hyödyntävien pelien pelaajina sekä heille suunnattujen pelien sisältämien eleiden ohjaajina. Tutkimus tulkitsi lapsen liikkeen suoritusta siten kuin lapsi sen omaan luontaiseen tapansa toteuttaa aikaansaadakseen halutun toiminnon pelissä.

Liiketunnistusta teknologiana, sitä hyödyntäviä pelejä ja näiden interaktiivisten videopelien ja palvelujen suunnitteluprosessia on tutkittu useissa tutkimuksissa vuosien varrella. Sen sijaan pelaajan tutkimisesta pelin suunniteltujen liikkeiden suorittajana ilman sitomista sitä tiiviisti pelin tekniseen toimivuuteen on vähemmän olemassa olevaa tutkimustietoa. Tässä tutkimuksessa tutkitaan pelaamista mutta liiketunnistuksen soveltamisala on todennäköisesti tulevaisuudessa huomattavasti nykyistä laajempaa tarjoten entistä luontevamman tavan ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutukseen. Tutkimuksen kohteena olevat 4–6-vuotiaat lapset käyttävät digitaalisia palveluja aikaisemmin ja useimmiten luontevammin kuin vanhempansa samassa iässä. Digitaalisten palvelujen ollessa oleellinen ja luonteva osa lapsen elämää taidot sen käytössä kehittyvät nopeasti ja odotukset palvelun käyttävyydelle kasvavat. Jotta osataan suunnitella lapsia miellyttäviä, heidän tarpeitaan vastaavia ja kehitystä tukevia palveluja, tulee lasten tutkimusta ensinnäkin tehdä ja toisekseen datan pitää olla ajantasaista.

Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena käyttäen aineistonkeruussa menetelminä havainnointia, sisällönanalyysia sekä käyttäjä tutkimusta. Menetelmien valinnan taustalla oli tarve kerätä lisää ymmärrystä lapsista pelaajina, määrällisesti riittävästi erilaista aineistoa sekä varmistaa eri menetelmien avulla tutkimuksen luotettavuutta.

Tuloksena vahvistui ennakkokäsitys käsien suuresta roolista pelien ohjaamisessa. Tutkimus osoitti myös, että vähäisellä pelaajan liikkeiden variaatiolla on mahdollista saada aikaan mitattava määrä erilaisia ilmentymiä peleissä. Liikkeen suorittajina kohderyhmän ikäiset lapset ovat tuhlailuvia eli he eivät pyri minimoimaan suoritustaan pelin tekniselle vaatimustasolle. Liikkeet suoritetaan niin kuin niille on luontaista lapsen temperamenttiin nähden. Liikkeiden tempon vaihtelu toimii motivaation ja keskittymisen ylläpidon tukena sekä suo lapselle riittävää lepoa pelisuorituksen aikana.

Tutkimuksen tulosten hyödyntämiskohteet ovat lapsen ja tietokoneen vuorovaikutuksen tutkimuksessa ja ratkaisukehityksessä rajautumatta pelistä peliteknologiaan.

Asiasanat: Kinect, liikeohjattavat pelit, HCI, ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus, lapset ja pelaaminen

Luhtalampi, Jutta

Gestures in gesture recognition video games suitable for 4–6 years old children: Case Kinect

Year	2016	Pages	69
------	------	-------	----

This thesis describes case study research performed during years 2014–2016 to examine gestures used in gesture recognition games suitable for 4–6 years old children. Subject of the case study was games using Kinect-technology and work is part of an international Emphatic Products -project. Laurea University of Applied Sciences is engaged in that project searching ways of using affective computing technologies to understand user goals and emotions better to improve user experience of digital solutions and services.

Human and computer interaction is investigated in this study by analyzing children as game players and studying the way they perform required gestures. Interest is in child's natural way of performing action to obtain desired function in the game.

There is reasonable amount of research done about gesture recognition technology, games using it and design process. But not that much covering analysis of player gestures without looking those strictly from the technology perspective. Case study presented in this paper is about gaming but in the future gesture recognition will most likely be used more widely than now days to offer more natural ways in the area of HCI (human-computer interaction). 4–6 years old children start using digital services younger and most like they use those more fluently than their parents at the same age. As digital services have become natural part of living children's skills using those develop fast and requirements about usability issues are high. In order to be able to design pleasing services that also support children's physical and emotional development children must be studied and involved in design process, and secondly, the research data must be up to date.

The study was conducted as a case study using data collection methods of observation, content analysis and usability testing. These methods were chosen to gather more understanding of children as game players, gather quantitatively sufficient amount of material to be analysed and to use triangulation to increase reliability of the study.

The result proved as true an initial understanding of hands having a largest role in game playing what comes about body parts used. The study also showed that it is possible to produce considerable amount of functionalities in game just using limited number of gestures. Tempo changes in required movements is used to keep up child's motivation and to guarantee enough rest during game playing. Children at this age don't seek to minimize their movements to the level of minimum technical requirements of the game but carried out those in a way that is natural to child's own temperament.

Results of this study can be utilized not only by game designers but also anyone doing research and designing human and computes interaction solutions and services.

Keywords: Kinect, HCI, gesture recognition, children and gaming

Sisällys

1	Johdanto.....	6
1.1	Tavoite.....	7
1.2	Opinnäytetyön rakenne.....	8
2	Toimintaympäristö.....	9
2.1	Liiketunnistus pelaamisessa.....	10
2.1.1	Kinect-teknologia.....	12
2.1.2	Liikeohjatun pelaamisen uudet tuulet.....	14
2.2	Lapset pelaajina ja tutkimuksen kohteena.....	16
2.2.1	Tutkittavan ikäluokan kehitysvaihe ja taidot.....	17
2.2.2	Eettisyyden merkitys lapsia tutkittaessa.....	19
3	Tutkimusmetodologia.....	21
3.1	Tapaustutkimus.....	21
3.2	Käytetyt menetelmät aineistonkeruussa.....	23
3.2.1	Havainnointi: pelien pelaaminen.....	24
3.2.2	Sisällönanalyysi.....	28
3.2.3	Käytettävyydestaus.....	29
3.3	Aineiston analysointi.....	32
4	Tulokset.....	36
4.1	Eri kehonosien käyttö peleissä.....	38
4.2	Eleiden tempo.....	42
4.3	Pelaajan rooli.....	44
4.4	Tulosten yhteenveto.....	47
5	Keskustelu.....	48
5.1	Tutkimuskysymykseen vastaaminen.....	48
5.2	Menetelmien arviointi.....	49
5.3	Validiteetti ja reliabiliteetti.....	52
5.4	Työn hyödynnettävyys ja jatkotutkimus.....	53
5.5	Tutkijan pohdintaa suorituksesta.....	54
	Lähteet.....	56
	Kuviot.....	62
	Taulukot.....	63
	Liitteet.....	64

1 Johdanto

Harva ihminen pystyy nykypäivänä toimimaan ilman suoraa kosketusta tietotekniikkaan. Tietokoneiden ja tarjolla olevien sovellusten avulla hoidetaan niin yksityisen kuin työelämän datan hallintaa ja kommunikointia, vietetään vapaa-aikaa ja koulutaudutaan. Käyttäjät ja käyttötarpeet ovat erilaisia ja välillä palveluntuottajat onnistuvat kehittämään palveluja, jotka palvelevat kohderyhmäänsä hyvin. Välillä taas eivät. Hyvä käyttökokemus on merkittävä kilpailuetu ja viime vuosien aikana on ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutukseen (human-computer interaction, HCI) kiinnitetty runsaasti huomiota pyrkien löytämään toimivia teknologisia ratkaisuja vuorovaikutuksen saamiseksi mahdollisimman luonnolliseksi. Mikä voisi olla luonnollisempaa kuin ihmisen luonnollisten ja intuitiivisten eleiden käyttö tietokoneen ja ihmisen vuorovaikutuksessa? (Rautaray & Agrawal 2015.)

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan ihmisen eleiden käyttöä digitaalisten pelien ohjaamisessa kohteena liiketunnistukseen perustuvat 4–6-vuotiaille lapsille suunnatut eri lajityyppien Kinect-pelit. Liiketunnistukseen perustuvissa peleissä peliä ohjataan pelaajan eleiden avulla ilman erillistä käsissä tai vartalossa pidettävää liikeohjainta, jolloin hyödynnetään ihmisen luontaista elekieltä vuorovaikutuksessa tietokoneen kanssa. Microsoftin Kinect (kuvattu luvussa 2.1.1 Kinect-teknologia) edustaa teknologiaa, joka pyrkii huomioimaan pelaajan kokonaisvaltaisesti (ääni, liikkeet, ilmeet) luoden pelaajan ja tietokoneen välille tiiviin kommunikoinnin ja interaktion tunteen. Se valittiin tapaustutkimuksen kohteeksi paitsi aidon liikeohjattavuutensa (pelkillä pelaajan eleillä), tutkimusmateriaalin ja -resurssien saatavuutensa sekä monipuolisen sovellettavuutensa (muuallakin kuin peliteollisuudessa) vuoksi. Tutkimuksella kerätään tietoa käytetyistä eleistä ja pohditaan eleiden ominaisuuksia, ilmentymiä pelissä ja syitä eleiden valinnalle. Tutkimuksen tavoitteena ei ole tutkia eleiden toimintaa teknologian näkökulmasta eli tutkimus ei tarjoa vastauksia siihen, miten erilaiset eleet teknisesti tunnistetaan ja millaisia haasteita siihen liittyy.

Toteutettu tutkimus liittyy kansainväliseen Empathic products -hankkeeseen, jossa Laurea ammattikorkeakoulu on mukana tutkimassa keinoja ymmärtää teknologian keinoin käyttäjän tavoitteita ja tunteita entistä paremmin käyttäjäystävällisempien sovellusten ja palvelujen tuottamiseksi (Empathic Products). Tässä raportissa esiteltävän tutkimuksen hyödyntämiskohteet ovat juurikin käyttäjäystävällisempien palvelujen suunnittelussa ja tuottamisessa.

Aikaisemmat tutkimukset lapsista liikeohjattavien pelien pelaajina keskittyivät useasti pohtimaan peliteknologian toimivuutta, pelien suunnitteluprosessia tai pelaamisen terveydellisiä ja opetuksellisia mahdollisuuksia. Varsinkin liiketunnistusteknologian hyödyntäminen erityislasten kanssa on ollut usean tutkimuksen kohteena, kuten esimerkiksi Bartolin, Corradin, Garzattin ja Valorianin (2013) tutkimuksessa, jossa he selvittivät liikeohjattavien pelien mahdollisuuksia

autististen lasten terapiakäytössä. Käytettyjen liikkeiden tutkiminen on puolestaan ollut pitkälti sidonnainen teknologian toimivuuteen (esim. Lun ja Zhao 2015) mikä ei kuitenkaan ole tämän tutkimuksen mielenkiinnon kohteena. Tämän tutkimuksen kannalta mielenkiintoisimmat tutkimukset tulevat käytettävyyden tutkimuksen puolelta, joissa on selvitetty pelissä käytettävien liikkeiden intuitiivisuutta ja luonnollisuutta vuorovaikutussuhteessa tietokoneen kanssa (Höysniemi ja Hämäläinen 2014; Kistler ja André 2013). Tutkimuksen kohderyhmänä olleet 4–6-vuotiaat lapset ovat syntyneet aikaan, jossa digitaaliset palvelut ovat olennainen osa arkipäivää, asioiden hoitoa sekä viihdekäyttöä. Digitaalisten palvelujen tiivis liittyminen joka päiväiseen elämään nostaa käytettävyyksvaatimusten kasvua niitä kohtaan; palvelujen käytön tulee olla vaivatonta ja ihmisen luontaisen toimintamallin mukaista.

Tutkimuksen tuloksissa kuvataan tunnistettuja ominaispiirteitä liittyen eleen suorittaviin kehonosiin, tempoon sekä pelaajan rooliin liikkeen suorittajana peliin nähden. Aihetta olisi voinut tarkistella useasta näkökulmasta (esim. rajaten tutkimus jonkin tietyn lajityypin peleihin tai eri teknologiaan), joten jatkotutkimusaiheita nousi tutkimuksen aikana runsaasti. Joitain jatkotutkimusaiheita on kuvattu tarkemmin keskusteluosiossa luvussa 6.

Tutkimusstrategia

Tutkimuksessa haetaan tapaustutkimuksen avulla ymmärrystä sekä tietoa käsiteltävästä aihealueesta tutkimuskysymykseen vastaamiseksi. Prosessina tapaustutkimus seuraa Yinin (2009) kuvaamaa prosessia, joka on kuvattu tarkemmin luvussa 3.1 Tapaustutkimus.

Menetelmät

Aineistonkeruun menetelminä toimivat havainnointi, sisällönanalyysi ja käytettävyydestaus. Menetelmät kuvattu luvussa 3.2 Käytetyt menetelmät tiedonkeruussa.

1.1 Tavoite

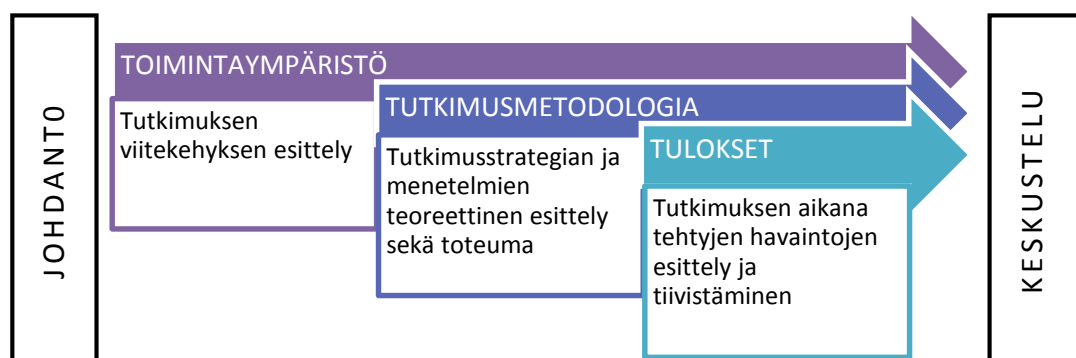
Tämän tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää paremmin, millaisia eleitä 4–6-vuotiaille lapsille suunnatuista liikeohjattavista peleistä käytetään ja millaisista näkökulmista eleitä voidaan tarkastella ja arvioida. Taustalla on halu pohtia ihmisen ja teknologian vuorovaikutussuhdetta.

Tutkimuskysymyksenä on ”Millaisia eleitä käytetään 4–6-vuotiaille suunnatuissa Kinect-peleissä?”. Yksistään kysymys on hyvin laaja ja monitahoinen, joten sitä tarkentavat lisäkysymykset ”Miten eleitä käytetään?” ja ”Voidaanko eleiden luonnetta ja ilmentymiä käsitellä ja ymmärtää kokonaisuuksina luokittelun avulla?”.

Analysointiyksikkönä on ele, jota pyritään ymmärtämään ja arvioimaan tutkimuksen aikana esiin nousevien ominaisuuksien ja näkökulmien kautta.

1.2 Opinnäytetyön rakenne

Työ rakentuu luvuista, joissa edetään lukijaa orientoivan johdannon jälkeen taustojen ja viitekehyyksen esittelyn kautta suoritetun tutkimuksen empiriaan ja tuloksiin. Lopuksi vielä pohditaan tutkimuksen perusteella tehtyjä johtopäätöksiä sekä tutkimusprosessin sujuvuutta ja tutkimuksen hyödynnettävyyttä.



Kuvio 1: Tutkimusraportin rakenne

1. Johdanto

Lukija johdatetaan opinnäytetyön aiheeseen kuvaamalla yleisellä tasolla aihepiiri sekä työn sisältö ja tavoite. Tässä luvussa vastataan kysymykseen ”Mistä tässä opinnäytetyössä on kyse?”

2. Toimintaympäristö

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksen viitekehys, eli osa niistä teoreettisista vaikuttimista, joihin tutkija tutustui työn aikana ja joiden koki vaikuttaneen tutkimuksen suorittamiseen, tulosten tulkintaan sekä päätelmien tekoon. Luvussa kerrotaan liikeohjatun pelaamisen teknologiasta siltä osin kuin koetaan olevan merkityksellistä lukijalla aiheen teknisen taustan hahmottamiseksi. Lasten ollessa tutkimuksen kohteena käsitellään tässä yhteydessä myös lapsia pelaajina ja tutkimuksen kohteena. Mielenkiintoisinta ja monipuolisinta aineistoa tämän tutkimuksen taustoitukseksi ja tueksi tarjosi laajasti lapsen ja tietokoneen vuorovaikutusta pelimaailmassa tutkinut Johanna Höysniemi henkilökohtaisilla ja muiden kanssa suoritetuilla tutkimuksilla ja julkaisuilla. Materiaali oli tarjolla niin lapsista tutkimuksen kohteena (Höysniemi 2005), eleiden luokittelusta (Höysniemi & Hämäläinen 2004) kuin pelien suunnittelusta lapsille (Höysniemi 2006).

Luvussa vastataan kysymyksiin ”Mitä ovat liikeohjattavat pelit?” ja ”Mitä huomioida lapsista pelaajina ja tutkimuksen kohteen?”.

3. Tutkimusmetodologia

Metodologia-luvussa kuvataan valitun tutkimusstrategian ja aineistonkeruun teoria sekä to-
teuma tässä tutkimuksessa. Luvussa vastataan kysymyksiin ”Millaisia tutkimusmenetelmiä tut-
kimuksessa käytettiin?” ja ”Miten ja miksi käytettiin juuri näitä menetelmiä?”.

Yleisraamit tutkimusstrategialle antoi Yin (2009) tapaustutkimuksen prosessin ja menetelmien
kuvaus. Yinin tapaustutkimuksen prosessi auttoi jäsentämään työnkulkua ja vaiheistusta sekä
tuki teoreettisen kokonaishahmotuksen syntyä. Menetelmävaihtoehtojen mietinnässä iso tuki
löytyi teoksesta ’Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1’. Se tarjosi monipuolista ja käytännönläheistä
ajatusta ja näkemystä menetelmien valintaan, kuten Aarnoksen (2015) artikkeli havainnoinnista
ja Grönforsin (2015) menetelmien valintaa käsittelevä osuus.

4. Tulokset

Tutkimustuloksissa esitellään merkittävimmät aineiston analyysissa nousseet havainnot. Tässä
luvussa vastataan kysymyksiin ”Millaisia eleitä tutkituissa peleissä käytettiin?”

5. Keskustelu

Keskusteluosiossa pohditaan tutkimustulosten merkittävyyttä, hyödynnettävyyttä ja tutkijan
omaa kokemusta tutkimusprosessista.

Osiossa vastataan mm. kysymyksiin ”Tavoittiko tutkimus tavoitteensa?”, ”Miten tuloksia voi-
daan hyödyntää?” ja ”Mikä on tutkijan näkemys tutkimusprosessista ja sen vaikutuksista omaan
toimintaansa?”.

2 Toimintaympäristö

Tutkimuksessa tarkastelun kohteena ovat lapset pelejä pelaamassa; heidän eleidensä olemus
ja tarkoitus liikeohjattavia pelejä pelatessa. Tutkijalla oli vain vähäinen esiymmärrys aiheesta
ennakkoon, joten tutkimusprosessi aloitettiin aihetta koskevan taustatiedon tutkimisella. Työn
aikana tiedon ja ymmärryksen lisääntyessä nousi esiin uusia mielenkiintoisia näkökulmia ja ide-
oita tutkimuksessa käsiteltävistä aiheista. Prosessin aikana jouduttiin täten tekemään tietoista
karsintaa eri tutkittavien ja käsiteltävien näkökulmien ja materiaalien välillä. Tässä luvussa
esitellään tähän tutkimukseen valitut merkittävimmät näkökulmat tutkimuskysymykseen vas-
taamisen kannalta. Saatavilla oleva materiaali (kirjallisuus, tutkimukset ja sähköinen materi-
aali) toimi työn tukena koko prosessin ajan ja niihin palattiin tarpeen tullen työn edistyessä
Yinin kuvaaman (2009) iteratiivisen prosessi mukaisesti.

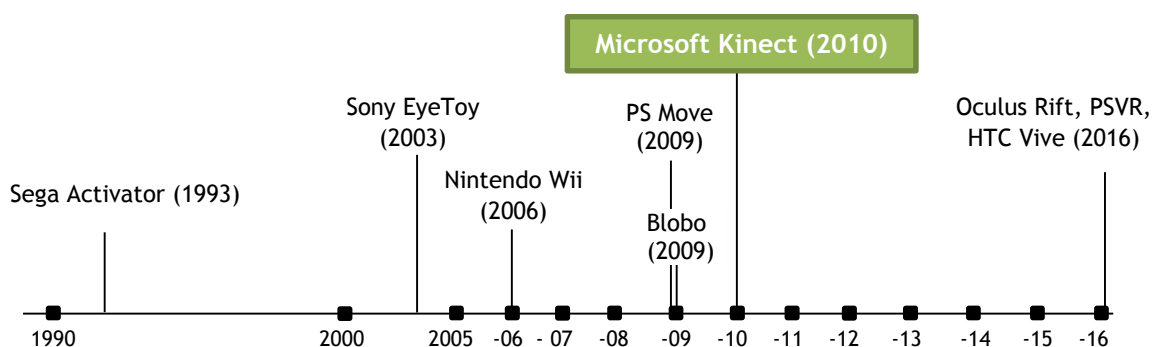


Kuvio 2: Teoreettinen viitekehys

Taustatyö aloitettiin tutustumalla liiketunnistusteknologiaan ja sen historiaan. Näin saatiin yleiskäsitys liiketunnistusteknologiasta ja -pelaamisesta yleensä sekä erityisesti Kinect-peleistä suhteessa muuhun konsolipelaamiseen. Tutkimuksen aiheena olivat 4–6-vuotiaat lapset ja heille suunnatut pelit, joten tutkittavana olivat myös kyseisen ikäluokan ominaisuudet, taidot ja yleinen digitaalisten pelien käyttäminen. Näin muodostui tässä luvussa esiteltävä tutkimuksen viitekehitys (kuvio 2), joka toimii samalla lukijalle johdatuksena työn aiheeseen ja saatujen tulosten arviointiin.

2.1 Liiketunnistus pelaamisessa

Digitaalisen pelaamisen historia menee aina niin pitkälle kuin 1950-luvun korkeakoulumaailmaan, jossa pelaamista harjoitettiin laboratorioympäristöissä ja pelit olivat lähinnä digitaaliseen muotoon vietyjä lautapelejä (kuten shakki). 1970-luvulla oli tarjolla pelilaitteita sekä sovelluksia jo kotiympäristöihin ja 1990-luvulla kolmiulotteisuus toi käyttöliittymiin uskottavuutta ja totuudenmukaisuutta. 2000-luvulle päästäessä peleistä, ja digitaalisista palveluista yleensäkin, on tullut oleellinen osa modernia yhteiskuntaa, elämyksiä, oppimista, itsetoteutusta ja sosiaalista elämää. (Sihvonen & Mäyrä 2015.)



Kuvio 3: Liiketunnistukseen perustuvien pelilaitteiden aikajana 1990-luvulta nykypäivään

Tutkimuksen kohteena olevan liikeohjattavan pelaamisen voidaan sanoa alkaneen Nintendon lanseerattua 2006 Wii-peliohjaimelle liiketunnistukseen perustuvan peliohjaimen (Whitehead 2012). Se oli lähimmäksi toimivaa liiketunnistukseen perustuvaa pelaamista päässyt ratkaisu siihen mennessä, sillä aiemmat yritykset infrapunaa hyödyntävässä liiketunnistinteknologiassa (esim. Sega Activator 1990-luvulla) eivät olleet lyöneet läpi markkinoilla kuten Wii nyt teki. Wii-ohjaimellaan Nintendo sai hyvän etumatkan ennen kuin Microsoft vastasi siihen julkaisemalla vuonna 2010 Kinect-ohjaintekniikan (lisätietoa Kinect-teknologiasta kappaleessa 2.1.1). (Greenwald 2010.)

Teknologia (julkaisuvuosi)	Kuvaus
Sega Activator (1993)	Lattialle laitettava kahdeksankulmainen ohjainyksikkö, joka tulkitsee infrapunakehikon avulla sen sisällä pelaavan pelaajan liikkeitä. Tuotteen historia jäi lyhyeksi koska se ei soveltunut nopealiikkeisiin peleihin, joihin se kehitettiin. Toimi PC:n kanssa. (Activator 2016.)
Sony EyeToy (2003)	Toiminta perustuu kameraan, joka taltioi pelaajan ääntä ja liikettä samantapaisesti kuin myöhemmin kehitetty Kinect. Toimii Playstation 2-pelikonsolin kanssa. (Roberts 2016.)
Nintendo Wii (2006)	Liiketunnistus perustuu peliohjaajan kädessä pidettävän kaukosäätimen muotoisen peliohjaimen ja erillisen sensorin väliseen infrapunälähetykseen. Sensori toimii konsolin kanssa bluetoothin avulla. (Whitehead 2012.)
Blobo (2009)	Suomalaisen Ball-IT yrityksen julkaisema tuote, jonka idea perustuu kädessä pidettävään pallon muotoiseen liikeohjaimeseen. Pallossa olevan bluetooth-sirun ja usean sensorin avulla mitataan liikkeen kiihtyvyyttä, painetta ja magneettikenttää. (Gronoff 2012.)
Sony/PlayStation Move (2009)	Perustuu kädessä pidettävän liikeohjaimen ja aiemmin (ks. Sony EyeToy tässä taulukossa) kehitetyn Eye-kameran toimintaan (Roberts 2016).
Microsoft Kinect (2010)	Pelaaminen tapahtuu pelaajan eleiden avulla ilman, että pelaajalla on itsessään kiinnitettynä mitään erillistä liikeohjainta. Lisätietoja kappaleessa 2.1.1.
Oculus Rift, PlayStation VR, HTC Vive ym. (2016)	Vuoden 2016 aikana kuluttajamarkkinoille on tullut saataville erilaisia virtuaalitodellisuuden ratkaisuja (mm. HTC Vive, Oculus Rift, Playstation Rift). Niissä ohjaus tapahtuu käsissä pidettävillä liikeohjaimilla ja pelilaseilla luodaan todentuntainen visuaalinen käyttöliittymä.

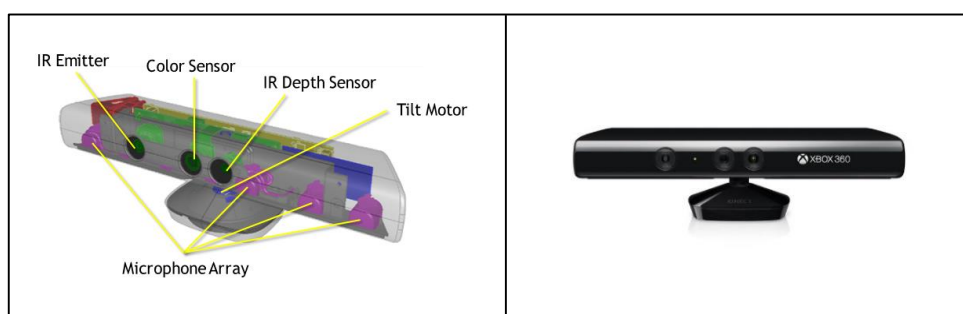
Taulukko 1: Kuvauksia liiketunnistusta käyttävistä ohjaimista 1990-luvulta nykypäivään

Taulukossa 1 esitellään vain otos ratkaisuista, joilla on pyritty luomaan entistä luontaisempi tapa ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutukseen. Panostukset ovat olleet suuria ja osa on taivoittanut vähintään hetkellistä menestystä pelimaailmassa. Alalla haetaan jatkuvasti uusia in-

novaatioita ja kilpailu on kovaa. Vuonna 2016 on markkinoille saatu useita hinnaltaan kuluttajien tavoitettavissa olevia tuotteita (esim. HTC Vive), joissa ei paitsi hyödynnetä liiketunnistusta, mutta tarjotaan myös kokonaisvaltainen kokemus virtuaalimaailmasta. Peliteollisuus on tärkeä, joskaan ei ainoa, näiden ratkaisujen hyödyntämiskohde ja uusien innovaatioiden kautta liiketunnistusta hyödyntäviä palveluja tullaan todennäköisesti näkemään usealla alalla ja eri kohderyhmille suunnattuna. Myös tämän tutkimuksen mielenkiinnon kohteena olevalla alle kouluikäisten joukolle.

2.1.1 Kinect-teknologia

Microsoftin hiljaisuudessa kehittämä ja vuonna 2010 lanseeraama Kinect-lisäohjain (kuvio 4) Xbox 360-pelikonsolille vapautti pelaajan kädet ylimääräisistä peliohjaimista. Tämän Project Natal -koodinimellä kulkeneen projektin tulos ylitti suosiossaan ja myynnissään kaikki sille asetetut odotukset ja herätti pelikehityksessä runsaasti mielenkiintoa (Lowensohn 2011). Microsoft haki laitteidensa ja tuotteidensa myyntiin vahvistusta julkaisemalla 2011 kehitystyökalut sovel- luskehitystä varten kaikkien Windows-kehittäjien käyttöön (Isaac 2011). OpenKinect-yhteisön kautta myös muiden käyttöjärjestelmien päälle kehittäminen tuli mahdolliseksi yhteisön jäsen- ten kehittäessä sovelluskehitystyökalut myös Linux- ja Mac-alustoille (OpenKinect 2012).

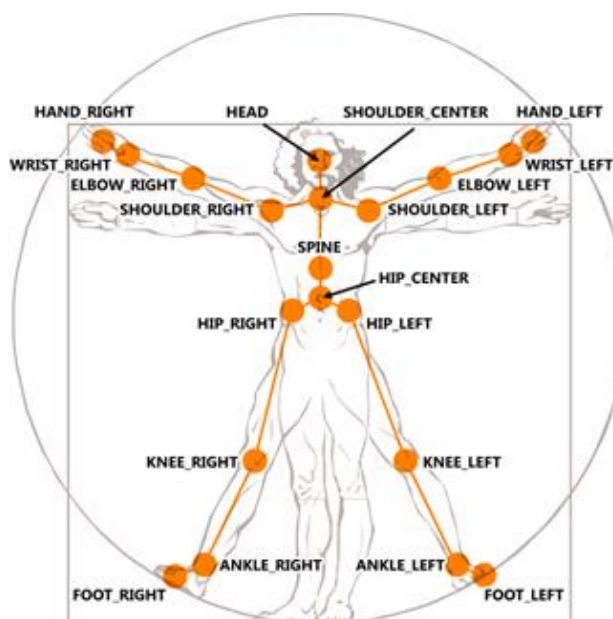


Kuvio 4: Kinect-liikeohjaimen teknologia ja ulkomuoto (Kinect for Windows Sensor Components and Specifications; Kinect Sensor)

Kinect-teknologia perustuu Xboxin tai tietokoneen kanssa toimivaan erilliseen sensorilaitteeseen, joka sisältää:

1. Infrapunakameran (IR Depth Sensor) ja -lähettimen (IR Emitter)
2. RGB-videokameran (Color Sensor) kasvojen tunnistukseen ja videointiin
3. Alustassa olevan moottorin (Tilt motor) laitteen kallistamista varten
4. Neljä mikrofonia (Microphone array) äänentunnistukseen.

Infrapunakameran avulla saadaan lähetetyn ja vastaanotetun säteilyn perusteella laskettua dataa pelaajan ja sensorin etäisyydestä syvyyskuvaa (3D) varten. RGB-videokamera puolestaan mahdollistaa kasvojen tunnistuksen sekä värillisen videokuvan tallentamisen. Sensorilaitteessa olevan moottorin avulla kamerat kohdistetaan automaattisesti oikealle tasolle kohteeseen nähdessä ja neljän mikrofoniin muodostaman mikrofoni-jonon avulla tunnistetaan äänilähde ja sen tulosuunta sekä tallennetaan se. (Kinect for Windows Sensor Components and Specifications; Kinect Sensor.)



Kuvio 5: Luurankodata (Kinect Sensor 2012)

Kinect tukee niin kasvojen ilmeiden kuin kehon eleiden tunnistamista. Kameroiden avulla kohteesta saadaan syvyyskuva, joka tulkitaan luurankomalliksi (kuvio 5). Pelit tunnistavat pelaajan liikkeitä näiden pisteiden avulla. (Zhengyou 2012.)

Kinect-pelit edustavat liikunnallisia videopelejä (exergames), joissa pelaajaa pyritään aktivoidaan fyysisesti pelinomaisuuden avulla (Landry 2013). Pelejä on hyvin erilaisiin tarkoituksiin ja kohdeyleisölle. Pelejä on tuotettu niin viihdyttämiseen, oppimiseen, kuntoiluun, juhlimiseen, meditointiin kuin sosiaalisiin tilanteisiin lisäämään yhteenkuuluvuuden ja yhdessä tekemisen tunnelmaa. Esitetty tarkoitukseen perustuva luokittelu on Leen, Karolvan, Clarken, Thorntonin ja Pertin (2014, 132) videopelien (peli, joka vaatii toimiakseen käyttöliittymän ja näytön) luokittelua käsittelevästä tutkimuksesta. Lajityyppeinä he puolestaan jakavat pelit taulukossa 2 kuvattuihin luokkiin jota voidaan myös käyttää tyypittelemään liikeohjattuja pelejä.

Lajityyppi	Kuvaus
Toiminta (Action)	Pelit, joissa pelaajan pitää suorittaa sarjoissa paljon toimintoja tavoitteiden saavuttamiseksi. Esim. Kinect Star Wars (julkaisuvuosi 2012)
Ajo/ralli (Driving/Racing)	Erlaisilla ajopeleillä ajamista ja kilpailemista. Esim. Kinect Joy ride (v. 2010)
Taistelu (Fighting)	Pelaaja toimii taiteluhahmona kamppaillen vastustajaa/vastustajia vastaan. Esim. Kung Fu Panda (v. 2012)
Arvoitus (Puzzle)	Pelaaja ratkaisee pelissä ongelmaa suorittaen erilaisia tehtäviä. Esim. Angry Birds (v. 2012)
Roolipeli (Role playing games)	Pelit, joissa painottuu pelaajan hahmon kehitys ja tarinan eteneminen. Esim. FIFA soccer (v. 2012)
Ammuskelupeli (Shooter)	Pelit, joissa ammutaan ja tuhotaan kohteita. Esim. <i>Toy Story Manial</i> (v. 2012)
Simulointi (Simulation)	Pelit, joilla simuloidaan todellisen maailman toimintaa. Esim. <i>Kinectimals</i> (2010), <i>Fantastic Pets</i> (v. 2011), <i>Zoo Tycoon</i> (v. 2013)
Urheilu (Sports)	Pelit, joissa simuloidaan todellisia urheilulajeja ja liikuntaa. Esim. Kinect Sports (v. 2010)
Strategia (Strategy)	Pelit, jotka perustuvat pelaajan strategisiin päätöksiin lopputuloksen tavoittelussa. Esim. <i>Ghost recon advanced warfighter</i> (v. 2012)

Taulukko 2: Pelien lajityypit Leen ym. mukaisesti (2014,131)

Taulukossa 2 lajityypin kuvauksen yhteyteen on lisätty esimerkkejä lajityypin peleistä. Kursivoituna olevat pelit ovat tämän tutkimuksen aineistona käytettyjä pelejä. Lajityyppi oli yksi pelien valintaan vaikuttanut kriteeri mutta ei tärkein. Tärkein oli pelin soveltuvuus kohderyhmänä olleelle ikäluokalle, mikä tarkistettiin PEGI (Pan European Game Information) -järjestelmän suositusten mukaiseksi (PEGI). Lajityypin avulla pyrittiin valitsemaan riittävän erityyppisiä pelejä pelattavaksi ja analysoitavaksi.

2.1.2 Liikeohjatun pelaamisen uudet tuulet

Vuonna 2016 virtuaalitodellisuus (Virtual Reality, myöh. VR) on tulossa vauhdilla liiketunnistus-pelaamisen ja vanhat teknologiat, kuten Kinect, ovat väistymässä viimeistään tieltä. Microsoft uskoi pitkään Kinectin lyövän läpi pelimarkkinoilla. Huolimatta Guinnessin ennätysten kirjaan pääsemisestä vuonna 2011 nopeimpaan myyneenä kuluttajille tarkoitettuna elektronisena laitteena, Kinect ei kuitenkaan lopulta herättänyt riittävästi kiinnostusta pelituotannossa. Ja näin

vuoteen 2016 mennessä Microsoft on lopulta luovuttamassa ohjaimen hyödyntämisessä pelituotannossa. Luovuttamisesta kertoo osaltaan se, ettei uusimmassa Xbox One S -pelikonsolissa ei ole enää porttia Kinect-liikeohjaimen suoraan kytkemiseen. Liittäminen onnistuu yhä adapterin avulla mutta suoran liittymisen poistaminen viestii kuluttajille, että Kinectin aika alkaa olla ohi. Kinectin teknologiaa käytetään kuitenkin myös peliteollisuuden ulkopuolella eli uudet Kinectin mahdollisuuksien hyödyntämiset tullaan todennäköisesti näkemään muualla kuin peleissä. (Weinberger 2015; Brown 2016.)

Yhtenä esimerkkinä Kinectin hyödyntämisessä toisaalla kuin peleissä on lääketieteen alalta projekti, jossa Microsoftin on kehittänyt yhdessä Novartiksen (sveitsiläinen lääkealan yritys) kanssa syvyyskameraa hyödyntävää ratkaisua MS-tautia sairastavien potilaiden hoitolaadun parantamiseen. Ideana on seurata Kinect-kameraa hyödyntäen säännöllisesti standardoiduin testein potilaan oireiden kehittymistä. Syvyyskameran taustalle kehitettyjen algoritmien ja koneälyn avulla saadaan entistä laadukkaampaa dataa hoitosuunnitelmien teon tueksi. (Linn 2016.)

Liikeohjaukseen uusia ratkaisuja kehittävät ja tarjoavat tällä hetkellä voimakkaasti eri VR-tekniologiatarjoajat. Sotilas- ja avaruusteknologia on hyödyntänyt virtuaalitodellisuuden teknologiaratkaisuja jo 1990-luvulta saakka mutta vasta nyt tuotantokustannukset on saatu sille tasolle, että myös normaalikuluttajille on mahdollisuus hankkia tarvittavia laitteistoja (pelilasit ja ohjaimet). Peliteknologia on virtuaalitodellisuusratkaisuillekin vain yksi kohde ja mm. Facebook uskoo virtuaalitodellisuuden tuomiin mahdollisuuksiin ja toimivuuteen ihmisten välisessä luonnollisen oloisessa tietokoneavusteisessa kanssakäymisessä ja panostaa siihen taloudellisesti merkittäviä summia. (Pänkäläinen 2016.)

Pelaajan liikkeiden, äänen ja ilmeiden tunnistukseen on jo useita teknisiä ratkaisuja sekä niitä hyödyntäviä pelejä tarjolla. Ilmeiden tunnistuksen kautta ollaan siirtymässä pelaajan tunteiden tulkitsemiseen. Flying Mollusk-pelistudio on tässä etukärjessä ja julkaisi vuonna 2016 pelin, jossa käytetään tunteiden mittaus- ja tulkitsemisteknologiaa tulkitsemaan pelaajan kasvojen ilmeistä hänen stressitasoaan. Saadun tiedon perusteella peliä haastetaan tai helpotetaan. (Affectiva 2016.) Käyttäjän tunteista viestii myös keho esim. ryhdin, liikenopeuden ja pään asennon kautta. Crane ja Gross (2007) todistivat tutkimuksessaan, että tunteiden tulkitseminen kehon olemuksen ja liikkeen kautta on mahdollista sekä, että se on mahdollista todentaa laboratorio-olosuhteissa tehdyillä testeillä. Tämä toistettavuuden mahdollisuus tarjoaa tunteiden tunnistuksen tutkimukseen ja hyödyntämiseen arvokasta materiaalia.

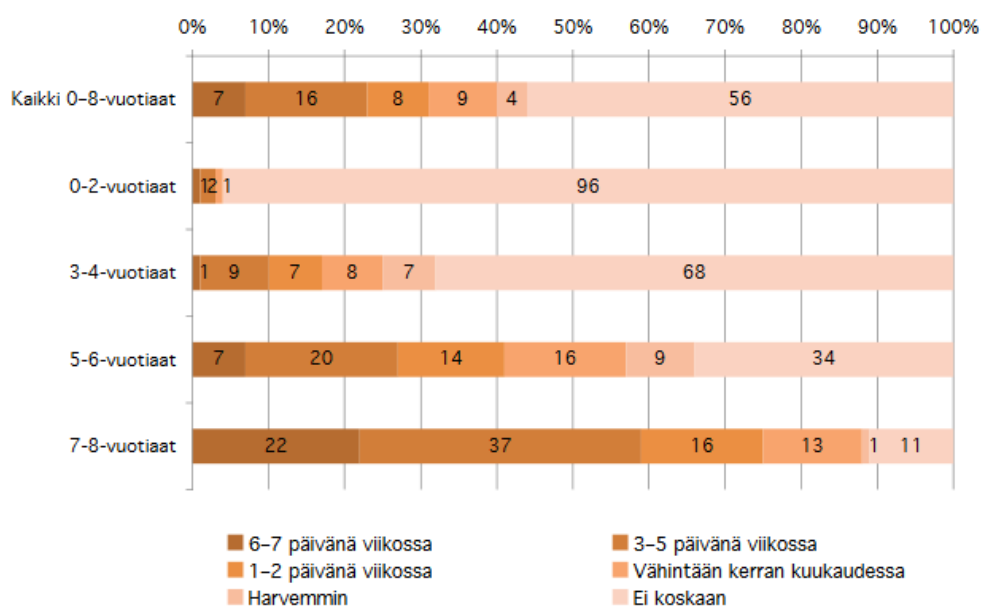
Tunteiden tulkinnan mahdollistavalle teknologialle olisi käyttöä muuallakin kuin peliteollisuudessa, sillä tunteiden tunnistamisen avulla voitaisiin antaa, vaikka opetusohjelmissa lisäohjeita

hämmentyneelle käyttäjälle tai valvontajärjestelmissä tehdä toimenpiteitä, jotka saisivat valvontatyötä tekevän keskittymään paremmin tehtäväänsä (Kapur, Kapur, Virji-Babul, Tzanetakis & Driessen 2005; Wagner, André & Jung 2009).

2.2 Lapset pelaajina ja tutkimuksen kohteena

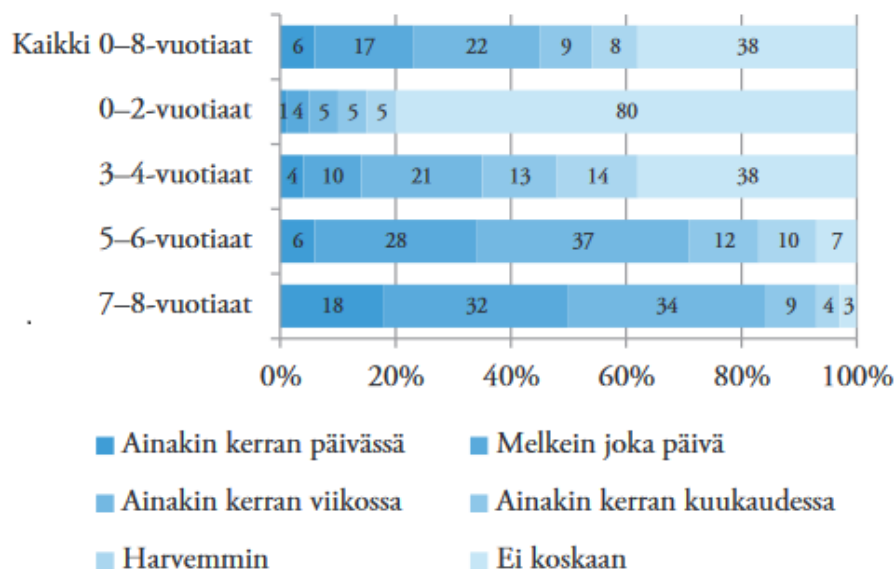
Lapset ovat pelanneet aina ja nykypelaamisen historia on kaukana varhaisissa pelimuodoissa (kuten pallopelit), joissa jo taktikoitiin ja kerättiin pisteitä. Pelimuodot ovat muuttuneet mutta samat elementit toistuvat myös digitaalisten pelien pelaamisessa. Konsolipelaamiseen otettiin ensi askeleita jo 1960-luvulla, jolloin Sega toi markkinoille ensimmäisen pelihalleissa pelattavan kolikkopelin (Oksanen & Näre 2006, 60). 1970-luvulla puolestaan tulivat pelikonsolit. Se oli lähtölaukaus ohjelmistojen ja laitteistojen eriytymiselle, jonka seurauksena peliteollisuuden kehittyi paikka nykyisin erittäin laajalle erilliselle ohjelmistokehitykselle.

Erilaisilla konsoleilla pelaaminen, kuten myös internetin ja muiden mediavälineiden käyttö, on lisääntynyt lasten ja nuorten keskuudessa merkittävästi vuosien varrella. Suomessa tehty Naamatusten verkossa -tutkimus osoittaa, että pelkästään vuosien 2007 ja 2010 välillä pelikonsolien määrä kasvoi merkittävästi. Vuona 2007 yli puolella tutkituista perheistä ei ollut mitään pelikonsolia kotona, kun taas vuonna 2010 vain kolmanneksella ei ollut mitään pelikonsolia. (Uusitalo, Vehmas, & Kupiainen 2011, 29.). Tutkimukset myös osoittivat jo 2000-luvun alussa, että ns. perinteinen leikkiminen loppuu yhä nuorempana ja teknologian käytön osuus on merkittävä lasten vapaa-ajan käytössä (Oksanen & Näre 2006, 33–35).



Kuvio 6: Lapset ja digitaalisten pelien pelaaminen vuonna 2010 (Suoninen 2011, 31)

Vuosina 2010 ja 2013 tehdyt tutkimukset lasten mediakäytöstä Suomessa tukevat tätä tulosta. Kuvioissa 6 ja 7 esitetään digitaalisten (internet, puhelin, pelikonsolit ja muut pelilaitteet) pelien pelaamisen tiheyttä tutkimusajoina. Vuonna 2010 tämän tapaustutkimuksen kohderyhmä lapsista iso osa ei pelannut digitaalisia pelejä lainkaan ja suhteellisen harva pelasi lähes joka päivä. (Suoninen 2011, 30–31; Suoninen 2014, 35.)



Kuvio 7: Lapset ja digitaalisten pelien pelaaminen vuonna 2013 (Suoninen 2014, 35)

Kuten kuviosta 7 voidaan tulkita, muuttui niiden osuus, jotka eivät pelaa digitaalisia pelejä lainkaan merkittävästi vuodesta 2010 vuoteen 2013 mennessä. Aktiivisimmassa käytössä (lähes joka päivä tai joka päivä) muutokset eivät puolestaan olleet suuria. Suurin muutos näyttää tapahtuneen yleensäkin pelaamisen yleistymisenä sekä viikoittaisen käytön tasolla.

Saman trendi on todettu myös kansainvälisellä tasolla WHO:n (World Health Organization) tutkimuksissa, joiden perusteella nähdään lasten olevan 2010-luvulla vähemmän aktiivisia fyysisesti kuin vielä 2000-luvun alkupuolella. Aikaa käytetään liikunnan sijasta passiiviseen toimintaan, kuten videopelit, internetissä seikkailu ja sosiaalisen median käyttö. Liikeohjattavat pelit ovat yksi keino pyrkimyksessä aktivoida lapsia jälleen liikkumaan aktiivisemmin. (Landry ym. 2013.)

2.2.1 Tutkittavan ikäluokan kehitysvaihe ja taidot

Perinnöllisyystekijöistä ja lapsen sosiaalisesta ympäristöstä riippuen tutkimuksen kohderyhmänä olevan ikäluokan lapset voivat olla hyvin eri vaiheessa niin taidoiltaan, sosiaalisilta kyvyiltään kuin fyysiseltä kasvultaan. Kaikilla näillä tekijöillä on vaikutuksensa siihen, miten lapsi

käyttäytyy pelitilanteessa ja tutkimuksen kohteena. Tässä luvussa kuvataan lapsen yleiset piirteet ko. ikäluokan kohdalla.

Jarasto ja Sinervo (1997, 52–61) kuvaavat 4–5-vuotiaan lapsen olevan mielikuvitusmatkailija, jolla on peruselementit (muistikuvat, kokemus ja sanavarasto) hallussa mielikuvitukselliseen ajatteluun. Tämän kehityksen myötä lapsi kiinnostuu satujen tarinoista, juonellisesta pelaamisesta ja jaksaa paremmin keskittyä niihin. Liikekieleltään lapsi on liioitteleva sekä hurja ope-tellen näin oman voimansa säätelyä. Kuulo sekä näköaisti kehittyvät koko ajan ja yhteistyö käden ja silmän toiminnalle paranee. Lapsi ei jaksaa välttämättä keskittyä yhteen asiaan pitkää vaan mieluummin vaihtelee mielenkiinnosta toiseen. Hänelle ei myöskään ole tärkeintä suorittaa tehtäviä annettujen ohjeiden mukaisesti vaan hän käyttää luovuutta lopputulokseen pääsemiseksi. Pelit alkavat kiinnostaa mutta sääntöjen ymmärtämisessä voi olla vielä vaikeuksia ja häviäminen koetaan raskaasti.

5–6-vuotiasta lasta Jarasto & Sinervo (1997, 62–72) kuvaavat puolestaan hengähtäjäksi, jolla on menossa tasaisempi vaihe. Keskittyminen ja taidot ovat aikaisempaa kehittyneempiä ja liikunnassa lapsi kokeilee entistä monimutkaisempia liikesarjoja. Lapsi pohtii asioiden syy- ja seuraussuhteita ja nauttii kaikesta uuden luomisesta. Itsekriittisyyden aste kasvaa ja lapsi hakee vahvistusta onnistumiseen aikuiselta. Häviö ja epäonnistuminen pelien pelaamisessa on yhä vaikea hyväksyä ja siksi omat tulkinnot säännöistä ovat mahdollisia. Lähestyessään 7. ikävuotta tasainen vaihe loppuu ja voimakas itsenäistymisen vaihe alkaa kiukunpuuskineen. Ja myös voimakas fyysinen kasvu, jonka vuoksi lapsen liikekieli voi olla kömpelöä ja levotonta hänen opetellessaan uusia mittojaan. Tarve liikkua on kuitenkin kova ja lapsi nauttii voidessaan käyttää kehoaan ja raajojaan.

Kuten aiemmin todettu niin digitaalisten medioiden ja palveluiden käyttö on luonnollinen osa myös lasten arkipäivää. Niitä ei voida täten myöskään sulkea pois lapsen fyysiseen ja psyykkiseen kehitykseen vaikuttavista asioista. Liiketunnistukseen liittyvien pelien kannalta yhden mielenkiintoisen näkökulman esittelee Antle (2009) artikkelissaan koskien lapsen ajattelun ja tiedonkäsittelyn kehittymistä kehon käytön kautta. Kehon käytön kautta lapsi oppii asioiden avaruudellisia suhteita esimerkiksi jakamalla fyysisiä tavaroita pinoihin. Palapelin palojen siirtely ja ratkaisu kehittävät ymmärrystä ja taitoja ongelmatilanteiden ratkaisuun ja fyysisten asioiden tavoittelu puolestaan antaa käsitystä abstraktien asioiden tavoittelusta ja saavuttamisesta. Tämä tuo myös vastuullisuusvelvoitetta lapsille kohdistettujen palvelujen suunnittelulle, sillä Antle kuvaa kehon merkityksen ymmärtävien suunnittelijoiden olevan suunnittelemiensa palvelujen kautta osallisena lapsen kehittymisessä aktiivisiksi ajattelevaksi aikuiseksi. Vastuullisuuteen liittyy myös se, että liiketunnistuspelit eivät automaattisesti opeta lapsia suorittamaan liikkeitä oikein siten, että liikkeen suorittaminen parantaisi lapsen motorisia kykyjä. Landry ym. (2013) tavoittelivat tällaista vastuullista suunnittelua tutkimuksessaan osallistaessaan

liikuntapelin suunnitteluprosessiin terveys- ja liikunta-alan asiantuntijoita. Tutkimuksellaan he pystyivät osoittamaan, että alan asiantuntijoiden avulla suunniteltu peli lisäsi liikkeiden monipuolisuutta ja kannusti havainnointitilaisuuksissa testajina toimineita lapsia suorittamaan liikkeit paremmin kuin ei osallistavalla tavalla suunniteltu peli.

2.2.2 Eettisyyden merkitys lapsia tutkittaessa

Lasten osallistaminen tutkimukseen nostaa eettisyyden erityisen isoon rooliin edellyttäen tutkijalta paitsi vastuullista toimintaa myös enemmän vaivannäköä kuin aikuisia tutkittaessa. Tämä tulee huomioida tutkimussuunnitelmaa tehtäessä niin tutkimuksen sisällössä kuin aikataulussa, sillä huolellinen valmistautuminen ja läpivienti vaativat myös aikaa. Lait ja säädökset antavat kehikon tutkimukselle lasten kanssa ja eettisesti oikein toimiva tutkija perustaa suunnittelun ja tutkimuksen suorittamisen niille tavoitteenaan lapsen kohtelemisen oikeuksiensa mukaisesti tasavertaisena henkilönä, yksilönä ja ihmisenä. (Mason, J. 2004, 57.)

Nurmesniemi (2004, 24–26) listaa lasten ja nuorten tutkimuksen etiikkaa koskevan verkkokyselynsä perusteella suunnittelussa ja toteutuksessa huomioitaviksi asioiksi mm.

1. Tutkimuslupien hankinta tarvittavalta instansseilta
2. Suostumus lasten huoltajilta tutkimukseen osallistumiseen ja aineistonkeruun aikana kerätyn materiaalin käyttämiseen analysoinnin aikana ja mahdollisesti julkaisussa
3. Suostumus lapselta itseltään, sillä lapsen tulee olla vapaaehtoisesti mukana tutkimustilanteessa
4. Tutkijan ja lapsen luottamuksellisen suhteen luonnin lapsen turvallisuuden tunteen ja tuloksekkaan tutkimuksen onnistumiseksi
5. Tutkijan vaitiolovelvollisuuden myös tilanteissa, joissa tutkija havaitsee tutkimustilanteessa lapsen olemuksessa tai käytöksessä asioita, jotka periaatteessa velvoittaisivat hänet raportoimaan havainnostaan eteenpäin muille kuin lapsen huoltajille.

Sen lisäksi, että tutkimus tulee olla toteutettu laillisesti ja eettisesti oikein tulee tilanteesta pyrkiä tekemään myös mahdollisimman hauska ja arkipäiväinen. Tämä vaatii tutkijalta panostusta jo ennen tutkimustilaisuutta sillä olisi hyvä, jos tutkija voisi esim. ennen aineistonkeruuta käyttää aikaa tutustumalla lapseen ja antamalla lapsen tutustua tutkijaan omaan tahtiinsa. (Aarnos 2015, 165.) Sekä tutkijan kielellisellä ilmaisulla, että hänen sanattomalla viestinnällään on merkitys tutkimuksen onnistumiselle. Lapsi tulkitsee ja arvioi paljon tutkijan olemuksesta ja käyttäytymisestä pelkästään seuraamalla tätä vahvistaen tai heikentäen näin mielikuvaansa tutkijan luotettavuudesta sanallisen viestinnän ohella. Sanallisen viestinnän yhteydessä tulee varmistaa, että tutkijalla ja tutkittavalla on yhteinen käsitys käytetyistä sanoista. Niiden poiketessa merkittävästi toisistaan voi tutkimus epäonnistua kommunikaation virheiden vuoksi.

Testitilanteen sujuminen on kiinni paitsi hyvästä suunnittelusta ja valmistelusta myös lapsen kehitysvaiheesta. Aikaisemmin kuvattiin tutkimuksen kohteena olevien lasten kehitysvaihetta yleisinä piirteinä. Höysniemi (2005, 264) puolestaan käsittelee lapsen henkilökohtaisia ominaisuuksia Käytettävyyks lasten kanssa -artikkelissaan listaten mm. taulukossa 3 esitetyt ominaisuudet tilanteessa huomioitaviksi tekijöiksi. Näiden lisäksi Höysniemi (2005, 262) muistuttaa lapsen temperamentin merkittävydestä ja sen pysyvistä luonteesta. Taidot kehittyvät lapsen kasvun myötä, mutta ihmisen temperamentti pysyy hyvin samanlaisena läpi elämän.

Lapsen taidot	Kuvaus
Verbalisointitaidot	Lapsen kyky ilmaista itseään puheen ja kirjoituksen voimin vaihtelee osittain lapsen iästä riippuen mutta myös henkilökohtaisesta kehityksestä. Lapsi voi tarvita tutkijan rohkaisua (huomauttaminen tai aktiivinen väliintulo) tutkimustehtävänsä suorittamisessa.
Keskittymiskyky	Tehtäväkokonaisuuksia tulee olla ikäluokalle ja henkilölle sopiva. Alle kouluikäisillä tutkimustilanteen enimmäispituuden suositus on korkeintaan 30 minuuttia. Keskittymiskykyyn vaikuttaa myös testauksen mielekkyys.
Ulkopuolinen käyttäytyminen	Lapsi voi käyttäytyä ulkopuolisesti ollessaan väsynyt tai pelissä voi olla käytettävyysongelma, joka johdattaa heidät sivuraiteille. Voi vaatia taukoa testaukseen ja tutkijan aktiivista puuttumista tilanteeseen.
Motivaatio	Mielekkään kohteen kanssa lapset ovat motivoituneita jatkamaan pitkään testausta. Vähemmän mielenkiintoisen kohteen ollessa kyseessä voi tilanne vaatia lapsen aktiivista motiivointia jatkamaan. Tällöin on riskinä, että tutkija johdattaa lasta tietoisesti tai tiedostamattaan tiettyyn suuntaan mikä vääristää testituloksia.
Lapsen kyky sopeutua uuteen ympäristöön ja sosiaaliseen tilanteeseen	Lapsen olisi hyvä pystyä tutustumaan testitilaan etukäteen, jotta itse tutkimushetkellä häiriötekijät olisivat minimissään.
Itseraportoinnin luotettavuus	Suurimmalla osalla lapsista on halu miellyttää aikuista, mikä voi aiheuttaa tuloksen vääristymistä.
Lasten ja aikuisten välit	Lapsen tulee voida kokea olevansa mahdollisimman tasavertainen tutkijan kanssa eli valtasuhteita pitää pyrkiä kaventamaan testitilanteessa.

Taulukko 3: Lapsen henkilökohtaiset ominaisuudet ja testitilanne (Höysniemi 2005, 264)

3 Tutkimusmetodologia

Tässä luvussa kerrotaan valitusta tutkimusstrategiasta, aineistonkeruun menetelmistä ja toteutuksesta sekä aineiston analysoinnista.

Raportissa esiteltävään tutkimukseen pätevät hyvin Johanssonin ja Christensenin (2008, 34–36) laadullista tutkimusta kuvaavat ominaisuudet. He kuvaavat laadullisen tutkimuksen valinnan syiksi tutkijan lähtökohtaisesti vähäistä tietoa käsiteltävästä asiasta ja halua saada siitä lisätietoa. Aineiston käsittelyvaiheessa syntyi luonnostaan myös numeerista dataa, joka ohjasi kategorisoinnin tekemisessä mutta tulosten esittelyssä sitä ei erityisesti painoteta. Tulokset esitellään kuvailevassa ja tulkitsevassa muodossa määrällisten taulukoiden ja faktojen sijaan. Huomioitavaa on myös, että tämä tutkimus ei kattanut muita liikeohjattavia peliteknologioita kuin Kinect-teknologiaan perustuvat pelit ja niissäkin nimenomaan 4–6-vuotiaille lapsille soveltuvat pelit.

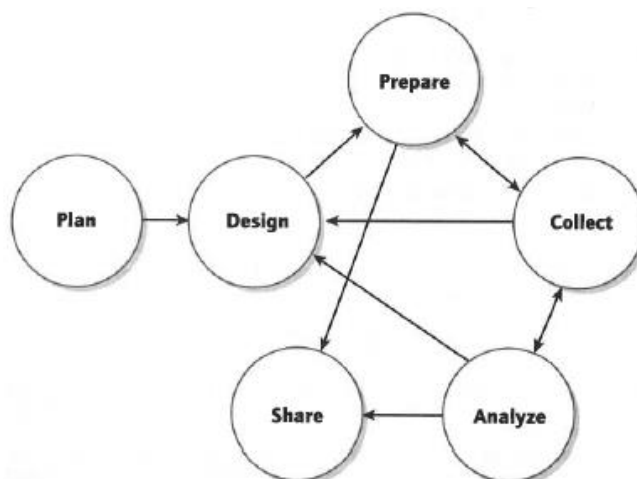
Tutkimusstrategiana oli tapaustutkimus (case study) ja aineistonkeruun menetelminä käytettiin havainnointia, sisällönanalyysia sekä käytettävyydestäusta. Tavoitteena oli luoda kerätyn aineiston pohjalta käsitys peleissä käytetyistä eleistä niiden olemuksen, tarkoituksen tai muiden esiin nousevien tekijöiden pohjalta.

3.1 Tapaustutkimus

Tapaustutkimusta käytetään, kun halutaan syventää ymmärrystä jostain ilmiöstä keräämällä aineistoa useista eri lähteistä eri menetelmiä käyttäen. Tuloksena syntyy kuvailevaa materiaalia, joka ei tarjoa yhtä ja ainoaa totuutta vaan tuloksia voidaan käyttää myös toisenlaisten tulkintojen työstämiseen ja tekemiseen. Tapaustutkimuksessa voidaan hyödyntää niin laadullisen kuin määrällisen tutkimuksen menetelmiä. Tutkimusraportin kannalta on oleellista avata siinä perusteluja valituille aineistonkeruumenetelmille, jotta lukija ymmärtää syyt monimuotoisille menetelmävalinnoille ja pystyy sitä kautta arvioimaan tutkimuksen luotettavuutta. Tapaustutkimuksen etuja ovat se, että tulokset ovat usein sovellettavissa suoraan käytäntöön ja raportit ovat kansantajuisia eivätkä ylityieteellisiä ja vaikeaselkoisia teoksia. (Saarela-Kinnunen & Eskola 2015, 181–182; Cohen & Manion 1995, 123.)

Mikä on tapaus?

Tapaus voi olla yksi tai useampi tapaus joita yhdistää jokin yhteinen tekijä. Tapaus voi olla esim. perhe, yhteisö, prosessi tai jokin käsite tai ilmiö. Tässä tutkimuksessa tutkittavana ilmiönä ovat lapsille suunnattujen Kinect-pelien liikeohjaukseen käytettyjen eleiden ominaisuudet. (Yin 2009, 25–29.)



Kuvio 8: Tapaustutkimusprosessi Yinin kuvaamana (Yin 2009, 1)

Yin (2009) kuvaa tapaustutkimuksen etenemistä suunnittelusta tulosten esittelyyn kuvion 8 mukaisesti. Kuten kuviosta voidaan lukea, niin prosessi on iteratiivinen niin tiedon hankintaan kuin käsittelyyn liittyen. Tiedon ja ymmärryksen lisääntyminen prosessin aikana tuo uusia ajatuksia ja tarpeita esiin, jotka ohjaavat tutkijan palaamaan prosessissa takaisin aikaisempiin vaiheisiin.

Tapaustutkimuksen vaiheet	
Vaiheen kuvaus	Ilmentymä tämän raportin tutkimuksessa
Alustava suunnittelu (Plan)	
Tutkimuskysymyksen alustava valinta ja metodologian valinta	Päätös tutkia Kinect-peleissä olevia eleitä tutkimusstrategiana tapaustutkimus (case study)
Suunnittelu (Design)	
Mihin tutkimuskysymyksiin halutaan vastata, analysointiyksikön määrittäminen, tulosten tulkitsemisen kriteerit, datan hankinnan tavoitteiden asettaminen ja teoreettisen viitekehyksen valinta (sis. yleisen perehtymisen aiheeseen ja aikaisempiin tutkimuksiin).	<p>Tutkimuskysymyksenä on ” Millaisia eleitä käytetään 4–6-vuotiaille suunnatuissa Kinect-peleissä?” tarkentavina kysymyksinä toimivat ”Miten eleitä käytetään?” ja ”Voidaanko eleiden luonnetta ja ilmentymiä käsitellä ja ymmärtää kokonaisuuksina luokittelun avulla?”.</p> <p>Analysointiyksikkönä tutkimuksessa on ele näissä 4–6-vuotiaille suunnatuissa Kinect-peleissä. Päätös oli tutkia asiaa sekä lasten kanssa, että itsenäisesti saatavilla olevista pelidemoista. Valitut aineistonkeruumenetelmät olisivat tukeneet vain osittain ääniohjauksen testaamista, joten se päätettiin jättää tutkittavien eleiden ulkopuolelle ja keskittyä kehon liikkeisiin sekä kasvojen ilmeisiin.</p> <p>Liikeohjattava pelaaminen ja lasten ominaisuudet pelaajina ja tutkimuksen kohteena muodostavat tutkimuksen viitekehyksen (esitely luvussa 2. Toimintaympäristö).</p>

Valmistelu (Prepare)	
Aineistonkeräämisen valmistelu: resurssit, tavat ja taidot	Laitteistojen ja ohjelmistojen hankinta ja testaus, tutkijan oman roolin suunnittelu testitilanteessa, pilotointi, tutkimuslupien hankinta, havainnointi ja käytettävyydestausaikojen sopiminen ja viestintä ja muut valmistelevat toimenpiteet.
Kerääminen (Collect)	
Aineistonkeruun suorittaminen	Lasten pelitilanteissa havainnointi, pelidemojen sisällönanalyysi ja Punahilkka-pelin käytettävyydestaus.
Analysointi (Analyze)	
Aineiston käsittely ja analysointi	Eri peleissä havaittujen eleiden yhdistäminen yhdeksi kokonaisuudeksi (Excel-tietokanta), erillisten muistiinpanojen läpikäynti ja peilaaminen toisiinsa, eleiden luokittelu, omien ideoiden ja johtopäätösten muodostaminen
Jakaminen (Share)	
Raportointi	Tutkimusraportin kirjoitus kuvauksineen ja kuvioineen, sparraussessiot rakenteeseen liittyen, työn esittely ja julkaisu

Taulukko 4: Tapaustutkimuksen eteneminen Yinin prosessin mukaisesti (2009)

Taulukossa 4 esitetään tämän työn eteneminen Yinin kuvaaman prosessin mukaisesti. Vaiheet etenevät lineaarisesti mutta prosessissa voidaan palata iteratiivisesti tarvittavaan vaiheeseen uudelleen ymmärryksen lisääntyessä.

3.2 Käytetyt menetelmät aineistonkeruussa

Tutkimuksessa kerättiin aineistoa kolmella eri menetelmällä: havainnointi, sisällönanalyysi ja käytettävyydestaus. Monimuotoisten menetelmien valinnan tarkoituksena oli paitsi kerätä tietoa peleissä käytetyistä eleistä myös lisätä tutkijan ymmärrystä liikeohjattavasta pelaamisesta ja lapsista niiden pelaajina.

Yin (2009, 114–124) listaa aineistonkeruuseen kolme ohjesääntöä:

1. Käytä useita lähteitä aineistonkeruussa
2. Perusta tietokanta kerätyille materiaalille
3. Huolehdi siitä, että tutkimuskysymyksen ja raportissa esitettyjen johtopäätösten välillä on selkeä yhteys.

Näiden ohjesääntöjen tarkoituksena on varmistaa tutkimuksen vakuuttavuutta sekä luotettavuutta. Monipuolinen lähteiden käyttö vahvistaa saatuja tuloksia ja antaa laajemman näkökul-

man käsiteltävään asiaan, datan huolellinen arkistointi mahdollistaa raakamateriaaliin palaamisen tarvittaessa ja aineistosta nousseen havainnoin looginen käsittely läpi tutkimuksen ja raportin helpottaa lukemista ja ymmärrettävyyttä.

3.2.1 Havainnointi: pelien pelaaminen

Havainnoinnissa tutkija tarkkailee tutkimuksen kohdetta ja tekee tilanteesta ja kohteesta muis-tiinpanoja tilanteeseen soveltuvien tavoin. Havainnointitilaisuuksista voi tutkijalle jäädä hyvin erilaista materiaalia (kirjallista, kuvallista ja eri aisteihin perustuvia muistikuvia, kuten esim. haju ja maku). Havainnointi toimii tutkijalle useasti alkuun pääsyn välineenä ja väylänä muiden soveltuvien menetelmien pohdintaan. Voimakkaasti kontekstisidonnaisena menetelmänä ha-vainnointi antaa hyvä ymmärryksen saadun datan taustoista ja syistä. Tutkimuksen kohteena olevasta asiasta saadaan myös montaa muuta menetelmään laajempaa ja yksityiskohtaisempaa tietoa. (Grönfors 2015, 149–150; Metsämuuronen 2005, 227–228.)

Havainnointi on ihmiselle luontainen tapa kerätä ja täydentää ymmärrystä itseään kiinnosta-vista asioista niin arkielämässä kuin tutkijan rooliin asettuessaan. Havainnoinnin avulla ihminen tulkitsee ympäristöään, oppii asioita ja ymmärtää syy-seuraussuhteita. Grönfors (2015, 146) kuvaa arkielämän havainnoinnin ja tutkijan roolissa tapahtuvan havainnoinnin eroksi sitä, että arkielämässä havainnoinnin tavoitteena on ymmärtää vaikuttavia tekijöitä, kun taas tutkimuk-sessa kerätään aineistoa tutkimuksen kohteena olevan asian tekijöistä jatkoanalysointia varten. Menetelmänä havainnointi on usein työläs ja aikaa vievä, joten sen tarkoituksenmukaisuus tulee olla tarkoin harkittua ennen käyttöä.

Tutkija voi olla havainnointitilanteessa täysin objektiivisena tarkkailija ottamatta tutkittavaan kohteeseen mitään kontaktia tai sitten toisessa ääripäässä korkealla subjektiivisuuden tasolla. Tällöin seurauksena voi jopa olla, että tutkija yliosallistuu tilanteeseen muuttuen itse tutki-muskohteekseen. Havainnointi ilman osallistumista voi olla tietynlaisissa tutkimuksissa (esim. rikollisuutta tutkittaessa) ainoa eettinen vaihtoehto. Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija voi olla enemmän tutkijan roolissa havainnoijana tai sitten osallistua itse aktiivisesti tilanteeseen. Tutkijan moraalinen vastuu voi pakottaa tutkijan osallistumiseen tilanteissa, joissa hän huomaa epäkohtia ja vääryksiä havainnointitilanteen aikana. (Metsämuuronen 2005, 227–228.)

Yllä kuvattujen lisäksi havainnointi voi olla myös piilohavainnointia, jolloin tutkija toimii tutki-musyhteisön jäsenenä paljastamatta olevansa ulkopuolinen tarkkailija tilanteessa. Tällaisessa tutkimuksessa tutkijan vaikutus on erittäin pieni mutta myös haastava, sillä hänen pitää var-mistaa, ettei piilossa tehty havainnointi loukkaa tutkittavien oikeuksia. (Grönfors 2015, 151.)

Tässä tutkimuksessa peleissä esiintyvistä eleistä kertovan aineistonkeruu aloitettiin havainnolla lapsia pelitilanteessa. Pelitilaisuudet järjestettiin 26.2.–3.3.2014 välisenä aikana Tuusulassa ja siihen osallistui kuusi varsinaista testiajaa sekä kaksi pilottitestaajaa. Osallistujat esitellään liitteessä 1. Lapset pelitilanteeseen hankittiin tutkijan henkilökohtaisten kontaktien kautta tavoitteena ryhmä neljästä ikävuodesta esikouluikäisiin lapsiin. Luvat tutkimukseen hankittiin lasten huoltajilta sekä lapselta itseltään varmistamalla hänen halukkuutensa osallistua tutkimukseen.

Nuorimmat pelaamiseen osallistuneet lapset olivat 4-vuotiaita ja vanhin 7-vuotias ei vielä kouluun aloittanut lapsi. Otoksen valinnan pääkriteerinä toimi ikä. Sukupuolijakaumaksi tavoiteltiin mahdollisimman tasaista jakaumaa mutta sitä tai esim. lapsen aikaisempaa pelikokemusta ei koettu kriittisiksi valintakriteereiksi.

Ennen pelitilaisuutta selvitettiin suullisena haastatteluna lapsen huoltajalta lapsen pelihistoriansa digitaalisten pelien pelaamisesta yleensä sekä erikseen liikeohjattavien pelien pelaamisesta. Pelitilaisuuden aluksi näistä juteltiin vielä lapsen kanssa vapaamuotoisesti kontaktin luomiseksi tutkijan ja lapsen välillä.





Kuvio 9: Havainnointitilanteessa Sesame Street-peliä pelaamassa

Käytetyt laitteisto- ja tilaresurssit olivat:

1. Xbox 360-pelikonsoli
2. Kinect-liikesensori
3. Sony Bravia -televisio (40")
4. Videokamera testitilaisuuden kuvaamiseen edestäpäin
5. iPad kamerakäytössä testitilaisuuden kuvaamiseen takaapäin
6. Pelitila n. 5 m² (huoneen kokonaispinta-ala n. 12 m²).

Havainnointitilaisuus kuvattiin kahdella videokameralla myöhempää analysointia varten. Toinen kamera kuvasi pelaamista edestäpäin tallentaen lapsen eleet ja ilmeet ja toinen takaapäin kuvaten lapsen pelaamisen lisäksi pelin näyttönä toimineesta televisiosta.

Tilaisuudessa pelattiin kahta tyypiltään erilaista julkaistua Kinect-pelejä (taulukko 5). Toinen peleistä oli opettavainen toimintapeli (Sesame Street) ja toinen liikunnallinen seikkailupeli (Kinect Adventures).

Peli	Pelin kuvaus	
<p>Sesame Street TV</p> <p>Pelatut jaksot: Elmozilla (osittain), Baby Bear's Baby Doll (osittain)</p>	<p>Sesame Street TV yhdistää pelinomaisia osioita interaktiiviseen oppimiskokemukseen. Pelin aikana pelaaja aktivoituu oppimishetkeen antamalla pelaajalle erilaisia tehtäviä, joissa hyödynnetään Kinect-ominaisuuksia. Pelissä opetellaan mm. aakkosia ja laskemista. Vuorovaikutuksen keinoina ovat pelaajan liikkeet ja ääni. Väreillä ja musiikilla on suuri merkitys. Peliä pelataan pääosin yksin mutta joihinkin osioihin voi osallistua toinenkin pelaaja.</p> <p>Julkaisuvuosi: 2012 Ikärajasuositus (PEGI): Kaikille sopiva Pelityyppi: Opetuksellinen</p>	 <p>Kuvio 10: Sesame Street TV -peli (kansikuva)</p>
<p>Kinect Adventures</p> <p>Pelatut osiot: River Rush, 20 000 Leaks, Reflex Ridge</p>	<p>Liikunnallinen peli, jossa korostuu pelin liikunnallisuus, pelaajan fyysinen suoritus ja yhdessä tekeminen. Peli koostuu irrallisista peliosioista, joissa suoritetaan erilaisia liikunnallisia tehtäviä pisteitä keräten.</p> <p>Julkaisuvuosi: 2012 Ikärajasuositus (PEGI): Kaikille sopiva Pelityyppi: Toiminta/seikkailu</p>	 <p>Kuvio 11: Kinect Adventure -peli (kansikuva)</p>

Taulukko 5: Havainnoinnissa käytetyt pelit

Pelit valikoituivat testipeleiksi soveltuvan ikäsuosituksensa ja erilaisen lajityyppinsä perusteella. Valmistautumisen yhteydessä tutkija katselmoi ja pelasi valittuja pelejä tarkoitukse-

naan tunnistaa elekieleltään monipuolinen otos pelitilaisuuksiin. Tutkijan suorittaman pelaamisen perusteella tutkijalle muodostui mielikuva pelien sisältämistä liikkeistä, vaikkei niitä siinä vaiheessa vielä kirjattu ylös. Näin ollen havainnointitilaisuuden tavoite painottui voimakkaammin lasten erityispiirteiden havainnointiin liikkeiden suorittajina kuin erilaisten liikkeiden tunnistamiseen.

Pelitilaisuudet järjestettiin pareittain tavoitteena luoda mahdollisimman todenmukainen pelitilanne lapselle. Myös pelaajan huoltaja sai, joko itse niin halutessaan tai lapsen ilmaistua toiveen, osallistua pelitilanteeseen seuraajana. Huoltajalle kuitenkin painotettiin, että hänen läsnäolonsa tarkoitus on toimia lapsen rohkaisijana ja tukena tarvittaessa mutta ilman tutkijan lupaa puuttuminen pelitilanteeseen ei ole suotavaa. Tutkijan oma ote pelitilaisuudessa oli osallistuva siinä mielessä, että tutkija neuvoi pelaajia tarvittaessa pelin käynnistyksessä sekä pelin läpiviennissä antamalla ohjeita. (Tuomi & Sarajarvi 2009, 82.)

Pelitila, laitteiden toimivuus ja pelaamisen läpivienti testattiin kahden pilottitestaaajan avulla. Pilottitestaaajina toimivat tutkimuksen kohderyhmään nähden hieman vanhemmat lapset (kaksi 8-vuotiasta tyttöä). Pilottitestauksen avulla siirtymät testattavien pelien välillä saatiin joustavammiksi, kameroiden asemointia parannettiin sekä tutkijalta vaadittavaa ohjeistamista tarkennettiin. Pilotissa tuli esimerkiksi ilmi, että englanninkielisen Sesame Street-pelin pelaaminen vaatii tutkijalta aktiivista ohjeistamista enemmän kuin etukäteen oli varauduttu antamaan. Aineiston myöhemmän tarkastelun myötä ja tutkijan todettua, että ikä ei ole merkitsevä tekijä aineistonkeruun ja tulkinnan kannalta, otettiin näiden kahden testaaajan tulokset mukaan käsiteltävään aineistoon.

Lapset pelasivat pelejä pareissa siten, että ensin he pelasivat pelejä vuoron perään yksin (ositain eri osioita Sesame Street ja Kinect Adventures peleistä) ja tämän jälkeen yhteispelinä (Kinect Adventures-peleistä eri osioita). Pareittain suoritettujen pelitilaisuuksien tavoitekestoiksi oli määritelty etukäteen yksi tunti. Toteuma vaihteli 50 minuutista 65 minuuttiin. Pelitilaisuuden sisältö oli suunniteltu siltä osin, että tutkija oli valinnut mahdollisimman monipuoliset otokset peleistä (oletusarvoisesti erilaisia liikkeitä) mutta tilaisuudessa pelatut peliosiot valikoituivat ja aika määräytyi lopulta tilaisuuden aikana riippuen lapsen keskittymiskyvystä, motivaatiosta ja vireystasosta.

Tutkija kirjasi tilaisuuden aikana avainsanatyypillisesti huomioita ylös muistilehtiöön ja puhtaaksikirjoitti (litteroi) ne välittömästi pelitilaisuuden jälkeen tietokoneella myöhempää käyttöä varten. Tutkija kävi tilaisuutta seuraavana päivänä videomateriaalit läpi ja kirjasi havaitut eleet ylös tietokoneelle Excel-taulukkoon. Ensimmäisessä vaiheessa ei vielä kirjattu ylös muuta kuin vapaamuotoisesti pelaajan ele ja se minkä toiminnon se aiheutti pelissä.

3.2.2 Sisällönanalyysi

Tutkimuksessa kerättiin tietoa eleistä tutustumalla internetistä löytyviin käyttäjien tekemiin pelidemoihin eli tässä tutkimuksessa sisällönanalyysi toimi jo aineistonkeruuvaiheen menetelmänä. Valmiin videomateriaalin sisällönanalyysi valikoitui menetelmäksi oletusarvoisesti tehokkaana keinona saada määrällisesti runsaasti erilaisia eleitä koskevaa dataa tarkoitukseen soveltuvien keinoin.

Sisällönanalyysi on tiedonkeruu tapa, jossa tutkija analysoi objektiivisesti ja systemaattisesti tutkimuksen kannalta oleellista dokumentaatiota. Dokumentaatiota voivat olla kirjallisten aineistojen lisäksi myös esim. äänitteet ja videot (kuten tässä tutkimuksessa). Tavoitteena on saada tiivis ja yleinen kuvaus tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 103.) Analysoitavien pelidemojen (esitely liitteessä 3) valinta pyrittiin tekemään tarkoituksen mukaisesti ja valita tutkimuskysymykseen mahdollisimman hyvin tietoa antavaa materiaali. Valinnassa noudatettiin Pattonin (1990, 176) kuvaamaa kriteerin mukaista näytteenottoa laadullisen tutkimuksessa tarkasteltavan otoksen valinnassa. Kriteerinä valinnassa oli ensisijaisesti pelin ikäsuositus, sillä sen tuli soveltua tutkimusotteena olevalle ikäluokalle. Toisena kriteerinä oli saatavilla olevista materiaaleista mahdollisimman eri tyyppisten pelien valinta ja kolmantena pelidemon laatu tutkimuskysymykseen monipuolista informaatiota tarjoavan datan kannalta. Tämän tutkimuksen kannalta merkityksellistä oli, että demoista tuli ilmetä millä pelaajan liikkeillä pelissä ilmenevät eleet ja toiminnot suoritettiin. Laadullisessa tutkimuksen teorit eivät määrittele absoluuttisen oikeita määriä tutkimusotoksen koolle vaan otoksen voidaan katsoa olevan riittävä, jos se mm. vastaa siihen mitä tutkija haluaa tutkia, mikä on tarkoituksenmukaista ja hyödyllistä ja millä on uskottavuutta tutkimuskysymyksen kannalta. Lisäksi käytävissä oleva aika ja resurssit määrittelevät osaltaan tutkimusotoksen riittävyttä. (Patton 1990, 184.)

Pelidemot löytyivät kaikki YouTube-palvelusta haun avulla ja ne edustavat usean eri käyttäjän tuottamia videoita. Ikärajat varmistettiin pääosin Pan European Game Information -sivustolta, jossa ko. organisaation julkaisee tietokonepelejä koskevaa ikärajalukitustietoa (PEGI).

Pelidemojen katseleminen tapahtui pääosin huhtikuussa 2014 mutta materiaalia lisättiin syksyllä 2016 opinnäytetyön loppukirjoituksen aikaan. Tässä vaiheessa mukana otetulla materiaallilla peilattiin aikaisempi muodostuneita käsityksiä ja päätelmiä vielä käsittelemättömään materiaaliin, palautettiin mieleen prosessin aikana tulleita ajatuksia sekä lisättiin uusia näkökulmia mukaan.

Aineistoa käsiteltiin kuten havainnoinnin videomateriaalia eli huomiot (eleet ja muu merkityksellinen data) tallennettiin tietokantana toimineeseen Excel-tiedostoon ja yhdistettiin myöhemmässä vaiheessa muulla tavoin saatuun materiaaliin. Datan luonne johdatti luonnollisesti

laadullisen datan keruun ja analysoinnin matriisimuotoiseen formaattiin. Havaittuja eleitä (matriisin rivit) tarkasteltiin eri näkökulmista (sarakkeet), joita lisättiin ja poistettiin sekä kuvauksia muokattiin työn edetessä uusien havaintojen ja ideoiden myötä. Matriisit toimivat aineiston analyysin aikaisena muotona käsitellä tutkimuskysymystä, mutta niiden avulla myös esitellään työn tuloksia tässä raportissa. (Miles, Huberman & Saldana 1994, 109–110; 114.)

3.2.3 Käytettävyytestaus

Käytettävyytestaus nousi tämän tutkimuksen aineistonkeruumenetelmäksi Empathic products -projektin tarpeiden kautta. Ahlgren (2013) tutki Laurean ylemmän ammattikorkeakoulun opin- näytetyössään lasten ja teknologian välistä vuorovaikutussuunnittelua Laurean yhteistyökumppanin Delicode kehittämän pelin toimiessa tutkittavana tapauksena. Kyseinen Kinect-teknologiaa hyödyntävä Punahilkka-peli (esitelty taulukossa 6) edustaa yrityksen Kinect Stories -konseptiin kuuluvaa tuotekehitystä ja sille haluttiin tehdä vuoden 2014 alussa uusi käytettävyy- testaus, joka osui aikataulullisesti tämän tutkimuksen alustavaan aikatauluun. Tässä raportissa ei esitellä erikseen löydettyjä käytettävyyso ongelmia koska ne eivät ole tämän tutkimuksen kiin- nostuksen kohteena. Eleet ja niihin liittyvät sisältö- ja funktiohavainnot on sen sijaan otettu mukaan tämän tutkimuksen aineistoksi.

Käytettävyytestaus on menetelmä, jota käytetään tuotteen nykytilan ja ongelmakohtien sel- vittämiseen laadunparantamisen ja tuotteen jatkokehityksen apuna. Testitilanteesta pyritään luomaan mahdollisimman lähelle luonnollista käyttöä vastaava ja testajina pyritään käyttä- mään tuotteen oikeaa kohderyhmää edustavia henkilöitä. Testauksen tavoite ja testauskysy- mykset valmistellaan huolellisesti, jotta testaus tilanteessa tutkijan fokus pysyy oikeissa asioissa ja tilaisuudesta saadaan tavoitteiden mukainen tieto talteen. Tilaisuuden läpivienti tulee myös olla huolella valmisteltu ja testaja- ja aikaresurssit oikein mitoitettuja tavoitteeseen nähden. Testaus tilaisuus vaatii tutkijalta tilanneherkkyyttä ja sosiaalisia taitoja erilaisten testihenkilöi- den tukemiseksi ja kannustamiseksi testin läpi. (Koskinen 2005, 187–189.)

Käytettävyytestaus suoritettiin Tuusulassa kunnallista päivähoitoa tarjoavassa Anttilan päivä- kodissa 12.6.2014 ja siihen osallistui kuusi 4–7-vuotiasta lasta. Testihenkilöt on esitelty liit- teessä 4. Tavoitteena oli kahdeksan 4–6-vuotiasta lasta mutta yksi testaukseen ilmoittautu- neista lapsista (5-vuotias tyttö) oli kyseisenä päivänä sairaana ja yksi (4-vuotias poika) aloitti kesälomansa aiottua aikaisemmin. Yksi mukana olleista lapsista täytti 7 vuotta juuri ennen pe- litilaisuutta. Häntä ei kuitenkaan suljettu pois testauksesta, sillä ikäpoikkeama ei ollut merkitt- ävä ja myös hän edusti alle kouluikäisten joukkoa, jota tutkimuksessa tutkittiin. Aikaisemmalla pelikokemuksella ei koettu olevan testin kannalta merkittävyyttä, kuten ei myöskään sukupuol- lella. Pelaajan fyysinen koko sinänsä on merkittävä tekijä liikeohjattavan pelin käytettävyy- testauksen kannalta, mutta testauksen kohderyhmän ikäisistä ei voida vielä sukupuolen perus-

teella tehdä suoraan johtopäätöksiä oletetusta koosta. Lapsen fyysistä kokoa ei otettu valintakriteeriksi itsessään vaan luotettiin, että saamalla eri-ikäisiä testiajia mukaan katetaan riittävästi tämän käytettävyydestä tarpeita liittyen lapsen fyysiseen kokoon.

Testaajien hankinnassa käytettiin apuna päiväkodin henkilökuntaa, joka toimitti ikäjakaumaltaan soveltuvan ryhmän vanhemmille tutkijan sähköpostin testiajatiedustelusta. Tätä kautta saatujen kontaktien lisäksi testihenkilöitä tiedusteltiin jakamalla lasten päiväkodissa lokeroihin kyselylomakkeet osallistumismahdollisuudesta sekä esitiedoista vanhemmille. Päiväkodin henkilökunta otti vastaan ilmoittautumiset ja toimitti tiedot tutkijalle.

Käytetyt laitteisto ja tilaresurssit olivat:

1. Kannettava tietokone (Laurean omistuksessa oleva testikone), johon asennettuna Delicoden Punahilkka-pelin kehitysversio
2. Kinect-liikesensori
3. Sony Bravia -televisio (40")
4. Videokamera testitilaisuuden kuvaamiseen edestäpäin
5. iPad kamerakäytössä testitilaisuuden kuvaamiseen takaapäin
6. Pelitila n. 7 m² (huoneen kokonaiskoko n. 17 m²).

Tutkija valmisteli testauspäivää edeltävänä iltapäivänä testaustilan ja -laitteistot valmiiksi tuoden paikalle yllä listatun tutkimuskaluston sekä testaten sen toiminnan. Tilaisuus kuvattiin kahdella videokameralla, toinen edestä ja toinen takaapäin monipuolisen kuvamateriaalin saamiseksi.




Kuvio 12: Testilaitteisto päiväkodissa

Testitilana toimi päiväkodin pienryhmätila, joka oli tutkimuksiin osallistuneille lapsille ennestään tuttu. Ympäristön tuttuuden tarkoituksena oli edistää lapsen luottamusta tilanteeseen ja uskallusta heittäytyä testaamiseen oman itsensä.

Testauspäivän aamuna tutkija osallistui päiväkodin aamupalahetkeen pyrkimyksenä antaa testiin osallistuville lapsille aikaa tarkkailla tutkijaa ja ottaa halutessaan kontaktia jo ennen testitilaisuuden alkua.

Testitilaan siirryttiin päiväkotiryhmän luota aina tutkijan johdattamana ja tutkija saattoi testijat takaisin ryhmän luokse testin päätyttyä. Hakemisen yhteydessä tutkija vielä varmisti testajilta halukkuuden osallistumiseen. Kaikki paikallaolevat testaukseen ilmoittautuneet lapset osallistuivat testaukseen. Testaus suoritettiin neljän lapsen osalta pareittain ja kahden yksitellen johtuen viime hetkellä ilmi tulleista poisjäänneistä. Lapset valitsivat itse pelata erikseen eikä heistä muodostettu uutta paria.

Peli	Pelin kuvaus	
Punahilkka-satupeli	<p>Interaktiivinen Kinect-tekniikkaan perustuva satupeli. Pelin ideana on johdattaa pelin päähenkilö Punahilkka tarinan vaihtuvien tilanteiden läpi käyttäen erilaisia liikkeitä ohjaamiseen. Satupelissä tarinankertoja tukee ja kannustaa pelaajaa suorituksessa ja kuvallinen ohje näyttää miten liike tulisi suorittaa. Pelin kesto 4–6 minuuttia (käytettävyydestestauksen pelikestojen mukaan).</p> <p>Julkaisuvuosi: ei julkaistu Ikärajasuositus: Kaikille sopiva Pelityyppi: Simulointi</p>	 <p>Kuvio 13: Punahilkka-pelin uintiliike (Delicode)</p>

Taulukko 6: Käytettävyydestatun Punahilkka-pelin kuvaus

Ennen varsinaisen testauksen aloitus varmistettiin, että Kinect-kamera tunnistaa pelaajan hakemalla sopiva pelaamisetaisyys huomioiden pelaajan fyysinen koko. Parit testasivat Punahilkka-peliä vuoronperää toisen seurattessa vieressä. Testissä pelattiin peliä lähtökohtaisesti ilman tutkijan ohjeistusta seuraten pelin sisältämiä ohjeita. Lapsen temperamentista ja rohkeudesta riippuen tutkija puuttui tarvittaessa tilanteeseen kannustamalla ja motivoimalla pelaajaa suorituksessaan pyrkien olemaan puuttumatta itse liikkeiden suoritustekniikkaan. Jokainen testaja sai kiitokseksi osallistumisesta pienen lahjan.

Testilaisuuden aikana tutkija kirjasi havaintoja (avainsanoja) ylös koskien pelitilannetta, ei peliä itseään. Muistiinpanoiksi kirjoitetut huomiot puhtaaksikirjoitettiin myöhemmin samana päivänä ja testivideoiden tuottamat havainnot videoiden katsomisen jälkeen tutkimusta seuraavana päivänä lisättiin aikaisemmissa vaiheissa muodostettuun tutkimusdatan tietokantana toimineeseen Excel-tiedostoon.

3.3 Aineiston analysointi

Jo tapaustutkimuksen suunnitteluvaiheessa oli selvää, että dataa tullaan jäsentämään analysoinnin yhteydessä luokkiin, joilla on sisäisesti luokan yhdistäviä tekijöitä ja ulkoisesti toisista luokista erottavia tekijöitä. Luokittelu käsitetään usein kvantitatiiviseksi analyysiksi, jossa teemat muodostavat eri luokkia joihin voidaan laskea määrällisiä arvoja aineistossa esiintyvistä havainnoista (Tuomi & Sarajärvi 2009, 93). Tässä kvalitatiivisessa tutkimuksessa luokittelu toimi osana aineiston analysointia myös määrällisessä mielessä elehavaintojen ryhmittelyn yhteydessä. Tuloksia ei kuitenkaan esitetä määrälliseen dataan tukeutuen, sillä se ei ollut eleiden ymmärtämisen ja tulkinnan kannalta oleellinen tieto tutkimuksen tavoitteisiin nähden.

Luokittelukriteereistä oli alustavia ajatuksia mutta niitä ei kiinnitetty lopullisiksi vaan tutkimuksessa tukeuduttiin vahvasti aineistonkeruun ja analysoinnin herättämään tutkijan ymmärryksen lisääntymiseen sekä intuitioon lopullisen kategorisoinnin tekemisessä. Dey (1993, 100) kuvaa datan kategorisointiin vaikuttaviksi tekijöiksi datasta tehtävät päättelyt, alustavat ja eteenpäin kehittyneet tutkimuskysymykset, tutkijan aihetta koskevan substanssin ja teoreettisen tiedon sekä mielikuvituksen ja intuition.

Luokittelua varten tehtävä kategorioiden luominen on paitsi konseptuaalinen niin myös empiirinen prosessi ja haaste. Kategorioiden tulee liittyä asianmukaiseen analyttiseen sisältöön mutta myös relevanttiin tutkimuksessa kerättyyn aineistoon. Kategorioiden tulee siis olla merkittäviä käsiteltävän datan suhteen, ulkoisesta näkökulmasta sekä toisiin kategorioihin nähden. Kategorioiden luonti edellyttää katsomista taakse ja eteenpäin; tarkastellaan käsissä olevaa dataa mutta samalla mietitään analyysin tuloksia kokonaisuutena. Kategoriat (pää- ja alakategoriat) kehittyvät analysoinnin edistyessä ja vaikka ne lopulta olisivat selkeitä tutkijalle itselleen, ne eivät ole sitä välttämättä raportin lukijalle. Näin ollen kategoriavalinnat tulisi pyrkiä selittämään ja perustelemaan muille selkeästi. (Dey 1993, 95–97; 111.)

Dey (1993, 112) ohjeistaa luokittelijaa tutustumaan dataan syvällisesti, pysymään tarkkana datan kontekstin suhteen, olemaan joustava kategorioiden laajentamisen, muokkaamisen ja poistamisen suhteen, miettimään yhteyksiä ja välttämään turhia päällekkäisyyksiä. Lisäksi hän painottaa datan tulkinnan ja kategorisoinnin eri vaihtoehtojen arvioimista sen sijaan, että tutkija tyytyisi heti ensimmäiseen mieleen tulevaan vaihtoehtoon.

Kognitiivisen ihmiskäsityksen mukaisesti ihminen käsittelee tietoa aktiivisesti omiin lähtökoh-
tiinsa pohjautuen. Tutkijalla on näin ollen myös oma näkemyksensä ja tapansa tulkita asioita
eli tutkimustyössään hän ei voi täysin ulkoistaa itseään tulkinnasta vaan se pohjautuu vahvasti
tutkijan omaan kokemukseen ja näkemykseensä. Varsinkin laadullisessa tutkimuksessa tämä
korostuu, kun luodaan uutta tietoa ja uusia hypoteeseja (ehdotettu tutkimustulos) eikä vain
todenneta jo olemassa olevia hypoteeseja määrällistä dataa keräämällä. Näin ollen tutkimuk-
sessa muodostuneet luokat ovat tutkijan oma näkemys asiasta kuten myös luokittelun perus-
teet. Oli luokittelun perusteet sitten mitkä vain niin toimiva se on lähtökohtaisesti silloin kun
se on yksiselitteinen.

Liikeohjattujen pelien tutkimuksen yhteydessä on tehty aikaisemmin luokittelua mm. seuraa-
vaksi esiteltävissä kolmessa tutkimuksessa. Höysniemi ja Hämäläinen (2004) tutkivat Wizard of
Oz -menetelmän avulla mitä liikkeitä lapset pitävät luonnollisina heille suunnatuissa liike- ja
ääniohjattavissa peleissä. Aineiston analysointivaiheelle muodostui haasteeksi se, ettei saata-
villa ollut valmiita standardeja kerätyn datan käsittelylle. Yhteismitallistamista vaikeutti myös
se, että peleissä käytettiin runsaasti eri teknologioita ratkaisuja. Ja vaikka ihmisten liikkeitä
analysoidaan runsaasti niin psykologian kuin liikuntatieteen alalla, niin liikkeen kuvaamiseen ei
ollut olemassa yhdenmukaisia tapoja. Tutkimuksen aikana he päätyivät jakamaan tutkittujen
toimintapelien liikkeet kolmeen kategoriaa: jatkuvat (continuous) liikkeet (esim. uinti ja
juoksu) hajanaiset (sporadic) liikkeet (esim. hyppääminen) ja siirtyvät (transitional) liikkeet
(esim. siirtyminen juoksusta hyppäämiseen).

Toinen samaisessa tutkimuksessa käytetty luokittelutapana oli jakaa liikkeet itsestään selviin
(obvious) ja ei-itsestään selviin (non-obvious) sen mukaan kuinka helposti pelaajat adaptoitui-
vat liikkeen tyyliin. He myös jaottelivat liikkeet niiden tarkkuuden mukaan joko tarkkoihin (ac-
curacy) tai ei niin tarkkoihin (ambiguity). (Höysniemi & Hämäläinen 2004.)

Kistler ja André (2013) puolestaan tutkivat Kinect-pelien suunnittelua ja liikkeiden intuitiivi-
suutta luokitellen liikkeet eri ominaisuuksien kautta. Tutkimuksessa muodostettua luokittelu-
tietoa käytettiin määrällisen datan vertailuun suunnittelupäätösten teon tukena. Heidän luo-
kittelunsa perustui seuraavaan jakoon:

1. Eleen muodon mukaisesti staattisiin (paikalla oleviin) ja dynaamisiin (vähintään yhden
kehon jäsenen liike)
2. Käytetyn kehon osan mukaisesti: yksi käsi, kaksi kättä ja koko keho (vähintään yksi
muukin kehon osa kuin kädet)
3. Liikkeen tyyppin mukaisesti deiktisiin eleisiin, joilla osoitetaan pelille suuntaa tai posi-
tiota (esim. osoitetaan pelin hahmoja vuoronperään kun halutaan niiden kommunikoi-
van keskenään), ikonisiin, jotka kuvaavat suoraan tai osittain pelin toimintaa (esim.

pelaajan alas istuminen kun pelin hahmon halutaan istuvan alas) sekä metaforisiin eleisiin, joilla pelaaja pyrkii kuvaamaan jotain abstraktia asiaa (kuten päänyökkäys viestimään pelille ”Kyllä” taas käsien levitys sivulle jotain tiedusteltaessa).

Kolmas esimerkkiluokittelu esitetään tutkimuksesta, jossa Silpasuwanchai ja Ren (2015) jakoivat asiantuntijamielipiteistä saadut näkemykset kehon osien ja liikkeen luonteen mukaan (taulukko 7).

Luokittelukriteeri	Luokat
Kehon osan mukainen luokittelu	<ul style="list-style-type: none"> – 1 jalalla tehtävät liikkeet – 2 jalalla tehtävät liikkeet – 1 kädellä tehtävät liikkeet – 2 kädellä tehtävät liikkeet – Keholla (torso) tehtävät liikkeet
Liikkeen luonteen mukaan	<ul style="list-style-type: none"> – fyysinen (suora toiminta) – metaforiset (esim. jalalla tuplaklakkauksen teko) – abstrakti (mielivaltaiset liikkeet kuten jalalla pelin valikon avaaminen) – symbolinen (esim. OK-kuittauksen teko)

Taulukko 7: Kehon osan ja liikkeen luonteen mukaiset luokittelut (Silpasuwanchai & Ren 2015, 4-7)

Tutkimuksen tuloksi he käyttivät tulkitsemaan mitä eleitä kokeneet ja vähemmän kokeneet pelaajat suosittelisivat otettavaksi mukaan liikeohjattuihin peleihin niitä kehitettäessä (Silpasuwanchai & Ren 2015).

Aineistonkeruun aikana (esitetty luvuissa 4.1.–4.3) tutkijalla oli taustateorian tutkimisen aikana muodostunut alustava ajatus luokittelusta (kehon osat, pelaajan rooli). Luokittelua ei kuitenkaan pyritty tietoisesti kiinnittämään alusta lähtien näiden alkuperäisten hypoteesien mukaisesti luokkiin. Lopullinen kategorisointi muodostui analysoinnin aikana perustuen tutkimuksen aikana nousseisiin ajatuksiin ja havaintoihin eleissä toistuvista ilmentymistä.

Jokainen pelitilanne (havainnoinnissa ja käytettävyytestauksessa) kuvattiin videolle myöhempää analysointia varten. Ensimmäisellä videon katselukerralla tutkija ei kirjannut vielä havaintojaan kirjalliseen muotoon vaan siinä arvioitiin pelitilanteen onnistuminen ja luotiin mielikuva pelitilanteesta. Toinen katselukerta tähtäsi huomioiden dokumentointiin, joka syveni uusinta

katselukertojen sekä toisten testihenkilöiden samaa peliä käsittelevien pelaamisvideoiden avulla.

Pelaajan liike	1. havaintokirjaus (videon 2. katselukerta)	2. havaintokirjaus (videon 3. katselukerta)	3. havaintokirjaus (toisen pelaajan videon katselun perusteella)
Käden viskaisu takaa ylhäältä eteenpäin	Kookospähkinä lentää eteenpäin heittäjän kädestä.	Pelaaja ei näy itse pelissä vaan toimii vuorovaikutuksessa hahmon kanssa jonka pyynnöstä heittää kookospähkinöitä. Heitosta kuuluu ääni + kuvassa näkyy pähkinän lento.	Ei merkitystä kummalla kädellä suorittaa.
Käsillä ja jaloilla vapaasti huitomista	Katossa ja maassa olevat pallot ja esineet rikkoutuvat tai heiluvat.	Pelaaja näkyy itse kuvassa toiminnan suorittajana	Osa pelissä tapahtuvasta liikkeestä ei riippuvaista pelaajan eleistä.
Jalan ojennus eteen-/sivulle päin	Tavoitteena osua kohtaan, jossa pianon näppäin.	Osumasta aiheutuu ääniefekti ja näppäimen painuminen. Pelaaja itse kuvassa.	Kohteeseen päälle voi myös astua molemmilla jaloilla aiheuttaen saman efektin.
Käden ojennus eteen ja ranteen taivutus alaspäin	Kukkien kastelu kuin oikealla kastelukannalla.	Pelaaja näkyy itse kuvassa toiminnan suorittajana.	Ranteen liikkeellä ei merkitystä toiminnon: riittää kun osuu kohteen (kukka) lähelle.

Taulukko 8: Esimerkki havaintojen tarkentumisesta analyysin aikana

Taulukossa 8 on esitetty esimerkin avulla, miten havainnot rikastuivat ja monipuolistuivat katselukertojen myötä. Videoiden katselukerrat olivat riippuvaisia pelin temposta, liikkeiden lukumäärästä ja haasteellisuudesta. Osa videoista vaati useita toistokertoja nopea tempoisuutensa vuoksi.

Ensimmäisen aineistonkeruu vaiheen (havainnointi) jälkeen pelivideoiden avulla tehdyt analyysit vietiin yhteiseen Excel-matriisiin ristiintaulukoitavaksi (esimerkki taulukossa 9).

Pelaajan suorittama liike	Liikkeen tyyppi pelissä		
	Yksittäinen	Toistuva	Peräkkäinen
Käden viskaisu takaa ylhäältä eteenpäin	X		
Käsillä ja jaloilla vapaasti huitomista			X
Jalan ojennus eteen-/sivulle päin		X	

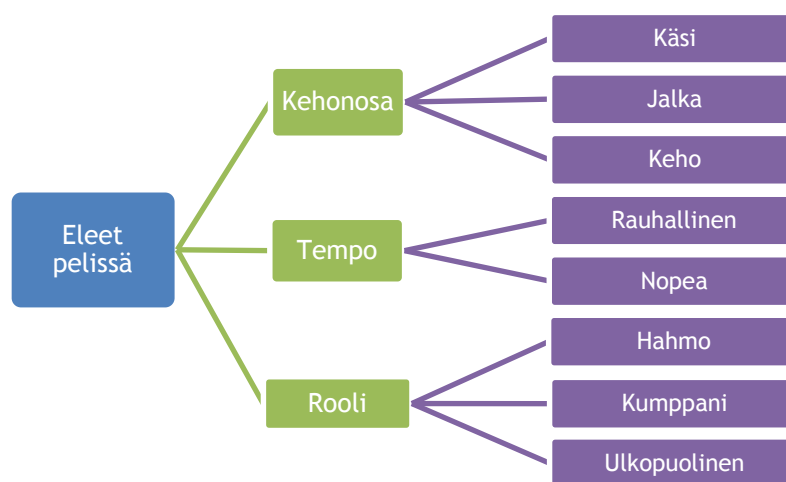
Taulukko 9: Danan kategorioiden pohdintaa. Liikkeen tyyppin mukainen luokittelu.

Taulukoinnissa käytettävät tarkkailtavat asiat muuttuivat testaamisen edetessä siten, että kategorioita yhdistettiin ja poistettiin käytöstä materiaalin kasvun yhteydessä ymmärryksen lisääntyessä ja mielenkiintoisten yksityiskohtien havaitsemisen yhteydessä.

4 Tulokset

Tavoitteena tutkimuksessa oli selvittää, millaisia eleitä 4–6-vuotiaille lapsille suunnatuissa liikeohjattavissa peleissä käytetään. Tarkentavilla kysymyksillä täsmennettiin tavoitetta mm. selvittämään löytyykö eleiden olemuksesta ja ilmentymistä tekijöitä, joiden mukaan eleitä voisi käsitellä ja ymmärtää kokonaisuuksina. Tutkijan alustava ymmärrys käsiteltävästä aiheesta oli vähäistä ja tietoa kerättiin luvussa 3 esitellyin keinoin (havainnointi, sisällönanalyysia ja käytettävyydestaus). Kerätyn aineiston tehtävänä oli toimia tutkijalle inspiraation ja ideoinnin tukena tutkimushypoteesien luomisessa (Eskola, J. 2001, 136). Tässä luvussa esitellään aineistosta esiin nousseet merkittävimmät tulokset eleiden olemukseen ja ilmentymiin liittyen.

Tulokset esitetään pääosin ominaisuuksien ja ilmentymien sanallisina kuvauksina, mutta graafista määrälliseen dataan perustuvaa esitysmuotoa käytetään tukena soveltuvin osin. Graafiset numeeriseen dataan perustuvat esitykset kuvaavat ilmentymän prosentuaalista jakaumaa tässä tutkimuksessa käsitellyn aineiston perusteella ja niitä tulee tulkita yhdessä tekstimuotoisen kuvauksen kanssa. Kuvio 14 havainnollistaa visuaalisesti tuloksissa käsiteltäviä luokkia ja taulukko 10 avaa luokittelukriteereitä kaikissa käsitellyissä luokissa.



Kuvio 14: Eleiden luokittelu eri kriteerien mukaan (kaavio)

Tämän luvun pääluokiksi esitetyt kategoriat (käytetty kehonosa, pelaajan rooli ja liikkeen tempo) ovat vaihtoehtoisia näkökulmia tarkastella liikeohjatussa pelaamisessa käytettyjä eleitä. Ne eivät ole täten toisiaan poissulkevia luokkia vaan samoja eleitä käsitellään jokaisen

näkökulman alla erikseen. Varsinainen erotteleva luokittelu tehdään näkökulman sisällä sijoit-
taen havainnot pääpiirteidensä mukaisesti johonkin alaluokista.

Luokka ja ala- luokka	Luokittelukriteerit
Kehonosien käyttö peleissä	
Käsi	Pelaaja käyttää liikkeen suorittamiseen yhtä tai kahta kättä. Muu osa kehosta pysyy (lähes) paikallaan.
Jalka	Pelaaja käyttää liikkeen suorittamiseen yhtä tai kahta jalkaa. Muu osa kehosta pysyy (lähes) paikallaan.
Keho	Pelaaja käyttää liikkeen suoritukseen vähintään yhtä muuta kehon osaa kuin käsi tai jalka. Käsi tai/ja jalka voi olla mukana suorituk- sessa (esim. jalka ja käsi yhdessä tai pelkät kasvot ilmeet).
Eleiden tempo	
Rauhallinen	Pelaajalla on rauha suorittaa tehtävä ja eleet usein keskittyneitä. Pelin tarina/toiminto etenee eleiden suorituksen välissä itsestään ilman liikeohjausta tai liikkeiden välinen siirtymäaika on niin pitkä, että pelaajalla aikaa viedä edellinen liike loppuun ennen seuraavan aloitustarvetta.
Nopea	Pelaajan liikkeiden suorituksessa on kiireinen vaikutelma ja eleet suoritetaan epätarkasti. Liikkeitä suoritetaan usein sarjoissa tai peräkkäin. Pelin äänimaailma ja visuaalinen esitys voivat lisäksi tukea kiireisen vaikutelman luomista nopeatahtisuudellaan ja vaihtelevuudellaan.
Pelaajan rooli	
Hahmo	Pelaajan liikkeet siirtyvät suoraan pelin päähenkilön liikkeiksi. Pelistä riippuen hahmona toimii pelille luotu fiktiivinen hahmo tai pelissä näytetään pelaajan aitoa kuvaa pelitilanteessa. Esim. pelaajan mennessä kyykkyy myös pelin hahmo kyykistyy.
Kumppani	Pelaajan eleet eivät siirry suoraan pelin päähenkilön liikkeiksi vaan hän kommunikoi eleidensä kautta hahmon kanssa. Esim. pelaajan käden heilautus lennättää pelissä pallon etäälle ja pelin hahmo juoksee hakemaan ja palauttamaan pallon takaisin heittäjälle.
Ulkopuolinen	Pelaaja asettuu pois hahmo- tai kumppani - roolistaan suorittaakseen pelitilanteeseen vaikuttavia toimenpiteitä. Tarinan eteneminen katkeaa/pysähtyy/alkaa pelaajan tehdessä pelin asetuksiin liittyviä toimenpiteitä. Esim. Pelaaja vaihtaa pelissä käytettävän hahmon visuaalista ulkomuotoa tai vaihtaa pelin sisällä toiseen osioon.

Taulukko 10: Eleiden luokittelukriteerit koostettuna

Tulkittaessa ihmisen eleitä voitaneen pitää itsestäänselvyytenä, että kehonosien käyttö ovat yksi tarkemman tutkinnan kohteista. Muiksi näkökulmiksi eleiden tulkintaan ja tulosten esittelyyn valikoituivat pelaajan rooli liikkeiden suorittajana sekä eleiden tempo. Eleinä tässä käsitetään ihmisen raajojen ja torson liikkeitä sekä kasvojen ilmeiden käyttöä. Kuten aikaisemmin kerrottu niin ääniohjauksen testaus ja arviointi jätettiin tämän tutkimuksen ulkopuolelle.

4.1 Eri kehonosien käyttö peleissä

Tutkituissa peleissä pelin ohjaaminen tapahtui ensisijaisesti pelaajan raajojen avulla. Ilmeohjaus oli vähäistä, joten pääpaino analysoinnissa oli pelaaja kehon eleissä sekä niiden vaikutuksessa peliin. Tulosten tulkinnassa on huomioitava, että esitetty jaottelu eri kehonosien käyttöön perustuu nimenomaan pelaajan liikkeiden ominaisuuksiin ja ilmentymiin. Asiaa voitaisiin tarkastella myös pelin hahmon eleiden näkökulmasta, jolloin aineistonkeruu ja käsittely oltaisiin tehty havainnoimalla pelinhahmon (tai pelissä muutoin ilmenevän) liikkeen kautta. Tässä tutkimuksessa pelihahmon liikkeiden ilmentymiä käsitellään ja kuvataan vain siltä osin, mitä koetaan tarpeelliseksi pelaajan liikkeiden kuvauksen yhteydessä.

Testaajien persoonasta, vireystasosta, motivaatiosta ja temperamentista riippuen eleet suoritettiin joko hyvin pienesti tai ääripäässä hyvinkin rajusti ja näyttävästi. Tutkituissa peleissä liikkeen suoritustarkkuuden vaatimus ei ollut korkea. Ainoastaan konfigurointiin ja pelin etene-
misen kannalta vaadittujen valintojen tekemisen, ja niiden hyväksynnän, yhteydessä pelaajan piti malttaa kohdistaa kätensä tarkasti oikeaan kohtaan ja pitää se siinä määrätyn aikaa valinnan varmistamiseksi. Muutoin liikkeiden tarkkuusvaatimus oli pieni.

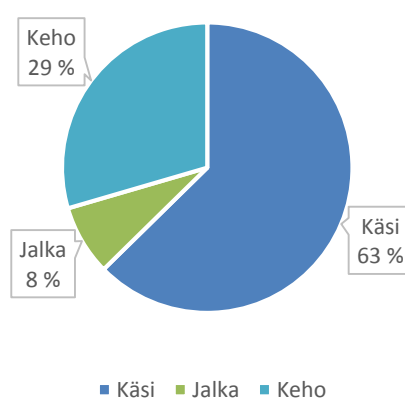
Peli antoi ohjeita liikkeiden suoritukseen joko kuvallisina ohjeina ja/tai ääneen kerrottuna. Nämä voitiin tarjota pelaajalle persoonattomasti tai niitä antamassa oli mukana pelin tarinassa mukana kulkeva erillinen juontaja-hahmo (esim. Kinectimals ja Kinectimals now with bears), joka tuli uusien liikkeiden harjoittelun yhteydessä näkyviin tukemaan ja ohjaamaan ja kannustamaan pelaajaa liikkeen suorituksessa. Osassa peleistä (kuten Kinect Adventures) liikkeen suoritukseen puolestaan ei tarjottu suoraan ohjeita vaan luotettiin pelaajan omaan intuitioon vaadittavasta liikkeestä.

Luokka	Luokittelukriteeri
Käsi	Liike suoritetaan yhdellä tai kahdella kädellä
Jalka	Liike suoritetaan yhdellä tai kahdella jalalla
Keho	Liike suoritetaan vähintään yhdellä kehon osalla kuin jalka tai käsi. Jalka tai käsi voivat mukana suorituksessa. Esimerkiksi käsi ja jalka yhdessä tai pelkkä kasvojen ilme.

Taulukko 11: Kehonosien mukainen luokittelu

Aineisto jaoteltiin analyysin yhteydessä kehonosien käytön suhteen kolmeen alaluokkaan, jotka esitetty taulukossa 11. Liikeohjattu pelaaminen tapahtuu lähtökohtaisesti seisoen ja pelaaja elää pelitilannettaan koko keholla. Täten rajanveto sen suhteen pelataanko peliä koko kehoa käyttäen vai vain esim. kädellä ei ole täysin yksiselitteistä. Tässä erottelu on tehty tutkijan aineistonkeruun yhteydessä syntyneen näkemyksen sekä pelien tarjoamien liikeohjeiden antaman informaation perusteella. Huomion arvoista tulkinne on myös se, että liikkeiden oikein suorittaminen ei ollut tutkimuksen kohteena. Tutkimuksella ei siis haettu absoluuttista tietoa siitä millainen on Kinect-tekniologian vaatima minimisuoritus liikkeen tunnistamiseksi.

Käytetty kehon osa



Kuvio 15: Kehonosien käytön mukainen jakauma tutkituissa peleissä

Kuten kuviosta 15 voidaan tulkita, niin valtaosa pelin ohjaisesta suoritetaan käsien avulla. Tämä oli tuloksena ennakoitavissa, sillä käsien avulla ihminen suorittaa elämässään lukuisia erilaisia toimenpiteitä (osoittaa, koskettaa, siirtää ja muokkaa objekteja) sekä tukee sanallista viestintäänsä. Käsien avulla mm. tehdään valintoja pelin konfigurointiin liittyen ja pelin kulkuun liittyen, tartutaan pelissä asioihin sekä toimitaan vuorovaikutuksessa pelin hahmon/hahmojen kanssa.

Käsien käyttö on pelaamisessa myös monipuolisempaa kuin jalkojen tai koko kehon käyttö. Käden liikkeet ovat selkeästi laaja-alaisempi ja vauhdikkaampia kuin jaloilla suoritettut. Käsillä suoritetaan niin ikonisia kuin metaforisia liikkeitä. Ikoniset liikkeet ilmentyvät pelissä samankaltaisina kuin todellisuudessa (esim. käden pyörittäminen edustaa pelissä hyppynarun pyörittäystä) ja metaforiset kuvaavat abstraktia asiaa (esim. molempien käsien liikuttaminen samanaikaisesti nopeasti edestä taakse kiihdyttää pelissä oleva kulkuvälineen vauhtia). (Kistler ja André 2013.)

Taulukossa 12 esitetään esimerkkien avulla käsien käytön monipuolisuutta. Taulukko myös osoittaa sen, että samanlaisella liikkeellä on useita eri funktioita ja ilmentymiä pelissä tilanteesta riippuen.

Pelaajan liike	Ilmentymä pelissä	Funktio
Käsi ojennettuna eteen ja staattinen pito paikoillaan	Avataan lisävalikko pelihahmon vaihtamiseen	Pelin konfigurointi
Käsi ojennettuna eteen ja staattinen pito paikoillaan	Syötetään pelihahmolle omenaa	Vuorovaikutus pelihahmon kanssa
Käsi ojennettuna eteen ja staattinen pito paikoillaan	Vuotavan reiän tukkiminen akvaariossa	Pisteiden hankinta
Käden nopea heilautus ylhäältä alas	Aseen lataus	Pisteiden hankintaan valmistautuminen
Käden nopea heilautus ylhäältä alas	Pallon heitto	Vuorovaikutus pelihahmon kanssa
Molempien käsien nosto ylöspäin yhtä aikaa	Pelihahmo hyppää	Pisteiden hankinta
Molempien käsien nosto ylöspäin yhtä aikaa	Pelihahmo roikkuu liikkuvalla hihnalla	Siirtyminen paikasta A paikkaan B

Taulukko 12: Esimerkkejä käsien käytön ilmentymistä pelissä

Käsiä käytetään yksitellen ja yhdessä. Valintojen tekemisessä liike tehdään käytännössä aina yhdellä kädellä, kuten myös yleisimmin esineisiin tarttuminen. Kahden käden liikkeet ovat usein ikonisia, kuten pelihahmon autolla ajamista ohjataan ojentamalla molemmat käden eteenpäin ja puristamalla kuvitteellista rattia. Tai eläimen rapsuttelu tapahtuu käsien ojennuksella eteenpäin ja kämmenten liikuttelulla.

Pelkästään jalkojen käyttö pelaamisessa on vähäisempää ja yksipuolisempaa. Jalkoja käytetään suurimmaksi osaksi suuntien osoittamiseen sekä nopeisiin kosketuksiin asioiden kanssa taulukon 13 kuvaamien esimerkkien tapaan. Tämä toiminta vastaa ihmisen luontaista liikettä, jossa jalkojen tehtävänä on kannatella muuta kehoa ja toteuttaa suunta- ja vauhtipäätöksiä.

Pelaajan liike	Ilmentymä pelissä	Funktio
Jalalla potkiminen kohteeseen	Pallo lentää pois näkyvästä	Esineen liikuttaminen
Oikealle/vasemmalle liikkuminen	Pelihahmo kiertää esteen	Suunnan osoittaminen
Pyöriminen oman akselinsa ympäri 360 astetta	Pelihahmo pyörii ympäri	Suunnan osoittaminen
Jaloilla tepastelu edestakaisin	Pelissä maassa olevat pianon näppäimet painuvat alas	Esineeseen liikuttaminen

Taulukko 13: Esimerkkejä jalkojen käytön ilmentymistä pelissä

Keho-luokkaan kuuluvat liikkeet, joiden suorituksessa käytetään vähintään yhtä muuta kehon osaa kuin jalka tai käsi. Jalka ja/tai käsi voi olla mukana suorituksessa. Taulukossa 14 on esitettyä esimerkkejä koko kehon käytön ilmentymistä peleissä.

Pelaajan liike	Ilmentymä pelissä	Funktio
Maahan makuulle meno	Pelihahmo menee makuulle	Suunnan osoittaminen
Polvien nostelu vuoronperää, kädet liikkuvat juoksulle luontaisesti samalla	Pelihahmo juoksee	Siirtyminen paikasta A paikkaan B
Käsien kohdistaminen kohteeseen samalla kun jalat tekevät samaa	Pelihahmo tukkii vuotavat reiät maassa sekä seinillä	Pisteiden kerääminen
Kädet vaakatasossa sivuille levitettyinä ja vartalon kallistus oikealle/vasemmalle	Pelihahmo vaihtaa lentäessä suuntaa oikealle/vasemmalle	Suunnan osoittaminen

Taulukko 14: Esimerkkejä koko kehon käytön ilmentymistä pelissä

Useimmin toistuneet koko kehon liikkeet tutkituissa peleissä olivat juokseminen ja hyppy. Hyppy katsotaan koko vartalon liikkeeksi (eikä pelkästään jalkojen) koska sen suorittaminen on ihmiselle vartalonkäytöltään kokonaisvaltaista. Kuten myös usein toistunut juoksuliike, jossa kädet toimivat aktiivisessa roolissa liikkeen luontaisen toteuman matkimisessa.

Kokonaisvaltaisimmin kehoa käytetään peleissä erityisesti vapaan liikkumisen tilanteissa. Eri-laiset urheilu- ja tanssipelit perustuvat käytännössä kokonaan koko kehon käytölle mutta niissä liike on kontrolloidumpaan kuin pelien täysin vapaan liikkeen osioissa. Tässä tutkimuksessa mukana oli Dance Kids 2 -peli, jossa kehoa käytettiin monipuolisesti, kuten luonnollisessa tanssissa tehdään mutta liikkeiden tekotapa oli määritelty ja ohjattu pisteiden kertymiseksi. Pelin arvo on kuitenkin enemmän sen viihdyttävyydessä (musiikki, tanssivien lasten kuvat) kuin liikkeen suoritustarkkuudessa. Tämä tekee tanssihetkestä enemmän sosiaalisen kuin kilpailutilanteen mikä on vapaaseen liikkumiseen perustuvien pelien ideana.

Tutkituista peleistä vapaan liikkeen hetkiä sisälsivät erityisen paljon Sesame Street TV ja Kinect Party - pelit. Käytännössä Kinect Party-peli perustuu vapaan liikkumisen idealle, jossa pelaaja saa käyttää vapaasti kaikkia haluamiaan kehon osia ja liikkua pelialueella haluamiinsa suuntiin. Vapaan liikkeen aikana lapselle annetaan tilaisuus liikkua luovasti ilman ohjeita ja keskittymisvaadetta. Useimmiten lapsen oma kuva siirretään osaksi pelinäkömää vapaan liikkumisen ajaksi. Vapaaseen liikkeeseen liittyy useimmiten hauskuuden luonti, jota rakennetaan musiikin sekä värikkään ja näyttävän visuaalisuuden keinoin. Tällöin pelaaja saa vapaasti lyödä, koskettaa ja potkia pelissä näkyviä kohteita saaden aikaan esineiden lentelyä, häviämistä, räjähtämiä ja muita lasta huvittavia tapahtumia.

4.2 Eleiden tempo

Eleiden tempoa käytetään kuvaamaan liikkeiden suoritusnopeusvaatimuksen vaikutelmaa. Kiireen tunne voi tulla pelissä käytetystä musiikista, liikkeiden peräkkäisyydestä tai pelkästään pelin tyyllilajista. Esim. Kinect Adventures-seikkailu pelissä sekä musiikki, että tieto siitä, että kyseessä on seikkailupeli, saivat tutkimuksen lapset selkeästi asennoitumaan aktiivisempaan rooliin kuin rauhallisemman Sesame Street TV-pelin kohdalla. Jaottelu rauhallisen ja nopean tempon mukaisesti on vahvasti tutkijan omaan mielipiteeseen pohjautuva jaottelu ja tempon arviointiin ei käytetty muuta mittaria (esim. sekuntikelloa mittaamaan liikkeen kesto suhteessa seuraaviin liikkeisiin).

Nopeatempoisia liikkeitä kuvaavat ominaisuudet:

1. Niitä ilmenee erityisesti peleissä, joissa yleistähti on muutoinkin nopea
2. Liike suoritetaan usein jonkin toisen liikkeen jatkumona tai se aloittaa liikesarjan
3. Kiivastahtinen musiikki voi kannustaa liikkeen nopeaan suorittamiseen, vaikei se pelin kannalta olisi vaatimus
4. Visuaalisilla efekteillä aiheutetaan kiireen tunne
5. Liikkeen suoritus on usein hätäistä ja sen aikana ollaan valmiudessa aloittamaan seuraava liike.

Nopeatempoiset liikkeet edustavat liikunnallisinta puolta peleistä. Niitä pelatessaan lapselle voi tulla lämmin, jopa hiki. Nopeatempoisia liikkeitä seuraa usein rauhallisemman tempon liikkeet tai tauko, jotta pelaaja saa välillä levätä.

Rauhallisemman tempon liikkeitä puolestaan voidaan kuvata seuraavasti:

1. Lapsi suorittaa liikkeen rauhallisesti ja keskittyneesti
2. Haluttu toiminto on voi olla tarkkuutta vaativa
3. Liikkeiden suorituksen välissä on taukoja.

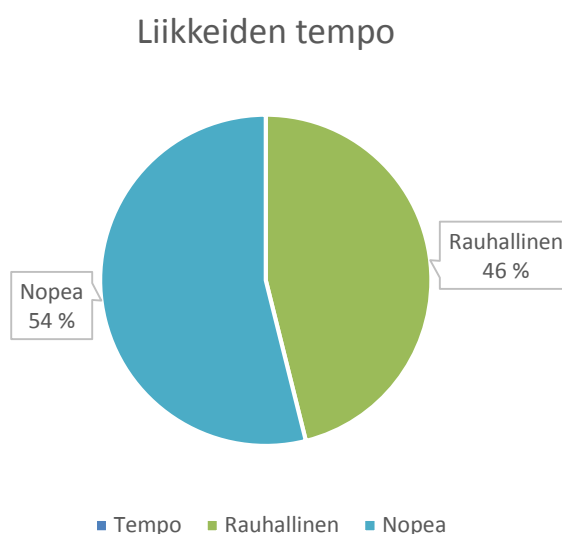
Lähes aina pelaajan liikkeen tempo on sama kuin pelissä liikkeen aiheuttaman tapahtuman tempo. Poikkeamina tähän ovat pelissä tilanteet, joissa hahmon on tarkoitus kulkea nopeasti pitkiä matkoja paikasta A paikkaan B. Tällöin pelaaja pitkä staattinen rauhallisen tempon liike saa aikaan nopeaa toimintaan pelissä. Esimerkiksi Toy Story -pelissä molempien käsien pito yhtä aikaa ylhäällä kuljettaa pelihahmo kiivasta vauhtia hihnalla roikkuen eteenpäin. Hihnalla roikkuminen on rauhallinen liike mutta itse tapahtuma on nopean tempoinen. Taulukossa 15 kuvataan esimerkkien avulla eri tempon liikkeitä ja niiden ilmentymiä pelissä.

Pelaajan liike	Ilmentymä pelissä tyypillisesti	Rauhallinen / Nopea tempo	Funktio
Kinect Party			
Vapaata riehumista	Kohdat, joihin pelaaja osuu räjähtävät visuaalisesti näyttävästi, peliympäristö vaihtuu nopeasti, musiikki nopea tah-tista	Nopea	Hauskanpito
Paikoilleen pysähtyminen	Valokuvien otto	Rauhallinen	Hauskanpito
Kinectimals			
Astelu nopeasti oikealle/vasemmalle	Pallon heittäminen pelihahmon kanssa	Nopea	Vuorovaikutus
Käsien ojennus eteen ja kämmen-ten liikuttelu	Karhu saa rapsuttelua	Rauhallinen	Vuorovaikutus
Toy Story			
Kehon kallistus nopeasti oikealle/vasemmalle	Pelihahmo väistää lentävää piirakkaa	Nopea	Pisteiden kerääminen
Yläkropan kallistus taaksepäin	Pelihahmon lentoliike suuntautuu ylöspäin	Rauhallinen	Suunnan osoittaminen

Taulukko 15: Esimerkkejä eri tempoisista liikkeistä tutkituissa peleissä

Kaikki keskittymistä vaativat pelin konfigurointiin ja pelinvalintojen tekemiseen liittyvät eleet ovat tempoltaan rauhallisia. Nämä ovat liikkeitä, joita pelaaja suorittaa ulkopuolinen -roolissa joka kuvattu luvussa 4.3 Pelaajan rooli. Myös suurin osa pelaajan Kumppani-roolissa suorittamista eleistä ovat rauhallisen tempon liikkeitä. Niiden aikana pelaajan ja hahmon välille pyritään luomaan aito vuorovaikutuksellinen suhde. Esimerkkinä tästä on Kinectimals-pelissä usein toistuva tilanne, jossa pelaaja hoitaa eläintä esim. rapsuttamalla, harjaamalla, saippuoimalla tai kuivaamalla sen turkkia. Hetki on rauhoittumisen aikaa rauhallisen tempon liikkeitä suorittaen ennen kiivaampitahtisia liikkeitä, kuten juoksu- ja hyppysuorituksia.

Kokonaisuutena tutkituissa peleissä oli nopean ja rauhallisemman tempon liikkeitä melko tasainen määrä: 54 % nopeita ja 46 % rauhallisia (kuvio 16). Tässä jakaumassa ovat mukana kaikkien tutkimusotteena olleiden pelien liikkeet eli jakauma ei erittele eri lajityypin pelejä.



Kuvio 16: Liikkeiden tempon mukainen jakauma tutkituissa peleissä

Osa peleistä (Kinect Party, Dance Kids 2 ja Toy Story -pelit) perustuvat kokonaisuutena nopean tempon liikkeisiin ja niissä liikesarjoja suoritetaan useammin liikesarjoissa ja määrällisesti enemmän kuin rauhallisemmissa peleissä. Näin ollen voidaan pohtia, onko mielekästä edes esittää yhteistä liikkeen tempon mukaista jakaumaa kaikille tutkituille peleille. Rauhallisempaa tyyllilajia edustavassa Kinectimals -pelissä nopeiden liikkeiden osuus on 42 % ja rauhallisten 58 % mikä ei ole merkittävästi erilainen kuin kaikkia pelejä koskeva jakauma. Näin ollen voidaan tulkita pelien sisältävän melko saman verran rauhallisen ja nopean tempon liikkeitä.

4.3 Pelaajan rooli

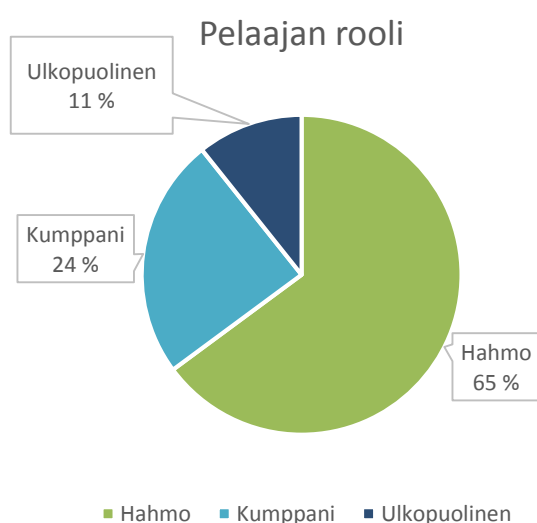
Pelaajan rooli jaetaan tässä tutkimuksessa kolmeen luokkaan riippuen pelaajan eleen suhteesta pelin päähahmoon. Pelaaja voi toimia yksittäisten ja sarjana tehtävien liikkeiden kautta itse pelin hahmona, vuorovaikutus suhteessa hahmon kanssa kumppanina tai kahdesta edellisestä roolista ulkopuolisena. Rooli usein vaihtelee pelissä vähintään hahmona toimimisen ja ulkopuolisen toimijan välillä mutta joissain peleistä pelaaja siirtyy liikkeidensä suorittajana kaikkien kolmen roolin välillä. Pelaajan roolit liikkeiden suorittajana kuvataan taulukossa 16.

Pelaajan rooli liikkeen suorittajana	Kuvaus
Hahmo	– Ilmentymä pelissä on, että pelaajan suorittama liike siirtyy suoraan pelissä näkyvän hahmon liikkeeksi. Esimerkiksi käsien nosto ylös aiheuttaa pelihahmon käsien nousemisen ylös tai pelaajan hypätessä ylös myös hahmo hyppää.

	<ul style="list-style-type: none"> – Hahmo on yleensä tarinan/pelin päähenkilö, jonka ympärille pelin tapahtumat rakentuvat ja joka näytetään visuaalisesti pelissä.
Kumppani	<ul style="list-style-type: none"> – Osassa peleistä pelaaja ei toimi itse pelin hahmona vaan kommunikoi liikkeiden avulla pelin hahmon kanssa. Pelaajan liikkeet eivät siirry pelin hahmon liikkeiksi vaan ne ilmentyvät pelissä jonkin välillisen esineen tai asian kautta. Esim. Sesame Street TV-pelissä hahmo pyytää pelaajaa heittämään itselleen kookospähkinöitä. Pelaaja suorittaa heittoliikkeen, jonka seurauksen kookospähkinä lentää näkyvässä päätyen hahmon koriin. – Tarinan kannalta päähenkilön ja hahmon välillä vallitsee kumppanuus, joka perustuu pelin aikana tapahtuvaan vuorovaikutussuhteeseen eri tilanteiden aikana.
Ulkopuolinen	<ul style="list-style-type: none"> – Ulkopuolisiksi liikkeiksi luokitellaan pelaajan suorittamat liikkeet, jotka eivät liity suoraan pelin tarinaan ja joiden suorittamisen pelaaja tekee siirtyen hahmon tai kumppanin roolista hetkeksi sivuun. – Ulkopuolisena suoritettavat liikkeet ovat pääosin pelin käynnistykseen, valintaan ja konfigurointiin liittyviä toimenpiteitä.

Taulukko 16: Pelaajan roolin mukainen luokittelu

Suurin osa liikkeistä suoritetaan tutkituissa peleissä hahmona eli pelaaja kokee suorittamiensa liikkeiden siirtyvät suoraan pelin päähahmon toimintaa. Osa peleistä perustuu lähes täysin hahmona toimimiselle (esim. Kinect Adventures) kun taas toisissa painottuu liikkeiden vuorovaikutuksellisuus pelin hahmon kanssa tehden kumppanin roolista tärkeän (esim. Kinectimals).



Kuvio 17: Pelaajan roolin mukainen jakauma tutkituissa peleissä

Kumppani-roolissa vuorovaikutusliikkeet tehdään muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta käsiä käyttäen. Poikkeuksena ovat jalkojen käyttö vuorovaikutteisessa pallon potkimistilanteessa sekä Zoo Tycoon-pelissä kumppanin ja hahmona toimineen apinan tapaaminen. Ko. tapaamisessa käytettiin ainoana peleistä kasvojen ilmeiden tunnistusta siten, että pelaajan silmien räpätystä seurasi apinan silmien räpätys. Tämä voitaisiin täten tulkita myös liikkeen tekemiseksi hahmona mutta huomioiden kontekstin kyseessä oli selkeästi vuorovaikutuksellisesta hetkestä ja liikkeistä. Taulukossa 17 kuvataan esimerkkien avuin roolin mukaisia liikkeitä kolmessa eri pelissä.

Pelaajan liike	Ilmentymä pelissä tyypillisesti	Rooli	Funktio
Kinectimals - Now with Bears			
Käden pyyhkäisy oikealta vasemmalle	Eläinvalikon liikuttaminen eteenpäin	Ulkopuolinen	Konfigurointi
Käden pitäminen edessä ja liikuttelu	Eläimen turkin kuivaaminen foonilla	Kumppani	Eläimen hoito
Sesame Street			
Käden heilautus ylhäältä takaa eteenpäin	Kookospähkinän heitto pelinhahmolle	Kumppani	Hauskanpito
Käsillä alhaalta ylöspäin kahmiminen	Kukkakasassa olevat kukat lentävät alhaalta ylöspäin (pelaajan oma kuva näkymässä)	Hahmo	Hauskanpito
Zoo Tycoon			
Käden ojennus eteenpäin kämmen eteenpäin (kuin torjuen jonkin)	Kinect-toiminnon käynnistys elefantin ruokintapaikalle saapumisen yhteydessä	Hahmo (hahmo tekee näkymässä saman liikkeen)	Konfigurointi
Silmänisku	Tarhassa oleva apina matkii silmäniskua	Kumppani	Hauskanpito
Molemmat kädet eteenpäin ja nyrkkiin	Tarttuminen vesitykkiin, jolla tarkoitus kastella elefantti	Hahmo	Hauskanpito

Taulukko 17: Esimerkkejä roolin mukaisista liikkeistä tutkituissa peleissä

Siirtyminen eri kumppani ja hahmo -roolien välillä tapahtuu ilman, että pelaaja välttämättä tajuaa siirtyvänsä eri rooliin eleen suorittajana. Ulkopuolinen -rooli on tarkoituksensa (pääosin pelin konfigurointiin liittyvä) vuoksi selkeämpi ja siirtymän yhteydessä peli ikään kuin keskeytyy ulkopuolisena tehtävän toiminnan suorittamiseksi.

4.4 Tulosten yhteenveto

Tutkimuksen perusteella voidaan sanoa, että käytettyjen eleiden variaatio on sekä suuri, että pieni. Pelaajan elekieleltä seurattaessa vaikutelma on, että eleitä tehdään paljon. Mutta jos olisi tutkittu millainen liike minimissään riittää pelin toiminnan aikaansaamiseksi, olisi erilaisten eleiden määrä todennäköisesti murto-osa nyt tunnistetuista. Esimerkiksi Sesame Street -pelissä kastelukannulla veden kaatamiseen näytti riittävän käden kohdistaminen kasteltavan kohteen päälle, jolloin liike vastaa samaa kuin esim. Kinectimals -pelissä lemmikille ruokavannan teko. Mutta lapset suorittivat liikkeen luontaista liikettä mallintaen eli koukistivat ranetta kuin aitoa kastelukannua kaataessaan. Näin ollen nämä kaksi käsitellään erillisinä liikkeinä. Toisaalta tutkittaessa liikeohjattavan pelin ja ihmisen vuorovaikutusta niin mielekkäämpää ja mielenkiintoisempaa onkin tutkia asiaa ihmisen luontaisen liikkeen kautta.

Aineiston analysoinnin tuloksena tutkimuksessa päädyttiin käsittelemään eleitä joko kehon osan käytön, liikkeen tempon tai liikkeen suorittajan roolin näkökulmasta. Alla esitettynä merkittävimmät tulokset kuhunkin luokkaan liittyen.

Kehonosien käyttö

Kehon käytön näkökulmasta valtaosan pelaamisesta tapahtuu käsillä tehtävien liikkeiden avulla. Muita vaihtoehtoja olivat jalkojen käyttö tai koko kehon käyttö (vähintään yksi muu kehin osa liikkeessä mukana kuin pelkät jalat tai pelkät kädet). Pelaajan käsien käyttö suuntautui joka suuntaan (paitsi kehon taakse) eli käsiä käytetään tutkituissa peleissä myös laajasti. Hyvin tyypillisiä käsillä suoritettavia eleitä ovat asioihin tarttumisen ja koskettamisen sekä valintojen teko.

Liikkeiden tempo

Tempo kuvaa liikkeen suoritusnopeutta tai suoritusnopeusvaatimuksen tuntumaa. Jotkut liikkeet ovat kiistattomasti nopea tempoisia (esim. pallon heitto) kun taas joihinkin liikkeisiin tulee suoritusnopeuden tunne johtuen siitä, että liikettä suoritetaan osana liikesarjaa (esim. tanssi-pelit). Osa peleistä voi perustua lähes pelkästään nopean tempon liikkeiden suoritukseen (esim. Kinect Party) jolloin ideana on tarjota lapselle viihteellinen hetki vapaan liikkumisen parissa. Nopean tempon liikkeet suoritetaan vähempää tarkkuutta ja huolellisuutta käyttäen kuin rauhallisen tempon liikkeet.

Yleisempää on kuitenkin sisällyttää sekä rauhallisen ja nopean tempon liikkeitä peleihin. Näin lapsi saa välillä liikkua kiivaampaan tahtiin vireystason säätämiseksi sekä motivaation pitämiseksi rauhallisten ja enemmän keskittymistä vaativien suoritusten tekoon.

Pelaajan rooli liikkeen suorittajana

Liikkeitä suoritetaan pelin hahmona, kumppanina tai ulkopuolisena. Pelihahmona ollessaan pelaajan liikkeet siirtyvät suoraan pelihahmon liikkeiksi. Pelihahmo voi olla myös pelaajan oma kuva peliin upotettuna. Kumppanina toimiessaan pelaaja toimii pelin päähahmon kanssa yhteistyössä ja vuorovaikutuksessa suorittaen liikkeitä, jotka aikaansaavat liikkeen tai liikkeitä päähenkilössä. Ulkopuolisena tehdyt liikkeet liittyvät pelin konfigurointi ja muihin valintojen tekemisiin.

Liikkeiden suoritustapa ei eroa sen mukaan missä roolissa pelaaja liikkeitä suorittaa. Aktiivisuustasolla voidaan sanoa ulkopuolisena suoritettujen liikkeiden olevan keskittyneitä ja tempoltaan rauhallisia ja ne suoritetaan käsin. Hahmona suoritettavat liikkeet ovat usein nopea tempoisi ja voivat olla koko kehon tai pelkästään jalan tai pelkästään käden liikkeitä. Hahmona suoritettavat liikkeet ovat kaikkein monipuolisimpia. Kumppanina toimiessaan pelaaja käyttää lähes yksinomaan käsiään vuorovaikutteisten liikkeiden suoritukseen.

5 Keskustelu

Tässä luvussa pohditaan tutkimuskysymykseen vastaamista ja tutkimusprosessin aikana käytettyjen menetelmien toimivuutta, tutkimuksen validiteettia ja reliabiliteettia sekä tutkijan ajatuksia työn hyödynnettävyydestä.

5.1 Tutkimuskysymykseen vastaaminen

Tutkimuksen tavoitteena oli vastata kysymykseen ”Millaisia eleitä käytetään 4–6-vuotiaille suunnatuissa Kinect-peleissä?”. Kysymys antaa sellaisenaan tutkijalle runsaasti liikkumavaraa näkökulman valitsemisessa asian käsittelyyn. Niinpä tavoitetta tarkennettiin vielä lisäkysymyksillä ”Miten eleitä käytetään?” ja ”Voidaanko eleiden luonnetta ja ilmentymiä käsitellä ja ymmärtää kokonaisuuksina luokittelun avulla?”.

Kysymykseen millaisia eleitä peleissä käytetään, ei ole yhtä ja ainoa oikeaa vastausta. Laadullisella tutkimuksella haetaan erilaisia näkökulmia ja mielipiteitä käsiteltävää aiheeseen, ei esim. mielipiteiden lukumäärää, jota voitaisiin esittää ainoana oikeina vastauksina (Bauer & Gaskell 2003, 41). Näkökulmat ja mielipiteet ovat henkilökohtaisia kokemuksia, joten sekä tutkijan, että tutkittavien persoonilla on suora vaikutus tutkimuksen tulosten ja johtopäätösten muodostumiseen. Lisäksi on huomioitava, että lapsen temperamentti, sosiaalinen itsevarmuus, lapsen vapaa-ajan harrastukset (harrastaako liikuntaa) sekä motoriset taidot vaikuttivat testilaisuudessa lapsen suoritukseen (Höysniemi, Hämäläinen & Turkki 2004). Osalle lapsista merkittävä osuus pelin pelaamista oli myös esiintyä muille tilassa oleville. Pääpaino tekemisessä

vaihteli pelin ohjeiden ja etenemisen noudattamisesta ja seuraamisesta muiden hauskuuttamiseen. Saman havainnon teki Höysniemi tutkimuksessaan koskien interaktiivista Dance Dance revolution -peliä, jossa hän totesi osalle pelaajista suuremman merkityksen ja nautinnon tulevan ei niinkään pelissä onnistumisesta pisteiden muodossa vaan siitä, miten muut reagoivat pelaajan eleisiin ja ilmeisiin (Höysniemi 2006).

Tässä tutkimuksessa tulokset esiteltiin luokittelun kautta käsitellen eleitä kehon osan käytön, liikkeen tempon ja liikkeen suorittajan roolin näkökulmista. Tutkimuskysymykseen vastattiin täten luomalla kyseinen luokittelujärjestelmä alaluokkineen ja kuvaamalla luokittelukriteerit. Laadulliselle tutkimukselle tyypillisesti tämänkin tutkimuksen tulokset (luokittelu ja luokittelun kriteerit ja niistä tehtävät johtopäätökset) voisivat olla hyvin erilaisia, jos tutkittavina olisi ollut eri lapset kuin nyt ja tutkijana joku eri taustat, mielenkiinnon kohteet ja käsitemaailman omaava tutkija kuin tutkimuksen nyt toteuttaneella.

5.2 Menetelmien arviointi

Tapaustutkimus sopi tutkimusstrategiaksi työhön hyvin. Tavoitteet tutkijalle olivat ymmärryksen kasvattamien tutkimusaiheesta sekä tutkimustulosten laadullinen sanallinen kuvaus tutkimustulosten esittelyssä. Määrällistä aineistonanalyysia ei kuitenkaan suljettu kokonaan pois ja tulosten esittämisestä käytetäänkin jonkin verran tilastollista esittämistä (prosentuaalinen jakauma) kuvaamaan havaintojen suhteita. (Saarela-Kinnunen & Eskola 2015, 181–182.)

Tutkijan oma ymmärrys liikeohjattavasta pelaamisesta oli vähäistä ja uusia hypoteeseja ja teorioita syntyi täten tutkimuksen aikana kertyneen tiedon ja materiaalin avulla. Niitä lisättiin, yhdistettiin ja poistettiin tietämyksen kerääntyessä päätyen tuloksissa esitettyihin ratkaisuihin. (Johansson & Christensen 2008, 34–36.)

Aineistonkeruun menetelminä käytettiin havainnointia, sisällönanalyysia sekä käytettävyydestäusta. Pohdittaessa lasten ymmärtämistä pelaajina ja liikkeiden suorittajina havainnointi ja käytettävyydestäusta tarjosivat siitä aineistoa ja tietoa, jota pelidemojen sisällönanalyysi ei olisi yksistään voinut tuottaa. Käytettävyydestäuksessa testattu peli oli vielä kehitysvaiheessa oleva pienen pelituottajan (Delicode) suomenkielinen tuote, jonka toiminnassa oli vielä paljon kehitettävää. Havainnoinnissa testatut pelit olivat myynnissä olevia täysin eri tason toimijoiden (Microsoft, Microsoft Studios & Warner Bros. Interactive Entertainment) huolella tuottamia englanninkielisiä pelejä. Täten myös havainnointi ja käytettävyydestilaisuudet tuottivat erilaista tietoa keskenään, vaikka olivat luonteeltaan melko saman tyyppisiä tilaisuuksia. Pattonin (2002, lainattu Yin 2009, 116) kuvaamalla metodologisella triangulaatiolla saavutettiin tässä tutkimuksessa kattavampi ja monipuolisempi tietämys ja aineisto aiheesta kuin jos oltaisiin tukeuduttu vain yhden menetelmän käyttöön. Jokainen menetelmä tarjosi tutkimukselle lisäarvoa.

Havainnointi

Aineistonkeruu aloitettiin havainnointitilaisuuksilla, joten menetelmänä havainnointi oli paitsi aineistonkeruun menetelmä myös tutkijaa aiheeseen orientoiva. Tilaisuus tarjosi arvokasta aineistoa ja tietoa paitsi pelien sisältämiin eleisiin ja niiden ohjaamiseen ihmiskeholla, myös lapsiin pelaajina ja tutkimuskohteena.

Havainnointi suoritettiin tutkimuksen alkuvaiheessa, jolloin tutkijan oma ymmärrys aiheesta ja lapsista pelaajina oli vielä alkuvaiheissaan mikä osittain heikensi tilaisuudesta saatua hyötyä. Sinänsä havainnointi palveli tässä vaiheessa hyvin, sillä havainnoinnin tehtävänä on mm. johdattaa tutkijaa tutkimuksen kohteena olevaan ilmiöön tilanteessa, jossa hänellä ei ole juuri lainkaan aikaisempaa tietoa aiheesta. Lisäksi havainnointi sitoo tutkittavan asian kontekstiinsa (tässä tapauksessa lapsiin pelaamassa liikeohjattavia Kinect-pelejä). (Grönfors 2015, 149.) Lasten kanssa järjestetyt tilaisuudet tallennettiin kahdella videokameralla eli aineiston analyysivaiheessa ja ideoiden iteroinnin yhteydessä oli mahdollista palata takaisin tarkistamaan tilanteen kulku.

Tutkijan oma kritiikki havainnointitilaisuuksien onnistumiseen liittyy niissä käytettyyn peliotokseen. Myöhemmin materiaalia ja aihetta koskevan tietämyksen kasvettua voitiin todeta, että tutkimuksen kannalta pelimateriaalia olisi ollut hyvä joko syventää tai laajentaa. Tällä tarkoitetaan sitä, että saman peliosion pelaamisen sijaan testaajat olisivat voineet pelata saman pelin eri osioita kattavammin tai kaikki eri pelejä. Tutkimuksen tavoitteena ei ollut selvittää liiketunnistuksen toimivuutta peleissä, joten usean pelaajan saman pelin pelaaminen ei tuottanut juurikaan lisäarvoa, jos mietitään puhtaasti erilaisten liikkeiden tunnistamista. Saman tapahtumaketjun pelaaminen eri testaajien toimesta antoi tosin informaatiota lasten persoona ja temperamenttieroista peliä pelatessa sekä erilaisista tavoista suorittaa liike. Mutta kuten tässä raportissa on aiemmin todettu, niin useat pelit sisältävät samanlaisia tai tapaisia liikkeitä, joten ne erot olisi voitu tunnistaa eri pelien pelaamistakin vertaamalla. Yhden pelin syvempi tarkastelu olisi saattanut tuoda pelin kehittyessä uusia ja kenties haasteellisempia eleitä mukaan peliin. Laajempi otos testattavista peleistä olisi puolestaan tuonut enemmän tietoa eri tyyllilajien peleistä ja samalla erilaisista liikkeistä.

Ajoittaisena haasteena sekä havainnointi että käytettävyytestitilaisuuksissa oli pelialueella pysymisen vaikeus, joka toistui lähes kaikilla lapsilla. Kuten Höysniemi kirjoittaa tutkimuksessaan *Design and Evaluation of Physically interactive games* (2006, 25) niin lapsille tilan hahmotuskyky ei välttämättä ole vielä kehittynyt ja tämän vuoksi he liikkuvat testissä helposti pelialueen rajalle tai sen ulkopuolelle.

Pelidemojen sisällönanalyysi

Sisällönanalyysia on käyttänyt digitaalisten pelien tutkimisessa mm. Hitchenin tutkimuksessa, jossa hän tutki mittavaa määrää vuosien 1991–2009 välillä julkaistuja ammuntapelejä. Tutkimuksen otos oli 566 peliä, joista tutkittiin mm. hahmojen sukupuolta, taustaa ja rotua ja miten ne muuttuivat pelialustasta ja ajasta riippuen. Otos oli niin suuri, että pelaamalla näiden asioiden selvittäminen olisi ollut valtava työ, joten iso osa tulkinnasta tehtiin toissijaisten lähteiden avulla. Näitä olivat mm. erilaiset pelisivustot ja -lehdet sekä peliarvostelut. (Hitchens 2011.) Tapa osoittautui toimivaksi myös tässä tutkimuksessa, jossa tutkittu määrä oli vain murto-osa Hitchenin tutkimukseen verrattuna. Internetistä saatavilla olevien pelidemojen sisällönanalyysi oli tehokas tapa saada runsaasti dataa erilaisista eleistä. Vaikka menetelmän valinnalla oli määrällinen tavoite ei sillä kuitenkaan haettu dataa, jota voitaisiin ensisijaisesti käsitellä tilastollisin ja matemaattisin keinoin. Mielenkiinto oli havaintojen (eleet) merkityksissä, ei määrissä.

Tarkasteltavien pelien merkitsevänä rajoitteena oli pelidemojen toteutustapa. Tutkimuksen kannalta oli oleellista, että demossa näkyy, miten pelaaja suorittaa liikkeitä tai miten peli ohjaa niitä suorittamaan. Ilman ko. tietoa pelissä ilmenevän liikkeen arviointi sen suorittavan pelaajan toteuttaman olisi ollut täysin arvailujen varassa.

Pelidemojen käyttämisen tutkimusaineistona etuna on paitsi niiden helppo saatavuus myös kustannus- ja aikataulusäästö. Pelit ovat ilmaisia (jos ei lasketa tutkijan oman tietokoneen ja internet-yhteyden kustannuksia) ja niiden katselu ei vaadi kenenkään muun kuin tutkijan itsensä aikataulun sovittamista. Analysoitavan videomateriaalin runsaampi hankinta järjestämällä lisää testaus- ja havainnointitilaisuuksia olisi ollut sekä ajallisesti että taloudellisesti merkittävä panostus ja siihen ei oltu valmiita panostamaan tutkimuksen tässä vaiheessa, kun tavoitteena oli ymmärryksen kasvattaminen aiheesta ja yleiskäsityksen saaminen yleisesti käytetyistä eleistä.

Myös tätä menetelmää kohtaan tutkijalla on kritiikkinsä. Pelidemot eivät anna kokonaiskuvaava pelaajan eleiden suorittamisesta pelin aikana. Osassa demoista näkyy koko pelaaja pelin pelaamisen ajan mutta osassa vain osittain tai vain ajoittain kuvassa häivyttettynä hahmona. Mikäli pelaajaa ei näytetä luonnollisena koko ajan, niin informaatiosta jää puuttumaan liikkeiden suorituksen laajuus, tieto liikkeistä, jotka johdattavat pelaajan pelin vaatimasta liikkeestä toiseen sekä pelaajan olemuksellaan ilmaisemat mielialat ja tunnelmat.

Käytettävyydestaus

Tämän tutkimuksen tavoitteen kannalta käytettävyydestausta voitaisiin ajatella rinnastettavan hyödyltään havainnointiin. Lähtökohtaisesti asetelma käytettävyydestilaisuudelle on kuitenkin hy-

vin erilainen, mikä ei voi olla vaikuttamatta siitä saatavaan hyötyyn ja aineistoon. Käytettävyydestäustilaisuuden lähtökohdat ovat hyvin erilaiset kuin havainnoinnin. Havainnointiin valmistauduttiin tutkimuksessa mieltien, että millaisia asioita voidaan tarkkailla pelaamisen aikana. Käytettävyydestä varten tutkija puolestaan mielti, että millaisiin kysymyksiin testauksessa halutaan vastata (esim. miten peli etenee, jos elettä ei tunnisteta tai pitääkö käsiä liikuttaa oikeasti kuin uudessa, jotta uintiliike saadaan pelissä aikaiseksi). Käytettävyydestissä haetaan tietoa tuotteen nykytilasta (ongelmista ja hyvin toimivista ominaisuuksista) eli käytettävyydestitilanteessa tutkijan päämielenkiinnon kohteena oli pelin toimivuudessa pelaajan eleiden vastaanottajana. (Koskinen 2005, 187–189.) Havainnointitilaisuudessa tutkijan mielenkiinto tilaisuuden aikana taas oli enemmän pelaajissa eleiden suorittajina. Käytettävyydestäustilaisuus videoitiin pelaaja edestä sekä takaapäin kuvaten.

Käytettävyydestäustaus suoritettiin tässä tutkimuksessa havainnoinnin ja pelidemojen sisällönanalysoinnin alkamisen jälkeen. Testaukseen mennessä myös viitekehysten muodostavaan teoriaan tutustuminen oli edennyt. Näin ollen tutkijalla oli aikaisempia vaiheita enemmän omia ajatuksia ja ideoita pelissä käytettävistä eleistä ja lapsista niiden suorittajana. Käytettävyydestäustaus oli alun perin aikataulutettu tutkimusprosessin alkuun mutta testattavan version valmistuminen myöhästytti testausta merkittävästi suunnitellusta. Toisenlainen järjestys aineistonkeruussa olisi saattanut muuttaa kokemusta menetelmien käytöstä ja hyödyllisyydestä. Ja myös muuttaa tulosten käsittelyä erilaisten asioiden noustessa alussa voimakkaammin esille ja vieden tutkijan mielenkiinnon kohteet toiseen suuntaan.

5.3 Validiteetti ja reliabiliteetti

Laadullisen tutkimuksen validiteetin (pätevyyden) arviointi ei ole täysin yksiselitteistä, sillä tutkimustulokset perustuvat pitkälle tutkittavien ja tutkijan omiin henkilökohtaisiin mielipiteisiin, historiaan ja tutkimustilanteeseen. Grönfors (1982, 174) yksinkertaistaa validiteetin arvioinnin laadullisessa tutkimuksessa siten, että sisäinen validiteetti on saavutettu, kun teoria ja käsitteet on käsitelty loogisesti ja ulkoinen validiteetti puolestaan, kun teoria ja tutkimuksen toteutus tukevat toisiaan.

Hieman tarkemmin käsiteltynä sisäisen validiteetin arvoa osoittaa yleensä tutkijan tieteellisten lähteiden ja aineiston käyttöä ja niiden kautta se, miten tutkija osoittaa hallitsevansa käsiteltävät aihealueen (Grönfors 1982, 174). Yinin (2009, 41–42) pohdinta tapaustutkimuksen sisäisestä validiteetista lisää tähän mm. työn loogisuudella ja muodon toistettavuuden. Tässä tutkimuksessa sisäistä validiteettia osoittavat kattava teoreettinen viitekehys, työn ja tulkintojen looginen eteneminen ja selvitykset sekä menetelmien valinta, joka tuki tutkimuskysymykseen vastaamista.

Ulkoisen validiteettia arvioidaan tutkimuksen tulosten yleistettävyydellä muihin tutkimuksiin (Yin 2009, 43–44). Laadullisessa tutkimuksessa tutkimuksen tulokset pohjautuvat vahvasti tutkijan ja tutkittavien henkilökohtaisiin ominaisuuksiin, arvomaailmaan, luonteeseen, käytökseen jne. mikä romuttaa vaatimusten tulosten yleistettävyydestä. Näin ollen ulkoisen validiteetin arvio pitää perustaa enemmän vertailtavuuteen muiden vastaavien tutkimusten kanssa kuin suoraan tulosten yleistettävyyteen. Vertailua voidaan tehdä, mikäli raportti sisältää yksityiskohtaisen kuvauksen toteutusta tutkimuksesta, eri menetelmistä saatujen tietoja on vertailtu keskenään ja tutkijan on arvioinut tutkimuksen tuloksiin vaikuttaneita tekijöitä. (Grönfors 1982, 178.) Tässä tutkimuksessa ulkoista validiteettia osoittavat tutkimusempirian avoin ja yksityiskohtainen kuvaus sekä keskusteluosion pohdinta menetelmien toimivuudesta aineistonkeruussa.

Tutkimuksen reliabiliteetin (luotettavuus) täytyminen on edellytys tutkimuksen validiteetin saavuttamiselle, mutta ei päinvastoin. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen johdonmukaisuutta, jota tässä tutkimuksessa osoitetaan mm. aineistonkeruu- ja analysointivaiheissa kerätyn materiaalin huolellisella käsittelyllä ja yhdistämisellä yhteiseen tietokantaan (Excel-tiedosto). (Yin 2009, 41;45.)

5.4 Työn hyödynnettävyys ja jatkotutkimus

Kuten raportin luvussa 2.1.2 'Liikeohjatun pelaamisen uudet tuulet' kerrottiin, niin Kinect-tekniikan rooli pelimarkkinoilla on hiipumassa ja sen hyödyntäminen keskittyy toisille aloille, joissa syvyyskameraa voidaan hyödyntää eri tavoin (Linn 2016). Tutkimuksessa aihepiiri oli lapsen ja tietokoneen vuorovaikutuksessa ja Kinect oli vain väline sen teknisenä mahdollistajana. Tutkimuksessa ei arvioitu Kinectin teknisen toimivuuden tarkkuutta, luotettavuutta ja logiikkaa vaan kohteena oli lapsi peliliikkeiden suorittajana ja liikkeiden ilmentymä peleissä. Näin ollen ei ole syytä katsoa Kinectin tulevaisuuden näkymän vähentävän tutkimuksen tulosten ja päätelmien hyödynnettävyyttä ja arvoa liiketunnistukseen perustuvan pelaamiseen ymmärrystä täydentävänä tutkimuksena.

Tutkimuksen tuloksia ja johtopäätöksiä voidaan tutkijan näkemyksen mukaan hyödyntää kaikessa lapsen ja tietokoneen vuorovaikutussuunnittelussa rajoittautumatta peliteknologiaan. Erityisesti liikeohjaukseen perustuvassa suunnittelussa, kehityksessä ja testaamisessa. Tuloksia ja johtopäätöksiä voidaan käyttää syötteenä ja ajatusten herättäjä mietittäessä lasta luonnollisena henkilönä käyttämässä digitaalisia palveluja.

Aineiston analysoinnin tuloksena syntyi runsaasti ideoita jatkotutkimukselle. Tässä esitellään niistä kolme eri tyyppistä näkökulmaa edustavaa aiheita.

1. Kehon osan valinnan vapaus liikkeen suorittamisessa

Ihminen suorittaa liikkeet pelissä pohjautuen omaan käsitykseensä siitä, miten ihmiskehoa käytetään yhdistettynä pelin antamiin ohjeisiin. Entäpä jos liikkeen suoritusta ei ohjeistetaisiinkaan siinä määrin kuin tutkituissa peleissä nyt tehdään? Käyttäisikö lapsi kehoaan monipuolisemmin ja luovemmin ilman ohjeistusta? Onko esim. mahdollista korvata osa käsillä suoritettavista liikkeistä jaloilla? Tukisiko peliteknologia tätä luovempaa tapaa käyttää kehoa ja miten lapsi kehoaan käyttäisi ilman ohjeistusta? Olisiko ohjeiden puuttuminen lapselle hämmentävä kokemus vai vapauttaisiko enemmän intuitiiviseen kanssakäymiseen pelin kanssa.

2. Liikkeen suorittamisen tuottama tunne

Millaiset eleet tuottavat lapsille iloa ja lisäävät motivaatiota peliä ja pelaamista kohtaan? Jatkotutkimuksessa voitaisiin tutkia esim. noudattavatko eri pelit samaa kaavaa innostavien liikkeiden ja rauhoittavien liikkeiden esiintymisessä. Ja lisääkö suuri määrä erilaisia eleitä motivaatiota vai onko toimivampi konsepti tämän ikäryhmän lasten peleissä käyttää vähempää määrää yksinkertaisia eleitä toistaen niitä useasti.

3. Miten eleet eroavat alle kouluikäisille ja kouluikäisille suunnatuissa liikeohjattavissa peleissä?

Miten pelien sisältämät eleet muuttuvat, kun kohderyhmänä ovat kouluikäiset lapset? Ovatko eleet erilaisia vai onko ero suoritettavien eleiden määrässä? Tuleeko liikkeisiin haastavuutta (nopeampi tempo, tarkkuusvaatimus tms.) vai onko ero enemmän pelin visuaalisuudessa, äänimaailmassa ja tarinassa.

5.5 Tutkijan pohdintaa suorituksesta

Opinnäytetyöprosessi oli kohdallani pitkä niin kalenterissa kuin työmäärässä. Prosessi lähti hyvin käyntiin ja aineistonkeruu suoritettiin pääosin vuoden 2014 helmikuun ja kesäkuun välillä. Käytettävyydestä Punahilkka-pelin valmistuminen testausvalmiuteen venyi alkuperäisestä helmikuun aikataulusta aina toukokuun 2014 loppuun, mutta se ei estänyt työn etenemistä muutoin. Menetelmäteoriasta ja toimintaympäristön tutkimuksesta koskien lasten osallistamista tutkimukseen ja lapsista pelaajina kerättiin myös alkuvuoden 2014 aikana mutta varsinaista opinnäytetyötä ei vielä kirjoitettu siinä vaiheessa. Aineiston tarkempi analyysi ja opinnäytetyö kirjoittaminen alkoi syksyllä 2014 kesäloman jälkeen. Ja sitten työkiireet veivät menessään. Tämän jälkeen tutkimus kaivettiin aina välillä esiin tutustuen materiaaliin ja aineistoon uudelleen ja jatkaen eteenpäin siitä mihin oli jääty. Käytännössä hektisen työelämän, perhe-elämän ja opinnäytetyöprosessin sovittaminen yhteen osoittautui erittäin haastavaksi. Palaaminen taukojen jälkeen työn pariin vaati aina uuden orientoimisvaiheen mikä vähensi tehokkaan ajan osuutta käytettävissä olevasta hetkestä. Kirjallinen materiaali ei täten edennyt

toivottuun tapaan, vaikka asia prosessoitui tutkijan mielessä koko reilun kahden vuoden ajan, kun työtä on tehty. Tutkimus etenikin Yinin (2009) tapaustutkimuksen kuvaaman prosessin mukaisesti lineaarisesti mutta iteratiivisesti. Työssä palattiin aikaisempiin tulkintoihin ja päätelmiin useasti täydentäen ja muuttaen niitä viimeiseen asti ideoiden jalostumisen ajamana.

Vaikka voin kuvata opinnäytetyöni synnyn olleen ajoittain jopa tuskainen, niin näin loppuvaiheessa tunnen suurta iloa ja tyytyväisyyttä käytyäni sen läpi. Olen oppinut prosessin aikana entistä analyyttisempää lähestymistä asioihin, rohkeutta itselleni uusien menetelmien käyttöön, tutkimusterminologiaa ja saanut työkalupakkiini kasan tutkimusteoriaa ja käytänteitä muistiinpanojen tekemiseen, tiedonhakuun, kirjoitustekniikkaan yms. Näitä taitoja voin hyödyntää erityisesti työssäni liittyen järjestelmien kehitysprojektien ja palvelutuotannon prosessien kehityksessä. Sekä toki mahdollisissa tulevilla opinnoissa.

Loppusanoiksi vielä kiitän kaikkia minua opinnäytetyöni aikana tukeneita, kannustaneita ja tarvittaessa patistaneita ystäviä, työkavereita ja opettajia. Ja erityisesti perhettäni, joka on tukenut minua hienosti syksyn 2016 aikana ymmärtäen tarpeeni keskittyä työni loppuun saattamiseen.

Lähteet

Painetut lähteet:

- Aarnos, E. 2015. Kouluun lapsia tutkimaan: Havainnointi, haastattelu ja dokumentit. Teoksessa Valli, R. & Aaltola, J. (toim.) 2015. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloitteleville tutkijoille. 4. uudistettu ja täydennetty painos. Jyväskylä: PS-kustannus
- Baeur, M. & Gaskell, G. 2003. Qualitative Researching with text, image and sound. London: Sage
- Cohen, L. & Manion, L. 1995. Research methods on education. 4. painos. London: Routledge
- Collins, K. 2013. Playing with sound: a theory of interacting with sound and music in video games. MIT Press.
- Dey, I. 1993. Quality Data Analysis. A User-Friendly Guide for Social Scientists. London: Routledge
- Eskola, J. 2001. Laadullisen tutkimuksen juhannustaiat. Laadullisen aineiston analyysi vaihe vaiheelta. Teoksessa Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Jyväskylä: PS-kustannus
- Grönfors, M. 2015. Havaintojen teko aineistonkeräyksen menetelmänä. Teoksessa Valli, R. & Aaltola, J. (toim.) 2015. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloitteleville tutkijoille. 4. uudistettu ja täydennetty painos. Jyväskylä: PS-kustannus
- Höysniemi, J. 2005. Käytettävyydestä lasten kanssa. Teoksessa Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyydestä tutkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto.
- Höysniemi, J. 2006. Design and Evaluation of Physically Interactive Games. Tampere: University of Tampere
- Jarasto, P. & Sinervo, N. 1997. Elämää varten. Alle kouluikäisen maailma. 3. painos. Jyväskylä: Gummerus
- Johnson, B. & Christensen, L. 2008. Educational research Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches. 3rd Edition. Thousand Oaks, CA: Sage
- Koskinen, J. 2005. Teoksessa Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyydestä tutkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto
- Mason, J. 2004. The Legal Context. Teoksessa Fraser, S. Lewis, V. Ding, S. Kellet, M. & Robinson, C. 2004. Doing research with children and young people. London: Sage
- Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: International Methelp
- Miles, M., Huberman, A. & Saldana, J. 2013. Qualitative data analysis: A methods sourcebook. SAGE Publications, Incorporated.
- Näre, S. & Oksanen, A. 2006. Lapset pelissä - virtuaaliviidakon ansat. Jyväskylä: Minerva.
- Patton, M. 1990. Qualitative evaluation and research methods. SAGE Publications inc.

Saarela-Kinnunen, M. & Eskola, J. 2015. Tapaus ja tutkimus = Tapaustutkimus? Teoksessa Valli, R. & Aaltola, J. (toim.) 2015. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloitteleville tutkijoille. 4. uudistettu ja täydennetty painos. Jyväskylä: PS-kustannus

Suoninen, A. 2011. Lasten mediankäyttö vanhempien kertomana. Julkaisussa Kotilainen, S. (toim.) Lasten Mediabarometri 2010: 0–8-vuotiaiden lasten mediankäyttö Suomessa. Mediakasvatusseuran julkaisu 1/2011. Helsinki: Mediakasvatusseura

Suoninen, A. 2014. Lasten mediabarometri 2013. 0–8-vuotiaiden mediankäyttö ja sen muutokset vuodesta 2010. Viitattu 14.3.2015. Helsinki: Nuorisotutkimusseura

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 5. painos. Helsinki: Tammi.

Yin, R. 2009. Case Study Research. Design and Methods. 5. painos. Thousand Oaks, CA: Sage

Artikkelit:

Antle, A. 2009. LIFELONG INTERACTIONS Embodied child computer interaction: why embodiment matters. *interactions* 16.2. 27–30.

Bartoli, L., Corradi, C., Garzotto, F. & Valoriani, M. 2013. Exploring motion-based touchless games for autistic children's learning. In Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children. ACM, 102–111.

Crane, E. & Gross, M. 2007. Motion capture and emotion: Affect detection in whole body movement. In International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction. Springer Berlin Heidelberg, 95–101.

Hitchens, M. 2011. A Survey of First-person Shooters and their Avatars. *Game Studies* 11.3.

Höysniemi, J. & Hämäläinen, P. 2004. Describing children's intuitive movements in a perceptual adventure game. Proceeding of the Workshop on Multimodal Corpora: Models of human behaviour for the specification and evaluation of multimodal input and output interfaces. 21–24. Lissabon.

Höysniemi, J., Hämäläinen, P. & Turkki, L. 2004. Wizard of Oz prototyping of computer vision based action games for children. In Proceedings of the 2004 conference on Interaction design and children: building a community. ACM, 27–34.

Kapur, A., Kapur, A., Virji-Babul, N., Tzanetakis, G. & Driessen, P. 2005. Gesture-based affective computing on motion capture data. In International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction. Springer Berlin Heidelberg, 1–7.

Kistler, F. & André, E. 2013. User-defined body gestures for an interactive storytelling scenario. In IFIP Conference on Human-Computer Interaction. Springer Berlin Heidelberg, 264–281.

Lee, J. H., Karlova, N., Clarke, R. I., Thornton, K. & Perti, A. 2014. Facet analysis of video game genres. *iConference 2014 Proceedings*.

Landry, P., Minsky, J., Castañer, M., Camerino, O., Rodriguez-Arregui, R., Ormo, E. & Pares, N. 2013. Design strategy to stimulate a diversity of motor skills for an exergame addressed to

children. In Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children. ACM, 84–91.

Lun, R., & Zhao, W. 2015. A survey of applications and human motion recognition with microsoft kinect. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence* 29/05

Rautaray, S. & Agrawal, A. 2015. Vision based hand gesture recognition for human computer interaction: a survey. *Artificial Intelligence Review*, 43(1), 1–54.

Silpasuwanchai, C. & Ren, X. 2015. Designing concurrent full-body gestures for intense gameplay. *International Journal of Human-Computer Studies*, 80, 1–13.

Wagner, J., André, E., & Jung, F. 2009. Smart sensor integration: A framework for multimodal emotion recognition in real-time. In 2009 3rd International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction and Workshops. IEEE, 1–8.

Zhengyou, Z. 2012. Microsoft Kinect Sensor and Its Effect. *IEEE multimedia* 19.2., 4–10.

Sähköiset lähteet:

Activator. 2016. Viitattu 13.10.2016. <http://segaretro.org/Activator>

Affectiva. 2016. Affectiva enters gaming market with its emotion AI technology to deliver on promise of emotion-aware games. Viitattu 20.10.2016. <http://www.prnewswire.com/news-releases/affectiva-enters-gaming-market-with-its-emotion-ai-technology-to-deliver-on-promise-of-emotion-aware-games-300228640.html>

Ahgren, A. 2013. Osallistavat menetelmät lasten ja teknologian vuorovaikutussuunnittelussa Case Punahilkka. (Laurea YAMk opinnäytetyö.) Viitattu 14.10.2016. <https://www.theseus.fi/handle/10024/63446>

Brown, M. 2016. The brand-new Xbox One S doesn't include a port for the Kinect motion tracker – but you can get a free adapter, so it's all cool. How to claim your free Kinect adapter for the Xbox One S. Viitattu 18.10.2016. <http://www.windowscentral.com/how-claim-free-kinect-adapter-xbox-one-s>

Empathic Products -project Info. Viitattu 14.10.2016. <http://www.empathic.eu/info.htm>

Greenwald, W. 2010. Kinectrospective: A Brief History of Controller-Free Gaming. Viitattu 3.10.2016. <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2372058,00.asp>

Gronoff, M. 2012. Wireless technologies and games. Viitattu 14.9.2016. http://www.oamk.fi/~karil/mit_studies/wireless_future_seminar/papers2012/final_paper_gronoff_mikko.pdf

Kinect for Windows Sensor Components and Specifications. Viitattu 5.10.2016. <https://msdn.microsoft.com/library/jj131033.aspx>

Kinect Sensor. Viitattu 5.10.2016. <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh438998.aspx>

Kinect. Viitattu 5.10.2016. <http://www.webopedia.com/TERM/K/Kinect.html>

Isaac, M. 2011. Microsoft releases Xbox Kinect SDK, hackers get to work. Viitattu 3.10.2016. <https://www.wired.com/2011/06/microsoft-kinect-hackers/>

Laaksonen, K. 2016. Virtuaalitodellisuus mullistaa pelit - zombielaudan keskellä taistelemisen on kauhistuttavaa. Viitattu 8.10.2016. <http://www.mikrobitti.fi/2016/09/virtuaalitodellisuus-mullistaa-pelit-zombielaudan-keskella-taistelemisen-on-kauhistuttavaa/>

Lin, A. 2016. How Microsoft and Novartis created Kinect-based MS diagnostic tool. Viitattu 28.10.2016. <http://phys.org/news/2016-02-microsoft-novartis-kinect-based-ms-diagnostic.html>

Lowensohn, J. 2011. Timeline: A look back at Kinect's history. Viitattu 9.4.2015. <http://www.cnet.com/news/timeline-a-look-back-at-Kinects-history>

Nurmesniemi, J. 2010. Raportti lasten ja nuorten tutkimuksen etiikka - verkkokyselystä. Viitattu 14.3.2015. nuorisotutkimusverkosto verkkojulkaisusarja. <http://www.nuorisotutkimus-seura.fi/images/julkaisuja/etiikkaraportti.pdf>

OpenKinect. 2012. Viitattu 7.10.2016. https://openKinect.org/wiki/Main_Page

PEGI. Pan European Game Information. Viitattu 27.10.2016. <http://www.pegi.info>

Pänkäläinen, T. 2016. Virtuaalitodellisuus - 120 miljardin markkina vuonna 2020? Viitattu 9.10.2016. <http://www.virtuaalimaailma.fi/virtuaalitodellisuus/>

Roberts, D. 2016. Why PS VR (probably) won't repeat Sony's history of failed tech. Viitattu 9.10.2016. <http://www.gamesradar.com/why-ps-vr-probably-wont-repeat-sonys-history-failed-tech/>

Sihvonen, T. & Mäyrä, F. 2015. Pelitieto - pelien peruskurssi. Viitattu 23.9.2016. https://pelitieto.net/pelikulttuurien_historiaa/

Uusitalo, N., Vehmas, S. & Uusitalo., N. 2012. Naamatusten verkossa. Lasten ja nuorten mediaympäristön muutos, osa 2. Viitattu 23.5.2015. http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/65438/naamatusten_verkossa_2011.pdf

Weinberger, M. 2015. The downfall of Kinect: Why Microsoft gave up on its most promising product. Viitattu 18.10.2016. <http://www.businessinsider.com/why-microsoft-xbox-kinect-didnt-take-off-2015-9?r=US&IR=T&IR=T>

Whitehead, T. 2012. The Evaluation of Nintendo's Controllers. Viitattu 4.1.2016. http://www.nintendolife.com/news/2012/05/feature_the_evolution_of_nintendos_controllers

Sähköiset lähteet (tutkitut pelit):

BestInSlot. Video julkaistu 22.11.2013. Zoo Tycoon (Xbox One) | Let's Play #1 | Oh. My. God. It's SO CUTE. <https://www.youtube.com/watch?v=x6O7Js5KB5I>

Dave's Gaming. 4.9.2013. Fantastic Pets - XBOX360 with KINECT Part 1. 2011. Viitattu 26.4.2014. <https://www.youtube.com/watch?v=KpFHqQeOlrw>

Dave's Gaming. 4.9.2013. Fantastic Pets - XBOX360 with KINECT Part 2. 2011. Viitattu 26.4.2014. <https://www.youtube.com/watch?v=mrEj7iq11U>

Dave's Gaming. 5.9.2013. Kinectimals - XBOX360 with KINECT Part 1. Viitattu 22.4.2014. https://www.youtube.com/watch?v=BrCXV9_cQYw

Dave's Gaming. 5.9.2013. Kinectimals - XBOX360 with KINECT Part 2. Viitattu 22.4.2014.
<https://www.youtube.com/watch?v=6mOfIhAJyo>

Dave's Gaming. 5.9.2013. Kinectimals - XBOX360 with KINECT Part 3. Viitattu 22.4.2014.
<https://www.youtube.com/watch?v=MEDFCwbMsZM>

Dave's Gaming. 5.9.2013. Kinectimals - XBOX360 with KINECT Part 4. Viitattu 22.4.2014.
<https://www.youtube.com/watch?v=KSyjOijHSZo>

Dave's Gaming. 5.9.2013. Kinectimals - XBOX360 with KINECT Part 5. Viitattu 22.4.2014.
<https://www.youtube.com/watch?v=1l2gO5AjQjs>

Delicode. 2014. Punahilkka-peli (toukokuussa 2014 toimitettu kehitysversio Laurean kannetta-valle tietokoneelle asennettuna).

Farfromsubtle. 12.2.2012. Fun With Sombreros! - Kinectimals is AWESOME! - Part 9. Viitattu 22.4.2014. <https://www.youtube.com/watch?v=WRH495snA08>

Jennifer Handy. 3.12.2013. Just Dance Kids 2 Despicable Me. Viitattu 26.4.2014.
<https://www.youtube.com/watch?v=QgviQ7E00gY>

Kids Music - Songs for Kids! 8.3.2014. Just Dance Kids 2 Im Gonna Catch You Kidsongs Tutorial for kids dance. Viitattu 26.4.2014. <https://www.youtube.com/watch?v=We-Nl9b4m2o>

Ormando Harris. 30.11.2011. Kinect Fantastic Pets Demo. 2011. Viitattu 26.4.2014.
https://www.youtube.com/watch?v=bFpEfh9_ELY

Raez Gamez. 26.3.2015. KIDS PLAY KINECT PARTY X Box 360 Gaming Video FUN GAMES. Viitattu 18.10.2016. <https://www.youtube.com/watch?v=lqhFGQPC4Go>

Sakred Gaming. 26.3.2012. 2nd level Airport Insecurity on Toy Story from Kinect Rush A Disney Pixar Adventure. Viitattu 18.10.2016. <https://www.youtube.com/watch?v=bGx1BbK2VBE>

Sakred Gaming. 3.5.2012. 3rd level Dump Escape on Toy Story from Kinect Rush A Disney Pixar Adventure. Viitattu 18.10.2016. <https://www.youtube.com/watch?v=Wxo-PHq-egk>

Tyjet Poison. 7.11.2012. Toy Story Mania! Xbox360 Space Frontier Level Kinect Play. Viitattu 18.10.2016. <https://www.youtube.com/watch?v=9QOSNyBRdMA>

Y2JArmyofficial. 12.1.2012. Kinectimals now with Bears Kinect Playthrough Part 1. Viitattu 22.4.2014. https://www.youtube.com/watch?v=EqWlUO_58s0

Y2JArmyofficial. 12.1.2012. Kinectimals now with Bears Kinect Playthrough Part 2. Viitattu 22.4.2014. https://www.youtube.com/watch?v=PAi_eGpd4Vl

Y2JArmyofficial. 12.1.2012. Kinectimals now with Bears Kinect Playthrough Part 3. Viitattu 22.4.2014. <https://www.youtube.com/watch?v=lLqh2XIhcCQ>

Y2JArmyofficial. 12.1.2012. Kinectimals now with Bears Kinect Playthrough Part 4. Viitattu 22.4.2014. <https://www.youtube.com/watch?v=E1N7q83M23I>

Muut lähteet (pelilevyt):

Good Science Studio. 4.11.2010. Kinect Adventures -peli. Julkaisija: Microsoft Studios

Microsoft Studios & Soho Productions. 18.9.2012. Kinect Sesame Street TV-peli. Julkaisija:
Microsoft Studios & Warner Bros. Interactive Entertainment

Kuviot

Kuvio 1: Tutkimusraportin rakenne	8
Kuvio 2: Teoreettinen viitekehys	10
Kuvio 3: Liiketunnistukseen perustuvien pelilaitteiden aikajana 1990-luvulta nykypäivään	10
Kuvio 4: Kinect-liikeohjaimen teknologia ja ulkomuoto (Kinect for Windows Sensor Components and Specifications; Kinect Sensor).....	12
Kuvio 5: Luurankodata (Kinect Sensor 2012).....	13
Kuvio 6: Lapset ja digitaalisten pelien pelaaminen vuonna 2010 (Suoninen 2011, 31).....	16
Kuvio 7: Lapset ja digitaalisten pelien pelaaminen vuonna 2013 (Suoninen 2014, 35).....	17
Kuvio 8: Tapaustutkimusprosessi Yinin kuvaamana (Yin 2009, 1)	22
Kuvio 9: Havainnointitilanteessa Sesame Street-peliä pelaamassa	25
Kuvio 10: Sesame Street TV -peli (kansikuva)	26
Kuvio 11: Kinect Adventure -peli (kansikuva).....	26
Kuvio 12: Testilaitteisto päiväkodissa	30
Kuvio 13: Punahilkka-pelin uintiliike (Delicode)	31
Kuvio 14: Eleiden luokittelu eri kriteerien mukaan (kaavio).....	36
Kuvio 15: Kehonosien käytön mukainen jakauma tutkituissa peleissä	39
Kuvio 16: Liikkeiden tempon mukainen jakauma tutkituissa peleissä.....	44
Kuvio 17: Pelaajan roolin mukainen jakauma tutkituissa peleissä	45

Taulukot

Taulukko 1: Kuvauksia liiketunnistusta käyttävistä ohjaimista 1990-luvulta nykypäivään..	11
Taulukko 2: Pelien lajityypit Leen ym. mukaisesti (2014,131)	14
Taulukko 3: Lapsen henkilökohtaiset ominaisuudet ja testitilanne (Höysniemi 2005, 264)	20
Taulukko 4: Tapaustutkimuksen eteneminen Yinin prosessin mukaisesti (2009)	23
Taulukko 5: Havainnoinnissa käytetyt pelit	26
Taulukko 6: Käytettävyydestä Punahilkka-pelin kuvaus.....	31
Taulukko 7: Kehon osan ja liikkeen luonteen mukaiset luokittelut (Silpasuwanchai & Ren 2015, 4-7)	34
Taulukko 8: Esimerkki havaintojen tarkentumisesta analyysin aikana	35
Taulukko 9: Datan kategorioiden pohdintaa. Liikkeen tyyppin mukainen luokittelu.....	35
Taulukko 10: Eleiden luokittelukriteerit koostettuna	37
Taulukko 11: Kehonosien mukainen luokittelu	38
Taulukko 12: Esimerkkejä käsien käytön ilmentymistä pelissä	40
Taulukko 13: Esimerkkejä jalkojen käytön ilmentymistä pelissä.....	40
Taulukko 14: Esimerkkejä koko kehon käytön ilmentymistä pelissä	41
Taulukko 15: Esimerkkejä eri tempoisista liikkeistä tutkituissa peleissä	43
Taulukko 16: Pelaajan roolin mukainen luokittelu.....	45
Taulukko 17: Esimerkkejä roolin mukaisista liikkeistä tutkituissa peleissä.....	46

Liitteet

Liite 1: Havainnointilaisuuksien testihenkilöt	65
Liite 2: Tutkitut pelidemot.....	66
Liite 3: Käytettävyytestaus päiväkodissa, testihenkilöt	69

Liite 1: Havainnointilaisuuksien testihenkilöt

Testihenkilö	Kuvaus	Pelikokemus liikeohjattavista peleistä	Muu kokemus digitaalisten pelien pelaamisesta
Pilottitestipari			
Pilottitestaaaja 1	Tyttö 8v.	Ei kokemusta	Tietokone/tabletti, puhelin. Pelannut ensi ensimmäisen kerran n. 4-vuotiaana.
Pilottitestaaaja 2	Tyttö 8v.	Pelannut joitain kertoja Kinect-pelejä viimeisen vuoden aikana sekä joitain kertoja Wiitä.	Tietokone/tabletti, puhelin. Pelannut ensimmäisen kerran 5-vuotiaana.
Testipari 1			
Testihenkilö A	Tyttö 5v.	Kokeillut kerran Kinect-pelejä	Tietokone/tabletti, puhelin. Pelannut ensimmäisen kerran 3-vuotiaana.
Testihenkilö B	Tyttö 6v.	Kokeillut Kinect-pelejä pari kertaa	Tietokone, puhelin. Pelannut ensimmäisen kerran 4-vuotiaana.
Testipari 2			
Testihenkilö C	Tyttö 6v.	Ei	Tietokone/tabletti, puhelin. Pelannut ensimmäisen kerran 5-vuotiaana.
Testihenkilö D	Poika 4v.	Ei	Tietokone/tabletti, puhelin. Pelannut ensimmäisen kerran 4-vuotiaana.
Testipari 3			
Testihenkilö E	Poika 8v.	Kokeillut pari kertaa Kinect ja Wii-pelejä.	Tietokone/tabletti, puhelin, PlayStation. Pelannut ensimmäisen kerran 5-vuotiaana.
Testihenkilö F	Tyttö 4v.	Ei	Puhelin. Pelannut ensimmäisen kerran 4-vuotiaana.

Liite 2: Tutkitut pelidemot

Pelidemo	Kuvaus ja linkki pelidemon	Demon kesto
Fantastic Pets	<p>Pelissä pelaajan tehtävänä on pitää huolta valitsemastaan lemmikistä. Peli koostuu osioista joiden aikana pelaaja opettaa lemmikilleen erilaisia taitoja sekä huolehtii siitä. Pelaaja saa onnistumistaan palkinnoksi uusia tarvikkeita joilla huolehtia lemmikistään sekä mahdollisuuden saada lisää lemmikkejä.</p> <p>Julkaisuvuosi: 2011 Ikärajasuositus (PEGI): Kaikille sopiva Pelilaji: Simulointi</p>	
Fantastic Pets demo	https://www.youtube.com/watch?v=bFpEfh9_ELY (Orlando Harris 2011)	9:38
Fantastic pets part 1	https://www.youtube.com/watch?v=KpFHyQeOlrw (Dave's Gaming 2013)	13:21
Fantastic pets part 2	https://www.youtube.com/watch?v=mrEfj7iq11U (Dave's Gaming 2013)	11:03
Just Dance Kids 2	<p>Pelaaja tanssiin pelissä eri laulujen tahtiin ja oikein suoritetuista liikkeistä kertyy pisteitä.</p> <p>Julkaisuvuosi: 2011 Ikärajasuositus (PEGI): Kaikille sopiva Pelilaji: Tanssi</p>	
Just Dance Kids 2 "I'm gonna Catch You"	https://www.youtube.com/watch?v=We-Nl9b4m2o (Kids Music - Songs for Kids! 2014)	3:20
Just Dance Kids 2 "Despicable Me"	https://www.youtube.com/watch?v=QgviQ7E0OgY (Jennifer Handy 2013)	2:57
Kinectimals - Now with Bears	<p>Pelaaja seikkailee saarella yhdessä eläinystävänsä kanssa suorittaen erilaisia tehtäviä, joiden kautta pääsee uusiin seikkailuihin. Pelaaja opettaa eläinystävälleen erilaisia temppuja.</p> <p>Julkaisuvuosi: 2011 Ikärajasuositus (PEGI): Kaikille sopiva Pelilaji: Simulointi</p>	
Kinectimals - Now with Bears Part 1	https://www.youtube.com/watch?v=EqWLU0_58s0 (Y2JArmyofficiala 2012)	12:16

Kinectimals - Now with Bears Part 2	https://www.youtube.com/watch?v=Pai_eGpd4VI (Y2JArmyofficia 2012)	11:59
Kinectimals now with Bears Kinect Play-through Part 3	https://www.youtube.com/watch?v=LLqh2XIHcCQ (Y2JArmyofficia 2012)	14:53
Kinectimals now with Bears Kinect Play-through Part 4	https://www.youtube.com/watch?v=E1N7q83M23I (Y2JArmyofficia 2012)	16:10
Kinectimals	<p>Pelaaja seikkailee saarella yhdessä eläinystävänsä kanssa suorittaen erilaisia tehtäviä, joiden kautta pääsee uusiin tehtäviin ja saa erilaisia varusteita. Pelaaja opettaa eläinystävälleen erilaisia temppuja sekä huolehtii siitä.</p> <p>Julkaisuvuosi: 2010 Ikärajasuositus (PEGI): Kaikille sopiva Pelityyppi: Simulointi</p>	
Kinectimals Part 1	https://www.youtube.com/watch?v=BrcXV9_cQYw (Dave's Gaming 2013)	18:17
Kinectimals Part 2	https://www.youtube.com/watch?v=6mOftlhAJyo (Dave's Gaming 2013)	14:46
Kinectimals Part 3	https://www.youtube.com/watch?v=MEDFCwbMsZM (Dave's Gaming 2013)	14:25
Kinectimals Part 4	https://www.youtube.com/watch?v=KSyjOijHSZo (Dave's Gaming 2013)	14:48
Kinectimals Part 5	https://www.youtube.com/watch?v=1l2gO5AjQjs (Dave's Gaming 2013)	18:23
Kinectimals Part 9	https://www.youtube.com/watch?v=wRH495snA08 (Farfromsubtle 2012)	17:23
Kinect Party	<p>Hauskanpitoa enemmän kuin pelaamista. Pelaaja näkyy itsenänsä koko ajan näytöllä ja siirtyy automaattisesti äänimaailmaltaan ja visuaalisuudeltaan poikkeaviin ympäristöihin. Pelaaja saa liikkeillään aikaan tapahtumia (esim. hajottaa pinjatan) tai pelin efektit voivat kiinnittyä automaattisesti pelaajaan (esim. pelaajan päähän kiinnittyy näytöllä sukelluskypärä)</p> <p>Julkaisuvuosi: 2012 Ikärajasuositus (PEGI): Yli 7-vuotiaille Pelityyppi: Party</p>	

Kinect Party	https://www.youtube.com/watch?v=lqhFGQPC4Go (Sakred Gaming 2012)	10:58
Toy Story Mania	<p>Pelaaja seikkailee pelihahmona erilaisissa tehtävissä (esim. väistellen esteitä ja lentäen) tavoitteena ystävän pelastaminen.</p> <p>Julkaisuvuosi: 2012 Ikärajasuositus (PEGI): Kaikille sopiva Pelityyppi: Seikkailu/Ammuskelu</p>	
2nd level Airport	https://www.youtube.com/watch?v=bGx1BbK2VBE (Sakred Gaming 2012)	8:13
3rd level Dump Escape	https://www.youtube.com/watch?v=WXo-PHq-egk (Sakred Gaming 2012)	11:00
Space Frontier level	https://www.youtube.com/watch?v=9QOSNyBRdMA (Tyjet Poison 2012)	22:50
Zoo Tycoon	<p>Peli yhdistää peliohjaimen ja Kinect-toiminnallisuuden. Pelaaja liikkuu eläintarhassa eläimen luota toisen luo. Kinect-toiminnallisuus kytkeytyy eläimen luokse päästessä, jossa pelaaja voi kommunikoida eläimen kanssa mm. ruokkien sitä.</p> <p>Julkaisuvuosi: 2013 Ikärajasuositus (PEGI): Kaikille sopiva Pelityyppi: Simulointi</p>	
Zoo Tycoon Part 1	https://www.youtube.com/watch?v=x607Js5KB5I (BestInSlot 2012)	18:52

Liite 3: Käytettävyydestaus päiväkodissa, testihenkilöt

Testihenkilö ID	Ikä	Tyttö/ Poika	Aikaisempi kokemus Kinect-pelaamisesta	Muu tietokone-/konsolipelikoke- mus
Testipari 1				
Testihenkilö A	6	Poika	Ei	Pelannut Wii-pelejä (Sonic auto- peli) ja PS3 pelejä. Pelaa n. 2 ker- taa viikossa.
Testihenkilö B	4	Poika	Ei	Pelannut aiemmin tabletilla Pikku Kakkosen pelejä sekä Angry Birds- pelejä satunnaisesti.
Testipari 2				
Testihenkilö C	6	Tyttö	Ei	Tietokoneella musiikintekopelejä, Pikku kakkosen pelejä sekä Angry Birdsiä satunnaisesti.
Testihenkilö D	7	Tyttö	Pelannut kerran	Tietokoneella, puhelimella. Pelaa 1-3 krt/viikossa
Yksin peliä testanneet				
Testihenkilö E	5	Tyttö	Pelannut kerran	Pelaa erilaisia Wii-pelejä satunnai- sesti.
Testihenkilö F	4	Poika	Pelannut kerran	Pelaa tietokoneella pienten lasten pelejä satunnaisesti.