

Miia Ronimus

Digitaalisen oppimispelin motivoivuus

Havaintoja Ekapeliä
pelanneista lapsista



Miia Ronimus

Digitaalisen oppimispelin
motivoivuus

Havaintoja Ekapeliä
pelanneista lapsista

Esitetään Jyväskylän yliopiston yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan suostumuksella
julkisesti tarkastettavaksi yliopiston vanhassa juhlasalissa S212
toukokuun 12. päivänä 2012 kello 12.



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

JYVÄSKYLÄ 2012

Digitaalisen oppimispelin motivoivuus

Havainnot Ekapeliä
pelanneista lapsista

Miia Ronimus

Digitaalisen oppimispelin
motivoivuus

Havaintoja Ekapeliä
pelanneista lapsista



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

JYVÄSKYLÄ 2012

Editors

Aarno Laitila

Department of Psychology, University of Jyväskylä

Pekka Olsbo, Ville Korkiakangas

Publishing Unit, University Library of Jyväskylä

URN:ISBN:978-951-39-4721-7
ISBN 978-951-39-4721-7 (PDF)

ISBN 978-951-39-4720-0 (nid.)
ISSN 0075-4625

Copyright © 2012, by University of Jyväskylä

Jyväskylä University Printing House, Jyväskylä 2012

ABSTRACT

Ronimus, Miia

Digitaalisen oppimispelin motivoivuus. Havaintoja Ekapeliä pelanneista lapsista
Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2012, 163 p.

(Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research,
ISSN 0075-4625; 437)

ISBN 978-951-39-4720-0 (nid.)

ISBN 978-951-39-4721-7 (PDF)

English summary: The motivational appeal of a digital learning game.
Observations of children using Graphogame

Diss.

This study investigated the motivational appeal of Graphogame ('Ekapeli' in Finnish), a digital learning game developed at the University of Jyväskylä to support children's reading acquisition. The results of two pilot studies suggested that six-year-old children enjoyed playing the game, but there were individual differences in the level and development of motivation as well as in the sensitivity to negative feedback. In a third, larger study the effects of two game features – the level of difficulty and a reward system – as well as the gaming environment (home or school) were studied in a quasi-experimental setting. The children (N = 250), mostly first-graders, used the game either at home or at school for eight weeks under the supervision of a parent or teacher. The children's gaming motivation was measured by an in-game self-report survey in which the child rated his or her enjoyment of the game at the end of each play session. Additional measures of motivation were the time spent using the game and a parent's or teacher's evaluation of the child's eagerness to use the game. The results revealed that the reward system increased the time spent playing the game, but the level of difficulty had no clear effect on motivation. Children playing the game at school showed higher motivation than those playing at home. Self-reported interest in reading and lack of previous experience with Graphogame also had a positive influence on the children's enjoyment of the game. Although the children's self-reported and supervisor-reported motivation were generally high, the average time spent playing the game was low. The findings suggest that game features, gaming environment and the children's personal characteristics influence their motivation in digital game-based learning, and these factors should be taken into consideration in the development of digital learning games.

Keywords: Digital game -based learning, Computer based learning, Motivation, Engagement, Reading instruction

Author's address Mii Ronimus
Department of Psychology
P.O. Box 35
FI-40014 University of Jyväskylä
mii.ronimus@jyu.fi

Supervisors Professor Heikki Lyytinen
Department of Psychology
University of Jyväskylä

PhD Janne Kujala
Department of Mathematical Information Technology
University of Jyväskylä

Reviewers Professor Jari Multisilta
Director of Cicero Learning Network
University of Helsinki

Academy Research Fellow Janne Lepola
Department of Education
University of Turku

Opponents Professor Jari Multisilta
Director of Cicero Learning Network
University of Helsinki

ESIPUHE

Tämän työn toteuttaminen ei olisi ollut mahdollista ilman useilta henkilöiltä saamaani tukea. Ensinnäkin haluaisin kiittää professori Heikki Lyytistä väitöstyöni ohjaamisesta ja luottamuksesta sen valmistumiseen. Heikki on tutkimukseni kohteen, Ekapelin keksijä ja kehittäjä, ja on ollut kiehtovaa ja antoisaa olla mukana seuraamassa Ekapelin laajentumista yksinkertaisesta oppimispelistä kansainvälisesti saatavilla olevaksi verkkopohjaiseksi oppimisympäristöksi. FT Janne Kujalaa kiitän niin ikään kannustuksesta ja työni kommentoinnista, ja erityisesti tutkimukseni kolmannen vaiheen Ekapeliversioiden adaptaatiologioiden kehittämisestä. Kiitän myös käsikirjoitukseni esitarkastajia professori Jari Multisiltaa ja akatemiaturkija Janne Lepolaa kannustavista ja hyödyllisistä kommentteista, jotka auttoivat minua käsikirjoitukseni viimeistelyssä. Myös psykologian jatko-opiskelijoiden Nyrkki-ryhmän jäsenet ansaitsevat kiitokseni vertaistuesta ja tutkimukseni kommentoinnista sen eri vaiheissa.

Järjestin tutkimukseni ensimmäisessä ja toisessa vaiheessa kaksi Ekapelin pelaamisjaksoa, jotka vaativat paljon työtä ja läsnäoloa päiväkodilla. Kiitän Sira Määttä ja Maria Rinnettä avusta ja yhteistyöstä näiden pelaamisjaksojen toteuttamisessa. Aineistonkeruuvaiheiden jälkeen minulla oli käsissäni useita kymmeniä dvd-levyllisiä analyysiä odottavaa videomateriaalia. Tässä analyysissä minua auttoivat useat henkilöt, jotka katsoivat lapsista kuvattuja videoita ja auttoivat minua selvittämään, miten pelaamismotivaatiota voitaisiin luotettavasti havainnoida. Tästä avusta kiitän Teemu Paajasta, Eveliina Siivolaa, Elina Timoa, Elisa Jarvisalaa, Maija Suokasta, Kirsti Eklundia ja Adrienn Abonyi-Karhusta.

Tutkimuksen kolmannen vaiheen toteuttaminen ei olisi onnistunut ilman LukiMat-tiimin työpanosta. Kiitän yhteistyöstä erityisesti Juha-Matti Latvalaa, Marika Peltosta, Ville ja Anne Mönkköstä sekä Miika Pekkarista. Keräämäni aineiston analyysissä sain lisäksi korvaamatonta apua Asko Tolvaselta, jota ilman varmaan vielä tälläkin hetkellä mieltäisin, miten minun oikein pitäisi analyysieni kanssa edetä.

Suuret kiitokset ansaitsevat myös kaikki tutkimuksessani mukana olleet lapset ja heidän vanhempansa ja opettajansa. Oli ilo tehdä tutkimusta aktiivisten ja innostuneiden osallistujien kanssa.

Tutkimustani ovat tukeneet taloudellisesti Ellen ja Artturi Nyysösen säätiö ja Suomen Kulttuurirahaston Keski-Suomen maakuntarahasto. Lisäksi minulla on ollut ilo työskennellä Graphogame-projektissa (European Commission's FP6, Marie Curie Excellence Grants), Opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittamassa LukiMat-hankkeessa sekä Suomen Akatemian rahoittamassa Oppimisen ja motivaation huippututkimusyksikössä.

Jyväskylässä 4.4.2012

Miia Ronimus

KUVAT

KUVA 1	Ekapeli-Yksi-pelin harjoituskenttä.....	36
KUVA 2	Ekapelin harjoituskenttä.....	45
KUVA 3	Valikko, josta pelaaja valitsi vaikeustason.....	45
KUVA 4	Kilpapelaja nappasi oikean vaihtoehdon, kun pelaaja oli vastannut väärin.....	46
KUVA 5	Uuden Ekapelin vaikeustasoalikko	76
KUVA 6	Uuden Ekapelin harjoituskenttä.....	77
KUVA 7	Peli antoi suorituspalautetta perhosten muodossa.....	78
KUVA 8	Palkkioeläimen valinta.....	79
KUVA 9	Eläintarha	79
KUVA 10	Ekapeli-Bayes-pelin aloitusruutu (pulpetti)	98
KUVA 11	Ekapeli-Bayes-pelin harjoituskenttä	99
KUVA 12	Peli palkitsi kolikolla jokaisen pelikentän jälkeen.	102
KUVA 13	Tehtäväkirjan valikko.....	102
KUVA 14	Tehtäväkirjan Lentopeli	103
KUVA 15	Sosiaalinen agentti, Sini-pelikaani, antoi ohjeita ja kannusti	104
KUVA 16	Lapsi vastasi pelikerran lopuksi esitettäviin kysymyksiin hymiömittarin avulla.	104

KUVIOT

KUVIO 1	Eri lasten keskimääräinen huomion suuntautuminen peliin, eläytyminen pelitapahtumiin ja pelin käytön tarkoituksenmukaisuus.	54
KUVIO 2	Trialien aikana ja trialien välissä pelistä pois suuntautuneiden katseiden kokonaismäärät eri lapsilla.....	55
KUVIO 3	Lasten tarkkaavaisuusongelmat päiväkodissa opettajien arvion mukaan.	55
KUVIO 4	Eri lasten keskimääräinen arvio pelaamisen hauskuudesta (hymiömittari) ja Ekapelille keskimäärin annettu sijoitus viiden eri aktiviteetin joukossa (korttienlajittelutehtävä).....	56
KUVIO 5	Neljän lapsen keskimääräiset arviot pelaamisen hauskuudesta eri peliviikoilla	58
KUVIO 6	Lasten huomion suuntautuminen pelaamiseen eri pelitilanteissa..	60
KUVIO 7	Lasten eläytyminen eri pelitilanteissa.....	61
KUVIO 8	Pelin käytön tarkoituksenmukaisuus eri pelitilanteissa..	62
KUVIO 9	Oppimisen kannalta haitallisten työskentelytapojen esiintyvyys päiväkodin aktiviteeteissa opettajien arvion mukaan.....	63
KUVIO 10	Lasten tarkkaamattomuus (pelistä pois suuntautuneiden katseiden määrän keskiarvo) paljon ja vähän virheitä sisältäneen pelaamisen aikana.....	64
KUVIO 11	Lasten innokkuus siirryttäessä pelaamishuoneeseen.....	83
KUVIO 12	Eri lasten keskimääräiset arviot pelaamisen hauskuudesta ennen pelaamista ja pelaamisen jälkeen.....	84
KUVIO 13	Lasten keskimääräiset arviot pelaamisen hauskuudesta eri peliviikoilla.	85
KUVIO 14	Lasten kiinnostus lukemaan oppimista kohtaan opettajien arvioiden perusteella.	89
KUVIO 15	Lasten haitalliset työskentelytavat päiväkodin aktiviteeteissa opettajien arvioiden perusteella..	89
KUVIO 16	Lapselle tarjottavan opetussisällön määräävä adaptaatiologiikka.	101
KUVIO 17	Tehtäväkirjan, pelipaikan ja vaikeustason yhdysvaikutus Ekapelin peliaikaan.	117

TAULUKOT

TAULUKKO 1	Tutkimuksen eri vaiheissa tehdyt mittaukset ja niissä käytetyt menetelmät.	41
TAULUKKO 2	Ekapeliä pelanneiden lasten tulokset kirjainten nimien ja äänteiden tuntemusta mittaavissa tehtävissä tutkimuksen alussa ja lopussa.	66
TAULUKKO 3	Lasten lukutaidon kehittyminen, motivaatio ja pelissä eteneminen neljän viikon pelaamisjakson aikana.	87
TAULUKKO 4	Lasten emotionaalinen suhtautuminen kultaisiin ja muun värisiin perhosiin.	88
TAULUKKO 5	Lapsen arvioiman pelaamisen hauskuuden kehitystä pelaamisjakson aikana selittävien mallinnusten tulokset	113
TAULUKKO 6	Lapsen arvioiman pelaamisen hauskuuden tasoa selittävien mallinnusten tulokset	114
TAULUKKO 7	Tehtäväkirjan, vaikeustason ja pelipaikan vaikutukset Ekapelin pelaamiseen keskittymiseen.....	115
TAULUKKO 8	Tehtäväkirjan, vaikeustason ja pelipaikan vaikutukset harjoittelu-aikaan.....	117
TAULUKKO 9	Mittauksen ajankohdan, peliominaisuuksien ja pelipaikan vaikutukset lasten kiinnostuksiin.	119
TAULUKKO 10	Tehtäväkirjan, vaikeustason ja pelipaikan vaikutukset lapsen kannustamiseen	122
TAULUKKO 11	Tehtäväkirjan, vaikeustason ja pelipaikan vaikutukset lapsen saamaan huomioon.....	122

SISÄLLYS

ABSTRACT

ESIPUHE

KUVAT, KUVIOT JA TAULUKOT

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	11
1.1	Mitä motivaatio on?.....	12
1.2	Motivaation rooli oppimisessa	15
1.3	Motivaation mittaaminen	17
1.4	Lapsen oppimismotivaation tukeminen	19
1.4.1	Autonomian tukeminen	20
1.4.2	Kompetenssin tukeminen	27
1.4.3	Yhteenkuuluvuuden tukeminen.....	32
1.5	Lukemisen alkeiden harjoittelu digitaalisessa ympäristössä	34
1.6	Tutkimuksen toteutus	39
2	TUTKIMUSVAIHE 1: VIRHEET JA MOTIVAATIO.....	42
2.1	Tutkimuksen tarkoitus.....	42
2.2	Tutkimuksessa käytetyn Ekapelin kuvaus	44
2.3	Menetelmä	47
2.3.1	Osallistujat.....	47
2.3.2	Toteutus	47
2.3.3	Lasten motivointi pelaamisjakson aikana.....	48
2.3.4	Pelaamismotivaation mittaaminen.....	48
2.3.5	Muut tiedonkeruumenetelmät	52
2.4	Tulokset.....	53
2.4.1	Lasten motivoituminen pelaamiseen	53
2.4.2	Motivaation kehittyminen pelaamisjakson aikana	57
2.4.3	Virheiden tekeminen, pelaamismotivaatio ja tarkkaavaisuus..	58
2.4.4	Oppiminen pelaamisjakson aikana	65
2.4.5	Tapauskuvaus: Maria	66
2.5	Tulosten tarkastelua	68
3	TUTKIMUSVAIHE 2: PELISSÄ ETENEMINEN JA MOTIVAATIO	74
3.1	Tutkimuksen tarkoitus.....	74
3.2	Tutkimuksessa käytetyn Ekapelin kuvaus	76
3.3	Menetelmä	80
3.3.1	Osallistujat.....	80
3.3.2	Toteutus	80
3.3.3	Pelaamismotivaation mittaaminen.....	80
3.3.4	Muut tiedonkeruumenetelmät	81
3.4	Tulokset.....	82

3.4.1	Lasten motivoituminen pelaamiseen	82
3.4.2	Motivaation kehittyminen pelaamisjakson aikana	85
3.4.3	Motivaatio verrattuna aiempaan peliversioon	85
3.4.4	Pelissä eteneminen	86
3.4.5	Kiinnostukset ja työskentelytavat	88
3.4.6	Tapauskuvaus: Maria	90
3.5	Tulosten tarkastelua	90
4	TUTKIMUSVAIHE 3: VAIKEUSTASO, PALKITSEMISJÄRJESTELMÄ JA MOTIVAATIO	96
4.1	Tutkimuksen tarkoitus	96
4.2	Tutkimuksessa käytettyjen Ekapeliversioiden kuvaus	98
4.3	Menetelmä	105
4.3.1	Pilottitutkimus	105
4.3.2	Osallistujat	106
4.3.3	Toteutus	107
4.3.4	Pelaamismotivaation mittaaminen	108
4.3.5	Muut tiedonkeruumenetelmät	109
4.3.6	Tilastolliset analyysit	110
4.4	Tulokset	111
4.4.1	Motivaation taso ja kehittyminen pelaamisjakson aikana	111
4.4.2	Pelaamiseen keskittyminen	115
4.4.3	Ekapelin parissa vietetty aika	116
4.4.4	Pelaamisen vaikutus lasten kiinnostuksiin	118
4.4.5	Vaikeustason sopivuus	120
4.4.6	Ohjaajien toiminta	120
4.4.7	Lukutaidon kehittyminen	123
4.5	Tulosten tarkastelua	123
5	POHDINTA	131
5.1	Pelin ominaisuudet ja pelaamismotivaatio	133
5.2	Yksilölliset erot pelaamismotivaatiossa	135
5.3	Tutkimuksen ja menetelmien luotettavuuden arviointia	136
5.4	Ekapelin kehittäminen jatkossa	139
	SUMMARY	142
	LÄHTEET	147

1 JOHDANTO

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan lukemaan oppimisen tueksi kehitetyn digitaalisen oppimispeli Ekapelin motivoivuutta. Ekapelin kehitystyö perustuu Jyväskylän yliopiston Lapsen Kielen Kehitys (Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia) -pitkittäistutkimuksesta saatuihin kokemuksiin. Ekapeli on suunnattu erityisesti 6–8-vuotiaille lapsille, joille lukemaan oppiminen on haastavaa. Ekapelin pelaamisen on aiemmissa tutkimuksissa havaittu vaikuttavan positiivisesti lasten lukutaidon kehittymiseen (Huemer, 2008; Lyytinen, Ronimus, Alanko, Poikkeus, & Taanila, 2007; Lyytinen, Erskine, Kujala, Ojanen & Richardson, 2009; Saine, 2010), mutta Ekapelin motivoivuudesta ei juuri ole aiempaa tutkimustietoa.

Lukemaan opeteltaessa koetut epäonnistumiset voivat vaikuttaa haitallisesti lapsen myöhempään koulumenestykseen esimerkiksi lisäämällä taipumusta tehtävää välttävään toimintaan oppimistilanteissa (Onatsu-Arviolommi & Nurmi, 2000; Poskiparta, Niemi, Lepola, Ahtola & Laine, 2003). Tämän vuoksi olisi tärkeää pyrkiä parantamaan lukemisvalmiuksiltaan heikkojen lasten taitoja mahdollisimman varhain, jotta lukemaan oppimisessa koetut hankaluudet eivät antaisi heille kielteistä käsitystä itsestään oppijoina. Ekapeli tarjoaa mahdollisuuden tähän. Ekapeli pyrkii tukemaan myönteistä oppijaminäkäsitystä lapsen suoritustasoon mukautuvalla vaikeustasolla, joka huolehtii siitä, että suurin osa lapsen pelissä antamista vastauksista menee oikein lapsen lähtötasosta riippumatta (Lyytinen ym., 2008). Kun lapsen taidot kehittyvät Ekapelin pelaamisen myötä, hänen myönteinen oppijaminäkäsityksensä voi edelleen vahvistua. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan, miten hyvin pelin vaikeustason mukautuminen lapsen taitoihin tukee oppimismotivaatiota, erityisesti silloin kun pelaaminen on lapselle haastavaa. Lisäksi tarkastellaan, ovatko lapsen pelaamismotivaatio ja oppiminen yhteydessä toisiinsa.

Ekapelin tulisi lapsen myönteisen oppijaminäkäsityksen tukemisen lisäksi houkutella lapset pelaamaan säännöllisesti. Oppimista ei voi tapahtua, jos lapsi ei pelaa peliä riittävästi. Pelin parissa vietettyä aikaa voidaan pyrkiä lisäämään esimerkiksi sisällyttämällä peliin lapsiin vetoavia ominaisuuksia, kuten kiinnostavia visuaalisia tehosteita, palkitsemista ja valintatilanteita. Aiemmat tällaisia

motivoivia ominaisuuksia koskevat tutkimustulokset ovat kuitenkin ristiriitaisia. Joissakin tutkimuksissa tällaisten ominaisuuksien on havaittu vaikuttavan kielteisesti lasten oppimiseen tai motivaatioon (Christensen & Gerber, 1990; Ke, 2008; McDermott & Stegemann, 1987), mutta myös myönteisiä vaikutuksia motivaatioon on havaittu (Malouf, 1988; Okolo, 1992b). Tässä tutkimuksessa tarkastellaan, miten lapset suhtautuvat Ekapeliin sisällytettyihin motivoiviin ominaisuuksiin ja voidaanko niiden avulla lisätä pelaamiseen käytettyä aikaa ja pelaamisen mieluisuutta.

Ekapelin motivoivuutta tarkastellaan tässä tutkimuksessa pääasiassa Decin ja Ryanin (1985, 2000) itseohjautuvuuden teorian (self-determination theory, SDT) näkökulmasta. Itseohjautuvuuden teorian mukaan pelkkä itsensä osaa-vaksi kokeminen ei riitä optimaalisen motivaation saavuttamiseen, vaan yksilön tulee myös kokea toimivansa omasta tahdostaan (Ryan, 1993). Ekapelin pelaamiseen sovellettuna tämän voi tulkita niin, että pelaamisen tulisi paitsi tukea myönteistä oppijaminäkäsitystä, olla myös niin mieluisaa lapselle, että tämä hakeutuu pelin pariin omasta tahdostaan eikä esimerkiksi pelkästään vanhempien tai opettajan käskystä.

1.1 Mitä motivaatio on?

Motivaatio käynnistää, ylläpitää ja suuntaa toimintaa (Deci & Ryan, 1985; Wigfield, Eccles, Schiefele, Roeser & Davis-Kean, 2006). Motivaatioteorioita on lukuisia erilaisia, mutta ne kaikki pyrkivät selittämään, miksi ihmiset valitsevat tiettyjä aktiviteetteja, miten pitkään he jaksavat ylläpitää toimintaa ja miten kovasti he yrittävät (Dörnyei, 2000). Nykyisin vallalla olevat motivaatioteoriat käsittelevät oppimiseen liittyvää motivaatiota pystyvyyden ja kompetenssiin liittyvien uskomusten, lasten oppimiselle asettamien tavoitteiden, oppimiseen kohdistuvan kiinnostuksen ja suoritusten arvostamisen näkökulmista (Wigfield ym., 2006). Motivaatio nähdään myös dynaamisena ilmiönä, johon vaikuttavat yksilön käsitysten ja piirteiden lisäksi oppimistilanteeseen ja -ympäristöön liittyvät tekijät (Veermans & Tapola, 2006).

Oppimismotivaatiota voidaan tarkastella sekä situationaalisesta että dispositionaalisesta näkökulmasta (Veermans & Tapola, 2006). Situationaalisessa näkökulmassa motivaation ajatellaan syntyvän oppilaan yksilöllisten tekijöiden ja oppimistilanteen välisessä vuorovaikutuksessa. Tällöin oppimistehtävän ja -ympäristön piirteiden oletetaan vaikuttavan oppilaiden motivoitumiseen, mutta oppilaiden välillä voi olla myös yksilöllisiä eroja siinä, miten he kokevat tiettyt oppimistilanteen piirteet. Motivaation dispositionaalisessa tarkastelussa korostuu ajatus yksilön pysyvämmästä taipumuksesta suuntautua oppimistilanteisiin tietyllä tavalla. Oppilas voi esimerkiksi oppimistilanteissa suuntautua tyypillisesti hyvien suoritusten tavoitteluun asian syvällisen ymmärtämisen sijaan.

Oppimiseen liittyvän motivaation kaksitahoista luonnetta on tarkasteltu kiinnostuksen käsitteen kautta (esim. Hidi, 2006; Mitchell, 1993). Yksilöllä on

oppimistilanteeseen tullessaan tiettyjä kiinnostuksen kohteita (esim. matematiikka), mutta myös oppimistilanne voi herättää kiinnostusta oppilaassa, vaikka hän ei aluksi olisikaan ollut aiheesta kiinnostunut (esim. tiettytyyppiset matematiikan tehtävät) (Hidi, 2006). Potentiaali kiinnostukseen on yksilössä, mutta tehtävän sisältö ja ympäristö määrittävät kiinnostuksen suunnan ja vaikuttavat sen kehittymiseen (Hidi & Renninger, 2006). Kiinnostus on aina spesifiä, tiettyyn aiheeseen, tehtävään tai aktiviteettiin kohdistuvaa (Schiefele, 1991). Yksilöllinen kiinnostus kehittyy hitaasti ajan kuluessa ja sillä voi olla pitkäkestoisia vaikutuksia yksilön tietämykseen ja arvomaailmaan, kun taas tilannesidonnainen kiinnostus herää nopeasti ja voi kestää vain jonkin aikaa, jolloin sen vaikutukset yksilön elämään ovat vähäisiä (Hidi, 1990).

Tilannesidonnaisen kiinnostuksen kehittymistä yksilölliseksi kiinnostukseksi on kuvattu nelivaiheisen mallin avulla (Hidi & Renninger, 2006). Ensimmäisessä vaiheessa tilanne herättää kiinnostuksen, esimerkiksi koska siinä on jotain yllättävää tai henkilökohtaisesti merkityksellistä. Mitchell (1993) havaitsi tutkimuksessaan, että koululuokassa kiinnostusta voivat hetkellisesti herättää esimerkiksi ryhmätöiden tekeminen tai tietokoneiden käyttö, koska ne tuovat vaihtelua luokan arkirutiineihin. Kiinnostuksen kehittymisen toisessa vaiheessa tilanteeseen liittyvä kiinnostus muuttuu pysyvämmäksi (Hidi & Renninger, 2006), esimerkiksi koska aihe koetaan merkitykselliseksi itselle ja se mahdollistaa aktiivisen osallistumisen oppimisprosessiin (Mitchell, 1993). Kolmannessa vaiheessa tilannesidonnainen kiinnostus alkaa muuttua yksilöllisemmäksi, kun aiheesta on kertynyt enemmän tietoa ja sitä aletaan arvostaa (Hidi & Renninger, 2006). Neljännessä vaiheessa yksilöllinen kiinnostus on pitkälle kehittynyt. Aihetta arvostetaan entistä enemmän, sen parissa ollaan valmiita viettämään runsaasti aikaa ja tehtävien ratkaisussa käytetään syvällisiä strategioita. Oppimisympäristöllä voi olla merkittävä rooli kiinnostuksen kehitysprosessin edistämässä. Kiinnostuksen kehittyminen yksilölliseksi ei tyypillisesti tapahdu ilman muiden ihmisten tukea. Myös yksilön kokemukset, temperamentti ja geneettinen tausta voivat Hidin ja Renningerin mukaan vaikuttaa siihen, miten kauan kiinnostuksen kehitysprosessi ja sen eri vaiheet kestävät.

Arnone, Small, Chauncey ja McKenna (2011) uskovat uusien teknologioiden rooliin kiinnostuksen herättäjinä ja ylläpitäjinä. Uudet mediakontekstit, kuten yksin tai yhdessä pelaaminen tietokoneella, sisältävät epävarmuuden elementtejä, jotka voivat herättää oppilaissa uteliaisuutta. Yksilölliset taipumukset sekä kontekstiin että tilanteeseen liittyvät tekijät vaikuttavat siihen, miten oppilas kokee nämä uteliaisuutta herättävät ärsykkeet ja niihin liittyvän epävarmuuden. Jos uteliaisuus herää, se voi johtaa aluksi tilannesidonnaisen ja myöhemmin yksilöllisen kiinnostuksen syntyyn. Toisaalta nämä tekijät voivat herättää myös pelkoa ja turhautumista, jos yksilö ei koe pystyvänsä hallitsemaan tilannetta.

Myös motivationaalisten orientaatioiden mallissa (Olkinuora, Salonen & Lehtinen, 1984; Olkinuora & Salonen, 1992, Salonen, Lepola & Niemi, 1998) tarkastellaan tilanetekijöiden ja oppilaiden yksilöllisten piirteiden vuorovaikutusta oppimistilanteissa. Mallin mukaan oppilas tekee oppimistilanteessa tul-

kintoja paitsi tehtävästä, myös toisten ihmisten (yleensä opettajan) odotuksista, ja lisäksi hänellä on omaan itseensä liittyviä käsityksiä. Tarkastelussa korostuu oppimismotivaation dispositionaalinen näkökulma, eli oppilaalla ajatellaan olevan taipumus turvautua tietynlaisiin selviytymiskeinoihin aina, kun tietyt merkit ympäristössä toteutuvat. Tehtäväorientoitunut oppilas suuntautuu vahvasti tehtävän ratkaisemiseen. Hän näkee esteet ja epäonnistumiset haasteina, joita voidaan kontrolloida lisäämällä yrittämisen määrää. Sosiaalisen riippuvuuden orientaatiota osoittava oppilas keskittyy oppimistilanteessa opettajan antamiin ohjeisiin ja palautteeseen. Hänen päätavoitteenaan on opettajan vaatimusten ja odotusten täyttäminen mahdollisimman pitkälle, eli sosiaalisen hyväksynnän hakeminen. Epäonnistumista hän ei koe uhaksi, vaan se lisää yrittämistä sosiaalisella alueella. Egodefensiivisesti orientoitunut oppilas keskittyy puolestaan oppimistilanteessa oman minänsä tilaan, jonka hän näkee epävarmaksi. Oppilas pelkää epäonnistumista ja kontrollin menetystä, ja kokee opettajan arvostelevana ja uhkaavana. Oppilas pyrkii lievittämään jännitettä välttelemällä tehtävää esimerkiksi sijaistoiminnoilla tai vetäytymällä tilanteesta. Sekä sosiaalisen riippuvuuden orientaatio että egodefensiivinen orientaatio johtavat tehtävän pintapuoliseen prosessointiin eivätkä ne ole oppimisen kannalta edullisia. Näille orientaatioille tyypilliset selviytymiskeinot synnyttävät helposti kumulatiivisen kehän, jossa epäonnistumiset vahvistavat entisestään oppimisen kannalta haitallisia selviytymiskeinoja. Opettajat saattavat omalta osaltaan vahvistaa haitallisten selviytymiskeinojen muodostumista esimerkiksi auttamalla liikaa sosiaalista riippuvuutta osoittavaa lasta. Selviytymiskeinoihin voidaan kuitenkin vaikuttaa muuttamalla kontekstuaalisia tekijöitä, kuten tehtävän tyyppiä, oppilaan roolia ja palautetta. Olkinuora ja Salonen (1992) viittaavat tutkimukseen, jossa havaittiin, että tavallisissa oppimistilanteissa egodefensiivisyttä tai sosiaalista riippuvuutta osoittaneiden oppilaiden tehtäväorientoitunut toiminta lisääntyi, kun lapsen sosiaalinen rooli vaihdettiin "oppijasta" "ongelmanratkaisijaksi" tai "etsiväksi", tai kun opetettavat taidot sisällytettiin arkipäivän konteksteihin ja lapsille mieluisiin aktiviteetteihin.

Itseohjautuvuuden teorian (Deci & Ryan 1985, 2000; Ryan & Deci, 2002) näkökulmasta on tarkasteltu runsaasti kontekstuaalisten tekijöiden seurauksia motivaatiolle. Teorian mukaan oppimisen kannalta ihanteellisin oppimisympäristö on sellainen, jossa tyydyttyvät ihmisen kolme psykologista perustarvetta: kompetenssi, autonomia ja yhteenkuuluvuus (Niemic & Ryan, 2009). Kompetenssilla tarkoitetaan yksilön tunnetta siitä, että hän on tehokas ja kokee hyödyntävänsä omia kykyjään toimiessaan sosiaalisessa ympäristössään. Kompetenssin tarve saa ihmiset etsimään haasteita, jotka ovat optimaalisia heidän kykyihinsä nähden, ja ylläpitämään ja kehittämään kykyjään. Autonomia puolestaan tarkoittaa, että ihminen kokee olevansa itse oman toimintansa alkulähde. Autonominen yksilö toimii omien kiinnostustensa ja arvojen mukaisesti. Yhteenkuuluvuudella viitataan yksilön tunteeseen siitä, että hän on yhteydessä toisiin ihmisiin, välittää heistä, on heille tärkeä ja heidän hyväksymä.

Itseohjautuvuuden teoriassa motivaatio jaetaan eri tyyppeihin. Ihmisen toiminnan sanotaan olevan sisäisesti motivoitunutta, kun hän ei saa siitä mitään

ilmeistä palkkiota, vaan toimintaan osallistuminen sinänsä on palkitsevaa (Deci, 1975; Deci & Ryan, 1980). Sisäisesti motivoitunut ihminen etsii jatkuvasti itseään kiinnostavia, optimaalisesti haastavia tilanteita ja pyrkii voittamaan nämä haasteet. Sisäistä motivaatiota ylläpitävät samanaikainen autonomian ja kompetenssin tarpeiden tyydyttyminen. Ulkoisesti motivoitunutta on sellainen toiminta, jonka pariin hakeudutaan jostain muusta syystä kuin oman kiinnostuksen vuoksi, ja johon osallistumiseen yksilö voi kokea olevansa enemmän tai vähemmän pakotettu (Deci & Ryan, 1985). Ulkoisesti motivoituneessa toiminnassa yhteenkuuluvuuden tarpeella on tärkeä rooli. Yhteenkuuluvuuden tarve saa yksilön ryhtymään toimintaan, jota ei koe luonnostaan kiinnostavaksi, koska hän saa sillä tavoin hyväksyntää tai palkkioita itselleen tärkeiltä henkilöiltä (Ryan & Deci, 2002).

Ulkoisesti motivoitunut toiminta voi kuitenkin olla autonomista, jos toiminta koetaan hyödylliseksi itselle, ja erityisesti jos toiminta sopii yhteen oman arvomaailman ja tavoitteiden kanssa (Deci & Ryan, 2000; 2008). Sen sijaan jos ihminen toimii vain saadakseen palkkion tai välttääkseen rangaistuksen, tai säilyttääkseen itsearvostuksensa ja välttääkseen syyllisyyden ja häpeän tunteet, motivaatio on vahvasti ulkoista. Sisäinen vs. ulkoinen jaottelun ohella motivaatio voidaankin luokitella myös autonomiseen ja kontrolloituun tyyppiin (Deci & Ryan, 2000; 2008). Autonominen motivaatio sisältää sisäisen motivaation ja ne ulkoisen motivaation tyypit, joissa yksilö tunnistaa toiminnan arvon ja ihanteellisessa tapauksessa on integroinut toiminnan osaksi minuuttaan. Kontrolloitu motivaatio viittaa puolestaan tilanteisiin, joissa yksilön toiminta on joko ulkoa päin annettujen tai yksilön sisäistämien palkkioiden ja rangaistusten säätelemää. Sekä autonominen että kontrolloitu motivaatio käynnistävät ja suuntaavat toimintaa, vastakohtana amotivaatiolle, jota luonnehtii aikeiden ja motivaation puuttuminen (Deci & Ryan, 2000; 2008).

1.2 Motivaation rooli oppimisessa

Motivaatiolla on merkittävä rooli oppimisessa. Pelkkä aktiviteetin parissa vietetty aika ei Cottonin (1989) tutkimuskatsauksen mukaan juurikaan vaikuta positiivisesti oppimiseen, mutta jos oppilaat työskentelevät keskittyneesti, ovat kiinnostuneita ja tehtävä on sopivan haastava heidän taitotasoonsa nähden, vaikutus on selvästi positiivinen. Nelivuotiaille lapsille järjestetyssä lukemisvalmiuksia kehittävässä interventiossa havaittiin, että lasten responsiivisuus ja motivoituminen lukemisaktiviteettien aikana selitti 11 prosenttia lasten lukemisvalmiuksien tasosta intervention lopussa (Justice, Chow, Capellini, Flanigan & Colton, 2003). Motivaation ja oppimisen vuorovaikutus on myös tyypillinen havainto. Morgan ja Fuchs (2007) löysivät tutkimuskatsauksessaan merkkejä siitä, että hyvä lukutaito lisää lasten motivaatiota lukea enemmän, ja tämä taas parantaa heidän lukutaitoaan entisestään. Heikot lukijat puolestaan välttelevät lukemista, jolloin heidän taitonsakaan eivät pääse paranemaan.

Kiinnostuksen merkitys ihmisen toimintaa energisoivana ja säätelevänä tekijänä on tunnettu 1800-luvun lopulta lähtien (Hidi, 1990). Yksilöllistä kiinnostusta on tutkittu enemmän kuin tilannesidonnaista kiinnostusta (Hidi, 1990). Tutkimuksissa on havaittu, että esimerkiksi henkilökohtaisia kiinnostuksen kohteita käsittelevät tekstit ymmärretään ja muistetaan paremmin kuin vähemmän kiinnostavat (Hidi, 1990; Schiefele, 1991). Lapsen lukemista kohtaan osoittaman kiinnostuksen on havaittu selittävän osaltaan lasten suoriutumista lukutaitoa mittaavissa testeissä. Yhdessä oppijaminäkäsityksen kanssa sen on havaittu selittävän noin 10 prosenttia lukutaitoa mittaavien testien tulosten varianssista (Wigfield, Wilde, Baker, Fernandez-Fein & Scher, 1996) ja yksinään noin 6 prosenttia kirjainten nimien ja äänteiden osaamisen varianssista (Frijters, Barron & Brunello, 2000). Yksilöllinen kiinnostus voi olla erityisen tärkeässä roolissa vaativien ja syvällistä ymmärtämistä vaativien asioiden oppimisessa, kun taas tilannesidonnainen kiinnostus näyttää olevan oleellisempaa yksinkertaisemmassa oppimisessa ja oppimisen alkuvaiheessa (Hidi, 1990).

Itseohjautuvuuden teorian näkökulmasta tehdyissä tutkimuksissa on havaittu, että autonominen motivaatio on yhteydessä parempilaatuihin oppimiseen ja oppimiskokemukseen kuin kontrolloitu motivaatio (Grolnick & Ryan, 1987; Grolnick, Ryan & Deci, 1991; Niemiec & Ryan, 2009; Reeve, 2002; Rigby, Deci, Patrick & Ryan, 1992; Ryan & Connell, 1989; Vallerand & Bissonnette, 1992). Ulkoisen motivaation autonomisten tyyppien on havaittu lisäävän esimerkiksi lukutehtävän kiinnostavuutta ja johtavan syvällisempään oppimiseen kuin ulkoisempien motivaation muotojen (Grolnick & Ryan, 1987). Sisäisen motivaation on puolestaan havaittu liittyvän yleiseen koulumenestykseen, älykkyyteen ja myönteiseen oppijaminäkäsitykseen 7-9-vuotiailla lapsilla (Gottfried, 1990).

Lasten motivationaalisia orientaatioita on tutkittu tarkkailemalla, miten lapset toimivat haastavien tehtävätilanteiden aikana (Lepola, Salonen & Vauras, 2000; Poskiparta ym., 2003). Tehtäväorientoituneeksi toiminnaksi on näissä tutkimuksissa luokiteltu tehtävään keskittyminen ja kiinnostuksen ilmaiseminen. Egodefensiiviseksi toiminnaksi on luokiteltu negatiivisten tunteiden ilmaiseminen (nonverbaalisti tai verbaalisti), välttelevä käyttäytyminen, sijaistoinnot ja tilanteen sosiaalinen manipulointi. Sosiaalista riippuvuutta osoittaviksi selviytymiskeinoiksi on luokiteltu sosiaalisten vihjeiden etsiminen ja seuraaminen, ja tuen hakeminen aikuiselta joko nonverbaalisti tai verbaalisti. Useissa tutkimuksissa on havaittu yhteyksiä lasten oppimistilanteessa käyttämien selviytymiskeinojen ja lukutaidon kehittymisen välillä. Heikkojen lukijoiden on havaittu osoittavan ensimmäisellä luokalla enemmän egodefensiivistä toimintaa haastavissa tilanteissa kuin hyvien lukijoiden, mutta esikoulussa tällaista yhteyttä ei vielä ollut havaittavissa (Poskiparta ym., 2003). Tämä viittaa siihen, että lasten minäkäsitys itsestä oppijana alkaa muotoutua koulun alussa saatujen kokemusten myötä ja oppijaminäkäsitys vaikuttaa siihen, miten lapset suhtautuvat oppimisessa koettuihin haasteisiin. Tämä prosessi voi kuitenkin käynnistyä jo aiemmin, sillä joissakin tutkimuksissa yhteyksiä työskentelytapojen ja lukemisvalmiuksien välillä on havaittu jo esikoulussa. Päiväkodissa 5-6-vuotiaana mita-

tun kirjaintuntemuksen on havaittu ennustavan myöhempää tehtäväorientaatiota esikoulussa, ja tehtäväorientaation myöhempää fonologista tietoisuutta esikoulussa (Lepola, Poskiparta, Laakkonen & Niemi, 2005). Esikoulussa mitatun tehtäväorientaation on havaittu ennustavan myös luetun ymmärtämistä ja kirjoitustaitoa ensimmäisellä, toisella ja neljännellä luokalla, ja lapsen luku- ja kirjoitustaidon ensimmäisellä luokalla on havaittu ennustavan tehtäväorientaatiota myöhemmillä luokilla (Hirvonen, Georgiou, Lerkkanen, Aunola & Nurmi, 2010). Myös Onatsu-Arviolommi ja Nurmi (2000) havaitsivat lukutaidon ja tehtävään orientoitumisen välillä vastavuoroisen yhteyden. Heidän tutkimukseensa ensimmäisen luokan alussa mitattu tehtävän välttely hidasti lukemaan oppimista ensimmäisen luokan aikana ja heikko lukutaito puolestaan lisäsi tehtävän välttelyä myöhemmin ensimmäisellä luokalla.

1.3 Motivaation mittaaminen

Motivaatiota voidaan mitata useilla eri tavoilla, joista kaikilla on hyvät ja huonot puolensa. Yleinen motivaation mittaamisessa käytetty menetelmä on itsearviointi, jolla voidaan selvittää monipuolisesti motivaation eri tyyppisiä ja motivaatioon liittyviä tekijöitä, kuten oppijaminäkäsitystä (Fulmer & Frijters, 2009). Motivaation itsearviointiin liittyy kuitenkin ongelmia, erityisesti kun tutkimuksen kohteena ovat lapset. Lapsilla kognitiivisten, kommunikatiivisten ja sosiaalisten taitojen kehitys on kesken (Borgers, de Leeuw & Hox, 2000). Heidän voi olla vaikea prosessoida kognitiivisesti esimerkiksi väittämässä käytettyjä käsitteitä (Fulmer & Frijters, 2009), haastatteluissa he ovat alttiita johdattelulle ja heillä on taipumusta vastata niin kuin he kuvittelevat haastattelijan toivovan heidän vastaavan (Borgers ym., 2000; Breakwell, 2006). Motivaation mittaamisessa käytettyjen itsearviointimenetelmien ongelmana on myös käytettyjen mitareiden suuri kirjo, mikä vaikeuttaa eri tutkimuksissa saatujen tulosten keskinäistä vertailua (Fulmer & Frijters, 2009).

Motivaatiota voidaan tarkastella myös käyttämällä erilaisia laadullisia menetelmiä, kuten havainnointia ja vapaamuotoisia haastatteluja. Tällöin tutkittavan omat kokemukset nousevat tärkeämpään rooliin kuin tutkijan ennalta määrittämät käsitteelliset kategoriat, joten tulokset voivat olla autenttisempia ja validimpia kuin itsearviointimenetelmin tai kokeellisissa tutkimuksissa saadut tulokset (Fulmer & Frijters, 2009). Laadullisten menetelmien avulla voidaan myös paremmin tavoittaa motivaation luonne ajasta ja tilanteesta toiseen vaihtelevana ilmiönä (Dörnyei, 2000). Laadullisia menetelmiä on kritisoitu siitä, että tulosten analyysi on subjektiivista ja tulkinnanvaraista eivätkä tulokset välttämättä päde muihin kuin tutkimuksen osallistujiin (Spinelli, 1989). Lisäksi lasten rajallinen kyky ilmaista itseään voi olla ongelma myös laadullisia menetelmiä käytettäessä (Fulmer & Frijters, 2009).

Motivaatiota on tutkittu myös aivotutkimusmenetelmillä ja fysiologisilla menetelmillä, kuten fMRI:llä (Taylor, Welsh, Wager, Phan, Fitzgerald & Gehring, 2004) ja silmänliikekameralla (Washburn & Putney, 2001). Tällöin olette-

taan, että aivoissa näkyvät emotionaaliset reaktiot ja tarkkaavaisuus ovat yhteydessä motivaatioon (Fulmer & Frijters, 2009). Hidi (2006) näkee aivotutkimusmenetelmien etuna sen, että niiden avulla on mahdollista päästä eroon motivaatiokäsitteiden määrittelyssä tyyppillisistä kehäpäätelmistä, eli kun sanotaan esimerkiksi, että hyvän keskittymisen ja sinnikkyuden syynä on henkilön kiinnostus, ja toisaalta kiinnostuksen osoituksena pidetään henkilön hyvää keskittymistä ja sinnikkyyttä. Hidin mukaan aivotutkimusmenetelmillä on mahdollista saada tarkempaa tietoa emootioiden ja toiminnan välisistä vaikutussuhteista, ja tätä tietoa tulisi hyödyntää enemmän motivaatioteorioita kehitettäessä.

Motivaatiota voidaan mitata myös behavioraalisesti tarkkailemalla yksilön toimintaa ja reaktioita (Fulmer & Frijters, 2009). Behavioraalisten menetelmien etuna on, että motivaatiota voidaan tutkia luonnollisissa ympäristöissä ja oppimistilanteissa (Henderlong & Paris, 1996). Behavioraalisessa lähestymistavassa määritellään operationaalisesti ne toiminnot, joiden ajatellaan kuvastavan motivationaalisia tiloja, ja niitä havainnoidaan esimerkiksi videotallenteiden avulla tai yksisuuntaisen peilin takaa (Fulmer & Frijters, 2009). Havainnoitavia toimintoja voivat olla esimerkiksi tehtävän tekemiseen orientoituminen (esim. Poskiparta ym., 2003), eksploratiivinen toiminta ja kiinnostuksen ilmaisut (Reeve & Nix, 1997) tai emootioiden ilmaiseminen tehtävän tekemisen aikana (esim. Bergin, Ford & Hess, 1993; Harter, 1978; Shade, 1994). Havainnoinnin ongelmana on, että sillä tavoitetaan ihmisen käyttäytymisestä vain ne puolet, jotka näkyvät ulospäin, eivätkä nämä aina korreloi yksilön omien tunteiden kanssa (Peterson, Swing, Stark & Waas, 1984; Spanjers, Burns & Wagner, 2008).

Sisäisen motivaation tutkimuksessa yleisimmin käytetty behavioraalinen menetelmä on vapaa valinta -tilanne (Fulmer & Frijters, 2009). Tämä toteutetaan tyyppillisesti niin, että tutkija ilmoittaa kokeellisen tutkimuksen lopussa osallistujalle kokeen olevan ohi ja että hän joutuu poistumaan huoneesta hetkeksi. Tutkija kehottaa osallistujaa tekemään odottaessaan mitä haluaa. Huoneessa on tarjolla erilaisia aktiviteetteja, joista yksi on sama kuin kokeessa käytetty. Tutkija tarkkailee salaa, valitseeko osallistuja kokeessa käytetyn aktiviteetin ja miten kauan tämä viettää aikaa sen parissa. Tämän ajan ajatellaan kuvastavan henkilön sisäistä motivaatiota kyseistä aktiviteettia kohtaan, mutta sen on havaittu liittyvän myös ulkoisen motivaation autonomisiin muotoihin (Vallerand & Rattelle, 2002). Tätä mittaustapaa on kritisoitu siitä, ettei sillä voida arvioida motivaation ulottuvuuksia monipuolisesti ja ettei sitä voida käyttää laboratorioolosuhteiden ulkopuolella (Guay, Vallerand & Blanchard, 2000). Lisäksi tuloksiin vaikuttaa se, millaisia vaihtoehtoisia aktiviteetteja on tarjolla (Wicker, Brown, Wiehe & Shim, 1990).

Koska kaikissa motivaation mittaamisen menetelmissä on puutteita, luotettavimpiin tuloksiin päästään käyttämällä samassa tutkimuksessa useampia mittaustapoja (Fulmer & Frijters, 2009). Erityisen tärkeää olisi yhdistää motivaation kaksi eri aspektia, eli (1) asenne tai emotionaalinen orientaatio, jota tyyppillisesti mitataan itsearvioinnilla tai laadullisilla menetelmillä ja (2) tehtäväsuuntautuneisuus tai aktiviteettiin syventyminen (engagement), jota mitataan behavioraalisilla menetelmillä (Fulmer & Frijters, 2009). Emotionaalisen ja beha-

vioraalisen aspektin mittaustulosten vertaaminen toisiinsa voi paljastaa, jos yksilö on ulkoisesti tai egosuuntautuneesti motivoitunut toimintaan. Tällöin yksilö tekee tehtävää sinnikkäästi, mutta hänen oma arvionsa tehtävän miellyttävyydestä ei korreloi toiminnan kanssa (Ryan, Koestner & Deci, 1991). Joussemet, Koestner, Lokes ja Houliort (2004) havaitsivat, että kun lapset houkuteltiin ikävyydyttävän tehtävän pariin korostamalla heidän autonomiaansa, lasten oma kokemus tehtävästä ja toiminta vapaa valinta -tilanteessa korreloivat. Sen sijaan jos lapsi ohjattiin tehtävän pariin kontrolloivaan tyyliin, oma kokemus ja behavioraalinen arvio motivaatiosta eivät korreloineet, mikä viittasi ulkoiseen motivaatioon.

1.4 Lapsen oppimismotivaation tukeminen

Tietokoneita on hyödynnetty opetuksessa 1960-luvulta lähtien. Alusta asti on ajateltu, että ne voivat parantaa lasten motivoitumista oppimiseen. Tietokoneavusteisen oppimisen alkuaikoina tietokone oli lasten silmissä monimutkainen ja uteliaisuutta herättävä laite, ja tämä pelkästään saattoi riittää ylläpitämään heidän tarkkaavaisuuttaan ja motivaatiotaan oppimisen aikana (R. Miller & Hess, 1972). Viihteeksi tarkoitettujen tietokonepelien kehittymisen ja suosion myötä tietokonepohjaisiin opetusohjelmiin alettiin sisällyttää erilaisia pelimäisiä piirteitä, kuten pisteiden keräämistä ja visuaalisia tehosteita, jotta ne motivoisivat lapsia samalla tavalla kuin viihdepelit. Nykyisin oppimispelit häviävät kuitenkin selvästi suosiossa viihteellisille tietokonepeleille. Opettavia tietokonepelejä on kritisoitu muun muassa siitä, että niiden suunnittelussa nojaututaan liikaa perinteisen opetuksen suunnittelussa käytettyihin periaatteisiin (Shelton & Wiley, 2006) ja että ne muistuttavat pikemminkin digitaalisia harjoituskirjoja kuin pelejä (Kiili, 2006). Oppimispelien puutteet ovat tulleet ilmi myös eräissä tutkimuksissa. Neuman (1991) havaitsi, että oppimisvaikeuksista kärsivät lapset turhautuivat, koska eivät vaikeaselkoisten ohjeiden ja palautteiden vuoksi onnistuneet käyttämään oppimispelejä ilman opettajien apua. Lisäksi pelien animoitu grafiikka menetti vetovoimansa, kun se oli muutaman kerran nähty, eivätkä pelit itsessään olleet motivoivia. Toisessa tutkimuksessa 3-5-vuotiaiden lasten kiinnostus lukemisvalmiuksia opettavia tietokoneohjelmia kohtaan väheni selvästi jo 20 minuuttia kestäneen kokeilun jälkeen (Goodwin, Goodwin, Nansel & Helm, 1984). Digitaalisen oppimisen on havaittu myös herättävän käyttäjissään enemmän ikävystyneisyyden, turhautumisen ja hämmennyksen tunteita kuin iloa (Baker, Mello, Rodrigo & Graesser, 2010) ja erityisesti ikävystyessään oppilaat turvautuvat herkästi taktikointiin, eli esimerkiksi ohjelman vihjetoiminnon systemaattiseen hyväksikäyttöön, mikä haittaa heidän oppimistaan (Baker ym., 2010; Baker, Corbett, Koedinger & Wagner, 2004).

Monien tutkimusten mukaan digitaaliset oppimispelit ja -ohjelmat kuitenkin myös motivoivat lapsia, erityisesti kun niitä verrataan perinteiseen koulu- luokassa tapahtuvaan oppimiseen (Barrera, Rule & Diemart, 2001; Rosas ym., 2003; Seymour, Sullivan, Story & Mosley, 1987; Tüzün, Yılmaz-Soylu, Karakuş,

İnal & Kızılkaya, 2009). Rosasin ym. (2003) tutkimuksessa kielellisiä taitoja ja matematiikka harjoittavat käsikonsolipelit olivat jopa mielisempinä kuin välituntien aktiviteetit, eikä kyllästymisen merkkejä havaittu kolme kuukautta kestäneen pelaamisjakson aikana. Digitaalinen oppiminen näyttää myös innostavan lapsia keskittymään paremmin kuin perinteinen oppiminen. Tällaisia havaintoja on tehty, kun tutkimukseen osallistuvilla lapsilla on ollut tarkkaavaisuushäiriöitä (Clarfield & Stoner, 2005; Mautone, DuPaul & Jitendra, 2005; Orth & Martin, 1994; Ota & DuPaul, 2002), autismi (Williams, Wright, Callaghan & Coughlan, 2002) tai oppimisvaikeuksia (MacArthur, Haynes & Malouf, 1986). Myös Rosasin ym. tutkimuksessa lapset keskittyivät ja käyttäytyivät opettajien mukaan paremmin, kun oppitunnilla käytettiin digitaalisia oppimispelejä. Joidenkin havaintojen mukaan tavanomaisesti kehittyvät lapset keskittyvät yhtä hyvin digitaalisissa kuin perinteisissä oppimistilanteissa (Barrera ym., 2001; Orth & Martin, 1994; Zuk & Danner, 1986).

Malonen (1980) mukaan on kolme tekijää, jotka tekevät digitaalisista oppimispeleistä sisäisesti motivoivia: haastavuus, fantasiaelementit ja uteliaisuuden herättäminen. Haastavuudella Malone tarkoittaa, että pelin tulisi tarjota tavoitteita, joiden saavuttaminen on epävarmaa, mutta ei liian helppoa tai vaikeaa. Fantasialla Malone viittaa fyysisten objektien tai sosiaalisten tilanteiden konkreettiseen esittämiseen, kun taas ilman fantasiaa toimivissa peleissä on vain abstrakteja symboleja. Utelaisuutta peli herättää, jos se tarjoaa pelaajan aiempiin tietoihin nähden sopivasti uutta ja yllättävää informaatiota sekä sisältää erilaisia auditiivisia ja visuaalisia efektejä. Lepper ja Malone (1987) lisäsivät näihin tekijöihin vielä kontrollin, jolla he tarkoittivat, että pelin tulisi antaa pelaajan tehdä päätöksiä opetussisällön kannalta epäolennaisista elementeistä, kuten hahmoista, nimistä tai kuvakkeista. Opetussisältöön valintojen ei tulisi vaikuttaa, koska lapset eivät välttämättä osaa tehdä oppimisensa kannalta optimaalisia valintoja.

On havaittu, että samoin kuin perinteisissä oppimisympäristöissä, myös tietokonepeleissä on tärkeää, että pelaaminen tyydyttää pelaajan psykologisia perustarpeita, eli autonomiaa, kompetenssia ja yhteenkuuluvuutta (Przybylski, Ryan & Rigby, 2010; Przybylski, Ryan & Rigby, 2009; Ryan ym., 2006). Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaan sekä perinteisissä että digitaalisissa ympäristöissä tehtyjen tutkimusten valossa, millä tavoin oppimisympäristö voisi pyrkiä vastaamaan näihin tarpeisiin.

1.4.1 Autonomian tukeminen

Autonomiaa tukevat sellaiset ympäristön olosuhteet, jotka saavat yksilön kokemaan, että hän päättää itse omasta toiminnastaan, ja että hän toimii omien kiinnostustensa ja arvojensa mukaisesti. Palkkioiden antaminen on yleinen menetelmä motivoida lapsia erilaisten aktiviteettien pariin, mutta itseohjautuvuuden teorian mukaan tietyissä tilanteissa palkkiot pikemminkin kontrolloivat yksilöä kuin tukevat hänen autonomiaansa. Parempia tapoja lisätä autonomian kokemusta ovat itseohjautuvuuden teorian mukaan esimerkiksi vaikutusmahdollisuuksien tarjoaminen oppilaalle ja tehtävien hyödyllisyyden perustelemi-

nen. Ryanin ym. (2006) mukaan tietokonepeleissä autonomiaa edistävät sellaiset ominaisuudet, jotka tarjoavat joustavuutta pelissä liikkumiseen ja strategioiden käyttöön sekä mahdollisuuksia tehdä valintoja eri tehtävien ja tavoitteiden joukosta. Pelin antamien palkkioiden pitäisi toimia pikemminkin palautteena kuin pelaajan toiminnan kontrolloijina.

Palkitseminen. Palkitsemisen vaikutuksia sisäiseen motivaatioon on tutkittu laajasti. Yhdessä varhaisimmista kokeista Lepper, Greene ja Nisbett (1973) palkitsivat 3–5-vuotiaita lapsia kunniakirjoilla, kun he piirsivät kuvia tutkijan valvonnassa. Osalle lapsista kerrottiin ennen piirtämistä, että he saisivat palkkion, osalle lapsista palkkio tuli yllätyksenä ja osa ei saanut palkkiota ollenkaan. Kokeen jälkeen lasten sisäinen motivaatio piirtämistä kohtaan arvioitiin tarkkailemalla lasten toimintaa tilanteessa, jossa tarjolla oli piirtämisen lisäksi myös muita aktiviteetteja. Tutkijat havaitsivat, että ne lapset, jotka olivat koetilanteessa odottaneet saavansa palkkion, piirsivät vähemmän kuin ne, jotka eivät saaneet palkkiota tai saivat sen yllätyksenä. Lisäksi palkkiota odottaneiden lasten koetilanteessa tekemien piirrosten laatu arvioitiin heikommaksi kuin muiden lasten. Tulokset viittaavat siihen, että palkitseminen vähensi lasten sisäistä motivaatiota piirtämistä kohtaan ja vaikutti heikentävästi myös heidän suoritukseensa. Kokeen replikaatiossa saatiin vastaavat tulokset (Lepper & Greene, 1974).

Palkitsemisen vaikutuksia sisäiseen motivaatioon on sittemmin tutkittu runsaasti ja tutkimusten pohjalta on laadittu useita meta-analyysejä. Useimpien meta-analyysien mukaan palkkioilla on yleisesti ottaen sisäistä motivaatiota heikentävä vaikutus (Deci, Koestner & Ryan, 1999; Rummel & Feinberg, 1988; Tang & Hall, 1995; Wiersma, 1992). Poikkeuksena ovat Cameronin ja Piercen (1994) ja Eisenbergin ja Cameronin (1996) katsaukset, joiden mukaan palkkioilla ei ole selvää vaikutusta sisäiseen motivaatioon. Deci ym. (1999) ovat kritisoineet näitä kahta katsausta siitä, että niihin oli otettu mukaan myös sellaisia tutkimuksia, joissa osallistujien suorittama aktiviteetti ei ollut kiinnostava. Palkkioilla voi Decin ym. mukaan olla negatiivinen vaikutus vain mielenkiintoisiin tehtäviin, koska sisäinen motivaatio ei voi heiketä, jos sitä ei alun perinkään ollut. Deci ym. kritisoivat em. katsauksia myös puutteellisen kontrolliryhmän sisältäneiden tutkimusten sisällyttämisestä analyysihin, tutkimusten vääristä luokiteluista ja tiettyjen tutkimusten pois jättämisestä.

Jotta palkkiolla olisi haitallinen vaikutus, sen tulisi olla tyypiltään konkreettinen ja odotettu (Tang & Hall, 1995; Deci ym., 1999). Jos palkkio on odotamaton, henkilön mielessä ei voi syntyä instrumentaalista yhteyttä toiminnan ja palkkion välille, eli yksilö ei voi kokea, että hän tekee tehtävän saadakseen palkkion (Deci & Ryan, 1980). Verbaaliset palkkiot, eli suullisesti annettu positiivinen palaute, annetaan tyypillisesti odottamatta. Verbaalisten palkkioiden vaikutus sisäiseen motivaatioon on meta-analyysien mukaan pääosin myönteinen (Cameron & Pierce, 1994; Deci ym., 1999; Eisenberg & Cameron, 1996; Henderlong & Lepper, 2002; Tang & Hall, 1995).

Decin ja Ryanin (1980) mukaan kaikilla palkkioilla on sekä kontrolloiva että informaationaalinen aspekti, joista edellinen luo instrumentaalisuuksia toiminnan ja palkkion välille, ja jälkimmäinen antaa informaatiota kompetenssista tai pystyvyydestä. Jos yksilö kokee, että palkkioilla yritetään saada hänet tekemään jotain tietyllä tavalla, tiettyyn aikaan tai tietyssä paikassa, hän on taipuvainen kokemaan palkkion kontrolloivaksi, jolloin se vähentää sisäistä motivaatiota (Ryan, Mims & Koestner, 1983). Sen sijaan jos palkkio annetaan esimerkiksi tietyn suoritusasteen saavuttamisesta, sen informaationaalinen aspekti on vahvempi, koska palkkio antaa myös palautetta. Tutkimusten mukaan tietyn suoritusasteen saavuttamisesta annetuilla palkkioilla ei ole yhtä selvää kielteistä vaikutusta sisäiseen motivaatioon, kuin tehtävään tekemiseen osallistumisesta tai tehtävän loppuun suorittamisesta annettavilla palkkioilla (Deci ym., 1999).

Palkkion saajan iällä voi olla merkitystä. Decin ym. (1999) meta-analyysin mukaan palkkioiden haitallinen vaikutus on hieman voimakkaampi lapsilla kuin aikuisilla. Deci ym. pohtivat, että mahdollinen syy tälle voi olla se, että lasten toimintaa kontrolloidaan yleisesti ottaen enemmän palkkioiden avulla kuin aikuisten. Aikuiset saattavat lapsia herkemmin tulkita palkkion informaationaalisesti eli merkiksi onnistuneesta suorituksesta eivätkä niinkään pyrkimykseksi kontrolloida heidän toimintaansa.

Palkkioiden vaikutuksia tarkastelevia tutkimuksia on kritisoitu siitä, että ne sisältävät yleensä vain yhden session ja palkitsemiskerran, jolloin on vaikea tehdä päätelmiä palkkioiden vaikutuksista pitkällä aikavälillä (Deci ym., 1999). Deci ym. havaitsivat meta-analyysissään palkkioiden negatiivisen vaikutuksen näkyvän sisäisessä motivaatiossa vielä viikko tai kauemmin kokeen jälkeen. Tarkastelua rajoitti kuitenkin se, että mukaan voitiin ottaa vain lapsia sisältäneitä tutkimuksia, koska suurin osa viivästetyn mittauksen sisältäneistä tutkimuksista oli tällaisia. Lisäksi Deci ym. tarkastelivat tutkimuksia, joissa oli useita sessioita ja palkitsemiskertoja. He löysivät kuitenkin vain kaksi tutkimusta, joissa oli tällainen asetelma ja lisäksi kontrolliryhmä, jota ei palkittu. Näiden tutkimusten perusteella palkkioilla oli lievä negatiivinen vaikutus sisäiseen motivaatioon, mutta pienten osallistujamäärien vuoksi pitäviä johtopäätöksiä ei voitu tehdä. Tutkimuksia, joissa ei ollut mukana kontrolliryhmää, oli yhteensä viisi. Näissä verrattiin osallistujien sisäistä motivaatiota ennen palkitsemisjaksoa ja sen jälkeen. Näistä yhdessäkään ei havaittu sisäisen motivaation heikkenemistä, mutta Deci ym. pitivät kontrolliryhmän puuttumista ongelmana, koska koehenkilöiden motivaatiossa ennen palkitsemisjaksoa oli paljon vaihtelua. Lisäksi osallistujia oli näissäkin tutkimuksissa liian vähän pitävien johtopäätösten tekemiseksi.

Pallak, Costomiri, Sroka ja Pittman (1982) ovat havainneet, että tottumus voi vähentää palkkioiden haitallista vaikutusta sisäiseen motivaatioon. He vertasivat tutkimuksessaan lapsia, jotka saivat koulussa palkkioita sellaisiin lapsiin, joiden kouluissa palkkioita ei käytetty. He havaitsivat kokeessa, että palkkioilla oli kielteinen vaikutus vain palkkioihin tottumattomien lasten sisäiseen motivaatioon. Koulussa palkkioita saaneiden lasten sisäiseen motivaatioon odote-

tuilla palkkioilla näytti olevana myönteinen vaikutus. Pallak ym. arvelevat, että useasti palkkioita saavat lapset alkavat tulkita ne informaationaalisesti.

Palkitseminen tietokonepeleissä. Digitaalisiin oppimisympäristöihin sisällytettyjen, opetussisällön kannalta ulkoisten motivoivien ominaisuuksien, kuten ääniefektien ja animaatioiden, on toisinaan ajateltu heikentävän lasten kiinnostusta varsinaista oppisisältöä kohtaan (Larsen, 1995; Lieberman & Linn, 1991; Malouf, 1988; Woodward & Rieth, 1997). Tällaisten ominaisuuksien on katsottu vievän aikaa pois oppimiselta, suuntaavan lapsen huomion pois opetussisällöstä ja luovan oppimistavoitteiden kanssa ristiriidassa olevia suoritustavoitteita, kuten tehtävän tekemisen mahdollisimman nopeasti huolellisuuden sijaan (Lepper & Malone, 1987). Näyttävät visuaaliset ja auditiiviset efektit voivat houkutella lapset tekemään tahallaan virheitä, jolloin on vaarana, että ohjelma vahvistaa pikemminkin virheellistä kuin oikeaa vastausta (Okolo, 1992a).

Palkitsevien ominaisuuksien vaikutuksia on tarkasteltu kokeellisesti muutamissa tutkimuksissa. Kolmessa näistä on verrattu palkitsevia ominaisuuksia sisältävää, digitaalista oppimispeliä sisältävään vastaavaan digitaaliseen ohjelmaan, josta on riisuttu pois kaikki motivoivat ominaisuudet (Malouf, 1988; Christensen & Gerber, 1990; Okolo, 1992b). Kaikissa näissä tutkimuksissa osallistujat olivat lapsia, joilla oli oppimisvaikeuksia. Malouf (1988) havaitsi peliominaisuuksia sisältäneen version lisäävän sisäistä motivaatiota opeteltavaa aihetta kohtaan, mutta oppimiseen ohjelman tyyppillä ei ollut vaikutusta. Tutkimuksen osallistuneiden lasten kiinnostus opeteltavaa aihetta (etuliitteiden liittämistä sanavartaloihin) kohtaan oli tutkimuksen alkaessa heikko, mikä Maloufin mukaan saattoi selittää pelimäisen version positiivisen vaikutuksen motivaatioon. Christensen ja Gerber (1990) eivät tutkineet motivaatiota, mutta havaitsivat pelkistetyllä harjoitteluohjelmalla olevan positiivisempi vaikutus lasten oppimiseen kuin pelimäisellä versiolla. Okolo (1992b) käytti samoja matematiikkaohjelmia kuin Christensen ja Gerber, mutta ei löytänyt eroja lasten oppimisessa. Hän havaitsi kuitenkin pelimäisen version lisäävän sisäistä motivaatiota niillä lapsilla, joiden asenne opeteltavaa aihetta kohtaan oli aluksi ollut kielteinen. Positiivisesti asennoituneille lapsille ohjelmaversiolla ei ollut merkitystä.

Kahdessa muussa tutkimuksessa on tarkasteltu digitaaliseen oppimisohjelmiaan sisällytetyn pisteytysjärjestelmän (Spuches & Reigeluth, 1985) ja opetussisältöön liittymättömien palkkiopelien (McDermott & Stegemann, 1987) vaikutuksia. Spuches ja Reigeluth (1985) havaitsivat, että kun oppilailta itseltään kysyttiin, positiivisimmin yhteenlaskua opettavaan ohjelmaan suhtautuivat ne lapset, joiden peli ei antanut pisteitä sekä ne lapset, jotka saivat pisteitä suorituksensa perusteella. Lapset, jotka saivat pisteitä tehtävän ratkaisuun kuluneesta ajasta tai sekä ajasta että suorituksesta, suhtautuivat harjoitteluun negatiivisemmin. Harjoittelun määrään erilaisilla pisteytystavoilla ei ollut vaikutusta. McDermott ja Stegemann (1987) havaitsivat, että ilman palkkiopeljä pelanneet lapset yrittivät ratkaista useampia tehtäviä ja suoriutuivat paremmin kertolaskuja opettavassa pelissä kuin palkkiopelien kanssa pelanneet.

Laadullisin menetelmin tutkimuksensa toteuttanut Ke (2008) havaitsi, että matematiikkaa opettavat digitaaliset pelit, joissa oli opetussisällön kannalta ulkoisia motivoivia ominaisuuksia, haittasivat sekä lasten oppimista että sisäistä motivaatiota. Oppilaat eivät tyypillisesti pohtineet vastauksiaan ja ratkaisivat oikein keskimäärin vain yhden tehtävän kymmenestä, mahdollisesti koska peleissä käytetty palkitsemisjärjestelmä palkitsi oikeiden vastausten kokonaismäärästä eikä oikeiden määrästä suhteessa yritysten määrään.

Tutkimusten vähäisyyden vuoksi on vaikea tehdä selkeitä johtopäätöksiä palkitsevien tai pelimäisyyttä lisäävien ominaisuuksien vaikutuksesta lasten motivaatioon digitaalisessa oppimisessa. Kolmessa tutkimuksessa kuudesta havaittiin merkkejä peliominaisuuksien haitallisuudesta (Christensen & Gerber, 1990; Ke, 2008; McDermott & Stegemann, 1987), mutta kahdessa oli viitteitä siitä, että motivoivat ominaisuudet voisivat parantaa heikosti kiinnostuneiden lasten sisäistä motivaatiota (Malouf, 1988; Okolo, 1992b). Spuchesin ja Reigeluthin (1985) tutkimuksen mukaan myös sillä, mistä tietokonepelissä palkitaan, voi olla merkitystä. Pisteiden antaminen tehtävän ratkaisuun kuluneesta ajasta koettiin heidän tutkimuksessaan ehkä kontrolloivammaksi kuin pisteiden antaminen suorituksesta, mikä näkyi lasten suhtautumisessa.

Digitaalisissa oppimispeleissä käytetyt palkitsevat ominaisuudet voivat olla opeteltavan aiheen kannalta joko ulkoisia tai sisäisiä. Oppimisen kannalta sisäiset fantasiaelementit havainnollistavat opeteltavan aiheen fantasian kautta. Esimerkiksi murtolukuja voidaan harjoitella laskemalla pizzaviipaleita yhteen pizzariassa (Lepper & Malone, 1987) tai etäisyyksiä arvioida tikanheittopelin muodossa (Malone, 1981). Opetussisällön kannalta ulkoiset fantasiasisällöt toimivat ulkoisten kontrolloijien tapaan, esimerkiksi niin, että jokaista väärin ratkaistua matematiikan tehtävää seuraa askel eteenpäin hirsipuupelissä (Malone, 1980). Opeteltavan aiheen kannalta sisäisten fantasiasisältöjen on havaittu vaikuttavan positiivisesti oppimiseen ja lasten asenteisiin ohjelman käyttöä kohtaan verrattuna ohjelmiin, joissa fantasiasisältöä ei ole (Cordova & Lepper, 1996; Parker & Lepper, 1992). Oyen ja Bebko (1996) vertasivat sisäisillä ja ulkoisilla fantasiaelementeillä toteutettujen pelien vaikutusta lasten muistiin, mutta tässä tapauksessa ulkoisin fantasiaelementein toteutettu peli oli hieman tehokkaampi, mahdollisesti koska se kannusti nopeuteen ja tarkkuuteen, jotka olivat eduksi muistitehtävässä suoriutumiselle.

Suomessa aihetta on tutkinut Sinnemäki (1998). Hän tarkasteli kahdeksaa erilaista digitaalista kertolaskupeliä, joihin liitettyjen motivoivien ominaisuuksien määrä ja laatu vaihtelivat. Näitä ominaisuuksia olivat esimerkiksi pelin tavoite ja juoni, vastustaja, valintojen tekemisen mahdollisuus ja pelin antama palaute. Yksinkertaisimmassa versiossa ei ollut mitään pelillisiä ominaisuuksia ja se oli tyypiltään pikemminkin harjoitteluohjelma. Pisimmälle kehitetyssä versiossa oli sen sijaan useita motivoivia ominaisuuksia ja seikkailupelin piirteitä. Tutkimukseen osallistuneet 2.–6. luokkien oppilaat käyttivät pelejä kouluissaan omaehtoisesti. Tulosten mukaan lapset arvostivat pelejä sitä enemmän, mitä enemmän niissä esiintyi motivoivia ominaisuuksia. Sinnemäki havaitsi myös, että kertolaskupelien pelaaminen lisäsi sisäistä motivaatiota kertolaskujen opet-

telua kohtaan ja vähensi ulkoista motivoitumista verrattuna kontrolliryhmään, joka ei käyttänyt pelejä. Pelaaminen paransi myös kertotaulujen osaamista. Vaikka eri motivoivien ominaisuuksien yhteyksiä motivaatioon ei selvitetty, Sinnemäen tulokset viittaavat siihen, että motivoivia ominaisuuksia sisältävän digitaalisen oppimispelin käyttäminen voi parantaa sisäistä motivaatiota opeteltavaa aihetta kohtaan.

Vaikutusmahdollisuudet. Vaikutusmahdollisuuksia oppimisessa voidaan lisätä esimerkiksi antamalla lapselle tilaisuuksia tehdä valintoja (Moller, Deci & Ryan, 2006). Patall, Cooper ja Robinson (2008) ovat tarkastelleet valintatilanteiden ja sisäisen motivaation yhteyttä 41 tutkimusta käsittävässä meta-analyysissä. Meta-analyysin tulosten mukaan mahdollisuus tehdä valintoja oli positiivisessa yhteydessä sisäisen motivaation lisäksi yrittämiseen, suorituksen tasoon ja oppijaminäkäsitykseen. Oppimiseen valintamahdollisuuksilla ei sen sijaan näyttänyt olevan vaikutusta, mutta tähän oli mahdollisesti syynä se, että meta-analyysiin valittiin vain ne tutkimukset, joissa oli mitattu sisäistä motivaatiota ja moni pelkästään oppimiseen keskittynyt tutkimus jäi pois. Sisäisen motivaation kannalta erityisen hyödyllisiksi osoittautuivat valintatilanteet, joissa yksilö valitsi yhden vaihtoehdon usean vaihtoehdon listasta ja tällaisia valintoja sai tehdä muutaman kerran peräkkäin.

Patall ym. (2008) tarkastelivat myös palkkioiden ja valintatilanteiden yhteisvaikutusta. He havaitsivat, että tutkimukset, joissa ei ollut mukana palkitsemista tai joissa koehenkilö sai valita itse mieleisensä palkkion, tuottivat positiivisimmat vaikutukset sisäiseen motivaatioon. Tutkimuksissa, joissa oli mukana valintatilanne ja palkkio, jota ei saanut itse valita, valintatilanteella ei ollut vaikutusta sisäiseen motivaatioon, eli palkkion antaminen näytti tekevän tyhjäksi valintatilanteen mahdollisen positiivisen vaikutuksen. Patall ym. huomasivat myös, että valintamahdollisuuksilla oli voimakkaampi positiivinen vaikutus lasten sisäiseen motivaatioon kuin aikuisten.

Valintatilanteet voivat kuitenkin kuormittaa yksilöä, jos hänelle suositellaan tietyn vaihtoehdon valitsemista (kontrolloitu valinta) (Baumeister, Bratslavsky, Muraven & Tice, 1998; Moller ym., 2006), minkä vuoksi on tärkeää, että valinnan voi tehdä aidosti vapaassa tilanteessa (autonominen valinta) (Moller ym., 2006). Lisäksi sisäisen motivaation kannalta on tärkeää, että tehty valinta vaikuttaa jollakin tavalla valintatilannetta seuraavan aktiviteetin laatuun tai sisältöön, eli täysin tulevasta tehtävästä irralliset valintatilanteet eivät näyttäisi olevan hyödyllisiä (Moller ym., 2006).

Digitaalisissa oppimisympäristöissä käytetään termiä "oppijan kontrolli" (learner control) kuvattaessa oppijan mahdollisuutta tehdä muutoksia ohjelmassa ja olla vuorovaikutuksessa ohjelman kanssa eri tavoilla, esimerkiksi päättämällä, missä järjestyksessä käy opetusmateriaalin läpi, käykö läpi kaiken materiaalin vai vain osan siitä, ja millä tahdilla etenee materiaalin läpi (Scheiter & Gerjets, 2007). Tällaisten vaikutusmahdollisuuksien on ajateltu lisäävän oppijan kiinnostusta opeteltavaa aihetta kohtaan sekä syventävän materiaalin prosessointia (Scheiter & Gerjets, 2007; Johnson & Shamir, 2010). Tällainen kontrolli voidaan nähdä myös kognitiivisesti kuormittavana, erityisesti niille oppilaille,

jotka ovat vasta aloittamassa aiheen opiskelua tai joilla on vaikeuksia oppimisessa (Scheiter & Gerjets, 2007). Johnson ja Shamir (2010) tutkivat kolmea eri oppimateriaalin esityseriaatetta alle kouluikäisille suunnatussa lukemisvalmiuksia kehittävässä tietokoneohjelmassa, ja havaitsivat selvästi tehottomimmaksi sellaisen esitystavan, jossa lapsi sai itse valikon kautta valita, mitä aktiviteetteja teki. Lapset päätyivät usein valitsemaan samat aktiviteetit kuin heidän vieressään työskentelevät lapset sen sijaan, että olisivat valinneet omaan osamistasoonsa sopivia tehtäviä. Parhaimmat tulokset oppimisen kannalta saatiin esitystavalla, jossa lapsi siirrettiin seuraavaan aktiviteettiin sen jälkeen, kun hän hallitsi edeltävän riittävän hyvin.

Lehtinen (1989) vertaili tutkimuksessaan neljää eri tapaa harjoitella prosenttilaskuja. Tutkimukseen osallistui seitsemännen luokan oppilaita ja tietokoneohjelmia käytettiin viiden viikon ajan. Yksi tutkimusryhmistä harjoitteli valmiilla tietokoneohjelmalla, jossa eteneminen oli ohjelman kontrolloimaa. Toisessa ryhmässä noudatettiin projektimuotoista oppimista, jossa valmiilla tietokoneohjelmalla harjoittelu kytkettiin arkitilanteisiin, jotka toivat prosenttilaskut lähemmäs oppilaille tuttuja käytännön ilmiöitä. Kolmannessa ryhmässä oppilaat lähestyivät prosenttilaskuja keksivän oppimisen periaatteella LOGO-kielellä ohjelmoimalla. Neljäs ryhmä harjoitteli laskuja tavallisen luokkaopetuksen tapaan. Tulosten mukaan eniten oppilaita motivoivat vapaata toimintaa lisäävät opetusmuodot, eli projektimuotoinen harjoittelu ja keksivä oppiminen. Näissä ryhmissä ei havaittu ajan mittaan tapahtuvaa motivaation laskua, kun taas valmista ohjelmaa käyttäneessä ryhmässä kiinnostus alkoi laskea heti ensimmäisen viikon alkuinnostuksen jälkeen. Vapaamuotoinen harjoittelu motivoi parhaiten niitä oppilaita, jotka kokivat tehtävät sopivan vaikeiksi itselleen.

On suositeltu, että pienille lapsille suunnatuissa digitaalisissa oppimisohjelmassa kontrollimahdollisuuksien tulisi liittyä opeteltavan aiheen kannalta epäolennaisiin ohjelman piirteisiin (Corbalan, Kester & van Merriënboer, 2011; Lepper & Malone, 1987). Tukea tälle suositukselle ovat löytäneet Cordova ja Lepper (1996), jotka sisällyttivät aritmetiikkaa opettavaan tietokonepeliin esimerkiksi mahdollisuuden valita ohjelmassa näkyvä avaruusalus eri vaihtoehtojen joukosta ja mahdollisuuden antaa alukselle haluamansa nimi. He havaitsivat, että tällaisilla valintamahdollisuuksilla oli positiivinen vaikutus lasten oppimiseen ja kiinnostukseen pelaamista kohtaan. Myös Iyengar ja Lepper (1999) tekivät vastaavan havainnon, mutta huomasivat kulttuuritaustalla olevan merkitystä: aasialaisamerikkalaiset lapset osoittivat parasta oppimista ja kiinnostusta tietokoneohjelmaa ja opeteltavaa aihetta kohtaan silloin, kun heille annettiin mahdollisuus tehdä sama valinta kuin luokkatoverinsa, kun taas angloamerikkalaisille lapsille parempi oli tilanne, jossa he saivat tehdä päätökset itse.

Perusteleminen. Yksilön autonomista motivaatiota ja oppimista voidaan tukea myös pyrkimällä lisäämään opeteltavana aiheen arvostusta, jos se ei ole luonnostaan kiinnostava. Esimerkiksi matematiikan arvostuksen on havaittu ennustavan lasten aikeita ja päätöksiä jatkaa matematiikan opiskelua myöhemmin (Wigfield & Eccles, 2000) sekä myöhempää suoriutumista matematiikassa (Au-

nola, Leskinen & Nurmi, 2006; Viljaranta, Lerkkanen, Poikkeus, Aunola & Nurmi, 2009). Tehtävän arvostukseen vaikuttaa se, miten hauskaksi sen tekeminen koetaan, miten hyödylliseksi se arvioidaan tulevaisuuden suunnitelmien kannalta ja mikä sen hinta on, eli kuinka paljon sen parissa vietetty aika rajoittaa muihin aktiviteetteihin osallistumista (Wigfield & Eccles, 2000).

Opettaja voi auttaa oppilasta arvostamaan ikävystyttävää, mutta tärkeää oppimistehtävää esimerkiksi selittämällä, mikä merkitys sillä on oppimiselle, miksi tehtävä on vaivan arvoinen, mitä hyötyä tehtävästä voi olla, sekä auttamalla oppilasta ymmärtämään, miksi tehtävä on tärkeä juuri hänelle henkilökohtaisesti (Jang, 2008). Perustelun antamisen ikävystyttävälle tehtävälle on havaittu lisäävän tehtävän henkilökohtaisen arvon tunnistamista ja tämän kautta sitä, miten kovasti yksilö yrittää tehtävää tehdessään (Reeve, Jang, Hardre & Omura, 2002). Lisäksi perustelun on havaittu lisäävän autonomista motivaatiota, tehtävän kiinnostavuutta lisäävien strategioiden käyttöä, tehtävän tekoon syventymistä ja opeteltavan materiaalin syvällisempää ymmärtämistä (Jang, 2008). Kuten valintatilanteiden kohdalla, myös perustelua annettaessa on tärkeää, että se tapahtuu autonomiaa tukevassa kontekstissa. Kontrollloivaan tyyliin annetut perustelut, kuten "sinun täytyy tehdä tämä, koska tästä pidetään koe" eivät auta oppilaita sisäistämään aktiviteetin arvoa (Deci, Eghrari, Patrick & Leone, 1994).

Tunteiden huomiointi. Autonomista motivaatiota voidaan edistää myös huomioimalla ja hyväksymällä oppilaiden tunteet. Deci ym. (1994) selvittivät tutkimuksessaan kolmen autonomiaa lisäävän tekijän (perustelun antamisen, tunteiden huomioinnin ja valinnanvapautta korostavien sanavalintojen) merkitystä ulkoisesti motivoituneen toiminnan säätelyn sisäistämisessä. Tehtävänä oli tarkkailla tietokoneen monitoria ja painaa välilyöntiä aina kun monitorissa välähti valopiste. Koehenkilöiden tunteet huomioitiin toteamalla: "tehtävä ei ole hauska ja monet ovat kuvailleet sitä melko ikävystyttäväksi, joten ymmärrämme ja hyväksymme sen, jos et pidä sitä kiinnostavana". Tulosten mukaan autonomisuutta lisäävät tekijät johtivat toiminnan säätelyn sisäistämiseen, eli autonomiseen motivaatioon, ja niiden puuttuminen ulkoiseen motivoitumiseen. Vastaavat tulokset on saatu lasten kanssa toteutetussa tutkimuksessa (Joussemet ym., 2004).

1.4.2 Kompetenssin tukeminen

Koulunkäynnin alussa lasten käsitys omasta osaamisestaan on tyypillisesti hyvin positiivinen, mutta se heikkenee kouluaikana (Stipek & Mac Iver, 1989; Wigfield, 1997). Syynä oppijaminäkäsityksen heikkenemiselle voi olla se, että lasten kyky tulkita saamaansa palautetta kehittyy ja heidän käsityksensä omasta osaamisestaan muuttuvat realistisemmiksi (Wigfield ym., 2006). Toisaalta on mahdollista, että kouluympäristössä tapahtuu ensimmäisten vuosien jälkeen muutos arviointia ja oppilaiden välistä kilpailua korostavaan suuntaan (Wigfield ym., 2006). Oppilaiden kompetenssin tunnetta ja myönteistä oppijaminä-

käsitystä on mahdollista tukea sopivan haastavilla tehtävillä ja positiivisella palautteella.

Optimaalinen haastavuus. Lähikehityksen vyöhykkeellä tarkoitetaan eroa lapsen todellisen, itsenäisen suorituskyvyn ja sen potentiaalisen suorituskyvyn välillä, jonka lapsi voi saavuttaa aikuisen ohjauksessa tai tekemällä yhteistyötä edistyneemmän lapsen kanssa (Vygotsky, 1978). Vygotskyn mukaan oppimista tapahtuu silloin, kun lapsi on vuorovaikutuksessa ympäristönsä ihmisten kanssa, eli oppiminen tapahtuu lähikehityksen vyöhykkeellä. Tehtävät, joiden vaativuus on hieman lapsen taitotason yläpuolella, on havaittu myös motivoiviksi. Danner ja Lonky (1981) ryhmittelivät tutkimuksessaan joukon esi- ja alakoulua käyviä lapsia kognitiivisen päättelytaidon mukaisiin tasoryhmiin ja antoivat lasten sitten vapaasti puuhailla vaativuudeltaan eritasoisten tehtävien parissa. He havaitsivat lasten viihtyvän parhaiten hieman oman taitotasonsa yläpuolella olevien tehtävien parissa ja myös lapset itse arvioivat ne kaikkein kiinnostavimmiksi. Harter (1978) havaitsi lasten tuntevan enemmän mielihyvää (hymyilyn määrällä mitattuna), kun he onnistuvat ratkaisemaan itselleen sopivan vaikean anagrammin liian vaikean tai helpon anagrammin ratkaisemisen sijaan. Optimaalisen haastavuuden on havaittu myös vähentävän lasten tehtävään liittymätöntä toimintaa (Burns & Dean, 2005). Wu (2003) on havainnut, että lasten kompetenssin tunnetta tukevat kohtuullisen haastavat tehtävät sellaisessa luokkaympäristössä, jossa on saatavilla tarvittava määrä opetuksellista tukea, lasten arvioinnissa korostetaan kehittymistä ja onnistumisten ja epäonnistumisten syyksi nähdään kontrolloitavissa olevat syyt.

Myös digitaalisessa oppimisessa kompetenssin tunnetta voidaan ylläpitää tehtävien optimaalisella haastavuudella (Lepper & Malone, 1987; Malone, 1980; Ryan ym., 2006). Viihteellisissä tietokonepeleissä on tavallista, että käyttäjä voi valita itselleen sopivan haastavuustason tai että vaikeustaso mukautuu automaattisesti pelaajan osaamistason edeltävien pelisuoritusten perusteella (Rani, Sarkar & Liu, 2005). Digitaalisessa oppimisessa paremmaksi vaihtoehdoksi on nähty se, että ohjelma mukauttaa vaikeustason käyttäjän osaamistason (Malone, 1980; Lepper & Malone, 1987). Osaamiseen mukautuvan vaikeustason on havaittu tehostavan digitaalista oppimista verrattuna tilanteeseen, jossa oppilas saa itse vaikuttaa opetussisältöön tai jossa opetussisältö tarjotaan ennalta määritellyn kaavan mukaan (Mihalca, Salden, Corbalan, Paas & Miclea, 2011).

Optimaalisesti haastavat tehtävät ovat sisäisesti motivoivia kuitenkin vain itseohjautuvuutta tukevissa olosuhteissa. Kun lapsille kerrottiin Harterin (1978) tutkimuksessa, että heidän suorituksensa anagrammien ratkaisemisessa arvoiteltaisiin kouluarvosanoin, he alkoivat suosia helpompia anagrammeja kuin ne lapset, joille sanottiin, että kyseessä oli peli. Arvosanoja odottaneet lapset myös hymyilivät peliryhmäläisiä vähemmän anagrammeja ratkaistessaan ja arvioivat ne vaikeammiksi kuin peliryhmäläiset. Myös Pittman, Emery ja Boggiano (1982) havaitsivat lasten alkavan suosia tehtävän helpompaa versiota sen jälkeen kun heitä oli palkittu sen sopivasti haastavan version tekemisestä. Danner ja Lonky (1981) huomasivat, että kun sopivan haastavia tehtäviä tehneitä lapsia alettiin

palkita kunniakirjalla, heidän sisäinen motivaationsa tehtävää kohtaan laskee, mutta liian helppoja tai vaikeita tehtäviä tehneisiin lapsiin palkkiolla ei ollut vaikutusta. Lasten yksilölliset ominaisuudet saattavat kuitenkin vaikuttaa siihen, suosivatko nämä kontrolloivissa olosuhteissa haastavampia vai helpompia tehtäviä. Boggiano, Main ja Katz (1988) havaitsivat, että kun lapsille annettiin kontrolloivaa palautetta, ne lapset, joilla oli positiivinen käsitys omasta osaamisestaan ja korkea kontrollintunne (käsitys siitä, että on itse vastuussa toimintansa tuloksista) suosivat haastavuutta enemmän kuin lapset, joilla oli negatiivinen käsitys omasta osaamisestaan (riippumatta kontrollintunteesta). Eikontrolloivissa olosuhteissa lapsen yksilölliset ominaisuudet eivät sen sijaan näyttäneet vaikuttavan haastavuuden suosimiseen.

Newby ja Alter (1989) ovat tutkineet palkitsemisen ja vaikeustason valitsemisen yhteyttä tietokoneympäristössä. Tutkimuksessa opiskelijoita palkittiin rahalla ongelmanratkaisuohjelman parissa työskentelystä. Havaintojen mukaan osallistujat suosivat helpompia vaikeustasoja palkitsemisen aikana, mutta siirtyivät takaisin vaikeampiin tasoihin kun palkitseminen lopetettiin. Newby ja Alter arvelevat, että tietokoneohjelman joustava vaikeustasolta toiselle siirtyminen saattoi lisätä halukkuutta kokeilla eri haastavuustasoja. Ohjelma saattoi käydä yksitoikkoiseksi helpoilla tasoilla ja osallistujat hakivat vaihtelua siirtymällä vaikeampiin tehtäviin. Ohjelma tarjosi siis perinteisiä oppimisympäristöjä enemmän kontrollimahdollisuuksia, mikä ehkä kompensoi palkitsemisen mahdollisia haittavaikutuksia. Lehtisen (1989) tutkimuksessa ilmeni, että oppilaan oma kokemus opettavan tietokoneohjelman vaikeustasosta vaikutti kontrollintunteen kehittymiseen tutkimuksen aikana. Oppilaat, jotka käyttivät autonomiaa tukevia ohjelmia (prosenttilaskujen harjoittelua projektimallilla tai LOGO-ohjelmoinnilla) ja kokivat ne sopivan vaikeiksi itselleen, alkoivat nähdä epäonnistumiset puutteellisesta yrityksestä aiheutuviksi ja heidän kokemuksensa oman menestyksen kontrolloitavuudesta lisääntyivät. Sen sijaan liian vaikeaksi LOGO-ohjelmoinnin kokeneilla tällainen tendenssi väheni.

Ohjelman haastavuuteen vaikuttaa myös sen asettamien tavoitteiden saavutettavuus (Lepper & Malone, 1987). Ohjelman tulisi asettaa useita eritasoisia tavoitteita, niin että osa on helposti saavutettavissa, mutta osa vaatii enemmän ponnistelua (Malone, 1980). Viihteellisissä tietokonepeleissä on perinteisesti käytetty kolmen tason tavoitteita: lyhytaikaisia, joiden saavuttaminen kestää ehkä joitakin sekunteja (esim. taika-avaimen kerääminen); jonkin aikaa kestäviä (lumotun oven avaaminen); ja pitkäaikaisia, joiden saavuttaminen kestää koko pelin ajan (maailman pelastaminen) (Swartout & van Lent, 2003). Digitaalisissa oppimispeleissä on lisäksi tärkeää, että pelin asettamat tavoitteet tukevat opetuksellisia tavoitteita. Opeteltavasta asiasta ei tulisi muodostua esteitä, jonka parissa on pakko kuluttaa aikaa ennen kuin pääsee etenemään varsinaisessa pelissä (Oyen & Bebko, 1996).

Palautte. Verbaalisesti annetulla positiivisella palautteella on useiden meta-analyysien mukaan myönteinen vaikutus sisäiseen motivaatioon (Cameron & Pierce, 1994; Deci ym., 1999; Eisenberg & Cameron, 1996; Henderlong & Lepper,

2002; Tang & Hall, 1995). Positiivinen palaute on erityisen hyödyllistä sisäiselle motivaatiolle silloin, kun se korostaa, että suorituksen taustalla olevat syyt ovat kontrolloitavissa ja kun se edistää autonomiaa, tukee myönteistä oppijaminäkäsitystä ilman liiallista vertailua toisten suorituksiin ja asettaa tavoitteita, jotka ovat yksilön saavutettavissa (Henderlong & Lepper, 2002). Positiivinen palaute tulisi siis antaa autonomiaa tukevalla tavalla, informatiivisesti eikä kontrolloivasti (esim. "Sinun tulisi suoriutua yhtä hyvin myös tulevaisuudessa"), jotta se vaikuttaisi myönteisesti sisäiseen motivaatioon (Rigby ym., 1992; Ryan, 1982). Palkkion antaminen positiivisen palautteen yhteydessä ei kuitenkaan näytä heikentävän positiivisen palautteen myönteistä vaikutusta sisäiseen motivaatioon (Harackiewicz, 1979).

Negatiivisen palautteen vaikutuksia sisäiseen motivaatioon on tutkittu vähemmän kuin positiivisen (Ryan & Deci, 2002). Negatiivisen palautteen vaikutus voi olla haitallinen erityisesti silloin, kun se heikentää yksilön käsitystä omasta kyvykkyydestään (Vallerand & Reid, 1984). Kaikki negatiivinen palaute ei kuitenkaan välttämättä viittaa kykyjen puutteeseen. Ihmiset tekevät usein virheitä optimaalisesti haastavien aktiviteettien parissa sekä kokeillessaan uusia asioita, mutta virheet eivät heikennä heidän sisäistä motivaatiotaan, koska ne pikemminkin ohjaavat heitä kohti parempaa osaamista kuin ovat merkki kyvyttömyydestä (Deci & Ryan, 1980, 1985). Virheisiin suhtautuminen voi kuitenkin vaihdella yksilöstä ja tilanteesta toiseen. Motivationaalisten orientaatioiden mallin mukaan tehtävääorientoituneesti työskentelevät oppilaat näkevät virheet haasteina ja ne saavat heidät yrittämään enemmän (Olkinuora ym., 1984). Ego-defensiivisesti toimivat oppilaat taas pelkäävät epäonnistumisia ja pyrkivät välttelemään tehtävää. Samaa tapaansa Diener ja Dweck (1978, 1980) ovat havainneet, että epäonnistumiset saavat ns. avuttomiksi oppineet lapset pitämään itseään osaamattomina, kun taas oppimiseen orientoituneet lapset keskittyvät tarkkailemaan toimintaansa ja antamaan itselleen ohjeita epäonnistumisia kohdatessaan. Lapset, jotka näkevät osaamisensa heikoksi ja pitävät sitä pysyvänä tilana, kokevat haastavuuden uhkana ja luovuttavat siksi helposti kohdatessaan vaikeuksia (Dweck, 1986). Virheiden eliminointi harjoittelusta ei kuitenkaan motivoi avuttomaksi oppineita lapsia, koska tällaiset lapset aliarvioivat aiempien onnistumisten määrän eivätkä ajattele nykyisten onnistumisten jatkuvan tulevaisuudessa (Diener & Dweck, 1980). Parempi tapa motivoida avuttomiksi oppineita lapsia on antaa heille tehtäviä, joiden vaatimukset ylittävät lievästi heidän sen hetkisen osaamistasonsa, ja ohjata heitä jokaisen epäonnistumisen jälkeen ajattelemaan, että syynä oli yrittämisen puute kykyjen puuttumisen sijaan (Dweck, 1975).

Tietokoneen antamalla verbaalisella positiivisella palautteella on havaittu olevan samanlaisia vaikutuksia kuin ihmisen antamalla positiivisella palautteella. Sen on havaittu esimerkiksi lisäävän tietokonepelin pelaamisesta nauttimista ja kompetenssin tunnetta (Sansone, Sachau & Weir, 1989). Hyödyllisintä palaute on, jos se korostaa, missä pelaaja onnistui ja ehdottaa taktiikoita, joilla tulevaisuudessa suoritusta voisi parantaa (Przybylski ym., 2010). Vähemmän hyödyll-

listä on palaute, joka kertoo vain, mitä meni oikein ja väärin tai keitä paremmin tai huonommin pelaaja suoriutui (Przybylski ym., 2010).

Tietokoneen antaman positiivisen palautteen vaikutuksia on tutkittu varsinkin "Computers are social actors" (CASA) -paradigman näkökulmasta. Tämän paradigman mukaan ihmiset noudattavat tietokoneiden parissa toimiesaan samoja sosiaalisia sääntöjä kuin ollessaan vuorovaikutuksessa toisten ihmisten kanssa (Reeves & Nass, 1996; Nass & Moon, 2000). Ihmisten on esimerkiksi havaittu olevan samalla tavalla kohteliaita tietokoneille kuin toisille ihmisille. Jos tietokone kysyy, miten tämä käyttäjän mielestä suoriutui sille annettusta tehtävästä, arviot ovat positiivisempia kuin jos asiaa tiedusteltaisiin kynällä ja paperilla tai jos eri tietokone esittäisi kysymyksen (Nass & Moon, 2000). Tällainen reagointi on Reevesin ja Nassin (1996) mukaan automaattista ja tiedostamatonta eivätkä siihen vaikuta esimerkiksi ikä, koulutustaso tai aiempi kokemus teknologiasta. Mahdollinen selitys ilmiölle on se, etteivät ihmisen aivot ole pysyneet teknologian kehityksen vauhdissa. Aivot kehittyivät aikana, jolloin sosiaalisuutta osoittivat vain toiset ihmiset ja kaikki näkyvät esineet olivat todella olemassa, minkä vuoksi aivot eivät nykyäänkään osaa tehdä eroa todellisen ja teknologian välittämän maailman välillä (Reeves & Nass, 1996).

CASA-paradigman näkökulmasta tehdyissä tutkimuksissa on havaittu, että tietokoneen antama positiivinen palaute saa ihmiset suhtautumaan tietokoneeseen myönteisemmin ja arvioimaan oman osaamisensa paremmaksi kuin neutraali palaute, jopa silloin kun ihminen tietää myönteisen palautteen olleen täysin perusteetonta (Fogg & Nass, 1997). Tietokoneen antama negatiivinen palaute saa ihmiset uskomaan, että he suoriutuvat huonosti, mutta jos negatiivinen palaute on perusteetonta, ihmiset jättävät sen huomiotta (Reeves & Nass, 1996). Bracken ja Lombard (2004) ovat tutkineet aihetta lasten kanssa. Heidän tutkimuksessaan lapset lukivat tietokoneelta kertomuksen ja vastasivat sen jälkeen siihen liittyviin monivalintakysymyksiin. Lapset, jotka saivat tietokoneelta ylistävää palautetta (suorituksesta riippumatta), arvioivat oman osaamisensa paremmaksi ja muistivat lukemansa paremmin kuin lapset, jotka saivat neutraalia palautetta. Lasten sisäiseen motivaatioon palautteen tyypillä ei kuitenkaan ollut vaikutusta. Negatiivisen palautteen vaikutuksia ei tutkimuksessa tarkasteltu. Lehtisen (1989) mukaan on mahdollista, että tietokoneohjelman antamaan negatiiviseen palautteeseen suhtaudutaan neutraalimmin kuin esimerkiksi opettajan antamaan palautteeseen, koska tietokone saatetaan nähdä "peli-välineenä", jota ei tarvitse ottaa niin tosissaan.

Digitaalisen oppimispelin antama palaute voi olla luonteeltaan joko normatiivista, jolloin oppilaan suoritusta verrataan muiden peliä käyttäneiden suoritukseen, tai yksilöllistä, jolloin suoritusta verrataan omiin aiempiin suoritukseen (Lepper & Malone, 1987). Erilaiset tulostaulukot ovat viihteellisissä tietokonepeleissä tavallisia ja niitä on hyödynnetty myös digitaalisissa oppimisleikissä (ks. esim. Sinnemäki, 1998). Itseohjautuvuuden teorian näkökulmasta parempi palautetyyppi on sellainen, jossa suoritusta verrataan omiin aiempiin suoritukseen, sillä toisiin vertaaminen voi lisätä sisäisen motivaation kannalta haitallista kilpailua (Deci & Ryan, 1980). On myös arveltu, että normatiivinen palaute

olisi parempi vaihtoehto taitaville oppilaille ja yksilöllinen heikommille (Lepper & Malone, 1987). Biesinger ja Crippen (2010) tarkastelivat kokeellisesti, saisiko tietokoneen antama, toisten suorituksiin vertaava palaute opiskelijat suoritusorientoituneiksi ja omiin aikaisempiin suorituksiin vertaava palaute oppimisorientoituneiksi, mutta tutkimuksessa ei löydetty merkkejä palautetyypin vaikutuksesta opiskelijoiden orientoitumiseen. Yksilölliset mieltymykset voivat vaikuttaa enemmän siihen, kumpi palautetyypeistä on parempi, sillä Bowerin (2005) tutkimuksessa opiskelijoiden käsitys omasta kyvykkyydestä heikkeni, jos ohjelma käytti heidän mieltymystensä vastaista palautetyyppejä.

1.4.3 Yhteenkuuluvuuden tukeminen

Itseohjautuvuuden teorian mukaan sisäistä motivaatiota ilmenee todennäköisimmin ympäristöissä, joissa yksilö tuntee yhteenkuuluvuutta ja hänen olonsa on turvallinen (Ryan & Deci, 2000). Tämä on havaittavissa jo pienillä, 1–2-vuotiailla lapsilla, jotka tutkivat ympäristöään sinnikkäämmin ja rohkeammin, jos heillä on turvallinen kiintymyssuhde äitiinsä ja äiti tukee heidän autonomiansa (Frodi, Bridges & Grolnick, 1985). Aikuisen tuen merkitys lapsen sisäiselle motivaatiolle kävi ilmi yllättävällä tavalla R. Andersonin, Manoogianin ja Reznickin (1976) tutkimuksessa, jonka ensisijaisena tarkoituksena oli selvittää erityyppisten palkkioiden vaikutuksia sisäiseen motivaatioon. Vastoin odotuksia sisäinen motivaatio väheni myös kontrolliryhmässä, joka ei saanut palkkiota. Tässä ryhmässä lasten toimintaa valvonut aikuinen vältteli lasten katsomista ja kieltäytyi vastaamasta heidän kysymyksiinsä, tarkoituksenaan olla vahvistamatta lasten toimintaa millään tavalla. Havainto varmistettiin vielä toisessa kokeessa, jossa verrattiin eri tavalla käyttäytyvien valvojen vaikutusta lasten sisäiseen motivaatioon. Tällöin havaittiin, että jos valvoja katseli lasta ja vastasi tämän kysymyksiin koetilanteessa, lasten sisäinen motivaatio ei heikentynyt. Lapsi saattoi siis kokea epätavallisen välttelevästi käyttäytyneen vieraan aikuisen läsnäolon joko epämiellyttäväksi tai kontrolloivaksi, millä oli negatiivinen vaikutus lapsen sisäiseen motivaatioon.

Yleisesti ottaen yhteenkuuluvuuden tarpeen merkityksestä sisäiselle motivaatiolle ei tiedetä kovin paljon. Sitä pidetään vähemmän tärkeänä kuin autonomian ja kompetenssin tarpeita, koska ihmiset voivat olla sisäisesti motivoituneita myös toimiessaan yksin (Ryan & Deci, 2000, 2002). Ulkoisesti motivoituneessa toiminnassa yhteenkuuluvuuden tarpeella on kuitenkin tärkeä rooli. Yhteenkuuluvuuden tarve saa yksilön ryhtymään toimintaan, jota ei koe luonnostaan kiinnostavaksi, koska hän saa sillä tavoin hyväksyntää tai ulkoisia palkkioita itselleen tärkeiltä henkilöiltä (Ryan & Deci, 2002). Se, missä määrin ympäristö vastaa yhteenkuuluvuuden tarpeeseen vaikuttaa siihen, miten täydellisesti yksilö sisäistää ulkoisesti motivoituneen toiminnan säätelyn. On havaittu esimerkiksi, että positiivinen suhde vanhempien, opettajien ja koulutovereiden kanssa ennustaa sopeutumista koulunkäyntiin ja hyvää koulumotivaatiota (Furrer & Skinner, 2003; Ryan, Stiller & Lynch, 1994; Wentzel, 1997). Sellaiset oppilaat, jotka kokevat opettajien aidosti pitävän ja kunnioittavan heitä, osoittavat autonomista motivaatiota tehdessään työläisiä tehtäviä, kun taas ne,

jotka tuntevat itsensä opettajien hylkäämiksi, reagoivat vain ulkoisiin kontrolloijiin (Niemi & Ryan 2009). Pelkkä koettu yhteenkuuluvuus ei kuitenkaan riitä ulkoisesti motivoituneen toiminnan säätelyn täydelliseen sisäistämiseen, vaan yksilön täytyy lisäksi kokea itsensä osaavaksi ja autonomiseksi (Ryan & Deci, 2002).

Useissa tutkimuksissa on havaittu, että lapset kaipaavat aikuisen huomiota ja apua myös digitaalisesti tapahtuvan oppimisen aikana (Bergin ym., 1993; MacArthur ym., 1986; Neuman, 1991). Schmid, Miodrag ja Di Francesco (2008) toteavat aikuisen tukea tarvittavan erityisesti silloin, kun ohjelman tarjoamat harjoitukset ovat kognitiivisesti liian haastavia lapselle yksin tehtäviksi tai kun lapsi kaipaa motivointia esimerkiksi peräkkäisten epäonnistumisten jälkeen. P. S. Klein, Nir-Gal ja Darom (2000) havaitsivat, että aikuisen aktiivisesta tuesta digitaalisen oppimisen aikana oli selvästi enemmän hyötyä lapsen kognitiivisten taitojen kehitykselle kuin siitä, että aikuinen oli läsnä ja antoi apua vain tarvittaessa tai siitä, että aikuinen antoi vain minimaalista teknistä apua.

Lasten keskinäisestä yhteistyöstä tietokoneiden parissa voi myös olla hyötyä sisäiselle motivaatiolle, sillä lasten on havaittu ilmaisevan innokkuutta ja kiinnostusta enemmän silloin, kun he työskentelevät tietokoneen ääressä ikätoverin kanssa kuin silloin, kun he käyttävät konetta yksin (Shade, 1994). Yhteistyö tietokoneella näyttäisi myös lisäävän aktiivista tehtävien tekoon osallistumista niillä oppilailla, jotka eivät ole orientoituneita oppimiseen (Hakkarainen, Lipponen, Järvelä & Niemivirta, 1999). Ke (2008) tosin havaitsi, että lasten kommunikointi digitaalisten oppimispuheiden käytön aikana liittyi enimmäkseen pelaamiseen, kuten pelipisteiden vertailuun, eikä niinkään oppimiseen liittyviin seikkoihin. Jos oppilaat pyysivät apua toisiltaan, he saivat tyypillisesti valmiin vastauksen eivätkä neuvoja siihen, miten ratkaisu saadaan. Myös Jacksonin, Kutnickin ja Kingtonin (2001) tutkimuksessa pareittain työskentelevillä lapsilla oli taipumusta puhua keskenään asioista, jotka eivät auttaneet tehtävien ratkaisemisessa ja ryhtyä muihin tehtävään liittymättömiin puuhiin. Opettajan voimavarojen säästämiseksi lasten työskentely pareittain voi kuitenkin olla hyvä vaihtoehto, jos se järjestetään esimerkiksi niin että toinen lapsista on vanhempi ja lapsilla on selkeät roolit yhteistyössä (McKenney & Voogt, 2009).

Jos aikuista ei ole lähettyvillä, digitaaliseen oppimispeliin sisällytetty sosiaalinen agentti voi antaa käyttäjälle emotionaalista tai kognitiivista tukea tekstin tai hahmon välityksellä. Esimerkiksi tietokonepelin aiheuttamia turhautumisen tunteita on onnistuttu vähentämään tekstipohjaisilla agenteilla, jotka tarjoavat käyttäjälle emotionaalista tukea, jonka sisältö määräytyi käyttäjän itse raportoidun turhautumisen asteen perusteella (J. Klein, Moon & Picard, 2002). Lasten oppimista matematiikkaohjelmassa on kyetty parantamaan Merlin-hahmon muodossa esiintyvän, vinkkejä antavan agentin avulla (Conati & Zhao, 2004). Okonkwo (2001) havaitsi, että yksinkertaiseen hymynaamaan perustuva hahmo, jonka ilme vaihteli käyttäjän suorituksen mukaan ja joka antoi käyttäjälle ohjeita, lisäsi ohjelmointikieltä opettavan ohjelman motivoivuutta mutta ei parantanut käyttäjien suorituksia. Myös animoitu palaute voi lisätä tietokoneen sosiaalista läsnäoloa. Tungin ja Dengin (2007) tutkimuksessa lapsille suunnattu

matematiikkaa harjoittava digitaalinen oppimispeli antoi palautetta joko staatistien tai dynaamisten hymiöiden muodossa. Dynaamisessa hymiössä ilme oli aluksi neutraali ja muuttui sitten joko iloiseksi tai surulliseksi lapsen vastauksen oikeellisuuden mukaan, kun taas staattisessa hymiössä ilme oli alusta asti joko iloinen tai surullinen. Dynaaminen hymiö lisäsi merkitsevästi sekä sosiaalisen läsnäolon kokemista että sisäistä motivaatiota.

Sheldon ja Filak (2008) ovat tutkineet kokeellisella asetelmalla kaikkien kolmen psykologisen tarpeen, eli yhteenkuuluvuuden, autonomian ja kompetenssin yhtäaikaisen tukemisen vaikutusta sisäiseen motivaatioon. Tutkimukseen osallistui opiskelijoita, joiden tehtävänä oli opetella pelaamaan Boggle-sanapeliä. Opiskelijoiden yhteenkuuluvuuden tunnetta tuettiin korostamalla opetteluun aikana, että jokainen osallistuja oli ainutlaatuinen ja että heistä ja heidän tuntemuksistaan oltiin kiinnostuneita. Yhteenkuuluvuuden tunnetta vähennettiin sanomalla, että tutkijoita kiinnosti ainoastaan kokeesta kerättävä aineisto. Autonomiaa tuettiin antamalla osallistujien tehdä valintoja, esimerkiksi minkä väristä pelialustaa he halusivat käyttää. Autonomiaa heikennettiin toteamalla, että koe piti tehdä juuri niin kuin tutkijat halusivat. Kompetenssia tuettiin kannustamalla, positiivisella palautteella ja optimistisia odotuksia luomalla ja heikennettiin toteamalla pelin olevan hankala aloittelijoille ja antamalla negatiivista palautetta. Tulosten mukaan kaikkein selkein positiivinen vaikutus motivaatioon oli yhteenkuuluvuuden tukemisella, mutta myös kompetenssin tukemisella oli merkitystä. Autonomian tukeminen ei tässä tutkimuksessa tuottanut merkitseviä vaikutuksia, mahdollisesti koska sen tukeminen oli melko heikkoa ja osallistujien oli ehkä helppo hyväksyä se, ettei heillä ollut vaikutusmahdollisuuksia tieteellisessä tutkimuksessa. Kaikkiaan tutkimustulokset viittasivat siihen, että parhaimpaan lopputulokseen päästään tukemalla kaikkia kolmea tarvetta. On kuitenkin tärkeää huomioda se, ettei autonomian, kompetenssin ja yhteenkuuluvuuden tukeminen ole aina suoraan yhteydessä motivaatioon, vaan oleellista on yksilön tunne näiden tarpeiden tyydyttämisestä (Chen & Jang, 2010).

1.5 Lukemisen alkeiden harjoittelu digitaalisessa ympäristössä

Tietokoneita on hyödynnetty lukemaan oppimisen apuvälineinä 1960-luvun lopulta lähtien, jolloin Atkinson (1968) kehitti lapsen osaamiseen ja etenemistahtiin mukautuvan tietokonepohjaisen lukemaanopetusjärjestelmän. Sen jälkeen tietokoneita on hyödynnetty lukemisen opetuksessa melko paljon, ja tutkimuksista laaditut katsaukset ja meta-analyysit viittaavat siihen, että tietokoneella tapahtuvalla harjoittelulla on ainakin kohtuullinen positiivinen vaikutus lukemaan oppimiseen (Blok, Oostdam, Otter, & Overmaat, 2002; Hall, Hughes, & Filbert, 2000; MacArthur, Ferretti, Okolo & Cavalier, 2001; National Reading Panel, 2000; Soe, Koki, & Chang, 2000).

Muutamissa tutkimuksissa on tarkasteltu oppimisvaikutusten ohella lasten motivoitumista tietokoneella tapahtuvaan lukemisen opetteluun. Tulokset ovat olleet yleisesti ottaen positiivisia. Lasten on havaittu pitävän lukemisval-

miuksia opettavista tietokonepeleistä ja olevan kiinnostuneita käyttämään niitä myös kotona (Lonigan, Driscoll, Phillips, Cantor, Anthony & Goldstein, 2003). Tietokoneella tapahtuvan lukemisvalmiuksien harjoittelun on havaittu lisäävän lasten positiivista asennoitumista tietokoneella työskentelyä kohtaan (Karemaker, Pitchford ja O'Malley, 2010) ja lukemisen opetteluun tietokoneella on havaittu olevan lapsille mieluisampaa kuin vastaava perinteisin menetelmin toteutettu harjoittelu (Nicolson, Fawcett & Nicolson, 2000; Singleton & Simmons, 2001; Underwood, 2000). Mostow ja Aist (1997) kertovat pilottitutkimuksesta, jossa kahdeksan erittäin heikosti lukevaa lasta piti suuresti puheentunnistamista hyödyntävästä, suullista lukutaitoa harjoittavasta ohjelmasta. Lasten kiinnostus ohjelman käyttöä kohtaan ei laskenut vajaan kahdeksan kuukauden pituisen harjoittelujakson aikana ja ohjelma paransi lukutaidon lisäksi lasten asennoitumista oppimista kohtaan. Ohjelman motivoivuus oli hieman yllättävä havainto, koska siihen ei ollut liitetty viihteellisistä peleistä tuttuja visuaalisia tai auditivisia efektejä tai edes kuvia. Mostow ja Aist arvelevat, että motivoivuuden syyinä oli ohjelman uudenlainen kyky kuunnella lasten lukemista.

Tietokoneen kanssa työskentelyllä on havaittu olevan positiivisia vaikutuksia myös lasten keskittymiseen ja käyttäytymiseen. Van Daalin ja Reitsman (2000) tutkimuksessa lukivaikeudesta ja motivaatio-ongelmista kärsivien lasten käyttäytyminen oli parempaa tietokoneella tapahtuvan kirjoitusharjoittelun kuin luokassa työskentelyn aikana. Myös Clarfieldin ja Stonerin (2005) tutkimuksessa ADHD:sta kärsivät 6–7-vuotiaat lapset keskittyivät paremmin tietokoneella tapahtuvaan lukemisharjoitteluun kuin opettajajohtoiseen perinteiseen harjoitteluun.

Ohjelmien motivoivuuteen on aiemmissa tutkimuksissa pyritty vaikuttamaan esimerkiksi kiinnittämällä huomiota ergonomiaan ja käytettävyyteen liittyviin seikkoihin (Diehl, 1999; Segers & Verhoeven, 2002) ja sisällyttämällä ohjelmiin musiikkia, videoefektejä, eloisia hahmoja ja värikästä grafiikkaa (Hecht & Close, 2002; Korat & Shamir, 2008; Lonigan ym., 2003). Ainakin yhteen käytössä olleeseen ohjelmaan oli liitetty fantasiaseikkailu, jossa lapsi eteni tekemällä tehtäviä (Foster, Erickson, Foster, Brinkman & Torgesen, 1994).

Ekapeli. Ekapeli on lasten lukemaan oppimisen tueksi kehitetty, ilmaiseksi saatavilla oleva digitaalinen oppimispeli. Sen taustalla on Jyväskylän yliopiston Lapsen Kielen Kehitys (Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia) -pitkittäistutkimuksessa kertyneet havainnot, joiden mukaan lukivaikeuden taustalla on ongelma puheen havaitsemisessa (Lyytinen ym., 2007; Lyytinen ym., 2009). Ekapeli tarttuu tähän ongelmaan harjoittamalla puhutun ja kirjoitetun kielen, kuten äänteiden ja kirjainten, välisiä yhteyksiä. Sen on tarkoitus täydentää perinteisiä lukemaan opetuksen menetelmiä tarjoamalla intensiivistä ja runsaasti toistoa sisältävää harjoitusta, jonka toteuttaminen ihmisvoimin olisi hyvin työlästä. Ekapelistä on kehitetty eri tarkoituksiin soveltuvia versioita. Nykyisin käytössä ovat kirjain-äännevastaavuuksien harjoittamiseen keskittyvä Ekapeli-Eskari, lukemisen alkeita opettava Ekapeli-Yksi, kirjaimia, tavuja ja sanoja harjoittava Ekapeli-Lukeminen, lukemisen sujuvuutta harjoittava Ekapeli-

Sujuvuus, maahanmuuttajien suomen kielen harjoittelua tukeva Ekapeli-Maahanmuuttaja, suomenruotsalaisille lapsille suunnattu Ekapeli-SpelEtt ja matematiikkaan keskittyvä Ekapeli-Matikka. Ekapeli on ilmaiseksi saatavilla Internetissä osoitteessa <http://www.lukimat.fi>. Ekapelistä on kehitetty versioita myös muille kuin suomen kielelle ja sen vaikutuksia on tutkittu kansainvälisesti Graphogame-hankkeessa (ks. Latvala & Lyytinen, 2011). Ekapeli on tietokoneella pelattava peli, mutta siitä on tätä kirjoitettaessa kehitteillä myös mobiililaitteilla pelattava versio.

Ekapelin yleisimmässä tehtävätyypissä lapsi kuulee tietokoneelta puheen yksikön, esimerkiksi äänteen, ja hänen tehtävänä on löytää näytöltä tämän kirjoitettu vastine eri vaihtoehtojen joukosta (Kuva 1). Vastausta seuraa välitön palaute. Väärän vastauksen jälkeen peli näyttää, mikä olisi ollut oikea vastaus. Tällaista yksittäistä valintatilannetta ja sitä seuraavaa palautetta kutsutaan trialiksi. Yhden trialin pelaaminen kestää tavallisesti muutaman sekunnin ja sitä seuraa välittömästi uusi triali, joten lapsi ehtii kymmenen minuutin pelisession aikana vastata yli 100 trialiin. Ekapelin varhaisimmat peliversiot koostuivat pelkästään tämän tyyppisistä harjoittelukentistä. Uudemmissa peliversioissa, erityisesti Ekapeli-Sujuvuudessa, on myös muun tyyppisiä harjoitustehtäviä, kuten sanojen rakentamista tavuista ja kirjaimista sekä tarinaan kuulumattomien sanojen etsintää.

Ekapeliharjoittelun vaikeustaso mukautuu lapsen osaamistasoon ja lisäksi lapsi kohtaa pelissä enimmäkseen onnistumisia, sillä useimmissa versioissa vaikeustason adaptaatio on määritelty niin, että lapsi saa vastauksistaan 75–80 prosenttia oikein. Osaamistasoon adaptoituminen ja korkeahko onnistumisprosentti ovat olleet mukana kaikissa Ekapelin versioissa, ja niiden tarkoitus on oppimisen tukemisen lisäksi ylläpitää lapsen myönteistä oppijaminäkäsitystä. Uudempiin peliversioihin on sisällytetty myös puhtaasti motivaation herättämiseen ja ylläpitoon tähtääviä ominaisuuksia, kuten palkitsemista, valintojen tekemistä ja fantasiasisältöjä.



KUVA 1 Ekapeli-Yksi-pelin harjoituskenttä

Ekapeli on tarkoitettu ensisijaisesti yksin pelattavaksi. Pelin nopeatempoisuuden vuoksi pelaamisen aikana ei ole juuri mahdollisuuksia vuorovaikutukseen toisen lapsen tai aikuisen kanssa. Keskusteleminen harjoittelun aikana voisi myös häiritä pelin ääniärsykkeiden kuulemistä ja haitata oppimista. Ekapeliä suositellaan pelattavaksi lyhyissä jaksoissa, noin 5–10 minuuttia kerrallaan ja mahdollisimman usein, mieluiten useita kertoja päivässä. Oppiminen on yleisesti ottaen tehokkaampaa, jos harjoittelu tapahtuu useissa lyhyissä jaksoissa kuin yhtenä pitkänä sessiona (Cepeda, Pashler, Vul, Wixted & Rohrer, 2006; Sobel, Cepeda & Kapler, 2011) ja myös kirjain-äännevastaavuuksien oppimisen on havaittu onnistuvan lapsilta paremmin, kun harjoittelu tapahtuu useita kertoja päivässä yhden pitemmän päivittäisen session sijaan (Seabrook, Brown & Solity, 2005).

Ekapelin vaikutus oppimiseen. Ekapelin vaikutuksia lasten oppimiseen on tutkittu vuodesta 2003 lähtien. Suurin osa Ekapeliä koskevista tutkimuksista on toteutettu pro gradu -töiden muodossa, mutta Ekapelin vaikutuksia lasten lukutaidon kehittymiseen on tutkittu myös muutamissa väitöskirjoissa. Huemerin (o.s. Hintikka) (2008) väitöskirjan ensimmäisessä osatutkimuksessa tarkasteltiin, miten Ekapeliharjoittelu vaikuttaa ensimmäisen luokan oppilaiden lukutaidon kehitykseen (Hintikka, Aro & Lyytinen, 2005). Lukemisvalmiuksiltaan heikot lapset pelasivat Ekapeliä keskimäärin vajaat kolme tuntia kuusiviikkosen intervention aikana. Tulosten mukaan harjoittelu hyödytti erityisesti niitä lapsia, joilla oli kaikkein heikoin foneeminen tietoisuus sekä tarkkaavaisuusongelmia. Toisessa tutkimuksessa Huemer, Landerl, Aro ja Lyytinen (2008) vertasivat kahden erityyppisen kuntoutusmenetelmän, Ekapeliharjoittelun ja yhdessä aikuisen kanssa lukemisen vaikutusta 2. ja 4. -luokkalaisten saksankielisten lasten lukutaidon kehitykseen. Harjoittelu tapahtui 15 minuutin sessioissa, joita oli noin 25 kuusi viikkoa kestäneen harjoittelujakson aikana. Tulosten mukaan kummankin ryhmän lukutaito kehittyi samalla tavalla eli Ekapeliharjoittelu ei tehokkuudeltaan eronnut yhdessä aikuisen kanssa lukemisesta. Hintikka, Landerl, Aro ja Lyytinen (2008) tarkastelivat Ekapeliharjoittelun vaikutusta lukemisen sujuvuuteen. Osallistujat olivat saksankielisiä lapsia, jotka harjoittelivat saksankielisten sanojen osia kolmella eri tavalla, joko etsimällä kuultua sanaa vastaava kirjoitettu sana näytöltä ja klikkaamalla sitä, lukemalla sana ääneen näytöltä, tai tekemällä näitä kumpaakin. Ekapeli kannusti lapsia vastaamaan mahdollisimman nopeasti antamalla pisteitä nopeuden mukaan. Harjoittelujakso kesti kuusi päivää. Tutkimuksessa ei havaittu, että yksikään menetelmästä olisi ollut toista tehokkaampi, vaan kaikki menetelmät paransivat harjoiteltujen yksiköiden lukunopeutta sekä näitä yksiköjä sisältävien sanojen lukunopeutta verrattuna kontrolliryhmään. Näin lyhyen harjoittelun vaikutus näkyi kuitenkin vain harjoitelluissa yksiköissä eikä yleisessä lukemisen nopeudessa.

Uusitalo-Malmivaara (2009) vertasi väitöskirjassaan erilaisten kuntoutusmenetelmien tehokkuutta. Yksi kuntoutusmenetelmästä oli Ekapelillä tapahtuva harjoittelu, toinen tavurytmiikkaan painottuva pienryhmäharjoittelu ja kolmas

vanhemman ja lapsen yhteinen tarinoiden lukeminen. Tähän tutkimukseen osallistui suomalaisia ensimmäisen luokan oppilaita, joilla oli heikot lukemisvalmiudet. Harjoittelu kesti kaikissa ryhmissä kymmenen viikkoa, ja se sisälsi kolme 15–20 minuutin pituista sessiota joka viikko. Lisäksi mukana oli kontrolliryhmä, joka ei saanut erityistä harjoitusta. Tutkimuksessa ei havaittu eroja eri kuntoutusmenetelmien tehokkuudessa eivätkä ne nopeuttaneet lukemaan oppimista kontrolliryhmään verrattuna. Ekapeliryhmässä lasten sukupuolella ja eroilla tarkkaavaisuudessa ja kirjaintuntemuksessa näytti kuitenkin olevan vähemmän merkitystä kuin muissa kuntoutusryhmissä. Ekapeliharjoittelu saatiin toteutettua kouluissa vaihtelevasti. Osassa kouluista kaikkia pelisessioita ei saatu pelattua, vaan harjoittelu saattoi jäädä yhteen kertaan viikossa, mikä oli todennäköisesti liian vähän oppimista ajatellen. Lasten itse arvioima pelaamisesta pitäminen ei korreloinut lukutaidon kehittymisen kanssa. Uusitalo-Malmivaara arvioi Ekapelikuntoutuksen lapsia motivoivaksi menetelmäksi. Lapsia motivoitiin pelaamaan siten, että pelikerrat merkittiin pelipassiin ja tietyn määrän saavutettuaan lapset saivat tarran.

Sainen (2010) väitöskirjassa vertailtiin kahta eri kuntoutusmenetelmää, perinteistä erityisopetusta ja erityisopetusta, johon oli sisällytetty Ekapeliharjoittelua. Niiden vaikutusta lukutaidon kehitykseen tarkasteltiin ensimmäiseltä luokalta kolmannen luokan alkuun asti (Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen, 2010; Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen, 2011). Kuntoutusryhmiin valittiin lapsia, joilla oli koulun alussa heikot lukemisvalmiudet. Harjoittelu ajoittui ensimmäiselle luokalle ja kesti kummassakin ryhmässä 28 viikkoa, sisältäen neljä viikoittaista 45 minuutin erityisopetussessiota. Harjoittelu erosi ryhmissä siten, että Ekapeliryhmässä session ensimmäiset 15 minuuttia käytettiin Ekapelin pelaamiseen, kun taas perinteistä erityisopetusta saavassa ryhmässä harjoiteltiin tänä aikana kirjain-äännevastaavuutta, fonologisia taitoja ja teknistä lukemista perinteisin menetelmin. Session loppuosa oli kummassakin ryhmässä samanlainen. Tulosten mukaan Ekapeliharjoittelua sisältänyt erityisopetus tuotti selvästi paremmat tulokset kuin tavanomainen erityisopetus. Ekapelillä harjoitellut ryhmä kehittyi jopa ikätasoisesti lukevaa vertaisryhmää tarkemmaksi kirjaintuntemuksessa ja lukutarkkuudessa ja saavutti vertaisryhmän lususujuvuudessa toisen luokan lopussa ja kirjoitustaidossa kolmannen luokan alussa. Perinteistä erityisopetusta saaneessa ryhmässä yhtä nopeaa kehittymistä ei tapahtunut.

Brem ym. (2010) havaitsivat, että kirjain-äännevastaavuuksien harjoittelu Ekapelillä saa 6–7-vuotiaiden lasten aivot herkistymään kirjoitetulle kielelle. Tutkimuksessa ei-lukevat saksankieliset lapset pelasivat Ekapeliä ja ei-kielellistä numerotietämystä harjoittavaa kontrollipeliä kumpaakin kahdeksan viikon ajan. Heidän aivoissaan tapahtuvia muutoksia seurattiin intervention aikana ERP- ja fMRI -menetelmillä. Kirjoitetulle kielelle herkistymistä havaittiin enemmän Ekapelin pelaamisjakson aikana.

Ekapelin motivoivuus. Ekapelin motivoivuutta on systemaattisesti tarkasteltu vain vähän. Kyle (2011) havaitsi, että Ekapelin englanninkielistä versiota

(GraphoGameRime) pelanneiden lasten lukemismotivaatio (minäkuva lukijana ja lukemisen arvostaminen) parani harjoitusjakson aikana merkittävästi enemmän kuin kontrolliryhmäläisten (matematiikkapeliä pelanneiden tai ilman harjoitusta jääneiden) motivaatio. Positiivinen vaikutus oli nähtävissä vielä seurantamittauksessa yhdeksän kuukautta harjoittelujakson päättymisen jälkeen.

Tutkin omassa pro gradu -työssäni (Ronimus, 2004) lasten Ekapelin pelaamisen aikana ilmaisemia emootioita ja motivoitumista pelaamiseen. Tutkimukseen osallistui seitsemän esikoululaista, jotka pelasivat Ekapelin varhaista (vuoden 2003) versiota kuuden viikon ajan keskimäärin kaksi kertaa viikossa. Lasten kasvoja kuvattiin web-kameralla pelaamisen aikana. Tulosten mukaan yleisimmin lapset osoittivat Ekapelin pelaamisen aikana kiinnostusta. Kiinnostukseksi määrittelin lähinnä erilaiset pelaamiseen liittyvät kommentit ja kysymykset, jotka olivat sävyiltään joko myönteisiä tai neutraaleja. Lisäksi melko yleisiä olivat turhautumisen ja ilon ilmaisut sekä vältteleminen (pois näytöltä katsominen tai pelaamiseen liittymättömistä asioista puhuminen). Virheiden tekeminen ja pelaamisjakson eteneminen lisäsivät kielteisten emootioiden ilmaisemista. Lapset itse arvioivat pelaamisen olevan hauskaa, mutta myös pelaamiseen kyllästyminen oli havaittavissa.

1.6 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksen aineistonkeruu jakautui kolmeen vaiheeseen, joista jokaisessa järjestettiin muutaman viikon pituinen pelaamisjakso, joihin osallistui 6–7-vuotiaita lapsia. Ensimmäisen tutkimusvaiheen pelaamisjakso (11 viikkoa) järjestettiin päiväkodissa, ja siihen osallistui kahdeksan juuri esikoulun aloittanutta lasta. Toisen tutkimusvaiheen pelaamisjakso (4 viikkoa) järjestettiin samassa päiväkodissa esikouluvuoden keväällä ja siihen osallistui kymmenen lasta, joista osa oli pelannut myös ensimmäisessä tutkimusvaiheessa. Pelaaminen tapahtui kummankin jakson aikana tutkijoiden valvonnassa. Kolmanteen, laajempaan tutkimukseen osallistui pääasiassa ensimmäisen luokan oppilaita (N = 250) ja pelaaminen toteutettiin lasten kodeissa ja kouluissa vanhempien ja opettajien valvonnassa. Kaikissa pelaamisjaksoissa osallistumiskriteerinä oli, ettei lapsi osannut vielä lukea. Kahdessa ensimmäisessä tutkimusvaiheessa käytettiin Ekapelin versioita vuosilta 2005 ja 2006 ja kolmannessa pelkästään tutkimusta varten kehitettyä Ekapeli-Bayes-peliä. Nämä versiot eivät ole nykyisin käytössä tai saatavilla LukiMat-palvelun kautta, mutta niistä saatuja kokemuksia on hyödynnetty myöhempien peliversioiden kehitystyössä.

Lasten motivoitumista Ekapelin pelaamiseen mitattiin kaikissa tutkimusvaiheissa käyttämällä sekä itsearviointia että behavioraalisia menetelmiä. Keskeisenä tarkastelun kohteena oli se, miten hyvin Ekapeli houkutteli lapsia pelaamaan ja ylläpiti myönteistä suhtautumista pelaamiseen pelaamisjakson aikana. Lisäksi kaikissa tutkimusvaiheissa mitattiin lasten oppimista. Peläämismotivaatiossa ilmenevien yksilöllisten erojen ymmärtämiseksi tutkimuksessa tarkasteltiin myös lasten kiinnostusta lukemista ja muita koulussa opeteltavia

asioita kohtaan, keskittymiskykyä sekä työskentelytapoja (selviytymiskeinoja) haastavissa oppimistilanteissa. Kolmannessa tutkimusvaiheessa tarkasteltiin lisäksi sosiaalisen ympäristön, erityisesti pelaamista valvovan aikuisen tuen merkitystä pelaamismotivaatiolle. Eri tutkimusvaiheissa käytetyt menetelmät ja mittausten kohteet on raportoitu Taulukossa 1.

Ekapelin ominaisuuksista systemaattisen tarkastelun kohteeksi valittiin sellaisia, joiden voi ajatella olevan merkityksellisiä lapsen kompetenssin ja autonomian tunteiden kannalta. Kompetenssin tunteen kannalta keskeisiksi ominaisuuksiksi katsottiin pelin adaptaatiojärjestelmä, pelin antama palaute ja pelin vaikeustaso. Autonomian kannalta merkitykselliseksi katsottiin se, miten peli palkitsee lasta pelaamisesta. Ensimmäisessä tutkimusvaiheessa selvitettiin pelin adaptaation toimivuutta tarkastelemalla, miten virheiden tekeminen Ekapelissä vaikutti lasten pelaamismotivaatioon. Tarkastelu tapahtui havainnoimalla systemaattisesti lasten toimintaa virhetilanteissa ja tavanomaisesti etenevän pelaamisen aikana. Toisessa tutkimusvaiheessa tarkasteltiin pelin antaman palautteen merkitystä havainnoimalla lasten emotionaalisia reaktioita palautetilanteissa. Kolmannessa tutkimusvaiheessa tarkasteltiin puolikokeellisella asettelulla peliin sisällytetyn palkitsemisjärjestelmän ja pelin vaikeustason vaikutusta lasten pelaamismotivaatioon, niin että analyyseissä huomioitiin myös paikka, jossa pelaaminen tapahtui (koti vai koulu).

Keskeisiä tutkimuskysymyksiä olivat seuraavat:

- 1) Miten lapset motivoituvat Ekapelin pelaamiseen ja miten pelaamismotivaatio kehittyy pelaamisjakson aikana?
- 2) Miten tutkimuksessa käytetyt Ekapelin versiot vastaavat lasten kompetenssin ja autonomian tarpeisiin?
- 3) Miten lasten lukutaito kehittyy Ekapeliä pelattaessa ja onko tämä kehitys yhteydessä lasten pelaamismotivaatioon?
- 4) Millaiset tekijät selittävät yksilöiden välisiä eroja motivoitumisessa Ekapelin pelaamiseen?

TAULUKKO 1 Tutkimuksen eri vaiheissa tehdyt mittaukset ja niissä käytetyt menetelmät.

Mittauksen kohde	Menetelmä	Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 3
Pelaamisen hauskuus	Hymiömittari	x	x	x
Ekapelin suosio verrattuna muihin aktiviteetteihin	Korttien lajitte-lutehtävä	x		
Pelaamiseen kyllästyminen, mieluisat ja epämieluisat asiat, attribuutiot	Haastattelu	x	x	
Keskittyminen ja tarkkaavaisuus, pelin käyttö, eläytyminen	Havainnointi	x		
Emootiot ja innokkuus	Havainnointi		x	
Pelaamisen mieluisuus ja pelaamiseen keskittyminen	Ohjaajan arvio			x
Pelaamiseen käytetty aika	Ekapelin loki-tiedot	x	x	x
Kirjainten ja äänneiden osaaminen	Kirjainkortit	x		
Tavujen, sanojen ja epäsanon lukeminen	Sanalistat		x	
Sanojen ja epäsanon tunnistaminen	Ekapelin arviointikentät			x
Pelissä eteneminen, onnistumisprosentit	Ekapelin loki-tiedot	x	x	x
Kiinnostus eri aiheita kohtaan	Hymiömittari			x
Lapsen kiinnostus lukemisen opettelua kohtaan	Opettajan arvio		x	
Lapsen työskentelytavat oppimistilanteissa	Opettajan tai vanhemman arvio	x		x
Lapsen keskittyminen oppimistilanteissa	Opettajan tai vanhemman arvio	x		x
Ekapelin vaikeustason sopivuus lapselle	Opettajan tai vanhemman arvio			x
Ekapelin pelaamisen ohjaajan antama tuki	Opettajan tai vanhemman arvio			x

2 TUTKIMUSVAIHE 1: VIRHEET JA MOTIVAATIO

2.1 Tutkimuksen tarkoitus

Väitöskirjan ensimmäisessä tutkimusvaiheessa tarkasteltiin kahdeksan lapsen motivaatiota 11 viikkoa kestäneen Ekapelin pelaamisjakson aikana. Osallistujat olivat esikoululaisia ja pelaaminen toteutettiin päiväkodissa tutkijoiden valvonnassa. Lasten pelaamismotivaatiota tarkasteltiin havainnoimalla heidän toimintaansa pelaamisen aikana ja pyytämällä lapsia itseään arvioimaan pelaamisen hauskuutta. Erityisenä kiinnostuksen kohteena oli lasten toiminta silloin, kun he tekivät pelatessaan toistuvasti virheitä. Lasten pelaamismotivaation kannalta on tärkeää, etteivät virhetilanteet lannista lasta ja saa häntä kuvittelemaan itseään huonoksi oppijaksi. Lisäksi tarkasteltiin lasten pelaamismotivaation kehittymistä ajan kuluessa ja siinä ilmeneviä yksilöllisiä eroja, lasten oppimista ja pelaamismotivaation ja oppimisen välistä yhteyttä.

Virheiden tekeminen on toisinaan nähty haitalliseksi oppimiselle ja motivaatiolle. Tietokoneavusteisen opetuksen varhaisina vuosina 1960-luvulla harjoittelusta pyrittiin tekemään virheetöntä näyttämällä oppilaalle oikea vastaus ennen kuin tämän tarvitsi vastata (esim. R. C. Anderson & Faust, 1967). Menetelmästä kuitenkin luovuttiin, kun huomattiin, että täysin haasteeton harjoittelu teki oppilaista tarkkaamattomia ja ikävystyneitä (McDonald, Yanchar & Osguthorpe, 2005). Sittemmin on havaittu, että motivoivimpia ovat sellaiset tehtävät, jotka ovat vaikeustasoltaan hieman yksilön osaamistason yläpuolella (esim. Danner & Lonky, 1981). Palkkioiden tai arvosanojen antaminen sopivan haastavan tehtävän tekemisestä voi kuitenkin haitata sisäistä motivaatiota (Danner & Lonky, 1981) ja saada lapset suosimaan osaamiseensa nähden liian helppoja tehtäviä (Harter, 1978; Hughes, Sullivan & Mosley, 1985; Pittman ym., 1982).

Lasten välillä voi kuitenkin olla yksilöllisiä eroja siinä, miten herkästi he tulkitsevat virheet epäonnistumisiksi. Lapsi voi haastavissa tilanteissa turvautua selviytymiskeinoihin, jotka kuvastavat joko tehtäväorientaatiota, sosiaalisen riippuvuuden orientaatiota tai egodefensiivistä orientaatiota (Olkinuora ym., 1984; Olkinuora & Salonen, 1992; Poskiparta ym., 2003). Tehtäväorientoitunut

lapsi näkee epäonnistumiset haasteina, keskittyy hyvin ja ilmaisee positiivisia tunteita. Sosiaalista riippuvuutta osoittava lapsi tukeutuu virhetilanteissa esimerkiksi opettajaan. Egodefensiivisesti orientoitunut oppilas puolestaan näkee epäonnistumiset uhkana ja voi ilmaista negatiivisia emootioita ja pyrkiä välttelemään tehtävän tekemistä haastavissa tilanteissa. Jos lapsi pitää virheiden syyinä omaa, pysyvää kyvyttömyyttään, hänen suorituksensa saattaa heiketä toistuvien epäonnistumisten myötä, ja hän saattaa ilmaista ahdistusta ja puhua omasta osaamisestaan negatiiviseen sävyyn (Diener & Dweck, 1978; Dweck, 1986). Oppimisen kannalta haitallisten työskentelytapojen tai selviytymiskeinojen on useissa tutkimuksissa havaittu liittyvän heikompaan oppimiseen ja koulumenestykseen (Hirvonen ym., 2010; Lepola ym., 2005; Onatsu-Arviolommi & Nurmi, 2000; Nolen-Hoeksema, Girgus & Seligman, 1986).

Tässä tutkimuksessa havainnoitiin lasten pelaamismotivaatiota tilanteissa, joissa he tekivät toistuvasti virheitä lyhyen ajan sisällä pelatessaan Ekapeliä. Pelaamismotivaatiolla tarkoitetaan tässä yhteydessä lapsen huomion suuntautumista peliin, pelin käyttötapaa ja eläytymistä pelitapahtumiin. Tavoitteena oli selvittää, vaikuttaako virheiden tekeminen heikentävästi lasten motivoitumiseen pelaamisen aikana. Lisäksi tarkasteltiin asiaa toisin päin, eli voisiko jo valmiiksi heikko motivaatio aiheuttaa virheiden tekemistä Ekapeliä pelattaessa.

Tutkimuksessa käytettyyn Ekapeliin oli sisällytetty visuaalisia ja auditiivisia efektejä, joiden tarkoituksena oli ylläpitää lasten kiinnostusta pelaamista kohtaan. Digitaalisen oppimispelin palkitsevat ominaisuudet ja lapsille sen käytöstä annetut palkkiot voivat vaikuttaa negatiivisesti lasten sisäiseen motivaatioon (Deci ym., 1999; Ke, 2008; McDermott & Stegemann, 1987). Peleissä palkkiot ovat kuitenkin toistuvia, ja toistuvien palkkioiden vaikutus sisäiseen motivaatioon tunnetaan huonosti tutkimusten vähäisyyden vuoksi (Deci ym., 1999). On kuitenkin mahdollista, että kun lapset tottuvat palkkioiden saamiseen, he alkavat tulkita ne pikemminkin informatiivisiksi kuin kontrolloiviksi, mikä vähentää niiden haitallista vaikutusta sisäiseen motivaatioon (Pallak ym., 1982).

Ekapeliä käytettiin tässä tutkimuksessa melko pitkään ja intensiivisesti, noin kolmen kuukauden ajan ja noin neljää kertaa viikossa. Kun samantyyppistä aktiviteettia toistetaan useaan kertaan, voi tapahtua kyllästymistä. Mojzisch ja Schulz-Hardt (2007) määrittelevät kyllästymisen kaksivaiheiseksi prosessiksi: ensimmäisessä vaiheessa sisäinen motivaatio aktiviteettia kohtaan katoaa ja toisessa vastenmielisyys aktiviteettia kohtaan alkaa lisääntyä, mikäli sen suorittamista jatketaan. He arvelevat kyllästymisen syyksi sen, että toistuminen vähentää aktiviteetin haastavuutta eikä tyydytä enää kompetenssin tarvetta. Eräässä tutkimuksessa havaittiin, että 6-7-vuotiaiden lasten kiinnostus erilaisia, aluksi sisäisesti motivoivia pelejä kohtaan väheni kuukauden kestäneen havainnointijakson aikana, eikä palkkioiden antamisella ollut tähän vaikutusta (Mynatt, Oakley, Arkkelin, Piccione, Margolis & Arkkelin, 1978). Myös tietokoneavusteisen opetuksen yhteydessä on havaittu ajan mittaan tapahtuvaa motivaation laskua, mikä ilmeni erityisesti voimakkaiden kiinnostuksen ilmaisujen vähenemisenä ja keskittymisen heikentymisenä (Bergin ym., 1993). Kyllästymisestä ei kuitenkaan aina ole haittaa oppimiselle ja motivaatiolle, sillä yksilö voi

kyllästymisestä huolimatta olla autonomisesti motivoitunut jatkamaan aktiiviteetin parissa, jos hän kokee sen tärkeäksi itselleen (Ryan & Deci, 2002).

Ekapelin pelaamismotivaatiossa voidaan siis odottaa ilmenevän yksilöllisiä eroja. Osa lapsista voi motivoitua pelaamiseen ulkoisesti, jos he kokevat pelaamisen olosuhteet kontrolloiviksi. Osa lapsista voi kuitenkin tulkita esimerkiksi saamansa palkkiot informatiiviseksi palautteeksi, ymmärtää pelaamisen tärkeyden ja osoittaa autonomista motivaatiota. Ekapelin pelaamiseen voi liittyä myös uutuudenviehätystä, joka voi joillakin lapsista ilmetä motivaation laskemisena ajan mittaan, mutta osalla lapsista Ekapelin pelaaminen voi herättää pysyvemmän kiinnostuksen lukemista ja sen harjoittelua kohtaan (Arnone ym., 2011; Hidi & Renninger, 2006; Mitchell, 1993).

Ekapelillä on aiemmissa tutkimuksissa havaittu olevan positiivinen vaikutus lasten lukemisvalmiuksien ja lukutaidon kehittymiseen (esim. Saine, 2010). Tässä tutkimuksessa kiinnostuksen kohteena oli oppimisvaikutuksen ohella se, oliko lasten motivoituminen Ekapelin pelaamiseen yhteydessä heidän oppimiseensa. Tutkimuskirjallisuuden mukaan erityisesti autonomisesta motivaatiosta on hyötyä oppimiselle (Grolnick & Ryan, 1987; Gottfried, 1990).

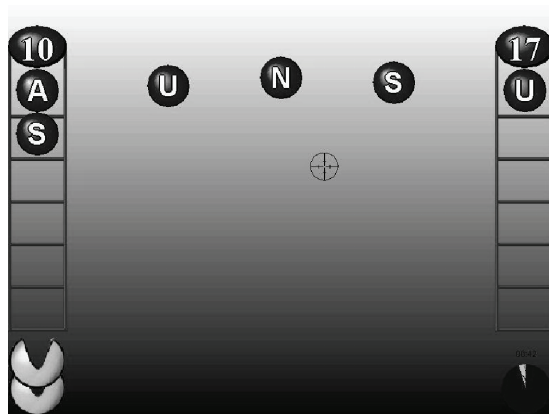
2.2 Tutkimuksessa käytetyn Ekapelin kuvaus

Tutkimuksessa käytetty Ekapeli (version numero 41.579, nykyisin ei enää käytössä) opetti lapsia yhdistämään ääniteitä ja kirjaimia toisiinsa sekä isompia puheen yksiköjä (lyhyitä tavuja ja sanoja) niiden kirjoitettuihin vastineisiin. Lapsi kuuli pelatessaan äänen kuulokkeista ja hänen tuli valita sen kirjoitettu vastine näytölle ilmestyneiden vaihtoehtojen joukosta. Vaihtoehdot oli sijoitettu palloihin, jotka putosivat hiljalleen alaspäin näytöllä, ja lapsen tulee klikata mielestään oikeaa vaihtoehtoa ennen kuin pallot ehtivät näytön alareunaan (Kuva 2). Lapsen oli mahdollista kuulla pelin sanoma ärsyke uudestaan klikkaamalla hiiren oikeaa näppäintä.

Tutkimuksessa käytetyssä Ekapelissä opetussisältö oli jaettu viiteen tasoon (Kuva 3). Ensimmäisellä tasolla lapsi harjoitteli äänneiden yhdistämistä kirjaimiin. Toisella tasolla harjoiteltiin kirjain-äännevastaavuuksien lisäksi puhuttujen tavujen yhdistämistä niiden kirjoitettuihin vastineisiin. Kolmannella tasolla harjoiteltiin pelkästään kaksikirjaimisia tavuja. Neljännellä tasolla oli sekä kaksikirjaimisia tavuja että kolmi- ja nelikirjaimisia sanoja. Viidennellä tasolla oli pelkästään kolmi- ja nelikirjaimisia sanoja.

Erlaisia sisältöyksiköitä (ääniteitä, tavuja tai sanoja) oli jokaisella tasolla 23–27 kappaletta. Päästäkseen tason läpi lapsen tuli saada kolme peräkkäistä oikeaa vastausta jokaisessa tason sisältöyksikössä. Adaptaation vuoksi kolmen peräkkäisen oikean vastauksen saavuttaminen ei ollut kovin haastavaa. Tähän tutkimukseen osallistuneet lapset pääsivät tason läpi yleensä noin 10 minuutissa eli yhden pelisession aikana. Kun tietty sisältöyksikkö oli saatu oikein kolme kertaa peräkkäin, se siirtyi hyllylle (Kuva 2 oikeassa reunassa) eikä sitä kysyty enää sen

pelisession aikana. Hyllylle mahtui kerrallaan kuusi sisältöyksikköä. Kun hylly täyttyi, kuului ääniefekti, pelikentän taustaväri vaihtui ja hylly tyhjeni.

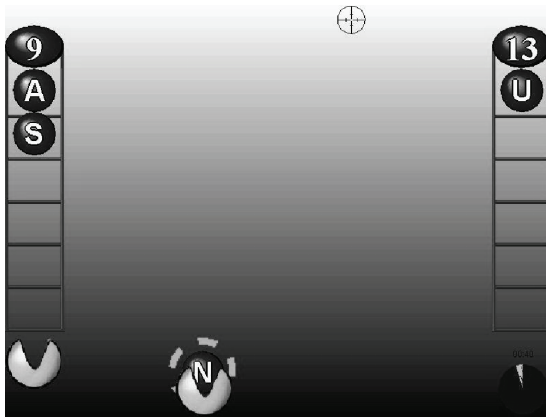


KUVA 2 Ekapelin harjoituskenttä



KUVA 3 Valikko, josta pelaaja valitsi vaikeustason

Peli tuki lapsen kompetenssin tunnetta palautteen, korkean onnistumisprosentin, adaptaation ja suhteellisen helposti saavutettavien tavoitteiden avulla. Lapset saivat suorituspalautetta pelipisteinä, jotka näkyivät hyllyn yläpuolella. Lapsi sai pisteen jokaisesta oikeasta vastauksesta ja kilpapelaja (Kuva 4) pisteen jokaisesta lapsen väärästä vastauksesta. Kilpapelaja nappasi oikean vaihtoehdon sisältäneen pallon, jos lapsi valitsi väärän tai ei ehtinyt tehdä valintaa riittävän nopeasti. Kolme kertaa väärin valitut sisältöyksiköt siirtyivät kilpapelajan hyllylle. Pisteiden muodossa annetun suorituspalautteen lisäksi peli tarjosi positiivista verbaalista palautetta tason läpi pelaamisen jälkeen sanomalla "hyvä, taso läpi".



KUVA 4 Kilpapelaja nappasi oikean vaihtoehdon, kun pelaaja oli vastannut väärin.

Pelin vaikeustaso mukautui lapsen osaamistasoon siten, että vastausvaihtoehdot sisältävien pallojen lukumäärä vaihteli kahden ja yhdeksän välillä, ja lisäksi nopeus, jolla pallo putoi alas näytöllä, vaihteli kolmella eri tasolla. Väärän vastauksen jälkeen pallojen määrä väheni yhdellä seuraavaan trialiin, mutta jos palloja oli jäljellä vain kaksi, putoamisnopeus väheni yhdellä pykälällä. Jokaisen oikean vastauksen jälkeen putoamisnopeus kasvoi yhdellä pykälällä, ja kun se oli maksimiarvossa, pallojen määrä kasvoi yhdellä ja putoamisnopeus laski takaisin alimmalle tasolle. Peli tarjosi lisäksi korjaavaa palautetta toistamalla jokaisen virheellisesti vastatun trialin niin, että oikean vaihtoehdon sisältävä pallo näytettiin lapselle erivärisenä kuin muut pallo. Adaptoitumisen ja virheeseen päättäneiden trialien toistamisen ansiosta lasten keskimääräinen onnistumisprosentti pelissä oli yli 80. Adaptaatiolla pyrittiin siihen, ettei pelaaminen olisi lapsille liian helppoa eikä vaikeaa, vaan sopivan haastavaa riippumatta lapsen osaamistasosta.

Peli tarjosi useita saavutettavuudeltaan eritasoisia tavoitteita. Ensimmäisenä tavoitteena oli saada tietty sisältöyksikkö hyllylle ja toisena tavoitteena oli hyllyn saaminen täyteen. Kolmantena tavoitteena oli tason pelaaminen läpi ja neljäntenä pelin kaikkien viiden tason pelaaminen läpi. Kolme ensimmäistä tavoitetta saavutettiin yleensä yhden session aikana ja adaptaation vuoksi niiden saavuttaminen ei ollut kovin haastavaa.

Peli tuki lapsen autonomiaa vain vähän. Pelissä oli joitakin valintamahdollisuuksia. Ensinnäkin lapsen oli mahdollista valita pelattava taso itse. Vaikeamman tason valinta tuli mahdolliseksi sen jälkeen, kun sitä edeltävä taso oli pelattu kerran läpi. Lapsi saattoi myös valita, pelaako tason pienillä vai isoilla kirjaimilla. Lisäksi ensimmäisellä pelikerralla lapsi sai valita itselleen pelihahmon, jota käytti jatkossa kirjautuessaan peliin.

Pelissä oli fantasiaelementtejä, joiden tarkoitus oli lisätä harjoittelun kiinnostavuutta. Tähtäintä muistuttava hiiren kursori sai pelin muistuttamaan hiekan ampumispeliä, jossa putoavat pallo olivat kohteita. Fantasia sisältö oli siis upotettu varsinaiseen oppimistehtävään eikä se kilpaillut huomiosta opetusnäytöllön kanssa. Peli tarjosi lisäksi oppimisen kannalta ulkoisia palkkioita, jotka

olivat tyypiltään erilaisia ääni- ja visuaalisia efektejä, kuten animoituja perhosia, jotka ilmestyivät ruudulle aina, kun taso oli pelattu loppuun. Perhosten väri ilmaisi, miten hyvin lapsi oli suoriutunut pelissä, mutta teknisistä syistä lapset saivat tässä peliversiossa lähes aina samanvärisen perhosen, joten värin merkitys suorituspalautteena jäi vähäiseksi.

Yhteenkuuluvuuden tunnetta peli ei juuri tukenut, koska se oli suunniteltu yksin pelattavaksi eikä siinä ollut sosiaalista läsnäoloa lisääviä ominaisuuksia. Peli ei sisältänyt sosiaalista agenttia eikä puhutellut lasta muuten kuin antamalla positiivista palautetta tason loppuun pelaamisen jälkeen.

2.3 Menetelmä

2.3.1 Osallistujat

Tutkimukseen osallistui yksi 23 lapsen esiopetusryhmä, josta valittiin 16 lasta lähempään tarkasteluun. Valituksi tulemisen kriteerinä oli, ettei lapsi osannut vielä lukea, mutta tunsikin jonkin verran kirjaimia. Tarkasteluun valittujen lasten keskimääräinen ikä oli tutkimuksen alussa 6 v 2 kk (vaihtelu 5 v 9 kk – 6 v 8 kk).

Kaikkien lasten äidinkieli oli suomi. Lasten nonverbaalinen älykkyys oli normaali Ravenin Värilliset matriisit -testin (Raven, 1956) perusteella. Suurimmalla osalla lapsista oli aiempaa kokemusta tietokoneiden käyttämisestä. Ekapelin pelaamiseen osallistuneista lapsista kaksi ei vanhempien mukaan käyttänyt lainkaan tietokonetta. Muut lapsista käyttivät tietokonetta muutaman kerran kuukaudessa tai muutaman kerran viikossa. Kaikkien esiopetusryhmän lasten vanhemmilta pyydettiin kirjallinen tutkimussuostumus ennen aineistonkeruun aloittamista.

2.3.2 Toteutus

Tutkimus alkoi syyskuussa ja päättyi joulukuussa. Tutkimuksen alussa kaikille esiopetusryhmän lapsille tehtiin alkumittaus, jossa selvitettiin lasten lukemismuutuksien ja lukutaidon taso. Tämän jälkeen ei-lukevat, mutta jonkin verran kirjaimia tuntevat lapset (n = 16) arvottiin peli- ja verrokkiryhmiin. Kummassakin ryhmässä oli 4 poikaa ja 4 tyttöä. Peliryhmään arvotut lapset pelasivat Ekapeliä seuraavien 11 viikon ajan noin neljä kertaa viikossa. Viidennen ja kuudennen peliviikon välissä oli viikon mittainen syysloma, jolloin lapset eivät pelanneet Ekapeliä. Pelaaminen tapahtui päiväkodilla erillisessä huoneessa tutkijoiden mukanaan tuomalla kannettavalla tietokoneella. Yksi tai kaksi tutkijaa valvoi pelaamista. Lapset käyttivät pelatessaan kuulokkeita, jotta he kuulsivat Ekapelin äänet selvästi.

Ensimmäisen pelisession alussa lapsille selitettiin, miten Ekapeliä pelattiin. Lapset käyttivät peliä yleisesti ottaen itsenäisesti. Tutkijat istuivat taaempaan huoneeseen, ja auttoivat lasta lähinnä silloin, kun pelaamisessa ilmeni teknisiä

ongelmia, mutta toisinaan lapsia myös kannustettiin olemaan tarkkaavaisia tai toistamaan pelissä kuulemiaan ääniteitä ääneen, koska tämän ajateltiin tehostavan oppimista. Yksi pelikerta kesti keskimäärin 10 minuuttia (vaihtelu 6–24 minuuttia) ja kullekin lapselle kertyi 11 viikon aikana peliaikaa keskimäärin 381 minuuttia (vaihtelu 358–429 minuuttia). Pelin viidestä tasosta eniten lapset pelasivat ensimmäistä tasoa, yhteensä 166 kertaa (55.0 % pelikerroista). Toista tasoa pelattiin 60 kertaa (19.9 %), kolmatta 44 kertaa (14.6 %), neljättä 23 kertaa (7.6 %) ja viidettä 9 kertaa (3.0 %). Lapset pelasivat tyypillisesti yhden tason läpi yhden pelikerran aikana.

Kaikki pelikerrat kuvattiin DVD-kameralla. Kamera sijoitettiin lapsen taakse siten, että se kuvasi suoraan tietokoneen näyttöä. Kannettavan tietokoneen näytön viereen asetettiin peili niin, että lapsen kasvot näkyivät kameran kuvassa peilin kautta. Lisäksi pöydälle asetettiin mikrofoni, joka tallioi lapsen ääneen sanomat kommentit videolle.

Pelaamisjakson lopussa lasten kirjainten ja äänneiden tuntemuksen ja lukutaidon taso selvitettiin uudestaan. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan kirjainten ja äänneiden tuntemuksessa tapahtunutta muutosta. Lasten oppimista pelaamisjakson aikana tarkastellaan kattavammin Sira Määtän pro gradu -työssä (2008).

2.3.3 Lasten motivointi pelaamisjakson aikana

Kolmannesta peliviikosta alkaen lasten pelaamismotivaatiota pyrittiin ylläpitämään antamalla lapselle palkkioksi pieni tarra jokaisen pelikerran päätteeksi. Lapsi sai valita tarran itse vaihtoehtojen joukosta, minkä jälkeen tarra liimattiin listaan. Kun kahdeksan tarran rivi tuli täyteen, lapsi sai pienen yllätyspalkinnon (kuten kynän tai pyyhekumin).

Tutkimuksen viimeisillä peliviikoilla lapset saivat kokeilla toista, kehitteillä olevaa tietokonepeliä, jota kutsuttiin nimellä Asse. Myös Asse oli kehitetty Jyväskylän yliopistossa ja se sisälsi erilaisia tehtäviä, jotka arvioivat lukemaan oppimisen kannalta tärkeitä taitoja, kuten fonologista tietoisuutta ja lyhytkestoisia muistia. Asse otettiin mukaan tutkimukseen, jotta lapset saisivat vaihtelua Ekapelin pelaamiseen. Asse esiteltiin lapsille ensimmäistä kertaa yhdeksännen peliviikon viimeisenä pelipäivänä, ja tätä seuraavina kahtena viimeisenä peliviikkona kukin lapsi sai pelata peliä vielä noin kaksi kertaa. Yksi lapsista kieltäytyi kuitenkin pelaamasta Ekapeliä sen jälkeen, kun oli saanut kokeilla Assea, joten tämä lapsi vietti viimeiset peliviikot pelaamalla vain Assea.

2.3.4 Pelaamismotivaation mittaaminen

Pelaamismotivaation havainnointi. Lasten pelaamismotivaatiota arvioitiin behavioraalisesti havainnoimalla lasten toimintaa Ekapelin pelaamisen aikana. Havainnointi toteutettiin pelisessioiden aikana kuvattujen videotallenteiden avulla. Havainnointimenetelmän kehittäminen tapahtui vaiheittain.

Ensimmäisessä vaiheessa havainnointi oli vapaamuotoista, ja tällöin kirjattiin ylös erilaisia pelaamismotivaation kannalta mahdollisesti tärkeitä lapsen

käyttäytymisen piirteitä. Tämän jälkeen käyttäytymisen eri piirteiden yleisyys kartoitettiin alustavan strukturoidun havainnointilomakkeen avulla. Havaintojen pohjalta luotiin lopullinen pelaamismotivaation havainnointilomake, jossa keskityttiin niihin yleisimmin havaittuihin käyttäytymisen piirteisiin, jotka oli myös mahdollista havainnoida suhteellisen luotettavasti. Tässä havainnointilomakkeessa lapsen pelaamisen aikainen toiminta jaettiin kolmeen kategoriaan: huomion suuntautuminen peliin, pelin käyttö ja pelitapahtumiin eläytyminen.

Huomio luokiteltiin joko pelin ulkopuolelle tai peliin suuntautuneeksi. Huomio suuntautui pelin ulkopuolelle, jos esimerkiksi lapsen katse kävi näytön ulkopuolella tai jos lapsi puhui pelaamiseen liittymättömistä asioista. Jos tätä ei tapahtunut, huomio luokiteltiin peliin suuntautuneeksi. Pelin käyttö luokiteltiin joko tarkoituksenmukaiseksi tai epätarkoituksenmukaiseksi. Epätarkoituksenmukaista pelin käyttö oli, jos lapsi esimerkiksi teki valintoja pitämällä hiiren painiketta pohjassa tai klikkaili tai huitoi hiirellä ilman selvää syytä, koska tällainen toiminta saattoi johtaa tahattomiin virheisiin. Jos tätä ei esiintynyt, pelin käyttö luokiteltiin tarkoituksenmukaiseksi. Jos epätarkoituksenmukaisuutta esiintyi, sen tyyppi tarkennettiin (hiiren painike pohjassa, ylimääräinen klikkailu, muu). Pelaamiseen eläytyminen luokiteltiin joko myönteiseksi (esim. myönteiset ja lievästi kielteiset tunneilmaisut, kuten hymyily, yllättyminen tai pään pudistelu, pelin kommentointi myönteiseen tai neutraaliin sävyyn), neutraaliksi (ei selkeitä tunneilmaisuja) tai kielteiseksi (esim. selvästi kielteiset tunneilmaisut ja kommentit, pelaamisen välttely). Lievästi negatiiviset tunneilmaisut luokiteltiin myönteiseksi eläytymiseksi, koska lievä turhautuminen voidaan nähdä osaksi sopivan haastavien tietokonepelien pelaamista ja siitä voi olla hyötyä motivaatiolle (Baker ym., 2010; Gee, 2003).

Tutkimuksessa oltiin kiinnostuneita lasten toiminnan ja virheiden yhteydestä eli vaikuttaisiko lasten toiminta, kuten huomion suuntautuminen, virheiden tekemiseen ja toisaalta virheiden tekeminen lasten toimintaan. Materiaalista etsittiin virheitä graafisen Overview-kuvaajan avulla (kehittänyt Janne Kujala 2005–2006). Kuvaajassa näkyivät kaikki lapsen oikeat ja väärät vastaukset pelin eri sisältöyksiköissä sekä niiden tekemisen päivämäärä. Näiden tietojen perusteella videomateriaalista editoitiin odottamattomia virhetilanteita, tavallisia virhetilanteita, virheettömiä pelitilanteita sekä tavallisia (sattumanvaraisesti valittuja) pelitilanteita. Odottamattomiksi virhetilanteiksi määriteltiin sellaiset tilanteet, joissa lapsi teki kolme peräkkäistä virhettä tietyssä sisältöyksikössä, jonka hän oli osannut kahdella välittömästi kyseistä sessiota edeltävällä pelisessioilla. Osaamiseksi määriteltiin se, että lapsi oli tehnyt pelisession aikana enintään yhden virheellisen valinnan tässä sisältöyksikössä ja vähintään kolme oikeaa. Tällä tavalla määritellyt odottamattomia virhetilanteita löytyi koko kerätystä videomateriaalista 32 kappaletta, kultakin lapselta 2–7 kappaletta. Tavallisiksi virhetilanteiksi määriteltiin tilanteet, joissa lapsi teki kolme peräkkäistä virhettä sisältöyksikössä, jota hän ei ollut osannut edellisillä kerroilla tai joka esiintyi pelissä ensimmäistä kertaa. Näitä tilanteita esiintyi huomattavasti enemmän kuin odottamattomia virhetilanteita. Analyysiin mukaan tulevat tavalliset virhetilanteet valittiin siten, että ne esiintyivät samoilla pelin tasoilla ja samantyyppisissä sisältöyksiköissä kuin

odottamattomat virheet. Myös tavallisia virhetilanteita valittiin analyysiin 32 kappaletta, kultakin lapselta 3–5 kappaletta.

Yksi virhetilanne (eli kolmen peräkkäisen virheen tekeminen tietyssä sisältöyksikössä) kesti tavallisesti noin minuutin, minkä vuoksi aineistosta editoitiin näytteitä, jotka olivat yhden minuutin pituisia. Varsinaisen virhetilanteen lisäksi mukaan otettiin virheitä edeltävä minuutti ja virheiden jälkeinen minuutti. On huomattava, ettei peli esittänyt samaa sisältöä kysyviä trialeja koskaan peräkkäin, joten varsinaisten virhetilanteiden lisäksi videonäytteillä näkyi myös trialeja, joissa kysyttiin muita sisältöjä ja joihin lapsi saattoi vastata joko oikein tai väärin. Aineistosta editoitiin lisäksi minuutin näytteitä virheettömistä pelitilanteista ja tavallisista pelitilanteista (satunnaisesti valitut, mutta välttämättä päällekkäisyyttä muiden analyysiin valittujen pelitilanteiden kanssa), kumpiakkin näistä 4 kappaletta kultakin lapselta. Kaikkiaan minuutin mittaisia videonäytteitä valittiin analyysiin 256 kappaletta, lasta kohden 29–38 kappaletta. Havainnoitavaksi valittua materiaalia oli näin ollen yhteensä 4 tuntia 16 minuuttia.

Havainnointi tehtiin 10 sekunnin intervalleissa. Huomion suuntautumisen ja pelin käytön kohdalla intervallit saivat joko arvon 1 (huomio pelissä tai pelin käyttö tarkoituksenmukaista) tai 0 (huomio ei pelissä tai pelin käyttö epätarkoituksenmukaista). Eläytymisen kohdalla intervallit arvioitiin arvoilla 0 (kielteinen), 1 (neutraali) tai 2 (myönteinen). Kun kyseessä oli huomion suuntautuminen pelin ulkopuolelle, pelin epätarkoituksenmukainen käyttö ja myönteinen tai kielteinen eläytyminen, toiminnan ei tarvinnut jatkua koko intervallin ajan, vaan yksi esiintymiskerta riitti luokitukseen. Syynä tähän oli se, että kyseiset toiminnot olivat tyypillisesti hetkellisiä eivätkä jatkuneet samanlaisina 10 sekunnin ajan. Sen sijaan kun kyseessä oli huomion suuntautuminen peliin, pelin tarkoituksenmukainen käyttö ja neutraali eläytyminen, edellytettiin, että toiminta jatkui samanlaisena koko intervallin ajan.

Havainnoinnin suoritti kaksi psykologian opiskelijaa. Heille annettiin kirjalliset ohjeet sekä neuvoja havaintojen tekoa varten. Ennen varsinaisen materiaalin observointia he koodasivat harjoitukseksi muutamia videonäytteitä, ja havainnot käytiin läpi tutkijan kanssa. Observointia varten videotiedostot nimettiin koodinumeroilla ja järjestettiin satunnaiseen järjestykseen, jotta havainnoitsijat eivät pystyisi päättelemään, millaisista pelitilanteista videonäytteet oli editoitu.

Havaintojen reliabiliteetin selvittämiseksi noin 20 prosenttia videonäytteistä oli kummankin arvioitsijan koodaama. Reliabiliteetti laskettiin käyttämällä Cohenin kappa -kerrointa. Huomion suuntautumisen Cohenin kappa -kerroin oli .67, pelin käytön .58 ja eläytymisen .71. Lisäksi laskettiin reliabiliteetit pelin käytön tarkennuksille. Ylimääräisen klikkailun Cohenin kappa -kerroin oli .77, painike pohjassa valitsemisen .44 ja muun epätarkoituksenmukaisen toiminnan .80. Riittävän hyvänä reliabiliteettina pidetään tutkimuksissa yleensä Cohenin kappan arvoja .60–.70 (Wood, 2007). Tässä tutkimuksessa pelin käyttöä koskevien havaintojen reliabiliteetti jäi hieman tämän alle, mihin näytti olevan syynä toiminnan "valitsee painike pohjassa" havaitsemisen vaikeus. Ilman tätä toimintaa pelin käytön tarkoituksenmukaisuuden Cohenin kappa -kerroin

oli .68, joten painikkeen vääränlaista käyttöä koskevat havainnot jätettiin analyysin ulkopuolelle.

Tulosten analyysiä varten jokaisen minuutin mittaisen videonäytteen intervallien arvot laskettiin yhteen. Näin ollen huomion suuntautumisen ja pelin käytön kohdalla videonäyte saattoi saada arvon välillä 0–6 ja eläytymisen kohdalla 0–12. Esimerkiksi arvo 6 huomion suuntautumisessa tarkoittaisi, että lapsen huomio oli koko observoidun pelaamisnäytteen ajan suuntautuneena Ekapelin pelaamiseen. Arvo 0 puolestaan tarkoittaisi, että lapsen huomio oli koko ajan muualla kuin pelaamisessa tai siirtyi toistuvasti pelin ulkopuolelle, vähintään kerran jokaisen 10 sekunnin intervallin aikana. Eläytymisen kohdalla arvo 12 viittaisi siihen, että lapsi ilmaisi myönteisiä tunteita jokaisen intervallin aikana ja arvo 0 puolestaan viittaisi kielteisten tunteiden ilmaisuun jokaisen intervallin aikana.

Tarkkaavaisuuden havainnointi. Toisessa havainnoinnissa keskityttiin lasten tarkkaavaisuuteen, koska se vaikutti pelaamismotivaation havainnoinnista saatujen kokemusten perusteella lasten toiminnoista helpoiten observeitavissa olvalta ja informatiivisimmalta. Tarkkaavaisuutta havainnoitiin tällä kertaa laskemalla kuinka monesti lapsi katsoi näytön ulkopuolelle joko runsaasti virheitä tai runsaasti oikeita vastauksia sisältäneen pelaamisen aikana.

Videomateriaalista editoitiin kahden minuutin näytteitä. Noin puolet valituista näytteistä edusti tilanteita, joissa lapset olivat tehneet runsaasti virheitä. Puolet edusti tilanteita, joissa virheitä oli tehty mahdollisimman vähän. Jokaiselta lapselta valittiin noin 20 näytettä kummastakin tilanteesta. Valinnan apuna käytettiin pelaamisen lokitietoja ja valinta tehtiin jokaisen lapsen kohdalla niin, että ero onnistumisprosentissa paljon ja vähän virheitä sisältäneiden pelaamisnäytteiden välillä olisi mahdollisimman suuri. Paljon virheitä sisältäneiden näytteiden keskimääräiset yksilökohtaiset onnistumisprosentit vaihtelivat välillä 70.4–77.1 ja vähän virheitä sisältäneiden näytteiden keskimääräiset onnistumisprosentit välillä 90.9–97.8. Kahden minuutin videonäytteitä kertyi yhteensä 341 ja observoidun aineiston pituus oli 11 tuntia 22 minuuttia. Näytteet olivat kahden minuutin mittaisia, koska tätä pidemmissä näytteissä pelin adaptaatio ehtisi vähentää virheitä ja lyhyemmissä näytteissä virheitä taas ei ehtisi kertyä kovin monta.

Havainnoinnin aikana kirjattiin ylös jokainen tietokoneen näytöltä pois suuntautunut katse. Kirjaaminen suoritettiin 20 sekunnin intervalleissa, eli muistiin kirjattiin kuinka monta kertaa lapsen katse oli suuntautunut pois intervallin aikana. Lisäksi kirjattiin tilanteet, joissa pois katsomiset olivat tapahtuneet. Pois katsominen luokiteltiin trialin aikana tapahtuneeksi, jos se tapahtui vastausvaihtoehtojen ilmestymisen ja vastaamisen välisenä aikana. Muulloin tapahtuneet pois katsomiset luokiteltiin trialien välissä tapahtuneiksi. Kaikkien näytteiden havainnoinnin suoritti sama tutkija, mutta havaintojen reliabiliteetin varmistamiseksi tutkimusamanuenssi katsoi noin 20 prosenttia videonäytteistä. Intervalleittain laskettu Cohenin kappa -kerroin oli .77 pois näytöltä suuntautuneiden katseiden määrälle, .72 trialien välissä pois suuntautuneiden katseiden

määrälle ja .74 trialien aikana pois suuntautuneiden katseiden määrälle. Ker-
toimet olivat analyysin kannalta riittävän hyvät.

Itsearviointi. Lasten omaa kokemusta pelaamisen motivoivuudesta mitattiin
hymiömittarin, korttienlajittelutehtävän ja haastattelun avulla.

Hymiömittari esitettiin lapselle jokaisen pelikerran alussa. Lasta pyydet-
tiin kertomaan hymiömittarin avulla, miten mielellään hän tuli pelaamaan sillä
kerralla. Hymiömittari koostui kolmesta hymiöstä, joista yhden ilme oli iloinen,
yhden neutraali ja yhden surullinen. Lapsi osoitti sitä hymiötä, joka vastasi hän-
nen tunnetilaansa, eli pelaamaan tuleminen oli joko mukavaa, ikävää tai jotain
siltä väliltä.

Korttienlajittelutehtävässä lapselle näytettiin viisi kuvakorttia, joissa oli
havainnollistettu seuraavat aktiviteetit: Ekapelin pelaaminen, sisällä leikkimi-
nen, ulkona leikkiminen, piirtäminen ja lukemaan opettelu kirjan kanssa. Lasta
pyydettiin valitsemaan ensin se kortti, jossa kuvattiin toiminta, jota hän tekisi
sillä hetkellä mieluiten. Kun lapsi oli valinnut, kortti poistettiin ja lasta pyydet-
tiin valitsemaan seuraavaksi mieluisin toiminta jäljellä olevien joukosta. Tätä
jatkettiin, kunnes aktiviteetit oli lajiteltu mieluisuusjärjestykseen. Tämä tehtävä
otettiin mukaan peliviikolla 7, ja se esitettiin sen jälkeen jokaiselle lapselle noin
kaksi kertaa viikossa pelisession alussa.

Lapsia haastateltiin pelaamisjakson aikana noin kahden viikon välein hei-
dän kokemuksistaan, erityisesti siitä, mikä pelaamisessa oli ollut mukavaa ja
mikä ikävää. Viimeisen pelisession jälkeen kysyttiin lisäksi, oliko lapsi alkanut
kyllästyä pelaamiseen vai vieläkö hän jaksaisi pelata.

2.3.5 Muut tiedonkeruumenetelmät

Kirjainten nimet ja äänneet. Tässä tehtävässä lapselle näytettiin yksitellen kir-
jainkortteja ja pyydettiin kertomaan, mikä kortissa näkyvän kirjaimen nimi tai
ääni on. Lapselta kysyttiin ensin kaikkien kirjainten nimet tietyssä järjestyksessä
ja sen jälkeen samaan tapaan kaikkien niiden kirjainten äänneet, joilla on oma
äänne. Kirjainten äänneitä kysyttäessä lapselle kerrottiin tarvittaessa oikeat vas-
taukset kahden ensimmäisen kirjaimen jälkeen, jotta hän olisi ymmärtänyt, mis-
tä tehtävässä oli kyse. Kirjainten nimet -tehtävässä maksimipistemäärä oli 29 ja
kirjainten äänneet -tehtävässä 23. Tehtävä on mukailtu versio Lapsen Kielen Ke-
hitys (Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia) -tutkimuksessa käytetystä teh-
tävästä.

Lasten työskentelytavat ja keskittyminen päiväkodin aktiviteetteihin. Tutki-
muksen loppupuolella esiopetusryhmän kahta lastentarhanopettajaa pyydettiin
täyttämään "Lapsen työskentelytavat ja tarkkaavaisuus" -kyselylomake jokaisen
lapsen osalta. Lomakkeella pyydettiin ensinnäkin arvioimaan millaisiin selviy-
tymiskeinoihin lapsi turvautui haastavia tehtäviä tehdessään. Lomakkeella oli
kuusi väittämää (esim. "alkaa touhuilla muuta tai alkaa jutella muista asioista",
"luovuttaa tehtävän tekemisen eikä halua enää yrittää"), ja ne arvioitiin 5-
portaisella asteikolla (1 = ei koskaan, 5 = lähes aina). Mittarin maksimipiste-

määrä oli 30, suurempi luku kuvastaa useammin tapahtuvaa turvautumista oppimisen kannalta haitallisiin selviytymiskeinoihin. Toiseksi opettajia pyydettiin arvioimaan, miten paljon lapsilla esiintyi ongelmia keskittymisessä ja tarkkaavaisuudessa tehtävien aikana. Lomakkeelle oli listattu seitsemän käyttäytymisen piirrettä (esim. "jaksaa keskittyä vain hetken", "huomio kiinnittyy herkästi pois tehtävästä"), joita pyydettiin arvioimaan 5-portaisella asteikolla (1 = toimintaa ei esiinny koskaan, 5 = lähes aina). Maksimipistemäärä oli 35. Kysely oli mukailtu versio Lapsen Kielen Kehitys -tutkimuksessa käytetyistä mittareista.

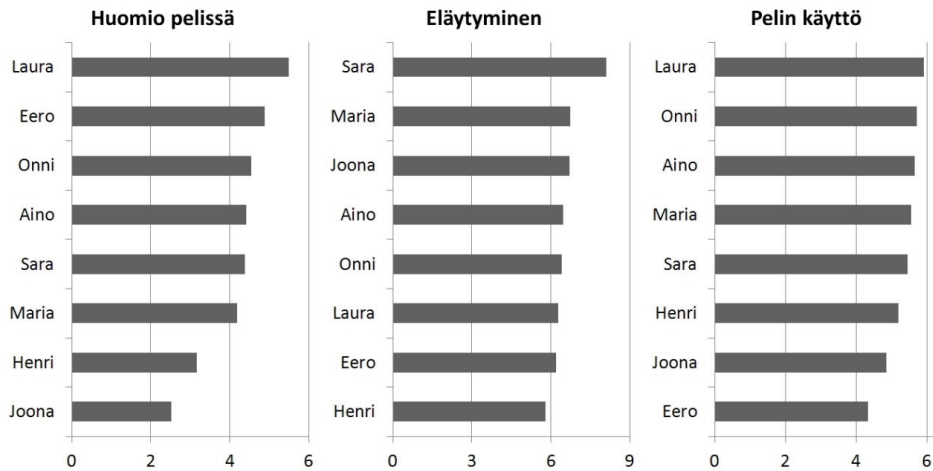
2.4 Tulokset

Pienen osallistujamäärän vuoksi tulokset esitellään pääasiassa graafisesti ja kuvailen. Tulosten raportoinnissa käytetyt nimet ovat keksittyjä.

2.4.1 Lasten motivoituminen pelaamiseen

Pelaamismotivaatiota arvioitiin behavioraalisesti havainnoimalla lasten huomion suuntautumista peliin, eläytymistä pelaamiseen sekä pelin käytön tarkoituksenmukaisuutta. Havaintojen mukaan lasten huomio pysyi yleisesti ottaen hyvin pelaamisessa. Minuutin mittaisen observointijaksojen aikana esiintyi keskimäärin 4.18 ($KH = 1.59$) sellaista 10 sekunnin intervallia, jonka aikana ei havaittu huomion suuntautumista pelaamisen ulkopuolelle. Lapset eivät juuri ilmaisseet emootioita Ekapelin pelaamisen aikana. Lasten eläytyminen oli keskimäärin lähellä neutraalia ($KA = 6.59$, $KH = 1.89$, skaala 0–12). Pelin käyttö oli tarkoituksenmukaista. Minuutin aikana esiintyi keskimäärin 5.29 ($KH = 1.15$) sellaista intervallia, jonka aikana ei havaittu ylimääräistä klikkailua tai muuta epätarkoituksenmukaista toimintaa. Ylimääräistä klikkailua tapahtui keskimäärin 0.58 ($KH = 1.02$) intervallilla minuutin aikana ja muuta toimintaa 0.13 ($KH = 0.44$) intervallilla.

Pelaamismotivaation kolmen eri osatekijän keskimääräinen taso minuutin pelaamisen aikana kullakin lapsella on raportoitu Kuviossa 1. Lasten tulokset on laitettu kuviosarjassa pelaamismotivaation tason mukaiseen järjestykseen niin, että parhaimman arvion saanut lapsi on ylimpänä. Kuviosarjan perusteella parhaiten pelaamiseen keskittyi Laura, heikoiten Joonas. Eläytymisessä yksilöiden välisiä eroja oli varsin vähän. Sara osoitti hieman muita lapsia enemmän myönteisiä tunteita pelaamisen aikana, mutta muiden lasten eläytyminen oli lähellä neutraalia. Epätarkoituksenmukaista pelin käyttöä havaittiin eniten Eerolla.

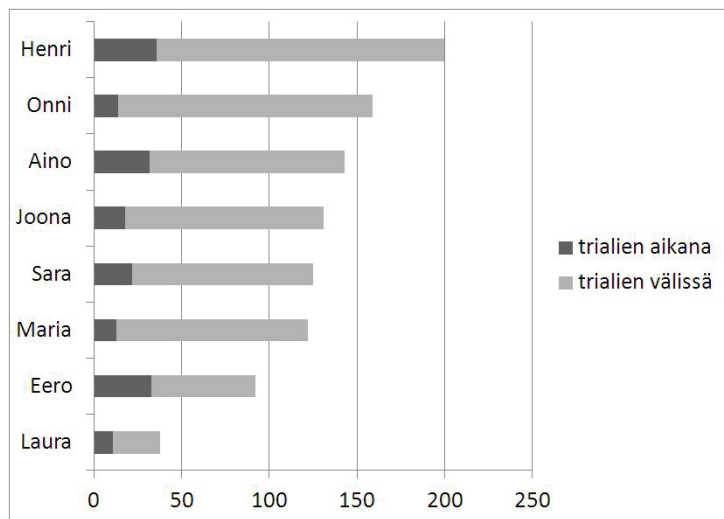


KUVIO 1 Eri lasten keskimääräinen huomion suuntautuminen peliin, eläytyminen pelitapahtumiin ja pelin käytön tarkoituksenmukaisuus minuutin pituisen pelaamisnäytteen aikana. Arviot on tehty asteikolla 0–6 (huomio ja pelin käyttö) tai 0–12 (eläytyminen).

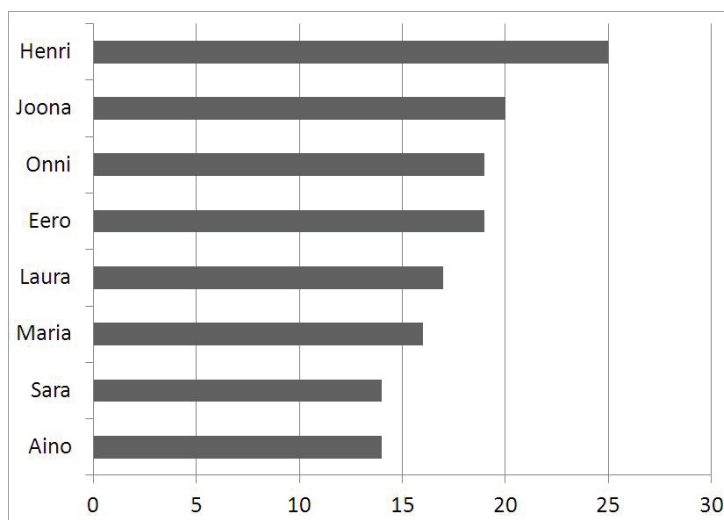
Lasten tarkkaavaisuuden herpaantuminen, eli katseen käyminen pelin ulkopuolella oli suhteellisen yleistä. Tätä havaittiin keskimäärin 3.16 ($KH = 3.01$) kertaa kahden minuutin aikana. Kaikista havaituista pois suuntautuneista katseista 17.7 prosenttia ($n = 179$) tapahtui trialien aikana ja 82.3 prosenttia ($n = 831$) trialien välissä. Kuviossa 2 on esitetty eri lasten pois katsomisten kokonaismäärät ja niiden jakautuminen trialin aikaisiin ja trialien välisiin katseisiin. Kuvioista näkyy, että jokaisella lapsella suurin osa pois suuntautuneista katseista tapahtui trialien välissä. Trialien aikana tapahtuvaa pois vilkuilua esiintyi eniten Henrillä ja vähiten Lauralla. Henrillä myös vilkaisujen kokonaismäärä oli suurin ja Lauralla pienin. Eerolla oli lapsista eniten trialin aikana pois vilkuilua suhteessa trialien kokonaismäärään.

Kuviossa 3 on vertailun vuoksi raportoitu lasten tarkkaavaisuus esiopeutusryhmän opettajien arvion mukaan. Henrillä esiintyi myös opettajien mukaan näistä lapsista eniten tarkkaamattomuutta. Opettajat arvioivat pojat tarkkaamattommiksi kuin tytöt, mutta Ekapeliä pelattaessa sukupuolten välillä ei ollut yhtä selvää eroa.

Lasten omaa kokemusta pelaamisen miellyttävyydestä mitattiin hymiömittarilla ja korttienlajittelutehtävällä. Hymiömittarilla (skaala 1–3) tehtyjen arvioiden ($N = 293$) keskiarvo oli 2.46 ($KH = 0.66$), joten pelaaminen koettiin yleisesti ottaen varsin mielisiksi. Ekapelin suosiota verrattuna muihin päiväkodin aktiviteetteihin selvitetiin korttienlajittelutehtävällä, jossa lapset sijoittivat Ekapelin keskimäärin sijalle 3.35 ($KH = 1.12$) viiden aktiviteetin joukossa. Sisällä leikkiminen ($KA = 2.00$, $KH = 1.01$), piirtäminen ($KA = 2.53$, $KH = 1.28$) ja ulkona leikkiminen ($KA = 2.80$, $KH = 1.47$) olivat suosittumia kuin Ekapelin pelaaminen, mutta pelaaminen oli mielisempää kuin lukemaan opettelu kirjan avulla ($KA = 4.33$, $KH = 0.97$).

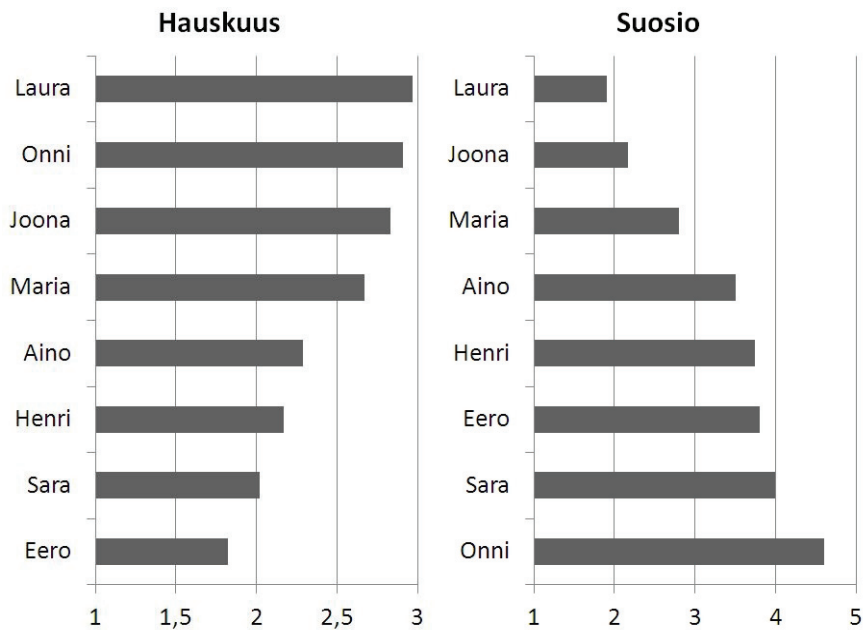


KUVIO 2 Trialien aikana ja trialien välissä pelistä pois suuntautuneiden katseiden kokonaismäärät eri lapsilla.



KUVIO 3 Lasten tarkkaavaisuusongelmat päiväkodissa opettajien arvioon mukaan. Maksimipistemäärä 35.

Lasten hymiömittarissa ja korttienlajittelutehtävässä antamien arvioiden yksilökohtaiset keskiarvot on raportoitu Kuviossa 4. Pelaamisen hauskuutta mitattaessa Lauran, Onnin ja Joonan arviot olivat lähellä maksimia. Eeron arviot pelaamisen hauskuudesta olivat kielteisimmät. Pelaamisen suosiota muihin aktiviteetteihin verrattaessa korkeimmalle Ekapelin sijoitti Laura, eli noin sijalle 2. Myös Joonan Ekapelille antama sijoitus oli korkea. Onnille Ekapelin pelaaminen vaikutti sen sijaan olevan vähiten mieluisin päiväkodin eri aktiviteeteista.



KUVIO 4 Eri lasten keskimääräinen arvio pelaamisen hauskuudesta (hymiömittari) ja Ekapelille keskimäärin annettu sijoitus viiden eri aktiviteetin joukossa (korttienlajittelutehtävä).

Näiden havaintojen perusteella korkeinta motivaatiota pelaamista kohtaan osoitti Laura. Laura keskittyi pelaamiseen parhaiten, arvioi pelaamisen ja Ekapelin mieluisemmaksi kuin muut lapset, eikä hänellä esiintynyt epätarkoituksenmukaista pelin käyttöä. Joidenkin lasten kohdalla behavioraalisesti arvioitu motivaatio näytti poikkeavan itse arvioidusta motivaatiosta. Joono arvioi pelaamisen olevan hauskaa ja piti Ekapelistä myös verrattuna muihin aktiviteetteihin, mutta toisaalta hän keskittyi pelaamiseen heikosti varsinkin huomion suuntautumisella mitattuna ja hänellä esiintyi melko paljon epätarkoituksenmukaista pelin käyttöä. Eero näytti keskittyvän pelaamiseen hyvin, mutta hänellä ilmeni epätarkoituksenmukaista pelin käyttöä eikä pelaaminen ollut hänelle kovin mieluista omien arvioiden perusteella. Sara puolestaan ilmaisi myönteisiä emootioita pelaamisen aikana enemmän kuin muut lapset, mutta ei kuitenkaan näyttänyt pitävän pelaamista erityisen hauskana eikä sijoittanut Ekapeliä korkealle korttienlajittelutehtävässä. Kahden eri itsearviointimenetelmän välillä ristiriitaisuutta esiintyi Onnilla, joka arvioi pelaamisen hauskaksi hymiömittarilla, mutta sijoitti Ekapelin viimeiseksi korttienlajittelutehtävässä.

Lasten haastatteluisissa pelaamiseen liittyviksi mukaviksi asioiksi mainittiin se, että sai käydä pelaamassa (Eero, Joono, Laura, Onni), hyvien pisteiden tai hyvän perhosen saaminen (Aino, Joono), kilpapelajaajan voittaminen tai kilpapelajaajan jääminen ilman pisteitä (Aino, Joono), tason loppuun pääseminen (Eero, Joono), pallon saaminen hyllylle nopeasti (Eero) ja seuraavalle tasolle pääseminen (Eero). Ikäviksi asioiksi mainittiin tason läpi pelaamisen pitkä kesto (Eero,

Laura), se, jos kilpapelaja saa otettua palloja kiinni tai kerättyä liikaa pisteitä (Aino), se kun joutui jättämään muut päiväkodin puuhut kesken (Onni), se kun ei saanut kerättyä pisteitä tai palloja hyllylle (Joonu), joidenkin kirjainten vaikeus (Laura) ja hiirtä pitelevän käden väsyminen (Sara).

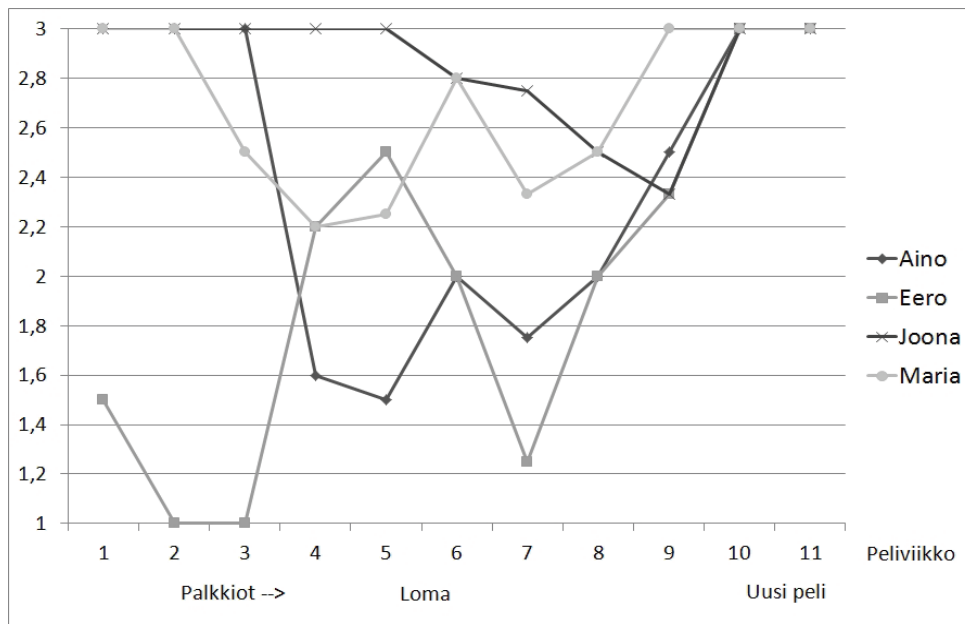
2.4.2 Motivaation kehittyminen pelaamisjakson aikana

Lapset arvioivat pelaamisen hauskuutta jokaisen pelisession aluksi. Neljällä lapsista oli taipumusta vastata joka kerta samalla tavalla, suosien joko arvoa 3 (Laura ja Onni) tai arvoa 2 (Sara ja Henri). Näiden lasten arvioissa ei siis ollut selvää ajallista vaihtelua. Neljän muun lapsen arvioissa oli enemmän variaatiota, joten heidän arvioidensa viikkokohtaiset keskiarvot on esitetty Kuviossa 5.

Lapsia alettiin palkita pelaamisesta tarroilla kolmannen peliviikon alusta lähtien ja sitä jatkettiin pelaamisjakson loppuun asti. Pelaamisessa oli viikon tauko viidennen ja kuudennen peliviikon välissä syysloman vuoksi. Yhdeksännen peliviikon viimeisellä sessiolla lasten annettiin kokeilla toista tietokonepeliä, Assea. Lapset pelasivat sitä noin kerran viikossa peliviikoilla 10 ja 11. Joonu piti uudesta pelistä kuitenkin niin paljon, ettei halunnut enää pelata Ekapeliä, joten hän pelasi pelaamisjakson loppuosan pelkästään Assea.

Aino, Joonu ja Maria vastasivat kahdella ensimmäisellä peliviikolla hymiömittarissa maksimiarvoilla, kun taas Eeron arviot olivat varsin negatiivisia kolmen ensimmäisen peliviikon ajan. Marian ja Ainon arviot alkoivat laskea kolmannella ja neljännellä peliviikolla, kun taas Eeron arviot kääntyivät nousuun. Syysloman jälkeen Joonun ja Eeron arvioissa tapahtui laskua, mutta Ainon ja Marian arviot kääntyivät nousuun. Pelaamisjakson lopulla kaikkien lasten arviot paranivat. Kahdella viimeisellä viikolla kaikki neljä lasta antoivat hymiömittarissa pelkästään maksimiarvoja.

Lasten motivaation pysyvyyttä Ekapelin pelaamista kohtaan arvioitiin myös kysymällä pelaamisjakson viimeisen pelisession jälkeen, haluaisivatko he vielä jatkaa Ekapelin pelaamista, jos se olisi mahdollista. Kuusi kahdeksasta lapsesta sanoi, ettei haluaisi enää jatkaa. Maria oli ainoa, joka sanoi, ettei peli kyllästytä ja että hän voisi vielä jatkaa pelaamista. Sara ei osannut päättää, mitä tekisi.



KUVIO 5 Neljän lapsen keskimääräiset arviot pelaamisen hauskuudesta (skaala 1–3) eri peliviikoilla

2.4.3 Virheiden tekeminen, pelaamismotivaatio ja tarkkaavaisuus

Videotallenteiden perusteella tutkittiin, vaihteliko lasten pelaamismotivaatio eri pelitilanteissa. Arviointi kohdistui lasten huomion suuntautumiseen, eläytymiseen ja pelin käyttöön odottamattomissa virhetilanteissa (ennen virheiden tekemistä, virheiden tekemisen aikana ja virheiden tekemisen jälkeen), tavallisissa virhetilanteissa ja vertailutilanteissa (virheetön pelitilanne ja sattumanvaraisesti valittu pelitilanne).

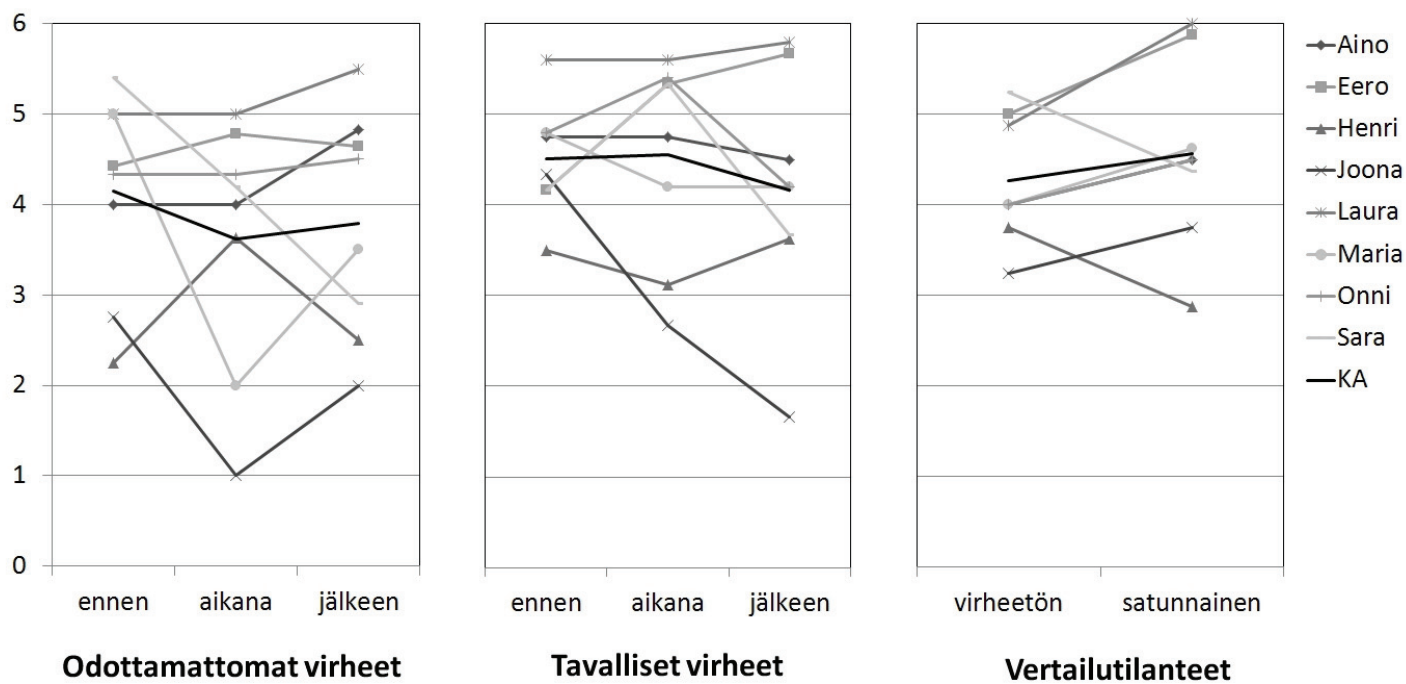
Ensimmäisessä kuviosarjassa (Kuvio 6) on esitetty jokaisen lapsen huomion suuntautuminen pelaamiseen eri pelitilanteissa. Käyrien arvopisteet kuvaavat kyseisessä pelitilanteessa tehtyjen havaintojen yksilökohtaista keskiarvoa. Korkeampi arvo tarkoittaa parempaa huomion pysymistä pelissä. Kuvien perusteella lasten välillä oli yksilöllisiä eroja huomion suuntautumisessa, sekä sen tasossa että vaihtelevuudessa. Odottamattomissa virhetilanteissa lasten välillä oli hieman enemmän eroja kuin muissa pelitilanteissa. Odottamattomissa virhetilanteissa viiden lapsen keskittyminen putosi alle arvon 4 joko virheiden tekemisen aikana tai virheiden jälkeen, kun tavallisissa virhetilanteissa näin tapahtui kolmelle lapselle. Marialla ja Joonalla tapahtui selvä notkahdus keskittymisessä odottamattomien virheiden tekemisen aikana, mutta tavallisten virheiden aikana kenelläkään lapsista ei esiintynyt yhtä selvää notkahdusta. Saralla tapahtui tasaista laskua keskittymisessä odottamattomia virheitä edeltävästä tilasta niiden jälkeiseen tilaan. Joonalla vastaavaa heikkenemistä tapahtui tavallisissa virhetilanteissa. Vertailutilanteita tarkasteltaessa voidaan havaita, että lasten

huomion suuntautumisessa oli vähemmän yksilöiden välisiä eroja virheettömän pelaamisen kuin sattumanvaraisesti valitun pelaamisen aikana.

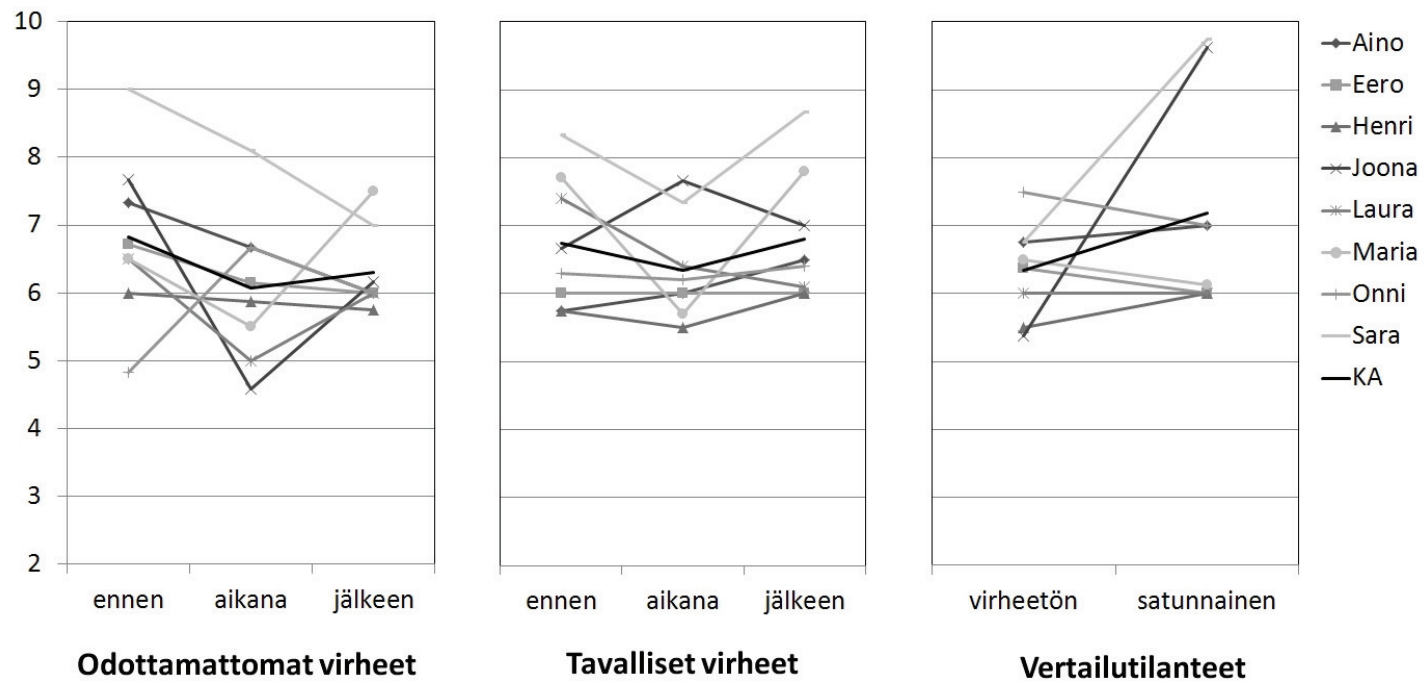
Henrillä ja Joonalla keskittyminen peliin ennen odottamattomia virhetilanteita oli jonkin verran heikempi kuin ennen tavallisia virheitä. Marialla ja Joonalla tarkkaavaisuus oli heikempi odottamattomien virheiden tekemisen aikana kuin tavallisten virheiden tekemisen aikana tai vertailutilanteissa. Nämä erot tilanteiden välillä voisivat viitata siihen, että heikko tarkkaavaisuus selitti näiden lasten kohdalla osaltaan odottamattomien virheiden tekemistä.

Toisessa kuviosarjassa (Kuvio 7) on esitetty lasten eläytyminen pelaamiseen eri pelitilanteissa. Kuviosta voidaan havaita, että yksilöiden välillä ei ole yhtä paljon vaihtelua eläytymisessä kuin edellä huomion suuntautumisessa. Eläytymisen taso oli lähes kaikilla lapsilla lähellä neutraalia eli myönteisten ja kielteisten tunteiden ilmaisua ei esiintynyt kovin paljon. Odottamattomien virheiden tekemisen aikana eläytyminen muuttui kielteisemmäksi Marialla, Lauralla ja Joonalla, mutta kohosi taas virheiden tekemisen loputtua. Saralla eläytyminen laski tasaisesti odottamattomien virheiden tekemistä edeltävästä tilanteesta virheiden tekemisen jälkeiseen tilanteeseen, samaan tapaan kuin huomion suuntautumista tarkasteltaessa. Tavallisten virheiden tekemisen aikana eläytymisessä oli notkahdus Saralla ja Marialla. Vertailutilanteissa useimmat lapset osoittivat suurin piirtein samantasoista eläytymistä virheettömän ja satunnaisen pelaamisen aikana, mutta Saralla ja Joonalla eläytyminen oli positiivisempaa satunnaisesti valitun pelaamisen kuin virheettömän pelaamisen aikana. Eläytymisessä oli siis eniten virhetilanteisiin liittyvää muutosta samoilla lapsilla, joilla havaittiin muutoksia myös huomion suuntautumisessa eli Joonalla, Marialla ja Saralla.

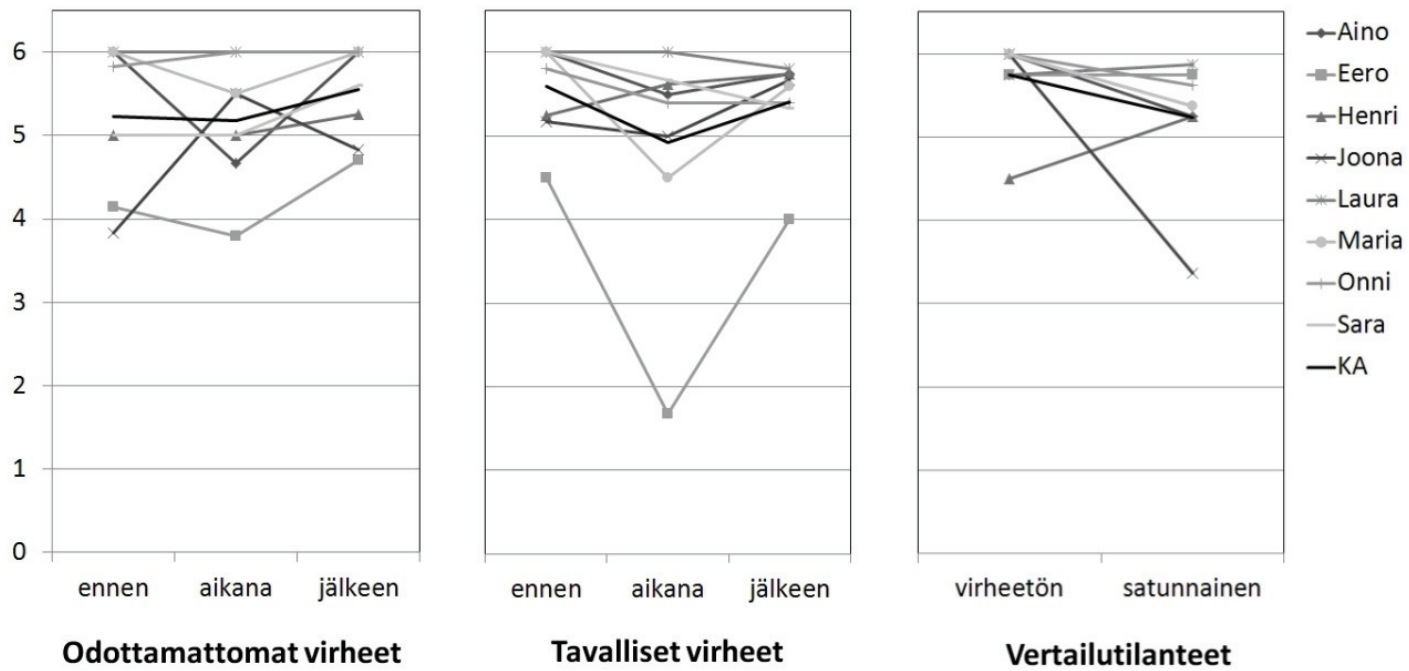
Kolmannessa kuviosarjassa (Kuvio 8) on esitetty pelin käytön tarkoituksenmukaisuus eri pelitilanteissa. Kuviosta voidaan havaita, että epätarkoituksenmukaista pelin käyttöä esiintyi eniten Eerolla. Muiden lasten välillä ei ollut kovin paljon eroja. Eerolla epätarkoituksenmukainen pelin käyttö oli runsasta erityisesti tavallisten virheiden tekemisen aikana, mutta sitä esiintyi hänellä myös muissa virhetilanteissa. Vertailutilanteissa Eero ei kuitenkaan eronnut pelin käytöltään muista lapsista. Myös muutamilla muilla lapsilla tapahtui lievää heikkenemistä pelin käytössä virheiden tekemisen aikana. Syynä tähän oli mahdollisesti kilpapelaja, joka vei mukanaan sen vaihtoehdon, joka olisi ollut oikein. Lapset yrittivät usein turhaan klikkailla palloa, kun se oli jo kilpapelajan "kidassa" ja tämä ylimääräinen klikkailu kirjattiin epätarkoituksenmukaiseksi pelin käytöksi. Useimmilla lapsilla ei esiintynyt epätarkoituksenmukaista pelin käyttöä juuri ollenkaan virheettömän pelaamisen aikana.



KUVIO 6 Lasten huomion suuntautuminen pelaamiseen eri pelitilanteissa. Kaikki kahdeksan pelitilannetta olivat minuutin pituisia ja huomiota arvioitiin asteikolla 0–6. Virhetilanteiden (odottamattomat ja tavalliset) aikana lapsi teki vähintään kolme peräkkäistä virhettä samassa sisältöyksikössä.

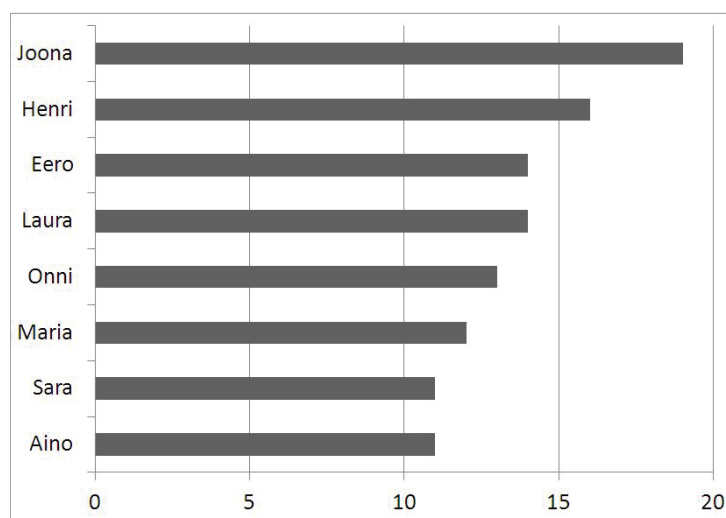


KUVIO 7 Lasten eläytyminen eri pelitilanteissa. Eläytymistä arvioitiin asteikolla 0-12.



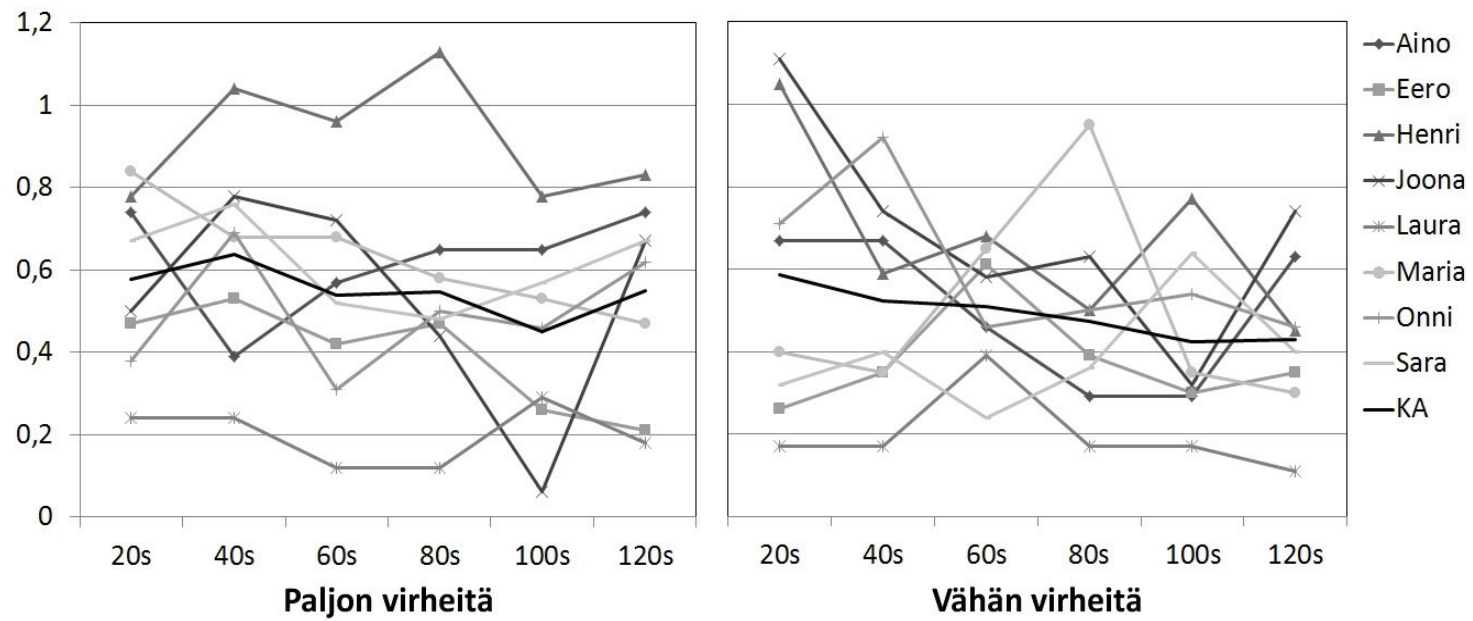
KUVIO 8 Pelin käytön tarkoituksenmukaisuus eri pelitilanteissa. Pelin käyttöä arvioitiin asteikolla 0–6.

Kuviossa 9 on vertailun vuoksi raportoitu, miten paljon lapsilla esiintyi oppimisen kannalta haitallisia työskentelytapoja, kuten tehtävän välttelyä ja luovuttamista, kun he kohtasivat haasteita päiväkodin oppimistilanteissa. Lastentarhanopettajien arvion mukaan eniten haitallisia työskentelytapoja esiintyi Joonalla ja vähiten Ainolla ja Saralla. Opettajat arvioivat poikien työskentelytavat yleisesti ottaen heikommiksi kuin tyttöjen, mutta virheiden tekemiseen liittyvää pelaamismotivaatiota havainnoitaessa sukupuolten välillä ei ollut selvää eroa.



KUVIO 9 Oppimisen kannalta haitallisten työskentelytapojen esiintyvyys päiväkodin aktiviteeteissa opettajien arvion mukaan. Maksimipistemäärä 30.

Lasten tarkkaavaisuutta pelaamisen aikana tutkittiin laskemalla pois näytöltä suuntautuneiden katseiden lukumäärät. Kiinnostuksen kohteena oli erityisesti se, oliko lasten tarkkaavaisuuden taso erilainen hyvin ja heikosti sujuneen pelaamisen aikana. Kuviossa 10 on esitetty lasten näytöltä pois suuntautuneiden katseiden keskimääräiset määrät paljon virheitä (n. 26 % trialeista väärin) ja vähän virheitä (n. 6 % trialeista väärin) sisältäneen kaksi minuuttia kestäneen havainnointijakson aikana. Jokaiselta lapselta analysoitiin noin 20 videonäytettä hyvin ja noin 20 videonäytettä heikosti sujuneesta pelaamisesta.



KUVIO 10 Lasten tarkkaamattomuus (pelistä pois suuntautuneiden katseiden määrän keskiarvo) paljon ja vähän virheitä sisältäneen pelaamisen aikana. Observoidut tilanteet olivat kahden minuutin mittaisia. Käyrien arvopisteet ilmaisevat, miten monta kertaa lapsi keskimäärin katsoi pois 20 sekunnin intervallin aikana.

Kuviosta 10 voidaan havaita, että lasten tarkkaavaisuudessa on yksilöiden välisiä eroja ja että tehtyjen virheiden määrä ei selvästi näytä olevan yhteydessä tarkkaavaisuuden tasoon. Suurimmalla osalla lapsista tarkkaavaisuus liikkui 0.4 ja 0.8 pois suuntautuneen katseen välimaastossa silloin, kun he tekivät runsaasti virheitä. Laura oli lapsista tarkkaavaisin ja Henri tarkkaamattomin. Kuvion mukaan lasten tarkkaavaisuus oli suurin piirtein samalla tasolla koko kahden minuutin observoidun jakson ajan, eli virheiden kasautuminen ei näyttänyt vaikuttaneen lasten tarkkaavaisuuteen, joskin joillakin lapsilla, erityisesti Marialla, Joonalla ja Eerolla, oli havaittavissa lievää tarkkaavaisuuden parantumista jakson aikana. Viimeisellä intervallilla Joonan tarkkaavaisuus kuitenkin taas heikentyi.

Kun pelatessa esiintyi vähän virheitä, Laura oli jälleen tarkkaavaisin näistä lapsista. Henri ei hyvin sujuneen pelaamisen aikana enää erottunut muista lapsista. Yleisesti ottaen lasten tarkkaavaisuus oli melko samalla tasolla kuin paljon virheitä tehtäessä, mutta laskeva suuntaus on hieman selvempi, eli tarkkaavaisuus näyttäisi parantuneen onnistumisten kasautuessa. Henrillä ja Saralla tarkkaavaisuus näytti olevan hieman paremmalla tasolla vähän virheitä kuin paljon virheitä sisältäneen pelaamisen aikana.

2.4.4 Oppiminen pelaamisjakson aikana

Taulukossa 2 on raportoitu lasten saamat pisteet kirjainten nimien ja äänneiden tuntemusta mittaavissa tehtävissä ennen pelaamisjaksoa ja pelaamisjakson jälkeen. Kirjainten nimien tuntemuksessa oli paljon yksilöiden välisiä eroja ennen pelaamista ($KA = 17.75$, $KH = 6.88$), mutta pelaamisjakson jälkeen kaikki lapset tunsivat yli 20 kirjainta ($KA = 24.25$, $KH = 2.96$). Kirjainten äänneet olivat lapsille vielä vieraita pelaamisen alkaessa ($KA = 4.13$, $KH = 2.59$), vaikka useimmat lapsista saivat testissä muutaman äänneen oikein tehtävän alussa annetun palautteen vuoksi. Pelaamisjakson lopussa kaikki lapset tunsivat äänneitä selvästi enemmän kuin alussa ($KA = 12.50$, $KH = 3.55$).

Kontrolliryhmän lapsilla, eli niillä jotka eivät osallistuneet pelaamiseen, kirjainten nimien tuntemuksen keskiarvo oli tutkimuksen alussa 18.50 ($KH = 7.01$) ja tutkimuksen lopussa 23.0 ($KH = 6.05$). Kirjainten äänneiden tuntemuksessa keskiarvot olivat 5.88 ($KH = 3.09$) ja 10.38 ($KH = 4.27$). Pelaaja- ja kontrolliryhmän välistä eroa oppimisessa tarkasteltiin gain-lukujen avulla, jotka saadaan vähentämällä alkutestin tulos lopputestin tuloksesta. Mann-Whitneyn U-testin mukaan pelaajaryhmän ja kontrolliryhmän välillä ei ollut eroa kirjainten nimien oppimisessa ($z = -1.01$, $p = .313$), mutta kirjainten äänneiden oppimisessa oli merkitsevä ero ($z = -2.59$, $p = .009$), eli parannus oli suurempi Ekapeliä pelanneilla lapsilla.

TAULUKKO 2 Ekapeliä pelanneiden lasten tulokset kirjainten nimien ja äänteiden tuntemusta mittaavissa tehtävissä tutkimuksen alussa ja lopussa.

Nimi	Kirjainten nimet (max 29)		Kirjainten äänteet (max 23)	
	alku	loppu	alku	loppu
Aino	28	29	4	15
Eero	24	27	1	10
Henri	8	21	4	9
Joonna	12	23	8	17
Laura	12	21	5	9
Maria	20	26	5	15
Onni	22	25	0	9
Sara	16	23	6	16
KA	17.75	24.25	4.13	12.50

Tutkimuksen alussa vähiten kirjainten nimiä tunsi Henri. Hänellä oli opettajien mukaan ongelmia tarkkaavaisuudessa, mikä ilmeni myös Ekapelin pelaamisen aikana. Myös Joonan lähtötaso oli melko heikko kirjainten nimien tuntemuksessa ja hänellä esiintyi opettajien mukaan näistä lapsista eniten oppimisen kannalta haitallisia työskentelytapoja, mikä näkyi jossain määrin myös Ekapelin pelaamisessa reagoimisena virhetilanteisiin ja myöhemmin kieltäytymisenä Ekapelin pelaamisesta, kun tarjolla oli toinen peli. Pelaamisjakson aikana sekä Henrillä että Joonalla tapahtui kuitenkin selvää kehitystä, Henrillä erityisesti kirjainten nimien tuntemuksessa ja Joonalla sekä kirjainten nimien että äänteiden tuntemuksessa. Laura, jonka lähtötaso oli melko heikko, motivoitui pelaamiseen erittäin hyvin, mutta tästä huolimatta Lauran kehitys pelaamisjakson aikana oli hieman heikompi kuin Henrillä ja Joonalla.

2.4.5 Tapauskuvaus: Maria

Lähtötilanne. Marian lukemisvalmiudet olivat kirjainten nimien tuntemuksella mitattuna hyvät ennen pelaamista, sillä hän osasi nimetä 20 kirjainta 29:stä. Kirjainten äänteet eivät olleet hänelle vielä tuttuja alkumittauksessa (5/23). Esikoulun opettajien arvioiden mukaan Marialla ei juuri esiintynyt oppimisen kannalta haitallisia työskentelytapoja. Myös Marian tarkkaavaisuus arvioitiin hyväksi.

Motivoituminen Ekapelin pelaamiseen. Marian behavioraalisesti mitattu motivaatio pelaamisen aikana eli huomion suuntautuminen peliin, eläytyminen pelitapahtumiin ja pelin käyttö oli näiden lasten joukossa suurin piirtein keskimääräistä tasoa. Hän katseli toisinaan pois peliruudulta, mutta se tapahtui pääasiassa trialien välissä eikä näin ollen todennäköisesti haitannut hänen oppimis-

taan. Maria ei ilmaissut juurikaan tunteita pelatessaan, tai jos ilmaisi, ne osoittivat myönteistä eläytymistä pelitapahtumiin. Epätarkoituksenmukaista pelin käyttöä Marialla ei juuri esiintynyt. Marian omat arviot pelaamisen hauskuudesta olivat keskimääräistä tasoa näiden lasten joukossa. Hänen arvionsa olivat yleisesti positiivisia, mutta niissä ilmeni jonkin verran ajallista vaihtelua. Kaikkein hausimmaksi Maria arvioi pelaamisen pelaamisjakson alussa ja lopussa, kahdella ensimmäisellä ja kolmella viimeisellä viikolla. Keskivaiheilla pelaamisjaksoa hän näytti suhtautuvan pelaamiseen hieman vähemmän positiivisesti, vaikkakin syysloman jälkeen arvioissa tapahtui hetkellistä nousua. Kaikkiaan näytti siltä, että uutuus ja muutokset viehättivät Mariaa, koska arviot olivat korkeimmillaan alussa ja jälleen lopussa, kun käyttöön otettiin uusi peli. Maria piti Ekapelin pelaamisesta varsin paljon verrattuna muihin päiväkodin aktiviteetteihin. Vain piirtämistä hän arvosti enemmän. Haastatteluissa Maria ei eritellyt Ekapelin hyviä ja huonoja puolia, vaan vastasi tyypillisesti, että kivointa Ekapelissä oli "kaikki" tai "koko peli", ja huonoista puolista kysyessä hän totesi, ettei huonoja puolia ole tai mitään ei tule mieleen. Maria oli ainoa lapsista, joka pelaamisjakson lopussa sanoi, että olisi mielellään jatkanut pelaamista.

Suhtautuminen virheiden tekemiseen. Marian huomio suuntautui odottamattomien virheiden tekemisen aikana pelin ulkopuolelle enemmän kuin muulloin. Samaan tapaan hänen eläytymisensä pelitapahtumiin muuttui sävyiltään hieman negatiivisemmaksi sekä odottamattomien että tavallisten virheiden tekemisen aikana kuin mitä se muulloin oli. Myös pelin käytössä ilmeni pientä heikkenemistä virheiden tekemisen aikana. Välittömästi ennen virheiden tekemistä Marian pelaamismotivaatiossa ei ollut havaittavissa heikkenemistä, mikä viittaa siihen, ettei heikko motivaatio selittänyt virhetilanteen käynnistymistä, vaan pikemminkin virhetilanne heikensi Marian motivaatiota. Kuitenkin Marian keskittyminen peliin oli heikompi odottamattomien kuin tavallisten virheiden tekemisen aikana, mikä voi viitata siihen, että heikko keskittyminen selitti osaltaan odottamattomien virheiden tapahtumista. Marian tarkkaavaisuus paljon ja vähän virheitä sisältäneiden pelaamisen vaiheiden aikana ei poikennut tasoltaan, mutta paljon virheitä sisältäneen pelaamisen aikana tarkkaavaisuudessa tapahtui lievää paranemista, kun taas vähän virheitä sisältäneen pelaamisen aikana hänen tarkkaavaisuutensa oli hieman ailahtelevaisempaa. Tämä voi viitata siihen, että haastavampi pelaaminen sai Marian keskittymään paremmin. Maria pelasi näistä lapsista eniten pelin vaikeampia tasoja. Hänen pelikerroistaan 73.8 prosenttia tapahtui jollakin muulla kuin ensimmäisellä tasolla, lähinnä toisella (31.0 %) ja kolmannella tasolla (28.6 %), kun lapset keskimäärin pelasivat yli puolella pelikerroistaan (55.0 %) ensimmäistä tasoa.

Oppiminen. Maria osasi loppumittauksessa nimetä kuusi kirjainta enemmän kuin alussa. Kirjainten äänteitä hän osasi lopussa kymmenen enemmän kuin alussa.

Yhteenveto. Kaikkiaan Mariaa koskevat havainnot viittaavat siihen, että Maria motivoitui pelaamiseen hyvin ja että hän oli motivoitunut vielä pelaamisjakson lopussakin. Erityisesti häntä näytti motivoivan pelaamisen uutuus ja vaihtelu. Myös pelaamisen haastavuus näytti sopivan Marialle, kunhan pelaaminen ei ollut liian haastavaa (useita peräkkäisiä virheitä samassa sisällössä).

2.5 Tulosten tarkastelua

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kahdeksan esikouluikäisen lapsen motivoitumista Ekapeli-tietokonepelin pelaamiseen 11 viikkoa kestäneen pelaamisjakson aikana. Tulosten mukaan lapset motivoituivat pelaamiseen yleisesti ottaen hyvin. Lapset näyttivät keskittyvän pelaamiseen hyvin ja he käyttivät peliä tarkoituksenmukaisesti. Lapset eivät kuitenkaan ilmaisseet pelaamisen aikana juurikaan positiivisia tai negatiivisia tunteita, vaan heidän suhtautumisensa vaikutti enimmäkseen neutraalilta. Lapset itse arvioivat pelaamisen yleisesti ottaen hauskaksi, mutta Ekapelin pelaaminen ei kuitenkaan ollut lapsille yhtä mieluista kuin tietyt muut päiväkodin aktiviteetit, kuten leikkiminen ja piirtäminen.

Lasten pelaamismotivaation tasossa ja vaihtelussa pelaamisjakson aikana oli yksilöllisiä eroja. Osa lapsista arvioi pelaamisen lähes joka kerta yhtä hauskaksi, joten joko heidän pelaamismotivaationsa pysyi samalla tasolla läpi pelaamisjakson tai sitten tällä menetelmällä ei tavoitettu heidän motivaatiossaan tapahtuneita muutoksia. Neljän lapsen vastauksissa oli ajallista vaihtelua. Vaihtelu saattoi liittyä pelaamisjakson aikana tapahtuneisiin muutoksiin, eli palkkioiden antamisen aloittamiseen, syyslomaan ja pelaamisjakson lopussa kokeiltavaksi otettuun uuteen peliin. Kahden lapsen pelaamismotivaatiossa tapahtui laskua sen jälkeen, kun palkkiot oli otettu käyttöön, kun taas yhdellä lapsella motivaatio näytti paranevan ja yhdellä muutosta ei havaittu. Tutkimuskirjallisuuden mukaan palkkiot heikentävät sisäistä motivaatiota, jos niitä annetaan kiinnostavasta aktiviteetista (Deci ym., 1999). On kuitenkin vaikea sanoa, oliko tässä tapauksessa kyseessä sisäisen motivaation lasku kahden lapsen kohdalla, koska palkkioiden antamista jatkettiin pelaamisjakson loppuun asti eikä sisäistä motivaatiota voi helposti arvioida palkitseminen ollessa vielä käynnissä, koska motivoituminen on silloin yleensä sekä sisäistä että ulkoista samanaikaisesti (Deci ym., 1999). Myös pelin uutuudenviehätys ja sen heikkeneminen voi selittää näiden lasten arvioissa havaitun laskun. Yhdellä lapsella pelaamismotivaatio lisääntyi palkkioiden käyttöönoton jälkeen. Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu, että palkitseminen voi lisätä kiinnostusta niillä lapsilla, jotka eivät aluksi ole aktiviteetista kiinnostuneita (Malouf, 1988; McLoyd, 1979; Okolo, 1992b), ja näin saattoi tapahtua myös tämän lapsen kohdalla. Pelaamisjakson lopussa kaikkien neljän lapsen arviot hauskuudesta paranivat. Mahdollinen syy tälle oli uusi peli, jota lapset saivat kokeilla kerran viikossa ja joka toi hieman vaihtelua pelaamisrutiineihin. Lapset eivät kuitenkaan olleet halukkaita jatkaamaan Ekapelin pelaamista, kun siitä kysyttiin heiltä suoraan pelaamisjakson lopussa. Kuusi kahdeksasta lapsesta vastasi, että pelaaminen oli alkanut kyläs-

tyttöä. On tosin mahdollista, että lapset arvelivat tutkijan odottavan sellaista vastausta, koska pelaamisjakso oli joka tapauksessa lopussa eikä pelaamisen jatkaminen olisi edes ollut mahdollista.

Virheiden tekeminen näytti olevan lievästi yhteydessä joidenkin lasten pelaamismotivaatioon. Tämä näkyi esimerkiksi niin, että lapsen huomio suuntautui pois pelistä tai kielteisten emootioiden ilmaisu lisääntyi, kun pelitilanne sisälsi paljon virheitä. Useimmiten pelaamismotivaatio kuitenkin palautui nopeasti takaisin virheiden tekemistä edeltävälle tasolle, kun virheiden tekeminen oli ohi. Osalla lapsista virheiden tekeminen ei aiheuttanut minkäänlaista näkyvää muutosta pelaamismotivaatiossa. Sillä, olivatko virhetilanteet odottamattomia vai tavallisia, ei näyttänyt olevan juuri merkitystä. Oletuksena oli, että heikko motivaatio tai tarkkaavaisuus olisi voinut selittää odottamattomien virheiden tekemistä. Viitteitä tästä havaittiin kuitenkin vain kolmella lapsista, joilla motivaatio ja tarkkaavaisuus olivat hieman heikompia ennen odottamattomia virheitä tai odottamattomien virheiden aikana kuin ennen tavallisia virheitä tai tavallisten virheiden tekemisen aikana. Erot eivät kuitenkaan heidänkään kohdalla olleet suuria.

Syynä vähäisiin eroihin erityyppisten virhetilanteiden välillä voi olla se, että jako odottamattomiin ja tavallisiin virhetilanteisiin oli melko karkea ja havainnoituja tilanteita oli lasta kohden vain muutamia. Odottamattomiksi virheiksi luokiteltiin sellaiset tilanteet, joissa lapsi teki vähintään kolme peräkkäistä virhettä sisältöyksikössä, jonka hän oli osannut kahdella edeltävällä pelikeralla. Osaamisen kriteerinä oli, että lapsi oli vastannut korkeintaan kerran väärin kyseistä sisältöyksikköä kysyttäessä. Tämä kriteeri ei kuitenkaan käytännössä vielä takaa osaamista, koska vastausvaihtoehtojen määrä ja sisältö vaihtelivat Ekapelissä käytetyn adaptaation vuoksi, ja kolme oikeaa vastausta saattoi olla helppo saavuttaa heikosti osatussakin sisällössä, jos vastausvaihtoehtoja oli vain kaksi tai jos ne sisälsivät lapsille tuttuja sisältöjä. Näin ollen myös odottamattomat virheet selittyivät todennäköisesti osaksi sillä, ettei lapsi vielä hallinnut sisältöä riittävän hyvin. Toisaalta se, että lapsi teki saman virheen kolme kertaa peräkkäin huolimatta pelin antamasta korjaavasta palautteesta, viittaa siihen että heikolla tarkkaavaisuudella tai motivaatiolla saattoi olla jokin rooli toistuvien virheiden tapahtumisessa myös tavallisissa virhetilanteissa.

Virheiden tekemiseen liittyvä negatiivinen palaute saattoi vaikuttaa joidenkin lasten pelaamismotivaatioon. Tyypillisesti lasten toiminta palautui virhetilanteen jälkeen virhetilannetta edeltävälle tasolle, jos se laski virheiden tekemisen aikana. Yhden lapsen huomion suuntautumisessa ja eläytymisessä tapahtui laskua kuitenkin vielä odottamattomien virheiden tekemisen jälkeisessä tilanteessa, ja toisella lapsella huomion suuntautumisessa tavallisten virheiden jälkeisessä tilanteessa. On mahdollista, että jotkut lapsista olivat herkempiä virheiden tekemiseen liittyvälle negatiiviselle palautteelle kuin toiset. Osa lapsista voi ahdistua, koska he pitävät virheitä merkkeinä omasta kyvyttömyydestä (Diener & Dweck, 1978) ja turvautuvat oppimisen kannalta haitallisiin selviytymiskeinoihin, kuten tehtävän välttelyyn (Olkinuora ym., 1984). Toinen lapsista, jonka huomion suuntautumisessa virheiden tekeminen näytti aiheuttavan

laskua, osoitti yleisesti ottaen jonkin verran muita kielteisempää asennoitumista Ekapelin pelaamista kohtaan. Hän ei halunnut palata pelaamaan Ekapeliä sen jälkeen, kun sai tutkimuksen loppupuolella kokeilla toista peliä. Hänen motivaationsa vaikutti jossain määrin ulkoiselta. Haastattelujen perusteella hän arvosti pelaamisessa erityisesti pelipisteitä ja kilpapelaajan voittamista ja hänellä esiintyi ristiriitaisuutta behavioraalisesti arvioitun ja itsearvioitun pelaamismotivaation välillä, mikä on aiemmissa tutkimuksissa yhdistetty ulkoiseen motivoitumiseen (Joussemet ym., 2004; Rawsthorne & Elliot, 1999; Ryan ym., 1991). Opettajien arvioiden mukaan hänellä esiintyi muita lapsia enemmän oppimisen kannalta haitallisia työskentelytapoja päiväkodin tehtävälanteissa, mikä voi viitata siihen, että kyse oli hänen kohdallaan yleisemmästä orientoitumisesta oppimistilanteisiin eikä vain Ekapelin epämieluisuudesta. On myös mahdollista, ettei hän ollut vielä esikoulun syksyllä kiinnostunut lukemisen opettelusta, minkä vuoksi hänen kykynsä sietää oppimiseen liittyviä turhautumisia oli heikko (Hidi & Renninger, 2006).

Tutkimuksessa arvioitiin myös virheiden tekemisen yhteyttä lasten tarkkaavaisuuteen, jota mitattiin laskemalla, miten usein lapsen katse kävi tietokoneen näytön ulkopuolella pelaamisen aikana. Lasten katse pysyi yleisesti ottaen hyvin tietokoneen näytöllä, erityisesti trialien aikana, mikä on tärkeää suorituksen kannalta. Trialien välissä pois katsominen ei todennäköisesti juuri häirinyt oppimista. Lasten tarkkaavaisuuden tasossa oli kuitenkin yksilöllisiä eroja. Eniten tarkkaamattomuutta Ekapelin pelaamisen aikana osoittaneella lapsella näytti esiintyvän tarkkaamattomuutta myös päiväkodin muissa aktiviteeteissa, joten kyse oli luultavasta pysyvämmästä tarkkaamattomuudesta eikä esimerkiksi merkki Ekapeliin kyllästymisestä. Useimmilla lapsilla tarkkaavaisuus ei näyttänyt poikkeavan vähän ja paljon virheitä sisältäneen pelaamisen aikana. Kaksi lapsista vaikutti hieman tarkkaamattommilta silloin, kun pelaamisessa tapahtui paljon virheiden tekemistä. Ei kuitenkaan käynyt ilmi, vaikuttiko tarkkaavaisuuden puute näiden lasten virheiden tekemiseen vai lisäivätkö virheet lasten vaikeuksia keskittyä pelaamiseen.

Ekapelin pelaaminen näytti parantavan kirjainten äänteiden, mutta ei nimien tuntemusta. Tämä oli odotettavissa, koska Ekapeli opetti kirjainten äänteitä. Tutkimuksessa ei havaittu merkkejä siitä, että motivoituminen Ekapelin pelaamiseen ja oppiminen olisivat olleet yhteydessä toisiinsa. Kaikilla lapsilla tapahtui kehitystä kirjainten nimien tuntemuksessa, äänteiden tuntemuksessa tai kummassakin riippumatta siitä, miten hyväksi heidän motivaationsa arvioitiin. Lapsen lähtötasokaan ei näyttänyt selvästi liittyvän siihen, miten tämä motivoitui pelaamiseen. Kolmesta lapsesta, joilla oli heikoin lähtötaso, yhdellä esiintyi jonkin verran tarkkaavaisuuden puutetta, toisella virhetilanteisiin liittyvää pelaamismotivaation heikkenemistä ja Ekapelin pelaamisesta kieltäytymistä, mutta kolmas lapsista näytti motivoituvan pelaamiseen parhaiten kaikista osallistuneista lapsista.

Tutkimuksen Ekapelin arviointia. Ekapeli pyrki tukemaan lasten kompetenssin tunnetta adaptaatiojärjestelmällä, joka takasi, että valtaosa lasten vastauksista pelissä meni oikein. Tässä tutkimuksessa oikein menneiden osuus kaikista

lapsen pelaamista trialeista vaihteli välillä 80.9–89.3 prosenttia, eli ero heikoitten ja parhaiten suoriutuneiden lasten välillä ei ollut kovin suuri. Virheiden tekemisen ja pelaamismotivaation tai tarkkaavaisuuden välillä ei ollut useimpien lasten kohdalla selvää yhteyttä, mikä voi selittyä toimivalla adaptaatiolla. Runsaasti virheitä sisältäneet tilanteet olivat aina lyhytkestoisia, ja vaikka joillakin lapsilla ilmeni pelaamismotivaation heikkenemistä virhetilanteissa, se palautui tyypillisesti nopeasti virhetilannetta edeltäneelle tasolle. Tutkimukseen ei osallistunut lapsia, joiden kirjainten tuntemus olisi ollut hyvin heikko, joten havainnot ei voi yleistää lapsiin, joiden lukemisvalmiudet ovat hyvin heikot. Koska tämä Ekapelin versio esitti kaikki suomen kielen kirjaimet ensimmäisellä tasolla suhteellisen nopeaan tahtiin, heikommin kirjaimet osaaville lapsille pelaaminen olisi luultavasti ollut selvästi haastavampaa, eikä adaptaatio olisi ehkä riittävästi tukenut näiden lasten kompetenssin tunnetta.

Väärrien vastausten seuraukset pelissä etenemisen kannalta olivat lievät, mikä saattoi myös selittää virheiden heikkoa vaikutusta pelaamismotivaatioon. Virheistä kertyi pelipisteitä kilpapelajalle, mutta vain kaksi lapsista näytti kiinnostavan tähän huomiota haastatteluvastausten perusteella. Virheet hidastivat hieman tason läpi pelaamista, koska läpäisyn kriteerinä oli kolme peräkkäistä oikeaa vastausta tason jokaisessa sisältöyksikössä. On kuitenkin epäselvää, huomasivatko lapset yhteyttä tason läpi pelaamisen nopeuden ja virheiden tekemisen välillä, koska sitä ei suoraan selitetty lapsille eikä se selvästi näkynyt pelatessa. Virheiden ja tarkkaavaisuuden heikkoa yhteyttä selitti todennäköisesti myös se, että lapset katsoivat pois näytöltä lähinnä trialien välissä, eli silloin kun pelissä ei tapahtunut mitään, mikä olisi vaatinut heidän huomiotaan. Tällöin tarkkaamattomuus ei todennäköisesti haitannut lapsen suoritusta pelissä tai liittynyt pelaamiseen kyllästymiseen tai turhautumiseen. Lapset halusivat ehkä vain lepuuttaa silmiään katsomalla pois näytöltä silloin, kun siihen oli hyvä tilaisuus. Tällaiset tauot voivat olla hyväksi oppimiselle, sillä jatkuva uusiin ärsykkeisiin orientoituminen voi käydä kuormittavaksi (Reeves & Nass, 1996).

Kompetenssin tunteen kannalta ongelmallista oli se, että opetussisältö oli jaettu eri tasoihin ja lapsi saattoi itse valita pelaamansa tason. Vaikka pelissä ei voinut siirtyä vaikeammalle tasolle ennen kuin edeltävä taso oli pelattu läpi, adaptaation vuoksi taso oli mahdollista päästä läpi, vaikka osaaminen olisi ollut puutteellista. Näin lapsi saattoi päätyä pelaamaan vaikeampaa tasoa, kuin mihin hänellä olisi ollut edellytyksiä. Lapset tekivät vaikeammilla tasoilla enemmän virheitä kuin ensimmäisellä tasolla, ja joidenkin lasten kohdalla tämä ero saattoi olla suurikin, mikä viittaa siihen, että nämä lapset pääsivät etenemään vaikeammalle tasolle liian nopeasti. Mitään selviä merkkejä siitä, että tämä olisi haitannut lasten motivoitumista pelaamiseen, ei kuitenkaan ollut. Toinen puute kompetenssin tukemisessa oli se, ettei Ekapeli antanut lapsille sellaista palautetta, joka olisi auttanut heitä seuraamaan omaa kehittymistään lukutaidossa. Palautetta annettiin lähinnä pelipisteiden muodossa, mutta niitä ei tallennettu, joten lapsi ei voinut seurata omien suoritustensa parantumista ajan mittaan. Tämän tyyppinen palaute olisi kuitenkin voinut lisätä pelaamisen motivoivuutta pitkällä aikavälillä.

Peli asetti pelaamiselle neljä selkeää tavoitetta: sisältöyksikön saamisen hyllylle, hyllyn saamisen täyteen, tason läpi pelaamisen ja kaikkien tasojen läpi pelaamisen. Kolmen ensimmäisen tavoitteen saavuttaminen onnistui tämän tutkimuksen osallistujilta varsin helposti yhden pelisession aikana. Peli palkitsi tavoitteiden saavuttamisesta äänellisin ja visuaalisin efektein ja tason lopussa lisäksi kehumalla verbaalisesti. Tehtävän loppuun tekemisen on jo sinänsä havaittu olevan palkitsevaa (Logan & Skinner, 1998), joten lasten motivaatiolle oli luultavasti hyväksi se, että he saattoivat yhden session aikana pelata jonkin kokonaisuuden pelissä loppuun. Pelin asettama pitemmän tähtäimen tavoite eli kaikkien tasojen läpi pelaaminen ei vaikuttanut erityisesti motivoivan lapsia. Suurin osa tämän tutkimuksen lapsista näytti suosivan ensimmäisen tason pelaamista yhä uudestaan vaikeampien tasojen sijaan.

Tutkimuksessa käytetty Ekapeli ei tarjonnut paljonkaan tukea autonomialle. Sen tarjoamat valintamahdollisuudet olivat varsin rajalliset ja ne kohdistuivat enimmäkseen oppimisen kannalta olennaisiin seikkoihin (tason valinta ja suur- tai pienenäköisten valinta), mikä ei ole suositeltavaa pienille lapsille suunnatussa pelissä (Johnson & Shamir, 2010; Lepper & Malone, 1987). Lapset suosivat ensimmäistä tasoa, mahdollisesti koska sen sisältö (yksittäiset kirjaimet) oli tutumpi ja helpompi kuin muiden tasojen ja tämän vuoksi sen läpi pelaamiseen meni vähemmän aikaa. Lasten on aiemmissa tutkimuksissa havaittu suosivan taitotasoonsa nähden helppoja tehtäviä, jos heitä esimerkiksi palkitaan tai olosuhteet ovat muuten kontrolloivat (Harter, 1978; Hughes ym., 1985; Pittman ym., 1982). Ekapeliin oli sisällytetty muutamia ominaisuuksia, kuten pelipisteet, jotka lapset saattoivat kokea kontrolloiviksi, mutta myös pelaamisympäristön järjestelyt, kuten dvd-kameralla kuvaaminen ja tarrapalkkioiden antaminen, saattoivat saada lapset tuntemaan, että heidän pelaamistaan kontrolloitiin. Nämä tekijät voivat selittää, miksi lapset pelasivat mieluiten ensimmäistä tasoa. Saman tason pelaaminen yhä uudestaan teki pelaamisesta kuitenkin hyvin yksitoikkoista ja taitojen karttuessa liian helppoa, mikä saattoi nopeuttaa pelaamiseen kyllästyminen (Mojzisch & Schulz-Hardt, 2007; Mynatt ym., 1978).

Pelaamisjakson lopussa käyttöön otettu Asse-peli näytti kiinnostavan ainakin osaa lapsista enemmän kuin Ekapeli, koska Assen mukaantulo paransi näiden lasten arvioita pelaamisen hauskuudesta. Yksi lapsista ei halunnut enää palata Ekapelin pariin, kun Assea oli kokeiltu. Asse tarjosi Ekapeliä enemmän valintamahdollisuuksia, sillä se sisälsi 12 erilaista tehtävää, joista lapsi sai itse valita, mitkä halusi tehdä. On siis mahdollista, että Assen kiehtovuutta lisäsi uutuuden lisäksi myös sen monipuolisuus ja valintamahdollisuudet.

Yhteenkuuluvuutta tämä Ekapelin versio ei juuri tukenut. Pelin sosiaalinen läsnäolo oli vähäistä. Ainoa verbaalinen pelin sanoma kommentti oli tason läpi pelaamisen jälkeen tapahtunut kehuminen. Lasten pelaaminen oli itsenäistä, mikä saattoi osaltaan vaikuttaa siihen, miksi he ilmaisivat vain harvoin emootioita verbaalisti tai nonverbaalisti pelaamisen aikana. Shade (1994) havaitsi tutkimuksessaan, että 6–8-vuotiaat lapset osoittivat tietokoneavusteisen oppimisen aikana enemmän myönteisiä tunteita, jos he työskentelivät yhdessä toisen lapsen kanssa yksin työskentelyn sijaan. Lasten pelaamismotivaatiota

varsinkin emotionaaliossa mielessä voitaisiin näin ollen mahdollisesti parantaa lisäämällä yhteistyömahdollisuuksia toisen lapsen kanssa.

Pelaamismotivaation mittaamisen arviointia. Behavioraalisesti ja itsearviointilla mitatussa pelaamismotivaatiossa havaittiin ristiriitaisuuksia kolmella lapsella, mikä saattoi olla merkki ulkoisesta motivaatiosta (esim. Joussemet ym., 2004), mutta myös menetelmiin liittyvistä puutteista. Havainnoimalla tavoitetaan vain ne puolet käyttäytymisestä, jotka ovat näkyvissä ulospäin (Peterson ym., 1984; Spanjers ym., 2008) ja myös itsearviointiin ja haastatteluun liittyy ongelmia, kun kyseessä ovat alle kouluikäiset lapset, kuten pyrkimys miellyttää aikuista (Borgers ym., 2000; Breakwell, 2006).

Havainnoimalla pystyttiin tässä tutkimuksessa mittaamaan luotettavasti vain joitakin lapsen toiminnan piirteitä. Tämä mittaustapa saattoi jättää huomiotta sellaisia käyttäytymisen piirteitä, jotka olisivat olleet motivaation kannalta merkityksellisiä. Lisäksi havainnointiin sisällytetystä eläytymisestä ei saatu kovin paljon tietoa, koska useimmat lapsista eivät näkyvästi ilmaisseet emootioitaan pelaamisen aikana. Tarkkaavaisuuden havainnointi pois suuntautuneita katseita laskemalla oli suoraviivainen menetelmä, mutta pois vilkuilu ei välttämättä liittynyt mitenkään lasten motivaatioon, vaan esimerkiksi lapsen silmien väsymiseen tai lapsen yleiseen keskittymiskykyyn. Myös itsearviointimenetelmissä ilmeni puutteita. Osalla lapsista oli taipumusta vastata aina samalla tavalla hymiömittarissa, mahdollisesti koska heidän oli vaikea kertoa tunnetilastaan sen avulla. Korttienlajittelutehtävässä lasten vastauksiin vaikuttavat puolestaan suuresti korttien esittämät vaihtoehdot aktiviteetit. Jos vaihtoehdoina olisi ollut lähinnä koulumaiseen oppimiseen liittyviä aktiviteetteja, Ekapelin sijoitus olisi voinut olla korkeampi kuin nyt, kun sitä verrattiin esimerkiksi leikkimiseen.

Yhteenveto. Lapset motivoituivat Ekapelin pelaamiseen pääsääntöisesti hyvin. Tutkimuksessa havaittiin yksilöllisiä eroja lasten suhtautumisessa virheiden tekemiseen Ekapelissä. Osa lapsista ei selvästi reagoanut virheiden tekemiseen, mutta joidenkin lasten motivoitumista virheet saattoivat haitata, mutta yleensä vain hetkellisesti. Motivaation ja oppimisen välillä ei havaittu yhteyttä. Käytetty Ekapelin versio näytti tukevan parhaiten lasten kompetenssin tunnetta adaptiivisuuden ansiosta. Autonomian ja yhteenkuuluvuuden tunteen tukeminen pelissä oli vähäistä.

3 TUTKIMUSVAIHE 2: PELISSÄ ETENEMINEN JA MOTIVAATIO

3.1 Tutkimuksen tarkoitus

Toiseen tutkimusvaiheeseen osallistui sama esiopetusryhmä kuin ensimmäiseen vaiheeseen, mutta käytössä oli uusi versio Ekapelistä. Tutkimuksen tavoitteina oli arvioida uuden pelin motivoivuutta ja tarkastella, olivatko pelissä etenemisen nopeus ja siihen liittyvä positiivinen palaute yhteydessä lasten pelaamismotivaatioon. Pelaamisjakso kesti 4 viikkoa ja siihen osallistui 10 sellaista lasta, jotka pelaamisjakson alussa tunsivat kirjainten nimet hyvin, mutta eivät osanneet vielä lukea.

Uusi peliversio antoi lapselle aiempaa selkeämpää palautetta suorituksista, ja suoritukset vaikuttivat pelissä etenemiseen. Uudelle tasolle pääsi siirtymään vasta sen jälkeen, kun edeltävän tason sisältö hallittiin riittävän hyvin (korkeintaan 5 virhettä). Jokaisen tason lopussa ruudulle ilmestyi perhosia, joiden väri ilmaisi, kuinka hyvin lapsi oli suoriutunut. Jos perhoset olivat väriltään kultaisia, lapsi pääsi siirtymään seuraavalle tasolle. Muun väristen perhosten jälkeen lapsi joutui pelaamaan tason uudestaan. Peli myös kommentoi lapsen suoritusta jokaisen tason lopussa kannustavaan sävyyn, mutta niin että sävy oli sitä innostuneempi, mitä paremmin lapsi oli suoriutunut.

Aiemman tutkimuksen perusteella ei ole selvää, miten suoritus palaute vaikuttaa motivaatioon. Suoritus palaute saattaa lisätä sisäistä motivaatiota erityisesti silloin, kun palaute on positiivista (Cameron & Pierce, 1994; Deci ym., 1999; Eisenberg & Cameron, 1996; Henderlong & Lepper, 2002; Tang & Hall, 1995), mutta toisaalta negatiivinen palaute suorituksesta voi heikentää sisäistä motivaatiota, jos se saa yksilön tuntemaan itsensä kyvyttömäksi (Vallerand & Reid, 1984). Suoritus palaute voi myös saada yksilön orientoitumaan hyvien suoritusten tavoitteluun tai huonojen välttelyyn oppimisen sijaan (Rawsthorne & Elliot, 1999) ja varsinkin epäonnistumisten välttämiseen pyrkiminen voi olla haitaksi sisäiselle motivaatiolle (Elliot & Harackiewicz, 1996; Rawsthorne & Elliot, 1999). Lasten, jotka odottavat suorituksen arviointia, on havaittu nauttivan

tehtävästä vähemmän ja pyrkivän valitsemaan vähemmän haastavia tehtäviä, kuin niiden, joiden suoritusta ei arvostella (Harter, 1978).

Tässä peliversiossa pääsi eteenpäin vain riittävän hyvän suorituksen jälkeen. Tavoitteen saavuttamisen estyminen voi olla turhauttava kokemus ja johdattaa negatiivisiin tunteisiin kuten suuttumukseen ja aggressioon (Berkowitz, 1989). Kielteisten emootioiden kokeminen voi olla haitallista oppimiselle ja siihen kohdistuvalle kiinnostukselle (Masters, Barden & Ford, 1979), mutta toisaalta kielteiset emootiot, joihin liittyy korkea fyysinen aktivaatio (kuten suuttumus), voivat myös lisätä halua selviytyä ongelmasta, jolloin ne eivät välttämättä haittaa oppimista yhtä paljon kuin ikävystymisen ja toivottomuuden kaltaiset, kielteiset ja passivoivat emootiot (Pekrun, Goetz, Titz & Perry, 2002). Turhautuminen on myös nähty osaksi tietokonepelien pelaamiskokemusta ja hyödylliseksi pelaamismotivaatiolle (Baker ym., 2010; Gee, 2003). Weinerin (1985) attribuutioita ja emootioita käsittelevän teorian mukaan suorituspalautetta välittömästi seuraava tunne on yleinen, sävyltään joko positiivinen tai negatiivinen riippuen siitä, arvioidaanko tulos onnistumiseksi vai epäonnistumiseksi. Koettu tunne voi tarkentua, jos yksilö ryhtyy arvioimaan, mikä onnistumisen tai epäonnistumisen syynä oli. Jos onnistumisen syyksi nähdään esimerkiksi ahkera ja pitkälinen yrittäminen, arviota seuraava tunne voi olla esimerkiksi rauhallisuus tai tyyneys. Motivaation kannalta haitallista on erityisesti se, jos epäonnistumisen syyksi nähdään sisäiset, pysyvät, kontrollin ulottumattomissa olevat tekijät, kuten oma kyvyttömyys. Tällaista arviota seuraa tyypillisesti häpeän tai toivottomuuden tunne. Tässä tutkimuksessa lasten suhtautumista tasojen loppussa annettavaan palautteeseen tarkasteltiin havainnoimalla heidän palautetilanteissa ilmaisemien tunteiden sävyä (myönteinen vai kielteinen). Lapsilta myös kysyttiin tutkimuksen lopussa, minkä he ajattelivat olevan pelissä onnistumisen tai epäonnistumisen syynä eli millaisia attribuutioita he tekivät. Lisäksi katsottiin, olivatko pelissä etenemisen sujuvuus, lasten tunnereaktiot ja attribuutiot yhteydessä lapsen yleiseen pelaamismotivaatioon.

Uuden peliversion kiinnostavuutta oli pyritty lisäämään sisällyttämällä peliin palkitsemisjärjestelmä, jossa lapsi sai jokaisen tason loppuun pelattuaan valita eläinhahmon vaihtoehtojen joukosta ja etsiä sille paikan "eläintarhasta". Aiempien tutkimusten mukaan palkkiot voivat haitata sisäistä motivaatiota (esim. Deci ym., 1999), mutta se että lapsi sai itse valita palkkion (eläinhahmon) vaihtoehtojen joukosta, saattoi olla myös hyödyksi sisäiselle motivaatiolle (Pattall ym., 2008). Eläintarhan myötä peliin tuli lisää opetussisällön kannalta epäolennaisia valintatilanteita, jotka voivat lisätä lapsen autonomisuuden tunnetta ja joiden on havaittu olevan hyödyksi sisäiselle motivaatiolle ja oppimiselle digitaalisissa oppimispeleissä (Corbalan ym., 2011; Cordova & Lepper, 1996; Iyengar & Lepper, 1999). Peliin oli sisällytetty myös aiempaa versiota enemmän pelaajalle osoitettua puhetta. Puhe saattaa lisätä tunnetta tietokoneen sosiaalisesta läsnäolosta, jolla on aiempien tutkimusten mukaan positiivisia vaikutuksia digitaalisen oppimisen motivoivuuteen (Conati & Zhao, 2004; Okonkwo, 2001; Baylor, Shen & Warren, 2004; Tung & Deng, 2007). Näiden uusien ominaisuuksien merkitystä lasten pelaamismotivaatiolle tarkasteltiin vertaamalla tä-

män tutkimusvaiheen havaintoja ensimmäisen tutkimusvaiheen havaintoihin sekä haastattelemalla lapsia.

3.2 Tutkimuksessa käytetyn Ekapelin kuvaus

Kuten ensimmäisessä tutkimusvaiheessa käytetty Ekapeli, myös uusi versio (nro 42.008, nykyisin ei enää käytössä) opetti lapsille kirjainäännevastaavuuksia ja puhuttujen tavujen ja sanojen yhdistämistä niiden kirjoitettuihin vastineisiin. Myös opetusperiaate oli sama: lapsi kuuli äänteen, tavun tai sanan kuulokkeista ja valitsi sen kirjoitetun vastineen näytölle ilmestyneiden, hiljalleen alaspäin putoavien vaihtoehtojen joukosta. Oikein ja väärin vastaamiseen liittyi samanlaisia ääni- ja visuaalisia tehosteita kuin aiemmassa versiossa.

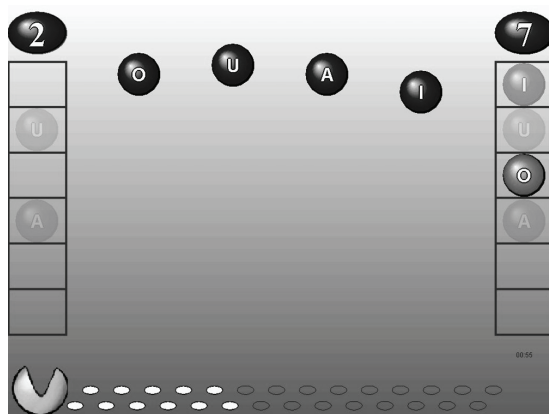
Uutta oli se, että pelin opetussisältö oli järjestetty yhteensä 42 eri tasolle. Tason valinta tapahtui päävalikon kautta kuten aiemmassa Ekapelin versiossa (Kuva 5). Helpoin taso koostui 4 vokaalin (I, U, O, A) opettelusta ja vaikeimmalla tasolla oli pitkiä, samankaltaisia sanoja (pihassa, pihasta, pihaan, pihalla, pihalta, pihalle, pihaasi). Pelin alussa oli sekä kirjaimien harjoitteluun keskittyviä tasoja (tasot 1, 2, 7, 8 ja 11), että tasoja, jotka sisälsivät lyhyitä tavuja (tasot 3, 4, 5, 6, 9 ja 10). Tasosta 12 eteenpäin pelissä oli vain tavuja sisältäviä tasoja. Tasosta 25 eteenpäin pelissä oli lähinnä sanoja sisältäviä tasoja. Pelin arvioitin soveltuvan parhaiten lapsille, jotka osasivat jo suurimman osan kirjaimista, mutta eivät olleet oppineet vielä lukemaan.



KUVA 5 Uuden Ekapelin vaikeustasovalikko

Lapsi pääsi siirtymään seuraavalle tasolle, jos teki korkeintaan viisi virhettä tason aikana ja korkeintaan kaksi virhettä samassa sisältöyksikössä (eli tietyssä kirjaimessa, tavussa tai sanassa). Yhdellä tasolla oli 4–10 opeteltavaa sisältöyksikköä ja niistä jokaista kysyttiin viisi kertaa. Näin ollen kullakin tasolla esitettyjen trialien määrä vaihteli välillä 20–50. Peliruudun alareunassa oli askeleiden kuvia, jotka ilmaisivat, miten monta trialia tasolla oli. Niiden avulla lapsi saattoi

seurata etenemistään tason sisällä (Kuva 6). Jokaisesta trialista edettiin yksi askel eteenpäin, myös vääristä. Yhden tason läpi pelaaminen kesti tavallisesti 2–5 minuuttia.



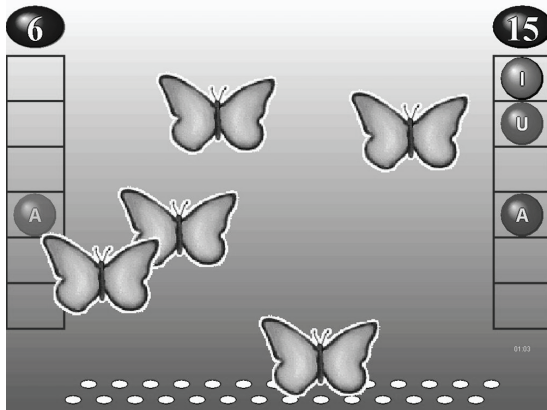
KUVA 6 Uuden Ekapelin harjoituskenttä

Ensimmäisen tutkimusvaiheen Ekapeliversioon tapaan myös tässä pelissä lapsen kompetenssia tuettiin adaptaatiolla, joka sääteli trialien vaikeutta. Adaptaation toimintaperiaate oli yksinkertaisempi kuin aiemmassa versiossa. Vaihtoehtopallojen putoamisnopeus oli aina vakio. Jos lapsi teki virheen, pallojen lukumäärä väheni yhdellä seuraavaan trialiin ja jos lapsi vastasi oikein, vaihtoehtojen määrä kasvoi yhdellä seuraavaan trialiin. Vaihtoehtojen maksimimäärä tasolla oli sama kuin opeteltavien sisältöyksikköjen määrä, eli jos tasolla oli neljä opeteltavaa sisältöyksikköä, vaihtoehtojen määrä saattoi olla korkeintaan neljä. Virheelisiä trialeja ei toistettu kuten edellisen tutkimusvaiheen peliversiossa, vaan väärän vastauksen jälkeen oikean vastauksen sisältänyt pallo pysähtyi hetkeksi ja sen ääni toistettiin ennen kuin kilpapelaja nappasi sen itselleen.

Pelissä oli mukana samanlainen kilpapelaja ja pelipisteet kuin ensimmäisen tutkimusvaiheen peliversiossa. Lapsi sai pisteen jokaisesta oikeasta vastauksesta ja kilpapelaja jokaisesta lapsen väärästä vastauksesta. Erona vanhemman versioon oli se, että lapsi menetti yhden pisteen jokaisesta virheestä. Jokainen oikein vastattu sisältöyksikkö siirtyi pelaajan hyllylle ruudun oikeaan laitaan ja hyllyllä olevan pallon väri vahvistui joka kerta, kun lapsi vastasi kyseiseen yksikköön oikein. Väärin vastatut yksiköt siirtyivät kilpapelajan hyllylle ja niiden väri vahvistui, jos väärät vastaukset toistuivat (Kuva 6).

Lapsi sai pelissä aiempaa selkeämpää palautetta suorituksestaan. Jokaisen tason lopussa näytölle lennähti parvi animoituja perhosia, joiden väri ilmaisi, miten hyvin lapsi oli suoriutunut tasosta (Kuva 7). Kullaväriset perhoset tarkoittivat, että pelaaja oli tehnyt korkeintaan 5 virhettä (ja korkeintaan kaksi samassa sisältöyksikössä) ja pääsisi siirtymään pelissä seuraavalle tasolle. Peli antoi myös positiivista verbaalista palautetta jokaisen tason lopussa. Palautteen sävy oli sitä innostuneempi, mitä paremmin lapsi oli suoriutunut (esim. "Mahtavaa, sait kultaisen perhosen!" tai "Hienosti pelattu, sait vihreän perhosen!").

Yleisesti ottaen tasolta toiselle siirtyminen oli haastavampaa kuin ensimmäisen tutkimusvaiheen versiossa, koska pelkkä tason loppuun pelaaminen ei riittänyt, vaan lapsen piti lisäksi välttää virheiden tekemistä.



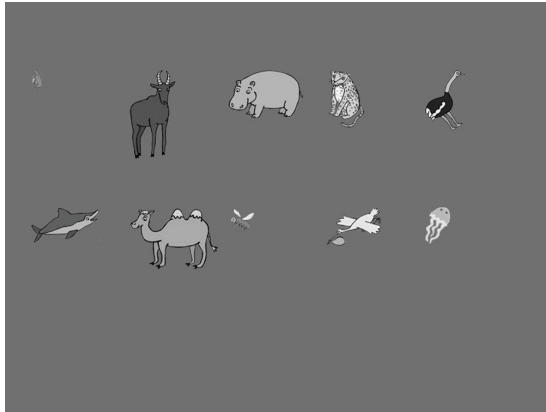
KUVA 7 Peli antoi suorituspalautetta perhosten muodossa

Peli antoi palautetta suorituksen lisäksi pelaamisen määrästä. Tasojen lopussa näkyvät animoidut perhoset olivat sitä suurempia, mitä enemmän lapselle oli kertynyt peliaikaa Ekapelin käyttöönoton alusta. Lisäksi pelaamisen määrästä annettiin palautetta pelin päävalikossa, jossa näkyi kunkin tason kohdalla, kuinka monta kertaa lapsi oli pelannut tason loppuun, ja mikä oli parhaan tasolla saavutetun perhosen väri (Kuva 5).

Pelin asettamia tavoitteita olivat eläinhahmojen keräily, tason läpäisy ja kaikkien tasojen läpäisy. Eläinhahmon lapsi sai pelaamalla tason loppuun riippumatta suorituksesta. Tämän tavoitteen saavuttamiseen meni tavallisesti 2–5 minuuttia. Tason läpäisy riittävän hyvällä suorituksella vaati sen sijaan useita yrityksiä, joten sen saavuttaminen saattoi kestää koko pelisession ajan ja joskus kauemminkin. Kolmas tavoite, kaikkien 42 tason läpäisy, oli tässä tutkimuksessa mahdoton saavuttaa, koska neljän viikon pelaamisjakso oli siihen liian lyhyt. Pelaajalla oli myös aiempaa peliversiota enemmän mahdollisuuksia asettaa omia tavoitteita pelaamiselle. Tällainen itse asetettu tavoite saattoi olla esimerkiksi tietynlaisten eläinten kerääminen eläintarhaan.

Peli tuki autonomiaa omien tavoitteiden asettamismahdollisuuden lisäksi tarjoamalla erilaisia valintatilanteita. Kuten ensimmäisen tutkimusvaiheen peliversiossa, myös tässä pelissä lapsen oli mahdollista valita itse, mitä tasoa pelasi. Vaikeammalle tasolle pääsi kuitenkin siirtymään vain jos lapsi hallitsi edeltävän tason sisällön riittävän hyvin. Aiemmin läpäistyille tasolle saattoi sen sijaan siirtyä vapaasti. Pelattavan tason lisäksi lapsi saattoi valita esitettäänkö kirjaimet, tavut ja sanat pien- vai suuraakkosilla. Peli antoi lapselle myös palkkioita. Lapsi sai jokaisen tason loppuun pelattuaan valita yhden eläinhahmon erilaisten vaihtoehtojen joukosta (Kuva 8) ja sijoittaa sen haluamalleen paikalle eläintarhaan (Kuva 9). Eläinhahmot jäivät peliin talteen ja lapsi saattoi käydä katselemassa eläintarhaa pelin päävalikon kautta. Eläintarhan ansiosta pelissä oli opetussisäl-

lön kannalta epäolennaisia valintamahdollisuuksia (eläimen valinta ja eläimen paikan valinta), mutta myös oppimisen kannalta olennainen valintamahdollisuus (pelaako peliä vai meneekö katsomaan eläintarhaa). Eläintarha oli fantasiasisältönä irrallinen pelin opetussisällöstä, eli mitä enemmän lapsi vietti aikaa eläintarhan parissa, sitä vähemmän aikaa jäi varsinaiselle harjoittelulle.



KUVA 8 Palkkioeläimen valinta



KUVA 9 Eläintarha

Yhteenkuuluvuutta peli tuki hieman aiempaa versiota enemmän, koska peliin sisällytettyä puhetta oli lisätty. Peli paitsi antoi positiivista palautetta tasojen lopussa, myös tervehti lasta pelin käynnistyessä (esim. "Tervetuloa pelailemaan"), hyvästeli lapsen tämän kirjautuessa ulos pelistä ("Nähdään myöhemmin uudestaan"), neuvoi pelin alussa laittamaan kuulokkeet korville ja kehotti valitsemaan eläinhahmon tason lopussa. Pelissä käytettiin naisen ääntä.

3.3 Menetelmä

3.3.1 Osallistujat

Tutkimukseen osallistui sama esiopetusryhmä (N = 24) kuin ensimmäisessä tutkimusvaiheessa. Kaikki ryhmän lapset saivat halutessaan kokeilla Ekapeliä, mutta säännöllisemmin pelaamiseen osallistui 10 sellaista lasta, jotka tunsivat suurimman osan kirjaimista, mutta eivät osanneet vielä lukea. Pelaamiseen osallistuneista lapsista kolme oli tyttöjä ja seitsemän poikia. Kuusi lapsista oli osallistunut ensimmäisen tutkimusvaiheen pelaamisjaksoon.

Lasten vanhemmilta pyydettiin kirjallinen tutkimussuostumus ennen tutkimuksen aloittamista. Tulosten raportoinnissa käytetyt nimet ovat keksittyjä.

3.3.2 Toteutus

Tutkimus alkoi maaliskuun lopussa ja päättyi toukokuun alussa. Tutkimuksen alussa ja lopussa testattiin lasten kirjainten nimien ja äänteiden tuntemus ja lukutaito. Alkutestien tulosten perusteella pelaamaan valittiin ne lapset, jotka tunsivat vähintään 13 kirjainta, mutta lukivat korkeintaan yhden epäsanana oikein yhdeksän epäsanana listasta.

Pelaamisjakso kesti yhteensä 4 viikkoa, jonka aikana kaikille säännölliseen pelaamiseen osallistuneille lapsille kertyi peliaikaa keskimäärin 112 minuuttia (vaihtelu 60–177 min). Pelattujen pelisessioiden kokonaismäärä vaihteli välillä 7–17, keskiarvon ollessa 12. Pelisessioiden määrään vaikutti se, miten usein lapset olivat paikalla päiväkodissa. Lisäksi joskus aikataulusyistä etusijalla olivat ne lapset, jotka tutkijan arvion mukaan tarvitsivat eniten harjoitusta.

Pelaaminen tapahtui päiväkodilla erillisessä huoneessa tutkijoiden mukanaan tuomalla kannettavalla tietokoneella. Lapset käyttivät pelatessaan kuulokkeita. Tutkija oli läsnä huoneessa, ja antoi tarvittaessa lapselle teknistä apua ja kannusti lasta. Kaikki pelisessiot kuvattiin dvd-kameralla samaan tapaan kuin ensimmäisessä tutkimusvaiheessa. Lasten motivointiin ei käytetty pelin ulkopuolisia palkkioita tai muita menetelmiä.

3.3.3 Pelaamismotivaation mittaaminen

Kuten ensimmäisessä tutkimusvaiheessa, lasten pelaamismotivaatiota arvioitiin sekä havainnoimalla että pyytämällä lapsia itseään arvioimaan pelaamisen hauskuutta.

Innokkuus siirtymätilanteissa. Tutkijat arvioivat jokaisen pelisession alussa, kuinka innokkaasti lapsi siirtyi päiväkodin aktiviteettien parista pelaamistilanteeseen. Arviointi tapahtui 6-portaisella asteikolla (1 = tarjoutui tulemaan ennen pyytämistä, 2 = tuli pyydettyäessä, 3 = tuli pyydettyäessä mutta jahkaili hieman, 4 = tuli toista kertaa pyydettyäessä, 5 = tarvitsi paljon suostuttelua tai useita pyytämisiä ennen kuin tuli pelaamaan, 6 = kieltäytyi pelaamasta koko päivänä).

Lapsi sai arvon 1 myös niissä tilanteissa, kun tutkija kysyi koko ryhmältä yhteisesti, haluaisiko joku lapsista lähteä pelaamaan, ja kyseinen lapsi tarjoutui. Arvo 2 viittaa tilanteeseen, jossa tutkija pyysi juuri tätä lasta pelaamaan.

Lapsen suhtautuminen suorituspalautteeseen. Lapsen reaktio pelin antamaan suorituspalautteeseen luokiteltiin yhteen kolmesta kategoriasta: myönteinen, neutraali tai kielteinen. Myönteisiksi reaktioiksi luokiteltiin selvä hymyily tai nauru ja sävyltään myönteiset kommentit kuten "tietokone hävis 0-28!", "hehee, kultainen perhonen!". Kielteisiksi reaktioiksi luokiteltiin selvästi pettyneet ilmeet ja sävyltään kielteiset kommentit kuten "aina tulee hopeinen, en jaksakaan enää pelata", "huonot perhoset". Neutraaleiksi luokiteltiin reaktiot, jotka eivät olleet selvästi myönteisiä eivätkä kielteisiä eli tyypillisesti lapsi ei tällöin ilmaissut mitään havaittavissa olevaa tunnetta palautteen nähdessään. Emootioiden arviointi tehtiin jälkikäteen tutkimuksen aikana kerättyjen videotallenteiden avulla. Sama tutkija arvioi kaikki palautetilanteet, mutta reliabiliteetin selvittämiseksi toinen henkilö arvioi noin kolmasosan tilanteista. Cohenin kappa -kerroin arvioille oli .74.

Hymiömittari. Hymiömittari esitettiin lapselle jokaisen pelikerran alussa ja lopussa. Hymiömittarissa oli kolme hymiötä (iloinen, neutraali ja surullinen). Pelisession alussa lasta pyydettiin kertomaan, miltä tuntui tulla pelaamaan (mukavalta, ei mukavalta eikä ikävältä, ikävältä) ja lapsi vastasi osoittamalla yhtä hymiöistä. Pelisession loppuun lasta pyydettiin samaan tapaan kertomaan, miltä pelaaminen oli tuntunut sillä kerralla.

Lasten haastattelu. Tutkimuksen viimeisen pelisession päätteeksi jokaista pelaajaa pyydettiin kertomaan, mitä mieltä hän oli Ekapelistä ja mikä siinä oli hyvää ja mikä huonoa. Niiltä, jotka olivat pelanneet syksyllä aiempaa versiota, kysyttiin, kumpi peli oli heidän mielestään kivempi. Lisäksi kaikilta lapsilta kysyttiin jaksaisivatko nämä vielä jatkaa pelaamista, jos siihen olisi mahdollisuus vai oliko pelaaminen alkanut kyllästyttää.

Lasten attribuutioita onnistumiselle ja epäonnistumiselle kysyttiin pyytämällä lasta ensin muistelemaan tilannetta, jossa pelaaminen sujui hyvin (esim. kultaisen perhosen saaminen) tai jossa pelaaminen ei sujunut hyvin. Sen jälkeen lapselta kysyttiin ensin avoin kysymys, "mitä luulet, mistä se johtui?" Jos lapsi ei osannut vastata, häntä pyydettiin valitsemaan yksi kolmesta vaihtoehdosta: (a) yritin kovasti/en yrittänyt tarpeeksi, (b) olin niin taitava/en ollut tarpeeksi taitava tai (c) peli oli helppo/peli oli vaikea. Vastaavaa attribuutiohaastattelua on aiemmin käytetty Lapsen Kielen Kehitys -tutkimuksessa.

3.3.4 Muut tiedonkeruumenetelmät

Kiinnostus lukemaan oppimista kohtaan. Esiopetusryhmää ohjanneita lastentarhanopettajia pyydettiin arvioimaan jokaisen lapsen kohdalla, miten kiinnostunut tämä oli lukemaan oppimisesta, erityisesti niinä hetkinä, kun päiväkodissa harjoiteltiin kirjaimia ja muita lukutaito- ja kielen taitoja. Kumpikin opettajista ar-

vioi lasten (n = 16, syksyllä peli- ja kontrolliryhmiin valitut) kiinnostukset itseenäisesti 5-portaisella asteikolla (5 = erittäin kiinnostunut, 1 = ei juuri ollenkaan kiinnostunut). Opettajien arvioiden välinen korrelaatio oli melko korkea, $r_s = .75$ ja lapsikohtaisesti arviot poikkesivat toisistaan korkeintaan yhdellä pisteellä.

Lasten työskentelytavat. Tässä tutkimusvaiheessa hyödynnettiin edellisessä tutkimusvaiheessa kerättyjä opettajien arvioita lasten työskentelytavoista oppimistilanteissa. Menetelmän kuvaus on edellisessä luvussa.

Pelissä eteneminen. Lasten pelissä etenemistä tarkasteltiin pelin tallentamien lokitietojen avulla. Lokitiedoista kirjattiin ylös kunkin lapsen pelaamisjakson aikana pelaamat tasot, mukaan lukien ylin saavutettu taso ja kuinka järjestelmällisesti lapsi eteni pelissä, eli yrittikö hän aina läpäistä ylimmän saavuttamansa tason vai palasiko hän välillä pelaamaan alempia tasoja.

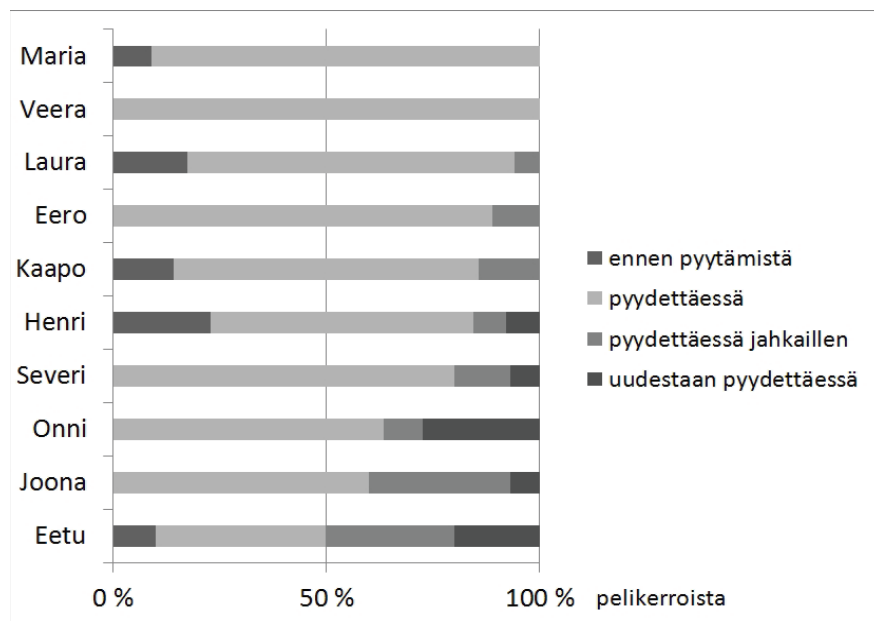
Lukutaito. Lasten lukutaito arvioitiin pelaamisjakson alussa ja lopussa. Lapselle esitettiin 4 tavu- ja sanalista. Jokaisessa listassa oli 9 tavua tai sanaa. Ensimmäisessä listassa oli lyhyitä tavuja (esim. oi, ke, sut), toisessa ja kolmannessa kaksitavuisia sanoja (esim. kesä, äiti, koulu, kaunis), ja neljännessä kaksitavuisia epäsanoina (esim. onu, iman). Kolmatta ja neljättä sanalista on aiemmin käytetty Lapsen Kielen Kehitys -tutkimuksessa. Maksimiyhteispistemäärä oli 36.

3.4 Tulokset

3.4.1 Lasten motivoituminen pelaamiseen

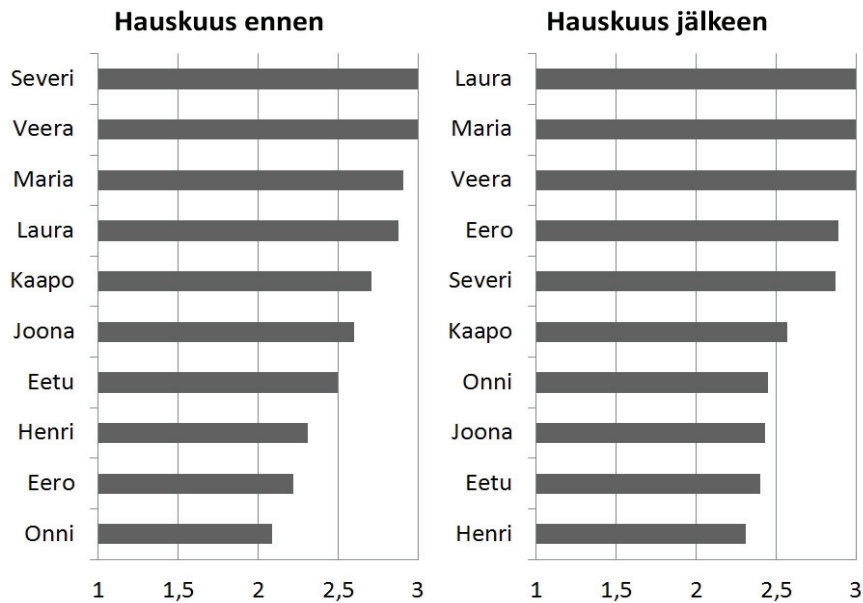
Lasten siirtyminen päiväkodin aktiviteettien parista pelaamishuoneeseen tapahtui sujuvasti. Tutkijoiden arvioiden mukaan tavallisinta oli, että lapsi lähti pelaamaan heti, kun häntä pyydettiin (73.1 % kaikista pelikerroista). Seuraavaksi yleisintä oli, että lapsi tuli pyydettyä, mutta jatkoi hieman (12.6 % pelikerroista). Toisinaan lapsi halusi pelaamaan jo ennen kuin häntä ehdittiin pyytää (7.6 % pelikerroista). Joskus lapsi ei halunnut lähteä ensimmäistä kertaa pyydettyä, mutta suostui myöhemmin saman päivän aikana (6.7 % pelikerroista). Lapsia ei tarvinnut suostutella pelaamaan eikä kukaan koskaan kieltäytynyt pelaamisesta.

Kuviossa 11 on esitetty innokkuusarvioiden jakautuminen eri kategorioihin kunkin lapsen kohdalla. Sujuvinta siirtyminen oli Marialla ja Veeralla, joista kumpikin tuli aina heti pyydettyä ja Maria joskus myös ilman, että häntä tarvitsi pyytää. Eniten jatkailua ja ensimmäisestä pyynnöstä kieltäytymistä esiintyi Eetulla. Tyttöillä siirtymä tapahtui sujuvammin kuin pojilla.



KUVIO 11 Lasten innokkuus siirryttäessä pelaamishuoneeseen. Palkit kuvaavat kuinka monta prosenttia kunkin lapsen pelikerroista alkoi tietyn tyypillisellä siirtymätilanteella.

Lapset arvioivat pelaamisen hauskuutta hymiömittarin avulla jokaisen pelisession aluksi ja lopuksi. Pelisession alussa arvioinnin kohteena oli se, miten mieluista pelaamaan tuleminen oli lapselle ja pelisession lopussa arvioitiin, miten hauskalta pelaaminen oli sillä kerralla tuntunut. Arviot ($N = 130$) olivat keskimäärin varsin positiivisia, ennen pelisessiota 2.67 ($KH = 0.58$) ja pelisession jälkeen 2.73 ($KH = 0.50$), skaalan ollessa 1–3. Muutoksen merkitsevyyttä pelikerran alusta loppuun testattiin niin, että ensin laskettiin kullekin lapselle hänen tekemiensä arvioiden keskiarvo pelisession alussa ja pelisession lopussa. Tämän jälkeen eroa testattiin Wilcoxonin merkkitestillä, jonka mukaan muutos pelisession alusta loppuun ei ollut merkitsevä ($z = -0.14$, $p = .889$). Eri lasten tekemien arvioiden keskiarvot on ilmoitettu Kuviossa 12. Ennen pelaamista parhaiten motivoituneilta vaikuttivat Severi ja Veera, jotka vastasivat joka kerta hymiömittarin positiivisimmalla arvolla. Pelaamisen jälkeen pelkkiä maksimi-arvoja antoivat Laura, Maria ja Veera.



KUVIO 12 Eri lasten keskimääräiset arviot pelaamisen hauskuudesta (skaala 1–3) ennen pelaamista ja pelaamisen jälkeen.

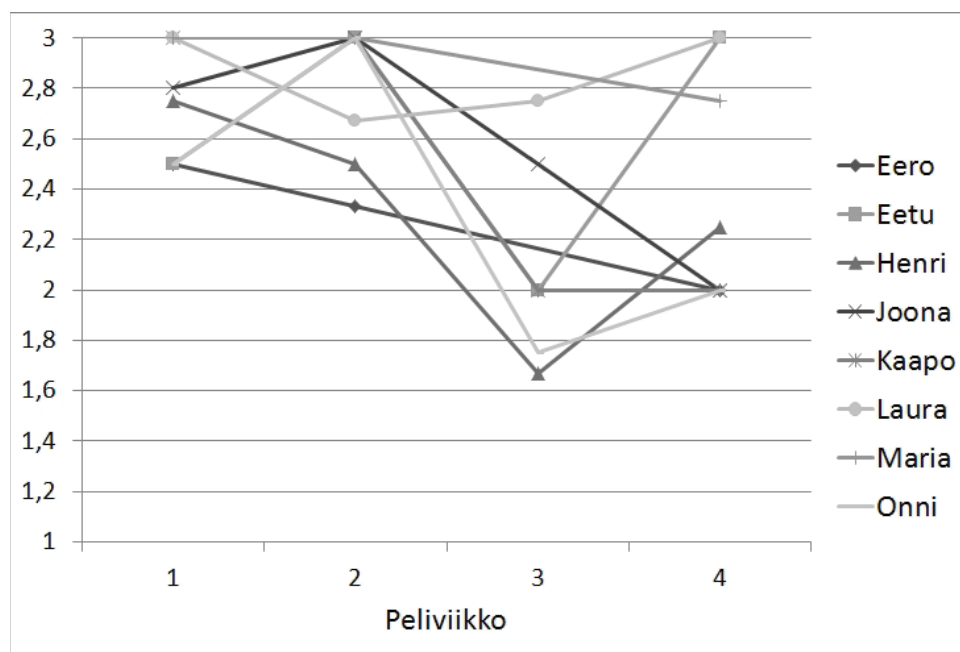
Pelaamisjakson päätteeksi lapset osallistuivat haastatteluun, jossa heitä pyydettiin kertomaan mielipiteensä pelistä ja halusivatko he vielä jatkaa sen pelaamista. Kaikki lapset sanoivat, että peli oli kiva. Pelin mukaviksi asioiksi mainittiin eläintarha (Eero, Joonna, Kaapo, Onni), sanat (Laura, Veera), pallojen ottaminen kiinni (viime hetkellä) (Eetu, Kaapo), mahdollisuus harjoitella lukemista (Veera) sekä voittaminen ja kultaisten perhosten saaminen (Joonna). Pelaamisen ikäviksi puoliksi mainittiin se, jos tason loppuun pelaaminen kesti pitkään (Kaapo), se, kun piti pelata useampi kuin yksi taso loppuun samalla kerralla (Laura), väärin vastaaminen (Joonna) ja pisteiden väheneminen vääristä vastauksista (Eetu). Kun lapsilta kysyttiin jaksaisivatko he vielä pelata, viisi kymmenestä lapsesta (Eero, Eetu, Kaapo, Maria, Veera) sanoi, että he jaksaisivat vielä jatkaa. Viisi muuta lasta (Henri, Joonna, Laura, Onni ja Severi) sanoi, että peli oli alkanut kyllästyttää eivätkä he jaksaisi enää pelata.

Lapset näkivät erilaisia syitä onnistumisilleen pelissä. Viiden lapsen (Eero, Henri, Kaapo, Maria ja Veera) antamat syyt liittyivät yrittämiseen. Kaksi lapsista antoi taitavuuteen liittyvän syyn: Laura sanoi osanneensa pelata hyvin ja Onni sanoi käyttäneensä järkeään. Severi ja Joonna sanoivat onnistumisen syyksi pelin helppouden. Eetu antoi kaksi syytä: hän sanoi, että peli oli alussa helppo ja joskus hän oli myös taitava. Epäonnistumisen syyksi kuusi lapsista (Eero, Eetu, Henri, Joonna, Onni, Veera) näki pelin vaikeuden. Neljä lasta (Laura, Maria, Kaapo, Severi) antoi syyksi sen, ettei yrittänyt tarpeeksi.

3.4.2 Motivaation kehittyminen pelaamisjakson aikana

Pelaamismotivaation vaihtelua ajan kuluessa mitattiin lasten pelisession alussa tekemien hymiömittariarvioiden avulla. Viikkokohtaiset keskiarvot eri lapsilla on esitetty Kuviossa 13. Kuviosta on selkeyden vuoksi jätetty pois Veeran ja Severin arviot, koska he vastasivat jokaisella kerralla maksimiarvolla eikä ajallista vaihtelua näin ollen heidän kohdallaan esiintynyt. Eerolta ja Marialta puuttuu arvio kolmannelta peliviikolta, koska he olivat tuolla viikolla poissa päiväkodista.

Kuviosta voidaan havaita, että viisi lapsista (Eero, Henri, Joono, Kaapo ja Onni) antoi negatiivisempia arvioita kahdella jälkimmäisellä kuin kahdella ensimmäisellä viikolla. Kahdella lapsella, Lauralla ja Marialla arviot olivat korkealla tasolla koko pelaamisjakson ajan. Eetun kohdalla arvioissa tapahtuu heittelelyä: toisella ja neljännellä viikolla arviot olivat maksimissa, muulloin matalampia.



KUVIO 13 Lasten keskimääräiset arviot pelaamisen hauskuudesta eri peliviikoilla.

3.4.3 Motivaatio verrattuna aiempaan peliversioon

Tässä tutkimuksessa lasten pelisession alussa tekemien hymiömittariarvioiden keskiarvo oli 2,67 ($n = 129$, $KH = 0,58$). Ensimmäisessä tutkimusvaiheessa keskiarvo oli hieman alempi, 2,46 ($n = 293$, $KH = 0,66$) kaikkien peliviikkojen perusteella laskettuna ja 2,42 ($n = 113$, $KH = 0,71$) neljän ensimmäisen peliviikon perusteella laskettuna (jälkimmäinen luku on vertailukelpoisempi nykyisen pelaamisjakson kanssa).

Jos tarkastellaan vain niitä kuutta lasta, jotka pelasivat kummallakin peliversiolla, tilanne on vielä tasaisempi. Toisessa tutkimusvaiheessa näiden lasten arvioiden keskiarvo oli 2.54 ($n = 76$, $KH = 0.64$) ja ensimmäisessä tutkimusvaiheessa 2.49 neljän ensimmäisen viikon perusteella ($n = 82$, $KH = 0.74$) ja 2.58 kaikkien viikkojen perusteella ($n = 211$, $KH = 0.65$). Haastattelussa lapsista kolme (Eero, Onni ja Joonas) oli sitä mieltä, että uusi peli oli kivempi kuin vanha, ja kaikki mainitsivat syyksi sen, että uudessa pelissä oli mukana eläintarha. Kolmen muun lapsen (Henri, Laura ja Maria) mielestä uusi peli oli yhtä kiva kuin vanha.

3.4.4 Pelissä eteneminen

Pelissä oli yhteensä 42 tasoa. Neljä viikkoa kestäneen pelaamisjakson aikana lapset etenivät pelissä keskimäärin tasolle 18 (vaihteluväli 10–26). Jokainen lapsi pelasi keskimäärin 31 (vaihteluväli 21–39) tasoa loppuun pelaamisjakson aikana, mutta vain osa näistä läpäistiin niin, että seuraavalle tasolle siirtyminen oli mahdollista.

Taulukossa 3 on raportoitu lasten lukutaidon kehitys pelaamisjakson alusta loppuun, yleinen motivoituminen pelaamiseen mitattuna hymiömittarilla pelisession alussa ja pelissä eteneminen pelaamisjakson aikana. Pelissä etenemistä kuvaavat ensinnäkin ylin lapsen saavuttama taso pelissä sekä lapsen pelaamien (mutta ei välttämättä läpäisemien) tasojen kokonaismäärä. Pelattujen tasojen määrään vaikutti osittain se, miten usein lapsi oli paikalla päiväkodissa, ja sitä on hyödynnetty laskettaessa, kuinka monta yritystä lapsi keskimäärin tarvitsi päästäkseen tason läpi. Tällöin on jätetty huomiotta ne kerrat, kun lapsi pelasi jotain muuta kuin ylintä saavuttamaansa tasoa eikä hänellä olisi ollut mahdollisuutta päästä pelissä eteenpäin. Helpommalle tasolle palaaminen oli täysin sallittua ja toisinaan tutkijat myös suosittelivat sitä lapsille, jotta nämä eivät turhautuisi yrittäessään toistuvasti päästä vaikean tason läpi. Lopuksi taulukossa on raportoitu, kuinka suuri osa lapsen pelaamista tasoista päättyi kul-taisen perhosen saamiseen.

Taulukosta voidaan havaita, että lapsen eteneminen pelissä ja lukutaidon kehittyminen näyttivät olevan lievästi yhteydessä toisiinsa, sillä lukutaitoaan eniten parantaneet Kaapo ja Laura etenivät myös pelissä nopeasti tason läpäisyyn keskimäärin vaadittujen yritysten perusteella eikä heillä esiintynyt lainkaan palaamisia helpommille tasoille. Toisaalta myös Henrin lukutaidossa tapahtui selvää parantumista, vaikka hänen etenemisensä pelissä oli hitaampien joukossa. Myös lapsen alkutaso lukutaidossa näytti olevan jossain määrin yhteydessä pelissä etenemisen nopeuteen, sillä Kaapolla, jonka lähtötaso oli paras, oli eteneminen nopeinta ja myös seuraavaksi eniten, eli 7 pistettä alkutes-tissä saavuttaneiden Lauran ja Marian eteneminen pelissä oli sujuvaa. Joonan eteneminen oli kuitenkin korkeintaan keskimääräistä, vaikka myös hän sai alkutes-tissä 7 pistettä.

Lasten itse arvioima motivaatio näytti myös olevan yhteydessä pelissä etenemiseen. Kaikki lapset, joiden pelisession alussa antamien arvioiden keskiarvo oli yli 2.7, saavuttivat pelissä vähintään tason 20, kun taas vähemmän

positiivisia arvioita antaneiden lasten keskuudessa ylin saavutettu taso oli korkeintaan 18. Viisi motivoituneinta lasta läpäisi myös tasot vähemmällä yrityksillä ja sai enemmän kultaisia perhosia pelissä kuin vähemmän motivoituneet.

TAULUKKO 3 Lasten lukutaidon kehittyminen, motivaatio ja pelissä eteneminen neljän viikon pelaamisjakson aikana.

Nimi	Lukutaito (max 36)		Hymiö mittari (KA)	Ylin taso	Pelatut tasot	Paluut helpolle tasolle	Läpäisyyn vaaditut yritykset	Kultaisia perhosia (%)
	alku	loppu						
Eero	4	7	2.22	10	24	6	1.80	45.8
Eetu	1	1	2.50	10	32	14	1.80	65.6
Henri	5	19	2.31	14	29	4	1.79	55.2
Joonas	7	8	2.60	18	36	6	1.67	66.7
Kaapo	13	29	2.71	20	21	0	1.05	95.5
Laura	7	28	2.88	26	37	0	1.42	70.3
Maria	7	13	2.91	22	29	0	1.32	75.9
Onni ^a	1	-	2.09	15	26	2	1.60	61.5
Severi	0	5	3.00	23	39	4	1.52	69.2
Veera	3	8	3.00	25	35	1	1.36	71.4

^aLapsi jäi pois päiväkodista ennen loppumittausta

Onnistumiselle ja epäonnistumiselle annetut attribuutiot olivat jossain määrin yhteydessä lasten pelissä etenemiseen. Kaksi sujuvimmin pelissä edennyttä lasta (Kaapo ja Maria) antoi sekä onnistumiselle että epäonnistumiselle yrittämiseen liittyvän syyn. Lisäksi hyvin edenneet Laura ja Severi antoivat yrittämiseen liittyvän syyn epäonnistumiselle ja Veera onnistumiselle. Hitaammin edenneiden lasten syyselitykset liittyivät useammin pelin vaikeuteen ja helpouteen.

Lasten suhtautumista perhosten antamaan suorituspalautteeseen tutkittiin havainnoimalla, millaisia emootioita lapset ilmaisivat palautetilanteissa. Kaikkiaan observoitiin 274 palautetilannetta. Näistä 45:ssä eli noin 16 prosentissa havaittiin emootion ilmaisu. Ilmaistut emootiot olivat pääasiassa myönteisiä: kielteisiä emootioita havaittiin vain 2.5 prosentissa palautetilanteista. Viisi lapsista ei ilmaissut kertaakaan selvästi havaittavissa olevaa emootiota. Taulukossa 4 on raportoitu emootioita ilmaisseiden lasten osalta positiivisten emootioiden määrät kultaisten perhosten jälkeen sekä negatiivisten emootioiden määrät

muun väristen perhosten jälkeen. Lisäksi on kerrottu kuinka suureen osaan kultaisten perhosten saamisesta liittyi positiivinen emootio ja kuinka suureen osaan muun värisistä perhosista liittyi negatiivinen emootio. Negatiivisten emootioiden ilmaisua ei esiintynyt lainkaan kultaisten perhosten yhteydessä. Positiivisia emootioita muun väristen perhosten yhteydessä havaittiin vain Eetulla neljä kertaa.

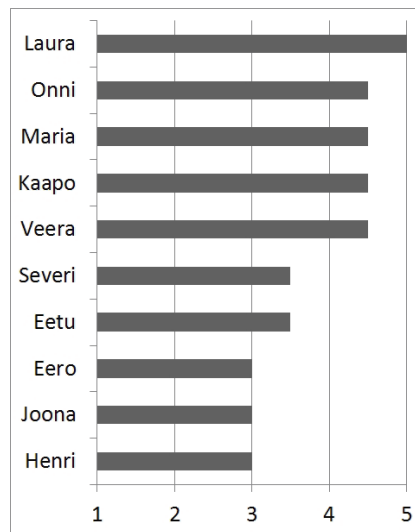
Eniten positiivisia emootioita kultaisten perhosten jälkeen ilmaisi Eetu ja toiseksi eniten Joonas. Eetu ilmaisi positiivisia emootioita melkein joka kerta kultaisen perhosen saadessaan, Joonas noin puolessa tapauksista. Negatiivisten emootioiden ilmaiseminen oli yleisesti ottaen vähäistä. Joonasella sellainen kuitenkin havaittiin 40 prosentissa niistä kerroista, kun hän sai jonkin muun kuin kultaisen perhosen.

TAULUKKO 4 Lasten emotionaalinen suhtautuminen kultaisiin ja muun värisiin perhosiin.

Nimi	Positiiviset emootiot kultaisen perhosen jälkeen	%-osuus kultaisista perhosista	Negatiiviset emootiot muun perhosen jälkeen	%-osuus muista perhosista
Eetu	17	89.5	1	9.1
Joonas	11	52.4	4	40.0
Kaapo	3	15.0	0	0.0
Laura	2	9.1	0	0.0
Severi	4	16.7	2	16.7

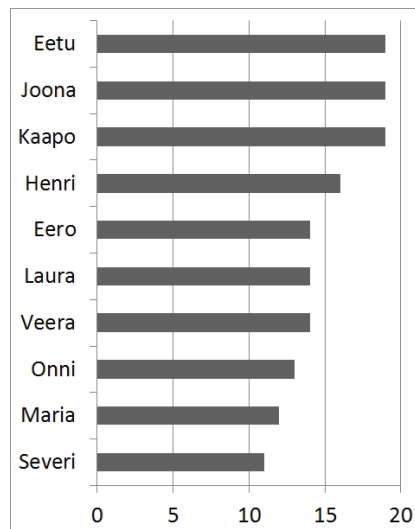
3.4.5 Kiinnostukset ja työskentelytavat

Kuviossa 14 on raportoitu eri lasten kiinnostus lukemaan oppimista kohtaan esikouluvuoden keväällä opettajien arvioimana. Palkkien havainnollistamat luvut ovat kahden eri lastentarhanopettajan arvioiden keskiarvoja. Kuvioista voidaan havaita, että opettajat arvioivat Lauran kaikkein kiinnostuneimmaksi lukemaan oppimisesta, kun taas Eero, Joonas ja Henri arvioitiin vähiten kiinnostuneiksi.



KUVIO 14 Lasten kiinnostus lukemaan oppimista kohtaan opettajien arvioiden perusteella. Kaksi eri opettajaa teki arviot asteikolla 1-5. Kuviossa näkyvät opettajien arvioiden keskiarvot.

Kuviossa 15 on raportoitu lasten oppimistilanteissa osoittamien työskentelytapojen haitallisuus opettajien syksyllä ensimmäisessä tutkimusvaiheessa tekemien arvioiden mukaan. Opettajien arvioiden mukaan eniten haitallisia selviytymiskeinoja haastavissa oppimistilanteissa käyttivät Eetu, Joonas ja Kaapo. Vähiten haitallisia työskentelytapoja esiintyi Severillä.



KUVIO 15 Lasten haitalliset työskentelytavat päiväkodin aktiviteeteissa opettajien arvioiden perusteella. Maksimipistemäärä 30.

3.4.6 Tapauskuvaus: Maria

Lähtötilanne. Maria ei osannut juurikaan lukea pelaamisjakson alussa. Hänen kirjainten nimien ja äänteiden tuntemuksessaan oli tapahtunut pientä laskua syksyn loppumittauksen jälkeen. Hän osasi nyt nimetä oikein 22 kirjainta ja 13 äännettä. Lukutehtävissä hän pystyi lukemaan tai tunnistamaan 2 tavua ja 5 sanaa (maksimi 36). Esikoulun opettajien arvioiden mukaan Maria osoitti selvästi kiinnostusta lukemista kohtaan esikoulun oppimistilanteissa.

Yleinen motivoituminen pelaamiseen. Maria siirtyi pelaamishuoneeseen aina pyydettyä ja joskus hän tarjoutui lähtemään jo ennen pyytämistä. Marian omat arviot pelaamisen hauskuudesta olivat erittäin positiivisia, eli hän piti pelaamista hauskana lähes joka kerta kysyttäessä, sekä pelisession alussa että loppussa. Hänen arvioissaan ei tapahtunut suuria muutoksia pelaamisjakson aikana. Haastattelussa Maria sanoi syksyn tapaan, että oli pitänyt kaikesta pelissä eikä ikäviä puolia ollut. Hänen mielestään uusi peli oli yhtä kiva kuin syksyllä käytetty. Kuten syksyllä, myös nyt keväällä Maria olisi ollut valmis jatkamaan pelaamista vielä tutkimuksen jälkeenkin.

Pelissä eteneminen ja motivaatio. Marian eteneminen Ekapelissä oli sujuvaa. Hän tarvitsi keskimäärin 1.32 yritystä läpäistäkseen tason, mikä oli toiseksi paras tulos näiden lasten joukossa. Maria ei palannut koskaan pelaamaan helpompia tasoja, vaan yritti aina läpäistä ylimmän saavuttamansa tason. Marian suhtautuminen pelin antamaan suorituspalautteeseen oli aina neutraalia. Onnistumisen syyksi hän arvioi kovan yrittämisen ja epäonnistumisen syyksi sen, ettei ollut yrittänyt tarpeeksi.

Oppiminen. Pelaamisjakson jälkeen Marian taidoissa oli havaittavissa pientä parannusta. Hän osasi nyt 24 kirjainten nimeä ja 14 äännettä. Tavuja hän luki 4, sanoja 8 ja epäsanvoja yhden.

Yhteenveto. Marian pelaamismotivaatio vaikutti kaikkiaan erittäin hyvältä. Hän ei osoittanut merkkejä turhautumisesta tai kyllästymisestä missään vaiheessa pelaamista. Hänen taitojensa kehittyminen pelaamisjakson aikana oli vähäistä, mutta toisaalta pelaamisjakso oli lyhyt (neljä viikkoa), ja tänä aikana Maria oli yhden viikon ajan poissa päiväkodista.

3.5 Tulosten tarkastelua

Tutkimuksessa tarkasteltiin kymmenen lapsen motivoitumista Ekapelin uuden version pelaamiseen. Yleisesti ottaen lasten motivoituminen pelaamiseen oli hyvää. He siirtyivät pelaamistilanteeseen mielellään ja arvioivat pelaamisen hauskaksi hymiömittarin perusteella. Eroa tämän ja ensimmäisen tutkimusvaiheen pelien motivoivuudessa ei näyttänyt juuri olevan. Ne lapset, jotka olivat

pelanneet kumpaakin peliä, arvioivat pelaamisen hymiömittarilla mitattuna suurin piirtein yhtä miellyttäväksi kummallakin versiolla. Suoraan kysyttäessä puolet syksyllä pelanneista lapsista oli kuitenkin sitä mieltä, että uusi peli oli kivempi kuin vanha, koska siinä oli mukana eläintarha.

Motivaatiossa havaittiin ajan mittaan tapahtuvaa laskua osalla lapsista. Hymiömittarivastauksia tarkasteltaessa pelaamismotivaatio näytti laskevan puolella lapsista pelaamisjakson loppupuoliskolla. Pelaamisjakson lopussa viisi kymmenestä lapsesta sanoi kyllästyneensä peliin, mikä oli pienempi osuus kuin syksyllä, mutta koska pelaamisjakso oli paljon lyhyempi, havainnot eivät ole vertailukelpoiset. Peliin sisällytetyt uudet motivoivat ominaisuudet eivät siis näyttäneet täysin pystyvän estämään motivaation laskua.

Tytöt osoittivat poikia parempaa pelaamismotivaatiota. Tämä näkyi sekä hymiömittarilla tehdyissä arvioissa että siirtymätilanteissa pelaamishuoneeseen. Tyttöjen motivaatio oli myös pysyvämpää pelaamisjakson aikana kuin poikien, sillä seitsemästä pojasta viidellä arviot olivat matalampia pelaamisjakson jälkipuoliskolla kuin ensimmäisellä puoliskolla, kun taas kaikilla kolmella tytöllä arviot pysyivät tasaisen korkeina. Mahdollinen syy sukupuolieroihin oli se, että kolme pelaamiseen osallistunutta tyttöä olivat ainoat tytöt esiopetusryhmässä, jotka eivät vielä olleet oppineet lukemaan, joten heidän intonsa saavuttaa ikätoverinsa oli ehkä suurempi kuin pojilla. Kaksi tytöistä ilmaisi haastattelussa, että heitä kiinnosti pelissä erityisesti sen sisältö eikä esimerkiksi eläintarha, joka näytti monen pojan mielestä olevan pelin kiinnostavin asia. Myös esiopetusryhmän opettajat arvioivat erityisesti tyttöjen olevan kiinnostuneita lukemaan oppimisesta. Ekapeli saattoi myös miellyttää tyttöjä enemmän kuin se miellytti poikia. Kaikki Ekapelistä kuuluva puhe tuli naisen äänellä. Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu ihmisten pitävän enemmän tietokoneista, joilla on äänen perusteella sama sukupuoli kuin heillä itsellään (E. J. Lee, Nass & Brave, 2000; Nass & Moon, 2000; Reeves & Nass, 1996). Myös Ekapelissä käytetty grafiikka, kuten eläinhahmot ja värikkyys, saattoi olla mieluisampi tytöille kuin pojille (Jakobsdóttir, Krey & Sales, 1994).

Pelissä eteneminen ja motivaatio näyttivät olevan yhteydessä toisiinsa. Sujuvasti pelissä edenneet arvioivat pelaamisen hauskemmaxi kuin muut lapset. Sujuvimmin pelissä edenneet lapset näkivät lisäksi muita useammin onnistumisen ja epäonnistumisen syyksi yrittämisen tai sen puutteen. Tämä havainto on johdonmukainen aiempien tutkimusten kanssa, joiden mukaan yrittämiseen liittyvät attribuutiot ovat yhteydessä parempaan motivaatioon ja oppimiseen (Ames & Archer, 1988; Nicholls, 1984). Kukaan lapsista ei antanut epäonnistumisen syyksi sisäistä, kontrollin ulottumattomissa olevaa syytä, eli taitojen riittämättömyyttä, mitä voidaan pitää myönteisenä havaintona. Heikon kyvykkyden näkeminen epäonnistumisen syyksi voi liittyä opittuun avuttomuuteen ja haitata merkittävästi oppimista (Diener & Dweck, 1978).

Lukutaidon kehitys oli suurimmalla osalla lapsista melko vähäistä pelaamisjakson aikana, mikä oli odotettavissa jakson lyhyiden vuoksi. Kolmella lapsella lukemisessa tapahtui selvää paranemista. Näistä lapsista yhdellä lähtötaso oli varsin korkea. Hänellä ei ollut vaikeuksia edetä tasolta toiselle. Mahdollisesti

pelaamisen helppouden vuoksi hänen motivoitumisensa oli kuitenkin vain keskitasoa näiden lasten joukossa. Toinen lukemisessa kehittynyt lapsi osoitti korkeaa motivaatiota ja eteni pelissä suhteellisen sujuvasti. Kolmannen lukemisessa kehittyneen lapsen motivaatio oli melko heikko verrattuna muihin lapsiin. Hänen arvionsa pelaamisen hauskuudesta olivat matalampia kuin useimpien muiden lasten, opettajat eivät pitäneet häntä erityisen kiinnostuneena lukemaan oppimisesta, hänen innokkuutensa siirtymätilanteissa oli keskimääräistä ja pelissä eteneminen melko hidasta. Hänen pelaamismotivaationsa ei kuitenkaan näyttänyt olevan niin huono, että se olisi haitannut oppimista. On tosin mahdollista, että hän sai lukemisharjoitusta myös Ekapeliympäristön ulkopuolella.

Lasten suhtautuminen pelin antamaan suorituspalautteeseen oli pääasiassa neutraalia. Vain puolet lapsista ilmaisi edes kerran selvästi tulkittavissa olevia emootioita palautteen nähtyään. Kahdella lapsella emootioita ilmeni muita enemmän. Näistä toisella emootiot olivat lähes pelkäämistä myönteisiä, mutta toisella ilmeni myös kielteisten emootioiden ilmaisua. Kumpikin lapsi näki onnistumisen ja epäonnistumisen syyksi ulkoiset, kontrollin ulottumattomissa olevan tekijät (pelin helppous ja vaikeus). Kielteisen tunteen ilmaisu epäonnistumisen jälkeen voi olla tavallinen, välitön reaktio negatiiviseen palautteeseen (Weiner, 1985). Kielteisten tunteiden ilmaisu haastavissa oppimistilanteissa on kuitenkin liitetty myös haitallisiin työskentelytapoihin (Mantzicopoulos, 1997; Salonen ym., 1998; Ziegert, Kistner, Castro & Robertson, 2001). Esiopetusryhmän opettajien arvioiden mukaan kahdella voimakkaimmin palautteeseen reagoineella lapsella oli heikot työskentelytavat verrattuna muihin lapsiin. He arvioivat myös näiden lasten kiinnostuksen lukemaan oppimista kohtaan melko vähäiseksi muihin osallistuneisiin lapsiin verrattuna. Näillä lapsilla ilmeni myös enemmän viivyttelyä siirtymätilanteissa kuin muilla lapsilla ja heidän omat arvionsa pelaamisen hauskuudesta olivat kielteisimpien joukossa. Kumpikin lapsista mainitsi loppuhaastattelussa, että pelaamisessa ikävintä oli virheiden tekeminen, mitä muut lapset eivät maininneet. Lisäksi epäonnistumistilanteissa negatiivisia tunteita ilmaissut lapsi näytti arvostavan opetussisältöön liittymätöntä eläintarhaa ja toisaalta hyvää suoriutumista pelissä, "voittamista". Nämä havainnot voidaan tulkita merkiksi ulkoisesta motivoitumisesta pelaamiseen tai siitä, että lapsia kiinnostivat enemmän hyvät suoritukset kuin oppiminen. Taustalla saattoi olla myös laajempaa taipumusta turvautua tehtävää välttäviin selviytymiskeinoihin. Tämä saattoi vaikuttaa myös oppimiseen, koska näiden kahden lapsen lukutaito ei kehittynyt pelaamisjakson aikana käytännössä ollenkaan.

Tutkimuksen Ekapelin arviointia. Kompetenssin tunteen kannalta keskeisin muutos uudessa peliversiossa oli entistä selkeämpi palaute suorituksesta. Jos lapsi läpäisi tason ja pääsi siirtymään seuraavalle, näytölle ilmestyi animoituja kultaisia perhosia. Heikompi suoritus arvosteltiin muun värisellä perhosella. Suurin osa lapsista näytti suhtautuvan palautteeseen neutraalisti. Jotkut lapsista reagoivat palautteeseen voimakkaammin, joko myönteisesti tai kielteisesti. Kielteisten tunteiden ilmaiseminen epäonnistumisen jälkeen oli kuitenkin harvi-

naista. Yhdellä lapsella kielteisiä tunteita esiintyi jonkin verran ja myös hänen yleinen motivoitumisensa pelaamiseen oli heikompaa kuin muilla lapsilla. Sama lapsi motivoitui muita heikommin Ekapelin pelaamiseen myös ensimmäisessä tutkimusvaiheessa, eivätkä pelin uudet ominaisuudet selvästi muuttaneet tilannetta.

Tasojen läpäiseminen oli lapsille kannustavampi tavoite tässä peliversiossa kuin aiemmassa. Lapset selvästi halusivat päästä eteenpäin pelissä. Tämä ehkä kannusti heitä keskittymään pelaamisen paremmin, koska tasoja ei päässyt läpi ilman yritystä ja yksikin virhe liikaa johti etenemisen pysähtymiseen. Pitkän tähtäimen tavoite, eli kaikkien tasojen läpäisy, oli tässä tutkimuksessa kuitenkin liian kaukainen tavoite. Uusien tasojen jatkuva ilmestyminen peliin saattoi kuitenkin ylläpitää motivaatiota, koska uudet tasot toivat pelaamiseen vaihtelua. Lasten oli myös mahdollista asettaa omia tavoitteita pelaamiselleen, kuten tietynlaisten eläinten keräämisen, mutta tällaista toimintaa ei ollut selvästi havaittavissa.

Pelaamisen autonomisuutta oli tässä peliversiossa lisätty aiempaan versioon nähden sisällyttämällä peliin opetussisällön kannalta epäolennaisia valintatilanteita, jotka liittyivät eläintarhaksi kutsuttuun palkitsemisjärjestelmään. Eläintarha näytti miellyttävän lapsia, sillä puolet niistä lapsista, jotka olivat pelanneet myös aiempaa versiota, pitivät uutta peliä kivempänä eläintarhan vuoksi. Eläintarhan huonona puolena oli sen irrallisuus opetussisällöstä ja kilpailu opetustavoitteen kanssa. Eläintarhan parissa vietetty aika oli pois lukemisen harjoittelulta. Lisäksi eläintarhaan pääsy oli palkkio, jonka sai sitä nopeammin, mitä nopeammin pelasi tason loppuun. Vastaamisen nopeus ei kuitenkaan tässä peliversiossa ollut ensisijainen tavoite, kun lapset olivat vasta opettelemassa lukemisen alkeita. Peli kuitenkin antoi palautetta suorituksesta eikä päästänyt etenemään pelissä, jos pelaaja teki liikaa virheitä, ja tämä ehkä vähensi lasten mahdollista halukkuutta kiirehtiä pelissä.

Eläintarhan tapaisia opetussisällön kannalta ulkoisia fantasiaelementtejä ei pidetä hyvänä ratkaisuna digitaalisen oppimisen sisäiselle motivoivuudelle (Lepper & Malone, 1987; Malone, 1980). Se, että lapsi sai valita palkkioksi annetun eläinhahmon itse ja päättää sen paikasta eläintarhassa, saattoi kuitenkin kompensoida palkitsemisen mahdollista haitallista vaikutusta sisäiseen motivaation ja olla jopa hyödyksi sisäiselle motivaatiolle (McLoyd, 1979; Patall ym., 2008). Tutkimuksessa ei pystytty arviomaan, oliko pelin ominaisuuksista juuri eläintarhalla vaikutusta lasten sisäiseen motivaatioon, mutta eläintarhaa näyttivät arvostavan eniten ne lapset, joiden yleinen pelaamismotivaatio ei ollut kovin hyvä.

Pelissä oli mukana myös opetussisällön kannalta olennaisia valintatilanteita, nimittäin mahdollisuus palata pelaamaan jotakin helpommista tasoista sekä mahdollisuus pelata joko pien- tai suuraakkosilla. Mahdollisuus valita taso itse ei kuitenkaan tässä peliversiossa ollut yhtä suuri ongelma kuin aiemmassa, koska lapset pelasivat mieluiten ylintä saavuttamaansa tasoa, jotta pääsisivät etenemään pelissä. Pelaamisen helppous ei houkutellut lapsia samalla tavalla kuin ensimmäisessä tutkimusvaiheessa. Muutamat lapset, joilla oli vaikeuksia

päästä läpi tietyistä tasoista, palasivat joskus pelaamaan alempia tasoja, toisinaan omasta ja toisinaan tutkijan aloitteesta.

Pelin sosiaalista läsnäoloa oli lisätty sisällyttämällä peliin enemmän lapselle suunnattua puhetta. Pelaamisen sosiaalisuutta lisäsi myös se, että tasot olivat lyhyitä ja niiden pelaamisen välissä oli tilaisuus lapsen ja pelaamista valvoneen tutkijan vuorovaikutukseen. Tason valinnasta keskusteltiin toisinaan yhdessä lapsen kanssa, eli esimerkiksi koetetaanko päästä vaikeimman tason läpi vai pelataanko välillä helpompaa. Tason lopussa saatettiin keskustella lapsen saamasta palautteesta. Eläimen valinta ja sen eläintarhaan sijoittaminen herättivät myös toisinaan keskustelua, ja kun se oli tehty, neuvoteltiin siitä, pelataanko vielä yksi taso vai lopetetaanko pelaaminen sillä erää siihen. Tämäntapaisesta sosiaalisesta vuorovaikutuksesta ja aikuisen antamasta huomiosta oli mahdollisesti hyötyä lasten motivaatiolle ja oppimiselle (Anderson ym., 1976; Bergin ym., 1993; MacArthur ym., 1986; Neuman, 1991; Schmid ym., 2008).

Pelaamismotivaation mittaamisen arviointia. Pelaamismotivaatiota mitattiin behavioraalisesti havainnoimalla ensinnäkin lasten innokkuutta pelaamishuoneeseen siirryttäessä ja toiseksi lasten emotionaalista suhtautumista suorituspalautteeseen. Lapsen toimintaan siirtymätilanteissa saattoivat kuitenkin vaikuttaa muutkin tekijät kuin motivaatio, esimerkiksi se, minkälaisen aktiviteetin parista lapsen piti lähteä pelaamishuoneeseen. Lisäksi havaintojen luotettavuutta ei voitu arvioida, koska paikalla oli yleensä vain yksi tutkija. Emootioiden observoinnissa kiinnitettiin huomiota vain emotionin valenssiin (positiivinen vai negatiivinen). Oppimisen kannalta tärkeää voi kuitenkin olla myös emotionin aktivoivuus (arousal) (Reeves & Nass, 1996). Kuten edellisessä tutkimusvaiheessa, myös tässä lapset ilmaisivat suhteellisen harvoin selvästi havaittavia, voimakkaita emootioita, mikä viittaa siihen, että Ekapelin herättämät tunteet ovat pääasiassa heikosti aktivoivia ja vaikeasti observeitavissa. Havainnoinnin täydentäminen psykofysiologisilla tutkimusmenetelmillä voisi antaa enemmän tietoa lapsen pelaamiseen liittyvistä tunteista.

Pelaamismotivaatiota mitattiin lisäksi itsearviointin ja haastattelun avulla. Myös tässä tutkimusvaiheessa ilmeni, että jotkut lapset vastasivat hymiömittariin usein samalla arvolla, suosien erityisesti asteikon positiivista päätä. Taustalla saattoi korkean motivaation sijaan olla halu miellyttää tutkijaa. Sama taipumus vastata tutkijan odottamalla tavalla saattoi vaikuttaa myös lasten vastauksiin haastattelussa. Ristiriitaisuuksia eri menetelmillä saatujen tulosten välillä ilmeni kuitenkin vähemmän kuin ensimmäisessä tutkimusvaiheessa, mahdollisesti koska nyt esikoulun loppuvaiheessa lapset olivat kypsyneet ja olivat rohkeampia ilmaisemaan Ekapeliin liittyviä ajatuksiaan ja tunteitaan.

Yhteenveto. Motivaation tasossa ja kehityksessä pelaamisjakson aikana oli yksilöllistä vaihtelua, kuten edellisessä tutkimusvaiheessa. Tytöt ja pojat alkoivat erottua toisistaan siten, että tytöt osoittivat poikia parempaa pelaamismotivaatiota. Uudessa peliversiossa oli aiempaa enemmän autonomiaa ja yhteenkuuluvuutta tukevia ominaisuuksia, mutta se ei selvästi erottunut motivoivuudeltaan

ensimmäisen tutkimusvaiheen versiosta. Puolet kumpaakin peliä käyttäneistä lapsista piti kuitenkin uutta versiota kivempänä. Pelissä eteneminen ja siihen liittyvä palaute olivat yhteydessä pelaamismotivaation siten, että sujuvasti pelissä edenneet lapset arvioivat pelaamisen hauskemaksi ja tekivät enemmän yrittämiseen viittaavia attribuutioita kuin hitaammin pelissä edenneet lapset. Palautteeseen reagoivat voimakkaimmin ja eläintarhasta pitivät eniten ne lapset, joiden pelaamismotivaatio ei ollut kovin korkea verrattuna muihin lapsiin.

4 TUTKIMUSVAIHE 3: VAIKEUSTASO, PALKITSEMISJÄRJESTELMÄ JA MOTIVAATIO

4.1 Tutkimuksen tarkoitus

Kolmannessa tutkimusvaiheessa tarkasteltiin Ekapeliin sisällytetyn palkitsemisjärjestelmän ja pelin vaikeustason vaikutusta lasten pelaamismotivaatioon. Tutkimuksessa käytettiin uutta versiota Ekapelistä, joka poikkesi kahden ensimmäisen tutkimusvaiheen peliversiosta graafiselta ilmeeltään, opetussisällön esittämisperiaatteeltaan ja useilta muilta ominaisuuksiltaan. Tutkimus erosi aiemmista vaiheista myös siinä, että osallistujat olivat ensimmäisen ja toisen luokan oppilaita, heitä oli mukana enemmän ja pelaaminen toteutettiin pelaajien kodeissa ja kouluissa vanhempien ja opettajien valvonnassa.

Tehtävän vaikeustaso voi oleellisesti vaikuttaa lapsen motivaatioon (Burns & Dean, 2005; Danner & Lonky, 1981; Harter, 1978). Tehtävän ei tulisi olla niin helppo, että virheetön suoritus on mahdollinen, mutta ei toisaalta niin vaikea, että lapsi tuntee itsensä kyvyttömäksi (Deci & Ryan, 1980; Deci & Ryan, 1985; McDonald ym., 2005). Lasten suhtautuminen haastavuuteen voi vaihdella yksilöstä ja tilanteesta toiseen. Esimerkiksi lapsen uskomukset omasta kyvykkyydestään ja sen muokattavuudesta voivat vaikuttaa siihen, kuinka sinnikkäästi hän jatkaa yrittämistä tehtävän käydessä haastavaksi ja virheiden lisääntyessä (Dweck, 1986; Elliot, 1999). Toisaalta kontrolloivissa olosuhteissa lapset saattavat pitää enemmän helpommista kuin vaikeammista tehtävistä (Harter, 1978; Hughes ym., 1985; Pittman ym., 1982). Tässä tutkimuksessa peliversioiden haastavuutta säädeltiin bayesiläiseen todennäköisyyslaskentaan perustuvalla adaptaatiologiikalla. Osalle pelaamista ohjanneista aikuisista arvottiin käyttöön peliversio, jossa vaikeustaso oli säädetty helpohkoksi ja osalle arvottiin haastavampi versio. Helpolla peliversiolla pelaava lapsi sai suurimman osan vastauksista oikein, eli peli painotti onnistumisen kokemusta. Haastavassa peliversiossa painottui sen sijaan enemmän uuden oppiminen. Tutkimuksessa kiinnostuksen kohteena oli, vaikuttaisiko pelin vaikeustaso lasten pelaamismotivaatioon ja oppimiseen. Onnistumisia painottavassa peliversiossa onnistumisprosentti oli

lähellä samaa kuin aiemmissa Ekapelin versioissa, ja aiempien havaintojen perusteella se vaikutti sopivalta lasten motivoitumista ajatellen. Haastavassa, oppimista painottavassa peliversiossa onnistumisia oli vähemmän, mutta se tarjosi mahdollisuuden tehokkaampaan oppimiseen, koska vaikeampiin sisältöihin siirryttiin nopeammassa tahdissa kuin onnistumisia painottavassa versiossa. Peliversiot kuvaillaan tarkemmin seuraavassa alaluvussa.

Ekapeliin oli sisällytetty myös uudenlainen palkitsemisjärjestelmä. Jokaisen loppuun pelatun tason jälkeen lapsi sai palkkioksi kolikon, joka siirtyi säilöön. Kun lapsi oli kerännyt viisi kolikkoa, hänen oli mahdollista siirtyä pelissä Tehtäväkirjaksi kutsuttuun osioon, jossa oli valittavana erilaisia tehtäviä. Aluksi tehtäviä oli valittavissa kaksi, mutta vaihtoehtojen määrä lisääntyi peliajan kertyessä. Yhden tehtävän pelaaminen maksoi viisi kolikkoa. Tehtävissä harjoiteltiin samoja asioita kuin varsinaisessa Ekapelissä, mutta niiden formaatti poikkesi tavanomaisesta Ekapeliharjoittelusta. Tehtäväkirja toi siis pelaamiseen valintatilanteita (säästääkö kolikot vai käyttääkö ne tehtävään, minkä tehtävän valitsee), vaihtelevia tehtävätyyppejä, fantasiaelementtejä, tavoitteita (kolikoiden keräämisen esim. tiettyä tehtävää varten) ja palautetta (kolikkojen määrä kertoi kertyneestä peliajasta ja valittavissa olevien tehtävien määrä pelissä etenemisestä). Nämä kaikki ovat tekijöitä, jotka voivat parantaa lasten sisäistä motivaatiota digitaalisessa oppimisessa ja sitä kautta oppimista (Lepper & Malone, 1987; Malone, 1980).

Aiempien tutkimusvaiheiden tapaan myös tässä tutkimuksessa tarkasteltiin pelaamismotivaation tason lisäksi siinä pelaamisjakson aikana tapahtuvia muutoksia. Aiemmissa tutkimusvaiheissa havaittiin, että jotkut lapsista osoittivat merkkejä Ekapeliin kyllästymisestä. Tässä tutkimusvaiheessa pyrittiin kartoittamaan, millaiset peliin ja lapseen liittyvät tekijät voivat vaikuttaa motivaation tasoon ja siinä tapahtuvaan muutokseen. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös Tehtäväkirjan ja vaikeustason vaikutusta opeteltavaan aiheeseen, eli lukemiseen kohdistuvaan kiinnostukseen. Joidenkin aiempien tutkimusten mukaan palkitsevat ominaisuudet digitaalisissa oppimispeleissä voivat lisätä kiinnostusta opeteltavaa aihetta kohtaan, erityisesti jos lapsi ei aluksi ole kiinnostunut aiheesta (Malouf, 1988; Okolo, 1992b), mutta niiden on epäilty myös heikentävän lasten kiinnostusta opetussisältöä kohtaan (Larsen, 1995; Lieberman & Linn, 1991; Malouf, 1988; Woodward & Rieth, 1997). Tutkimuksessa selvitettiin lisäksi, miten pelaamisen ohjaajat, eli opettajat ja vanhemmat tukivat lasta pelaamisen aikana, ja olivatko pelin ominaisuudet yhteydessä heidän antamaansa tukeen. Jos lapsi saa runsaasti huomiota ohjaajalta, pelin mahdolliset puutteet motiivisuudessa eivät välttämättä tule esiin.

Vaikeustason ja Tehtäväkirjan vaikutuksia tutkittiin puolikokeellisella asetelmalla. Kullekin osallistujalle (lasten pelaamisen ohjaajalle) arvottiin käyttöön yksi neljästä peliversiosta, joissa oli joko helppo tai haastava vaikeustaso ja Tehtäväkirja joko mukana tai ei. Lisäksi analyyseissa huomioitiin, tapahtuiko pelaaminen kotona vai koulussa.

4.2 Tutkimuksessa käytettyjen Ekapeliversioiden kuvaus

Tutkimuksen Ekapeli (Ekapeli-Bayes2008 1.0, käytössä vain tässä tutkimuksessa) poikkesi monella tapaa aiempien tutkimusvaiheiden peliversioista. Ensinnäkin Ekapelin graafinen ilme oli uudistettu. Pelissä oli aloitusruutu, jota kutsuttiin pulpetiksi, ja sen keskellä oli aapinen (Kuva 10). Pelaajan pelihahmo ja -nimi näkyivät aapisen kannessa. Pelaaminen aloitettiin klikkaamalla aapistä. Lapsen valittavissa olevia, opetussisällöltään erilaisia vaikeustasoja pelissä ei ollut, vaan adaptaatio määritteli sisällön vaikeustason lapsen vastausten perusteella. Harjoittelu oli jaksotettu 20 trialin pituisiin kokonaisuuksiin (kenttiin), joiden päätteeksi lapsi sai positiivista verbaalista palautetta, ja sitten peli palautui takaisin pulpetille. Lapsi saattoi tämän jälkeen päättää, pelaisiko toisen harjoituskentän vai lopettaisiko pelaamisen siltä erää.



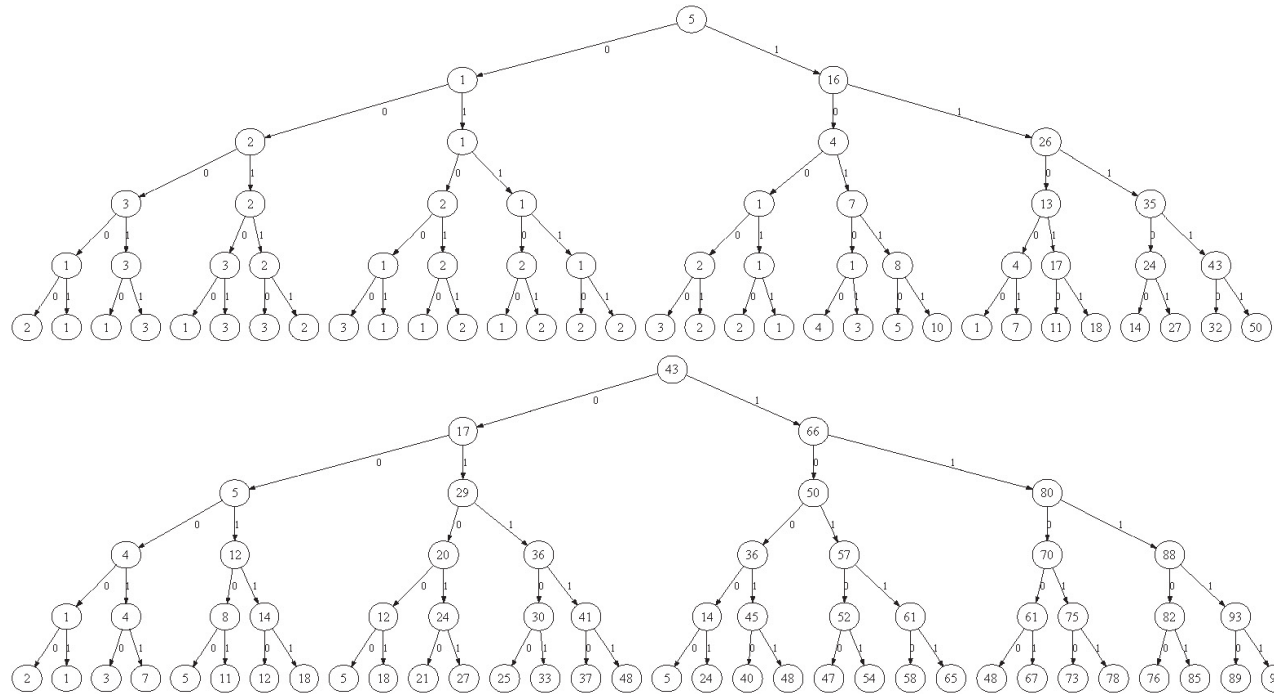
KUVA 10 Ekapeli-Bayes-pelin aloitusruutu (pulpetti)

Myös tässä tutkimusvaiheessa Ekapelin tavoitteena oli opettaa puhutun ja kirjoitetun kielen välistä yhteyttä, ja se tapahtui samalla periaatteella kuin aiemmissa peliversioissa. Lapsi kuuli kuulokkeista äänteen, tavun tai sanan, ja hänen tuli etsiä sen kirjoitettu vastine ruudulla näkyvien vaihtoehtojen joukosta. Vaihtoehdot oli sijoitettu hiljalleen alaspäin putoavien pallojen sisään, ja oikea vaihtoehto tuli löytää ennen kuin pallot ehtivät näytön alareunaan (Kuva 11). Peliruudun alareunassa oli palkki, josta lapsi näki edistymisensä kentällä. Ruudun taustakuvasta oli tehty lapsiin vetoava. Taustakuvia oli muutamia erilaisia ja ne vaihtelivat eri harjoituskentillä.

Adaptaation perusmuunnoksessa (Kuvio 16 alapuolella) opetussisältö haetaan listalta aina siltä kohdalta, joka antaa tietyssä mielessä mahdollisimman paljon tietoa lapsen nykyisestä osaamistasosta. Jos aikaisempien tehtävien tuloksista on pääteltävissä, että lapsi osaa listan helpoimmat tehtävät hyvin, ei niiden esittäminen anna juurikaan uutta tietoa lapsen osaamistasosta (eikä oletettavasti tarjoaisi mahdollisuuksia oppimiseen). Vastaavasti jos on pääteltävissä, että vaikeimmat tehtävät ovat liian hankalia, ei niiden esittäminen myöskään tuo enää uutta tietoa (eivätkä oletettavasti olisi edullisia oppimiselle). Tämän periaatteen toteuttaminen käytetyssä bayesiläisessä mallissa johtaa siihen, että menetelmä toimii jossakin määrin puolitushaun tapaan. Ensimmäiseksi lapselle tarjotaan sisältöä noin listan puolivälistä. Jos lapsi vastaa väärin, lapselle tarjotaan sisältö läheltä listan helpomman puoliskon puoliväliä. Jos lapsi puolestaan vastaa oikein, seuraava sisältö tarjotaan läheltä listan vaikeamman puoliskon puoliväliä. Seuraavat trialit jatkavat samaa kaavaa niin, että lapsen osaamistaso löytyy nopeasti haarukoimalla. Koska vastauksissa kuitenkin on aina satunnaisuutta eikä selkeää rajaa osattujen ja ei-osattujen tehtävien välillä ole, tosiasiaassa adaptaation toiminta poikkeaa tarkasta puolitushausta muutamien ensimmäisten trialien jälkeen (vrt. Kuvio 16). Tässä lähestymistavassa ei oteta huomioon lapsen kompetenssin tunnetta, vaan pyritään maksimoimaan oppiminen.

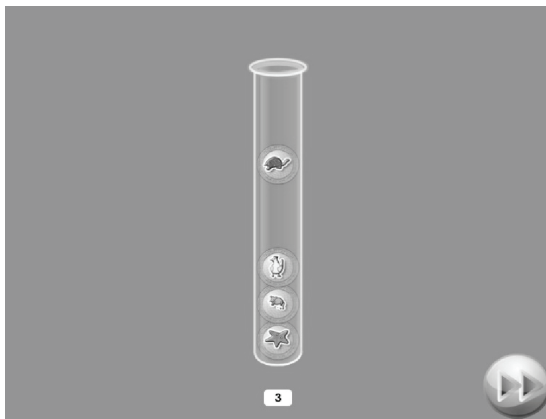
Adaptaation toisessa muunnoksessa (Kuvio 16 yläpuolella) lapsen kompetenssin tunne sen sijaan pyritään huomioimaan tarjoamalla lapselle sisältöä lähempää listan alkupäätä, muttei kuitenkaan siltä alueelta, jonka lapsen tiedetään jo osaavan hyvin aikaisempien vastausten perusteella. Vaikeampiin sisältöihin siirrytään siis hitaammalla tahdilla kuin adaptaation perusmuunnoksessa, eli lapsi kokee enemmän onnistumisia tässä muunnoksessa. Yksinkertaistetusti voidaan sanoa menetelmän poikkeavan perusmuunnoksesta siten, että puolitushaaku korvataan menetelmällä, jossa jäljellä olevaa väliä ei puoliteta, vaan seuraava sisältö valitaan lähempää jäljellä olevan välin helpompaa päätä, esimerkiksi aina ensimmäisen kymmenesosan kohdalta. Kuten perusmuunnoksessa, myös tässä muunnoksessa adaptaation toiminta on oikeasti hieman monimutkaisempaa satunnaisuuden mallintamisen takia.

Kaikki tutkimuksen peliversiot tukivat lapsen kompetenssin tunnetta myös positiivisella verbaalisella palautteella, jota annettiin jokaisen 20 trialin kentän päätteeksi sosiaalisen agentin, Sini-pelikaanin, välityksellä. Palaute oli aina positiivista eikä se ollut yhteydessä lapsen suoritukseen. Peli ei antanut lapselle palautetta suorituksista, koska adaptaatiologiikan vuoksi lapsi ei voinut kovin paljon vaikuttaa siihen, paljonko sai vastauksia oikein, ja aikataulusyistä toisen tyyppistä suorituspalautteen antamisperiaatetta ei ehditty kehittää ja liittää peliin.

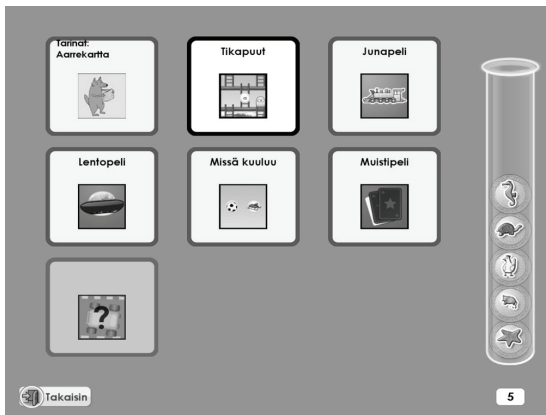


KUVIO 16 Lapselle tarjottavan opetussisällön määräävä adaptaatiologiikka. Yläpuolella onnistumisia lisäävä muunnos ja alapuolella perusmuunnos. Numerot kuvaavat opetussisältökategorian vaikeustasoa. Kunkin pallon esittämä seuraavaksi esitettävä kategorian numeron sen mukaan ovatko edelliset tehtävät menneet oikein (1) vai väärin (0).

Autonomian kannalta tärkeitä valintamahdollisuuksia oli lähinnä niissä peliversioissa, joissa oli mukana Tehtäväkirja. Näissä peliversioissa lapsi sai jokaisen 20 trialin kentän pelattuaan palkkioksi kolikon (Kuva 12), ja kun hän oli kerännyt viisi kolikkoa, hän saattoi valita käyttäisikö kolikot Tehtäväkirjaan vai jatkaisiko niiden keräämistä. Tehtäväkirja sisälsi erilaisia tehtäviä, ja jokaisen tekeminen maksoi viisi kolikkoa (Kuva 13). Tehtäväkirja ilmestyi pulpetille aapisen viereen aina kun lapsella oli tarpeeksi kolikkoja säilössä tehtävän tekemistä varten. Valittavissa olevien tehtävien määrä lisääntyi kertyneen peliajan myötä. Ensimmäisten kerättyjen kolikkojen jälkeen vaihtoehtoja oli kaksi ja enimmillään vaihtoehtoja oli seitsemän.



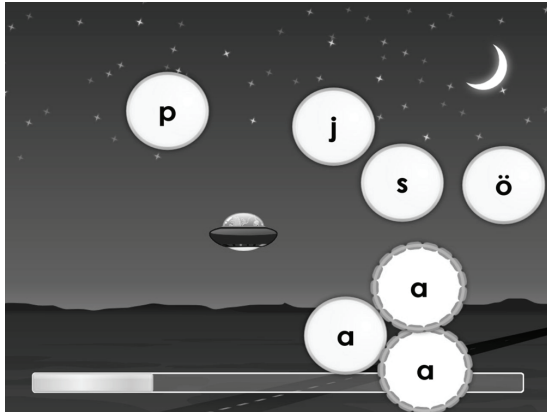
KUVA 12 Peli palkitsi kolikolla jokaisen 20 trialin pituisen pelikentän jälkeen.



KUVA 13 Tehtäväkirjan valikko

Kaikki Tehtäväkirjan tehtävät harjoittivat lukemista. Neljä niistä opetti puhutun ja kirjoitetun kielen välistä yhteyttä samaan tapaan kuin tavanomainen Ekapeleliharjoittelu, mutta aktiviteetit oli sijoitettu perusharjoittelusta poikkeaviin fantasiakonteksteihin. Pelaaja esimerkiksi ohjasi avaruusalusta, jolla pyrki törmäämään tietyn kirjaimen sisältäviin palloihin (Kuva 14). Lisäksi Tehtäväkirjas-

sa oli mukana kolme muuta tehtävää: tarinan kuuntelu, jossa tietokoneen lukema teksti näkyi ruudulla kuvien kera, kuvien ja sanojen yhdistämistä sisältävä muistipeli sekä fonologisen tietoisuuden tehtävä (Missä kuuluu), jossa piti valita tietyn tavun tai äänteen sisältävää sanaa vastaava kuva vaihtoehtojen joukosta.



KUVA 14 Tehtäväkirjan Lentopeli

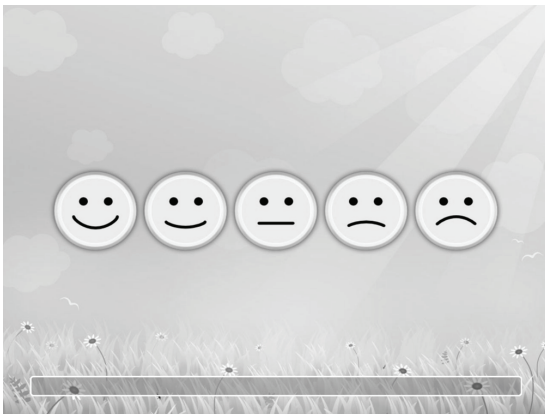
Pääasiallisena tavoitteena kaikissa peliversioissa oli pelata harjoituskenttä läpi, mikä onnistui parissa minuutissa vastaamalla 20 trialiin. Tehtäväkirjan sisältäneissä peleissä tavoitteina oli lisäksi kolikoiden kerääminen tehtäviä varten ja kaikkien tehtävien saaminen näkyviin. Lisäksi Tehtäväkirjallisilla versioilla pelanneet lapset saattoivat asettaa itselleen omia tavoitteita, kuten kolikoiden säästämisen tai niiden keräämisen tiettyä tehtävää varten.

Yhteenkuuluvuuden tarpeeseen peli vastasi sosiaalisen agentin kautta (Kuva 15). Sini-pelikaani tervehti lasta jokaisen session alussa, hyvästeli session lopussa sekä antoi ohjeita ja positiivista palautetta. Sosiaalisten agenttien mukanaolo lisää aiempien tutkimusten mukaan tietokoneavusteisen oppimisen sosiaalisuutta ja motivoivuutta (Baylor ym., 2004; Conati & Zhao, 2004; Okonkwo, 2001).



KUVA 15 Sosiaalinen agentti, Sini-pelikaani, antoi ohjeita ja kannusti

Kaikkiin peliversioihin oli tutkimuksen vuoksi sisällytetty muutamia arviointikenttiä, jotka mittasivat esimerkiksi kirjaintuntemusta, lukutaitoa ja motivaatiota. Suurin osa arviointikentistä esitettiin pelaamisen alkuvaiheessa ja loppuvaiheessa. Näillä arviointikentillä saattoi olla merkitystä myös motivaatiolle, koska ne toivat pelaamiseen vaihtelua. Lasten motivaatiota mitattiin kyselyllä, joka esitettiin, kun lapsi lopetti pelisession painamalla näkyvää Poistokuvaketta. Kyselyssä Sini-pelikaani esitti muutamia pelaamiskokemusta mittaavia kysymyksiä, kuten miten paljon pelaaja oli pitänyt pelaamisesta sillä kerralla ja miten hyvin pelaaja oli mielestään osannut pelata sillä kerralla. Lapsi vastasi klikkaamalla yhtä ruudulle ilmestyneistä viidestä hymiöstä (Kuva 16). Vaikka kysely oli mukana pelkästään tutkimuksen vuoksi, sillä saattoi olla vaikutusta pelaamismotivaatioon, koska yksilön tuntemuksia kohtaan osoitettu kiinnostus voi tukea yhteenkuuluvuuden tunnetta (Sheldon & Filak, 2008).



KUVA 16 Lapsi vastasi pelikerran loppuksi esitettäviin kysymyksiin hymiömittarin avulla.

4.3 Menetelmä

4.3.1 Pilottitutkimus

Ennen varsinaisen tutkimuksen aineistonkeruuta järjestettiin pilottitutkimus, jossa tarkasteltiin vaikean peliversion soveltuvuutta ensimmäistä luokkaa käyville lapsille. Peliversiossa ei ollut mukana Tehtäväkirjaa. Pilottitutkimus järjestettiin, koska peliversion soveltuvuudesta lapsille ei ollut riittävästi tietoa.

Toteutus. Pilottitutkimus toteutettiin syyskuussa. Tutkimukseen osallistui 16 ensimmäisen luokan oppilasta, jotka olivat saaneet vanhemmiltaan kirjallisen luvan osallistua. Erityisopettaja osoitti luvan saaneiden joukosta seitsemän lasta, joiden lukutaito oli muita heikompi. Nämä lapset pelasivat Ekapeliä kahden viikon ajan koululla tutkijan valvonnassa. Pelaamismahdollisuus järjestettiin tänä aikana joka päivä, eli yhteensä 10 kertaa, ja lapset osallistuivat, jos olivat paikalla koulussa. Muut tutkimusluvan saaneet yhdeksän lasta kävivät kokeilemassa peliä silloin, kun aikataulu antoi myöten.

Lasten suhtautumista pelaamiseen arvioitiin havainnoimalla heidän innokkuuttaan siirtymätilanteessa luokkahuoneesta pelaamishuoneeseen (innokas, neutraali, vastahakoinen tai kieltäytyi pelaamisesta) sekä pyytämällä lapsia arvioimaan pelaamiskokemustaan kyselylomakkeen avulla. Kyselylomakkeella oli viisi kysymystä, jotka tutkija luki lapselle. Ensimmäisessä kysymyksessä tiedusteltiin, miten mielellään lapsi oli tullut pelaamaan sillä kerralla, ja tähän lapsi vastasi pelikerran alussa. Neljään muuhun kysymykseen lapsi vastasi pelikerran lopuksi. Näissä kysyttiin, miten paljon lapsi oli pitänyt pelaamisesta, miten hyvin lapsi oli mielestään osannut pelata, miten hyvin jaksanut keskittyä ja miten helppo peli oli hänen mielestään ollut. Lapsi vastasi paperilla olevan 5-portaisen hymiömittarin avulla rastittamalla itseensä sopivan vaihtoehdon.

Tulokset. Ekapeliä kokeili pilottitutkimuksen aikana 16 lasta. Puolet näistä lapsista pelasi Ekapeliä hieman säännöllisemmin (5–10 kertaa kahden viikon aikana) ja puolet kokeili peliä 1–3 kertaa.

Pilottitutkimuksen aikana tehtyjen havaintojen perusteella lapset kävivät pelaamassa peliä mielellään. Tutkijan arvion mukaan lapset tulivat pelaamaan innokkaina 56 prosentissa pelikerroista ($n = 43$) ja olemukseltaan neutraaleina 43 prosentissa pelikerroista ($n = 33$). Vastahakoisuutta ilmeni vain kerran ja pelaamisesta kieltäytymistä ei ollenkaan. Kysyttäessä, miten mukavaa lapsesta oli tulla pelaamaan, kaikkien tehtyjen arvioiden ($N = 76$) keskiarvo oli 4.39 ($KH = 0.98$). Vain yhdellä lapsella arvioiden keskiarvo oli alle 3.00. Pelaamisen lopuksi tehtyjen pelaamisen hauskuusarvioiden keskiarvo oli 3.88 ($KH = 1.24$). Kahdella lapsella arvioiden keskiarvot olivat alle 3.00. Tutkijan arvion mukaan pelin vaikeus ei ollut syynä näiden kahden lapsen muita kielteisemmille arvioille. Kielteisimmät arviot antoi lapsi, joka jo ennen ensimmäistä pelikertaa totesi, että tykkää pelata vain alle 11-vuotiailta kiellettyjä pelejä, joten Ekapeli oli hänen makuunsa liian lapsellinen. Toinen kielteisiä arvioita antaneista lapsista puoles-

taan rastitti hymiöt lomakkeelta joka kerralla saman kaavan mukaan, jolla ei varmaankaan ollut mitään tekemistä hänen pelaamiskokemustensa kanssa. Lasten vastausten keskiarvot kolmeen muuhun pelikerran lopussa esitettyyn kysymykseen olivat lähes samat kuin pelaamisen hauskuutta arvioitaessa eli 3.84, 3.83 ja 3.80.

Lasten mielipide pelaamisesta oli parempi ennen pelaamista ($KA = 4.39$) kuin sen jälkeen ($KA = 3.88$). Eron merkitsevyyden testaamiseksi kullekin lapselle laskettiin ensin kaksi keskiarvoa, joista toinen oli lapsen pelikertojen alussa tekemien arvioiden keskiarvo ja toinen lapsen pelikertojen lopussa tekemien arvioiden keskiarvo. Näin saatujen uusien muuttujien välistä eroa tutkittiin Wilcoxonin merkkitestillä, jonka mukaan ero lasten mielipiteissä ($N = 16$) pelikerran alussa ja lopussa oli merkitsevä, $z = -3.06$, $p < .01$, eli kokemus pelistä oli kielteisempi pelikertojen lopussa kuin alussa. Peliversio päätettiin kuitenkin sisällyttää varsinaiseen tutkimukseen, koska pilottitutkimuksen lapset tulivat pelaamaan peliä mielellään ja antoivat enimmäkseen neutraalin yläpuolella olevia arvioita pelistä. Varsinaiseen tutkimukseen osallistuvien lasten opettajille ja vanhemmille painotettiin, että osallistuminen ja pelaaminen ovat vapaaehtoisia, eli vastahakoista lasta ei tule pakottaa pelaamaan, ja että pelin käytön voisi keskeyttää milloin tahansa ja mistä syystä tahansa ilman seurauksia.

4.3.2 Osallistujat

Tutkimus oli suunnattu ensimmäisen luokan ja starttiluokan oppilaille, mutta opettajien ja vanhempien osoittaman kiinnostuksen vuoksi mukaan hyväksyttiin myös joitakin toisen luokan oppilaita, joilla oli yhä vaikeuksia lukemisessa. Osallistujat rekrytoitiin Ekapelin käyttäjien sähköpostilistalle lähetetyn ilmoituksen kautta. Lapsen saattoi ilmoittaa tutkimukseen joko vanhempi tai opettaja, mutta kaikkien lasten vanhempien piti täyttää taustatieto- ja tutkimussuostumuslomake ennen kuin lapsi saattoi osallistua. Ekapelin pelaaminen tapahtui joko kotona vanhemman ohjauksessa tai koulussa opettajan ohjauksessa.

Tutkimukseen osallistui 250 lasta. Heistä 53.6 prosenttia osallistui tutkimukseen kotoa käsin ja loput koulusta käsin. Ohjaajia osallistui yhteensä 161, joista 129 oli vanhempia ja 32 opettajia. Yhdellä vanhemmalla oli ohjattavanaan keskimäärin yksi lapsi ($KA = 1.02$, $SD = 0.15$) ja yhdellä opettajalla keskimäärin neljä lasta ($KA = 3.69$, $SD = 3.12$).

Lapsista 62.0 prosenttia oli poikia. Lasten iän keskiarvo oli 7 v 4 kk (vaihteluväli 6 v 10 kk - 10 v). Lapsista 83.6 prosenttia kävi ensimmäistä luokkaa, 11.6 prosenttia starttiluokkaa ja 4.8 prosenttia toista luokkaa. Lapsista 9.6 prosenttia oli erityisluokalla.

Enemmistö lapsista (66.8 %) oli vähintään kokeillut jotakin Ekapelin versiota ennen tähän tutkimukseen osallistumista. Erityisesti kotoa käsin osallistuneilla lapsilla aiempi kokemus oli yleistä, heistä 88.1 prosenttia oli pelannut Ekapeliä ennenkin. Koulusta käsin osallistuneista aiempaa kokemusta oli 57.0 prosentilla. Aiemman kokemuksen yleisyyden syynä oli se, että osallistujat rekrytoitiin Ekapelin käyttäjälistan kautta.

Lähes kaikki lapset (98.0 %) pelasivat vanhempien mukaan vapaa-ajallaan video- tai tietokonepelejä. Tavallisinta oli muutaman kerran viikossa tapahtuva pelaaminen (54.2 %). Lukemaan oppimisessa koetut vaikeudet olivat yleisiä osallistuneiden lasten perheissä, 47.7 prosentilla lapsista oli ainakin yksi lähisukulainen, jolla raportoitiin olleen tämäntyyppisiä ongelmia. Lisäksi vanhempien mukaan 32.1 prosentilla osallistuneista lapsista oli jonkinlaista poikkeavuutta kehityksessä, yleisimpinä kielelliset ongelmat (13.9 %:lla), motoriset ongelmat (8.2 %) ja keskittymiseen liittyvät ongelmat (7.8 %). Raportoidut ongelmat eivät välttämättä olleet ammattilaisen diagnosoimia.

4.3.3 Toteutus

Tutkimuksen peliryhmät ja niiden koot olivat seuraavat: (1) Helppo peli Tehtäväkirjalla (n = 63), (2) Haastava peli Tehtäväkirjalla (n = 67), (3) Helppo peli ilman Tehtäväkirjaa (n = 46) ja (4) Haastava peli ilman Tehtäväkirjaa (n = 74). Ryhmiin päätyneiden lasten määrät eivät menneet tasan, koska arvonta suoritettiin ohjaajakohtaisesti ja kullakin ohjaajalla olevien lasten määrässä oli vaihtelua. Ohjaajakohtaiseen arvontaan päädyttiin, jotta kaikilla saman opettajan ohjauksessa olevilla lapsilla olisi käytössä sama peliversio eikä mahdollista kauteutta erilaisten pelien vuoksi pääsisi syntymään. Ohjaajille ei kerrottu, mihin ryhmään heidät oli arvottu tai millaisia peliversioita tutkimuksessa oli mukana.

Peliversiot annettiin osallistujien käyttöön lokakuun loppupuolella. Pelin käyttöönoton ajankohdassa oli jonkin verran vaihtelua muun muassa syyslomien vuoksi. Valtaosa aloitti pelin käytön lokakuun loppupuolella tai marraskuun alussa, mutta tulosten analyysiin otettiin lopulta mukaan kaikki lapset, jotka olivat aloittaneet pelaamisen vuoden loppuun mennessä.

Ohjaajat saivat tutkimuksen alussa tarkat ohjeet pelaamisen toteuttamista varten sekä lyhyemmän listan tärkeimmistä huomioon otettavista seikoista. Ohjeissa suositeltiin, että peliä käytettäisiin vähintään 2–3 kertaa viikossa seuraavien kahdeksan viikon ajan, mielellään joka päivä, jos siihen olisi mahdollisuus. Mahdollisten muiden Ekapelin versioiden käyttö pyydettiin keskeyttämään tutkimuksen ajaksi. Ohjeissa todettiin myös, että pelaamisen tulisi olla lapselle vapaaehtoista ja että palkkioiden antamista tulisi välttää, koska tutkimuksessa oltiin kiinnostuneita ensisijaisesti Ekapelin kyvystä motivoida lapsia. Pelaamisen toteutumista kodeissa ja kouluissa seurattiin Ekapelipalvelimen kautta. Ekapelipalvelimelle tallentuivat jokaisen lapsen lokitiedot pelaamisesta, kuten pelaamisen ajankohdat, pelisessioiden kestot ja kaikki pelissä annetut vastaukset.

Kun peli otettiin käyttöön, se esitti aluksi erilaisia lukemista ja muita siihen liittyviä taitoja mittaavia arviointikenttiä. Näiden tehtävien tekemisen jälkeen siirryttiin varsinaiseen Ekapeliharjoitteluun. Kun pelaajan ensimmäisestä pelikerrasta oli kulunut kahdeksan kalenteriviikkoa, peli esitti automaattisesti uudelleen samat tehtävät kuin alussa, jotta nähtäisiin miten paljon pelaajan taidot olivat kahdeksan viikon aikana kehittyneet. Kun loppuarvioinnit oli tehty, peli päättyi. Halutessaan pelaamisen ohjaaja saattoi kuitenkin palauttaa pelin

toimivaksi tietyllä näppäinyhdistelmällä ja harjoittelua voitiin jatkaa. Peli jäi osallistujien käyttöön tutkimuksen jälkeen.

Kun ensimmäisestä pelikerrasta oli kulunut 10 kalenteriviikkoa, pelaamisen ohjaajille lähetettiin sähköpostitse linkki Internetissä täytettävään kyselyyn, jossa pyydettiin arvioimaan pelaamisen toteutumista ja lapsen suhtautumista pelaamiseen. Jos ohjaajalla oli ohjauksessaan useampia kuin yksi lapsi, hän sai erillisen kyselyn jokaisesta lapsesta. Jos kyselyyn ei vastattu kolmen viikon kuluessa, linkki lähetettiin uudelleen. Ohjaajista 85.1 prosenttia vastasi kyselyyn ja tiedot saatiin 88.0 prosentilta lapsista. Opettajat vastasivat loppukyselyyn hieman useammin kuin vanhemmat (90.6 % vs. 83.7 %) ja näin ollen koulussa pelaavista lapsista saatiin tiedot hieman useammalta kuin kotona pelaavista lapsista (94.0 % vs. 82.8 %).

Jokaisen osallistuneen lapsen vanhemmalle lähetettiin lisäksi linkki kyselyyn, jossa häntä pyydettiin arvioimaan lapsen työskentelytapoja oppimistilanteissa, esimerkiksi läksyjä tehtäessä. Jos vanhempi oli myös lapsen pelaamisen ohjaaja, kysely sisältyi ohjaajan kyselyyn eikä erillistä linkkiä lähetetty. Tämän kyselyn vastausprosentti oli 69.6. Vastauksia saatiin enemmän kotona pelanneiden lasten vanhemmilta eli niiltä, jotka olivat myös lapsen pelaamisen ohjaajia (82.8 % vs. 54.3 %).

Tulosten analyysiin otettiin mukaan kaikki ne pelaamistiedot, jotka olivat tallentuneet Ekapelipalvelimelle maaliskuun alkuun mennessä. Silloin kaikkien vuoden loppuun mennessä aloittaneiden pelaajien oli ollut mahdollista saada peli pelattua loppuun. Loppukyselyjen osalta huomioitiin kaikki huhtikuun puoliväliin mennessä tulleet vastaukset.

4.3.4 Pelaamismotivaation mittaaminen

Edellisten tutkimusvaiheiden tapaan lapsen motivaatiota mitattiin itsearvioilla ja behavioraalisesti. Itsearviointi toteutettiin peliin sijoitetulla hymiömittarilla. Behavioraalinen arviointi tapahtui pyytämällä lapsen pelaamiseen ohjaajaa arvioimaan pelaamisen mieluisuutta lapselle sekä lapsen keskittymistä pelaamiseen. Lisäksi tarkasteltiin lasten pelin parissa viettämää aikaa.

Lapsen arvio pelaamisen hauskuudesta. Lapsia pyydettiin jokaisen pelisession loppuun arvioimaan pelaamiskokemustaan peliin sisällytetyn hymiömittarin avulla. Kysely tuli näkyviin sen jälkeen, kun lapsi oli painanut pelin poistumiskuvaketta. Lapsi kuuli kysymyksen kuulokkeista ja vastasi valitsemalla yhden viidestä ruudulla näkyvästä hymiöstä, joiden ilmeet vaihtelivat iloisesta surulliseen. Lapsille kerrottiin ensin vastausohjeet, joissa korostettiin, ettei tässä tehtävässä ollut oikeita tai väriä vastauksia. Sitten lapselle esitettiin neljä kysymystä, joista ensimmäinen koski pelaamisen hauskuutta ("Miten paljon pidit pelaamisesta tällä kerralla?"), toinen käsitystä omasta osaamisesta ("Miten hyvin osasit pelata tällä kerralla?"), kolmas lapsen keskittymistä ("Miten hyvin jaksoit keskittyä pelaamiseen tällä kerralla?") ja neljäs pelin helppoutta ("Miten helppo peli oli tällä kerralla?"). Tässä tutkimuksessa käsitellään vain lasten vastauksia ensimmäiseen kysymykseen.

Ohjaajan arvio lapsen motivaatiosta ja keskittymisestä. Pelaamisjakson lopussa ohjaajille lähetettiin kysely, jossa tiedusteltiin heidän valvomansa lapsen motivoitumista pelaamiseen kysymyksellä "Miten mielellään lapsi yleisesti ottaen pelasi Ekapeli-Bayes-peliä?" Vastaus annettiin 5-portaisella asteikolla (5 = erittäin mielellään, 4 = melko mielellään, 3 = ei mielellään mutta ei vastahakoisesti, 2 = melko vastahakoisesti, 1 = erittäin vastahakoisesti). Lapsen keskittymistä Ekapelin pelaamiseen pyydettiin arvioimaan kysymyksellä "Miten hyvin lapsi yleisesti ottaen keskittyi Ekapeli-Bayes-pelin pelaamiseen?" ja vastaus annettiin 5-portaisella asteikolla (5 = erittäin hyvin, 4 = melko hyvin, 3 = ei hyvin eikä heikosti, 2 = melko heikosti, 1 = erittäin heikosti). Lisäksi kysyttiin, miten hyvin lapsi keskittyi muihin, perinteisin menetelmin toteutettuihin lukemaan oppimistilanteisiin (kuten lukuläksyihin kotona tai lukemaan opetteluun koulu- luokassa) ja vastaaminen tapahtui samalla asteikolla kuin Ekapeliin keskittymistä arvioitaessa.

Pelin parissa vietetty aika. Kunkin pelaajan pelin parissa viettämä aika ja pelikertojen ajankohdat tallentuivat Ekapelipalvelimelle pelin lokitietoihin. Tässä tutkimuksessa tarkastelun kohteena olivat pelillä harjoitteluun käytetty aika ja pelaamisen säännöllisyys.

4.3.5 Muut tiedonkeruumenetelmät

Lapsen kiinnostukset. Lapsia pyydettiin arvioimaan kiinnostustaan eri aiheita kohtaan pelin alkuun ja loppuun sijoitetuissa arviointikentissä. Lapsi kuuli kuulokkeista: "Koulussa opetellaan lukemaan ja laskemaan. Kysyn sinulta nyt, kuinka paljon pidät erilaisista tehtävistä." Peli esitti vastausohjeiden kertomisen jälkeen neljä kysymystä, joista ensimmäinen oli "Kuinka kivoja sinusta ovat lukemiseen liittyvät tehtävät?" Lapsi vastasi valitsemalla yhden hymiön näytöllä näkyvästä 5-portaisesta hymiömittarista. Kiinnostusta kirjoittamiseen liittyviä tehtäviä, laskemiseen ja matematiikkaan liittyviä tehtäviä ja tietokoneiden käyttämistä kohtaan kysyttiin vastaavalla tavalla. Kysely on mukailtu Jyväskylän yliopiston Alkuportaat (First Steps) -seurantatutkimuksen Task value -kyselystä.

Työskentelytavat. Vanhempia pyydettiin tutkimuksen lopussa arvioimaan lapsen työskentelytapoja silloin, kun koulutehtävissä ilmenee vaikeuksia esimerkiksi läksyjä tehdessä. Väittämiä oli yhteensä seitsemän (esim. "Jos tehtävissä ilmenee vaikeuksia, alkaako lapsi helposti tehdä jotain muuta?", "Yrittääkö lapsi aktiivisesti selvittää vaikeistakin tilanteista tai tehtävistä?"). Väittämiin vastattiin 5-portaisella asteikolla (5 = lähes aina, 1 = ei juuri koskaan). Mittarin Cronbachin alfa -reliabiliteetti oli tässä tutkimuksessa riittävän korkea (.83). Kysely on mukailtu Alkuportaat-seurantatutkimuksessa käytetystä esikoulun opettajille suunnatusta kyselystä.

Lukutaito. Lapsen lukutaidon taso mitattiin pelaamisen alussa ja lopussa kahden peliin sisällytetyn arviointikentän avulla. Tehtävien formaatti oli vastaava kuin normaalissa Ekapeliharjoittelussa, mutta pallojen sisään sijoitetut vastaus-

vaihtoehdot eivät pudonneet alapäin vaan pysyivät ruudulla paikallaan, kunnes lapsi teki valinnan. Pelin sosiaalinen agentti Sini-pelikaani orientoi lapsen tehtävään ohjeilla ja kehoituksella "yritä valita niin hyvin kuin pystyt. Jos et tiedä vastausta, arvaa" (sanojen tunnistaminen) ja "ole niin tarkkana kuin pystyt" (epäsanojen lukeminen). Sanojen tunnistustehtävässä lapsi kuuli kuulokkeista sanan ja hänen tuli valita sen kirjoitettu vastine kuudesta näytölle ilmestyneestä vaihtoehdosta. Sanoja kysyttiin 44, ja ne vaikeutuivat tehtävän edetessä. Sanat oli jaettu kymmenen ryhmiin siten, että seuraavat kymmenen sanaa esitettiin vain, jos lapsi oli saanut edellisestä kymmenen joukosta vähintään kaksi oikein. Epäsanojen tunnistamista mitattiin vastaavalla tavalla. Kummassakin tehtävässä maksimipistemäärä oli 44. Sanojen ja epäsanon tunnistamistehtävistä saadut pistemäärät korreloivat vahvasti (alussa $r = .78$, lopussa $r = .77$), joten lukutaidon mittarina on tulosten analyysissä käytetty tehtävien keskiarvoa.

Ohjaajan arvio pelin vaikeustason sopivuudesta. Ohjaajaa pyydettiin tutkimuksen lopussa lähetetyssä kyselyssä arvioimaan, miten sopiva pelin vaikeustaso oli ollut lapselle (sopiva, vaikea vai helppo). Jos vaikeustaso arvioitiin vaikeaksi tai helpoksi, ohjaajia pyydettiin lisäksi arvioimaan neliportaisella asteikolla, oliko vaikeus tai helppous haitannut lapsen motivoitumista pelaamiseen (4 = selvästi, 1 = ei lainkaan).

Ohjaajan toiminta pelaamisjakson aikana. Ohjaajille tutkimuksen lopussa lähetetyllä kyselyllä pyrittiin selvittämään, miten paljon ohjaajalla oli vaikutusta lapsen pelaamisen toteutumiseen ja paljonko hän tuki lasta pelaamisjakson aikana. Ohjaajan toimintaa käsitteleviä kysymyksiä oli yhteensä viisi. Näistä kolme liittyi pelaajan autonomian toteutumiseen pelaamisjakson aikana, eli kenen aloitteesta pelaaminen yleensä tapahtui (aikuisen, lapsen vai yhteisellä päätöksellä – jälkimmäisessä pelaamista ehdotettiin lapselle, joka sitten teki lopullisen päätöksen), kuka päätti pelisession kestosta (aikuisen, lapsi vai molemmat yhdessä), ja käytettiinkö lasten motivoinnissa palkkioita (konkreettisia, kuten tarroja, tai aineettomia, kuten lupaa pelata mieluisaa tietokonepeliä Ekapelin jälkeen). Kaksi muuta kysymystä liittyi lapsen harjoittelun tukemiseen. Ensinnäkin kysyttiin, kannustivatko ohjaajat lasta pelaamaan (esimerkiksi kehumalla ja muistuttamalla pelaamisen hyödyistä). Tähän kysymykseen vastattiin 5-portaisella asteikolla (5 = jatkuvasti, 1 = en koskaan). Toiseksi tiedusteltiin, miten paljon lasta huomioitiin pelaamisen aikana. Myös tähän vastattiin 5-portaisella asteikolla (5 = "kannustin ja annoin aktiivisesti tukea lapselle hänen pelatessaan", 1 = "lapsi pelasi täysin itsenäisesti erillisessä huoneessa").

4.3.6 Tilastolliset analyysit

Pelin ominaisuuksien, eli Tehtäväkirjan ja vaikeustason, yhteyksiä ohjaajan arvioimaan motivaatioon ja keskittymiseen, lapsen kiinnostuksiin, ohjaajan toimintaan ja oppimiseen tutkittiin varianssianalyysin ja ristiintaulukoinnin avulla. Tulosten analyysissä huomioitiin pelin ominaisuuksien vaikutusten lisäksi pelipaikan (koti vai koulu) vaikutus, koska peliversion vaikeustaso ja pelipaikka

olivat yhteydessä toisiinsa, $\chi^2(1, N = 250) = 4.81, p < .05$. Kotona pelaavista lapsista puolella oli käytössä helppo ja puolella haastava peli, mutta koulussa pelaavista lapsista enemmistöllä (63.8 %) oli käytössä haastava peli. Pelin ominaisuudet eivät olleet yhteydessä muihin motivaatioon mahdollisesti vaikuttavista taustamuuttujista (sukupuoli, aiempi kokemus Ekapelistä, kiinnostukset, lukutaidon lähtötaso, työskentelytavat, suvussa esiintyneet lukemaan oppimiseen liittyvät vaikeudet tai kehitykselliset ongelmat). Analyysit suoritettiin PASW Statistics 18 -ohjelmalla.

Lasten itse hymiömittarilla arvioiman pelaamismotivaation tasoa ja pysyvyyttä ja siihen vaikuttavia tekijöitä tutkittiin kaksitasoisella mallinnuksella, joka suoritettiin Mplus-ohjelmalla (Versio 6, Muthén & Muthén, 1998–2007). Within-tason muodostivat pelikertakohtaiset, toistetut mittaukset pelaamisen hauskuudesta ja between-tason yksilöihin liittyvät muuttujat. Kaksitasomallin within-tasolla pelikerrat ennustivat hauskuusarviota¹ regressiokertoimen vaihdellessa satunnaisesti yksilöittäin kuvastaen yksilöllistä pelaamisen hauskuudessa tapahtuvaa lineaarista muutosta. Kaksitasomallin between-tasolla satunnaiselle regressiokertoimelle estimoititiin keskiarvo ja varianssi. Regressiokertoimen vaihtelua ennustettiin between-tasolla yksilöihin liittyvillä muuttujilla, kuten pelin ominaisuuksilla (vaikeustaso ja Tehtäväkirja), sukupuolella, aiemmalla kokemuksella Ekapelistä ja pelipaikalla.

4.4 Tulokset

Pelin vaikeustason säätävä adaptaatio toimi odotetusti. Helpolla peliversiolla pelanneiden lasten onnistumisprosentti (oikeiden vastausten osuus kaikista vastauksista) pelissä oli keskimäärin 80.31 ($KH = 5.62$) ja haastavalla peliversiolla pelanneiden lasten keskimäärin 60.03 ($KH = 4.42$). Ero onnistumisprosentissa oli erittäin merkitsevä, $t(247) = 31.88, p < .001$.

4.4.1 Motivaation taso ja kehittyminen pelaamisjakson aikana

Motivaation tasoa ja kehittymistä pelaamisjakson aikana tutkittiin tarkastelemalla lasten jokaisen pelisession lopussa tekemiä arvioita pelaamisen hauskuudesta. Motivaation tasossa ja kehityksessä ilmeneviä yksilöllisiä eroja selitettiin yhteensä yhdeksällä yksilökohtaisella muuttujalla eli Tehtäväkirjan mukanaololla, pelin vaikeustasolla, pelipaikalla, sukupuolella, aiemmalla kokemuksella Ekapelistä, lukutaidon lähtötasolla, kiinnostuksella lukemista kohtaan tutkimuksen alussa, työskentelytavoilla ja pelattujen pelikertojen määrällä.

¹ Hauskuusarvioissa tapahtuvaa muutosta käsiteltiin lineaarisena suhteessa pelikertoihin. Koska pelikertojen lukumäärä vaihteli yksilöittäin, pelikerta-muuttuja muunnettiin ensin skaalalle nollasta yhteen, mikä säilytti suhteellisen aikavälin pelikertojen välillä. Kaksitasomallin parametrien arvot estimoititiin Mplus-ohjelmassa suurimman uskottavuuden menetelmällä ja vastaavat keskivirheet robustilla menetelmällä (Mplus-ohjelmassa MLR-estimointimenetelmä).

Muuttujien välisiä yhdysvaikutuksia ei otettu mukaan malliin. Erikseen suoritetussa tarkastelussa Tehtäväkirjan, vaikeustason ja pelipaikan välillä ei ollut motivaation tasoa tai muutosta selittäviä yhdysvaikutuksia.

Hauskuus-muuttujan perusteella motivaation taso oli korkea (estimaatti = 4.25, $p < .001$) eikä motivaatiossa keskimäärin tapahtunut merkitsevää muutosta ajan kuluessa (estimaatti = -0.073, $p = 0.43$). Sekä muutoksessa (estimaatti = 0.364, $p < .001$) että motivaation tasossa (estimaatti = 0.705, $p < .001$) oli kuitenkin runsaasti yksilöllistä vaihtelua, jota pyrittiin selittämään yksilömuuttujien avulla.

Mallinnus suoritettiin kolmessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa jokaisen yksilömuuttujan vaikutus analysoitiin erikseen. Toisessa vaiheessa kaikki analysoitavat yksilömuuttujat sijoitettiin malliin samalla kerralla. Kolmannessa vaiheessa malli rakennettiin asettamalla siihen aluksi kaikki yksilömuuttujat, ja poistamalla sitten yksi kerrallaan aina tilastollisesti vähiten merkitsevin, kunnes jäljellä oli vain motivaatioon merkitsevässä yhteydessä olevia muuttujia.

Mallinnuksen tulokset motivaatiossa tapahtuneen muutoksen osalta on esitetty Taulukossa 5 ja motivaation tason osalta Taulukossa 6. Ensimmäisessä mallinnusvaiheessa, jossa selittäjien vaikutuksia hauskuusarvioihin tarkasteltiin yksi kerrallaan, motivaatiossa tapahtunutta muutosta ei selittänyt merkitsevästi mikään muuttujista (Taulukko 5). Lapsen aiemmalla kokemuksella Ekapelistä oli merkitsevää lähestyvä vaikutus. Peliä ennen kokeilleiden motivaatiossa tapahtuva kehitys oli positiivisempi kuin uusilla pelaajilla. Motivaation tasoa (Taulukko 6) selitti eniten lapsen kiinnostus lukemista kohtaan. Lisäksi merkitsevästi vaikuttivat lapsen aiempi kokemus Ekapelistä, sukupuoli ja pelipaikka. Motivaation taso oli korkeampi niillä, jotka eivät olleet pelanneet Ekapeliä ennen tätä tutkimusta kuin niillä, jotka olivat vähintään kokeilleet Ekapeliä, ja lisäksi tytöt ja koulussa pelanneet arvioivat pelaamisen hauskemaksi kuin pojat ja kotona pelanneet.

Toisessa mallinnusvaiheessa kaikki yhdeksän selittäjää otettiin malliin mukaan yhtä aikaa. Motivaation muutosta (Taulukko 5) ei selittänyt merkitsevästi mikään muuttujista. Motivaation tasoa (Taulukko 6) selittivät merkitsevästi lukemiskiinnostus ja aiempi Ekapelikokemus kuten edellisessä vaiheessa. Sukupuolella oli lähes merkitsevä vaikutus. Mallin selitysaste oli .45.

Kolmannessa vaiheessa tasoa ja muutosta kuvaavasta mallista pudotettiin yksi kerrallaan pois heikoimmat selittäjät, kunnes jäljelle jäivät vain ne, joilla oli merkitsevä vaikutus. Motivaation muutosta ei jäänyt merkitsevästi selittämään yksikään muuttujista. Motivaation tasoa (Taulukko 6) jäivät selittämään lukemiskiinnostus, aiempi Ekapelikokemus ja pelin vaikeustaso. Pelaamismotivaation taso oli korkeampi niillä lapsilla, jotka pitivät pelaamisen alussa lukemisesta, joilla ei ollut aiempaa kokemusta Ekapelistä ja joiden pelin vaikeustaso oli helppo haastavan sijaan. Mallin selitysaste oli .41. Selittämätöntä varianssia jäi merkitsevästi sekä motivaation tasoon (estimaatti = 0.22, $p < .001$) että motivaation muutokseen (estimaatti = 0.61, $p < .001$).

TAULUKKO 5 Lapsen arvioiman pelaamisen hauskuuden kehitystä pelaamisjakson aikana selittävien mallinnusten tulokset

Muuttuja	Yksi kerrallaan				Kaikki yhdessä		
	esti- maatti	s.e.	R^2	p	esti- maatti	s.e.	p
Tehtäväkirja	0.17	0.18	.03	.342	0.29	0.21	.180
Vaikeustaso	0.03	0.18	.01	.881	0.10	0.22	.640
Pelipaikka	-0.09	0.18	.01	.616	0.09	0.29	.770
Sukupuoli	-0.19	0.17	.01	.286	-0.19	0.18	.290
Kokemus	0.31	0.18	.02	.088	0.41	0.27	.126
Lähtötaso	-0.01	0.01	.01	.517	0.01	0.01	.588
Kiinnostus	-0.11	0.08	.01	.137	-0.14	0.09	.095
Työskentely- tapa	-0.00	0.02	.00	.944	-0.01	0.02	.569
Pelikerrat	0.01	0.01	.01	.286	0.00	0.01	.597

$R^2 = .22$

Pelaamiseen motivoitumista mitattiin lapsen omien arvioiden lisäksi pelaamista ohjanneen aikuisen tutkimuksen lopussa tekemällä arviolla siitä, miten mielellään lapsi tyypillisesti oli pelannut Ekapeliä pelaamisjakson aikana. Koska mitauskertoja oli vain yksi, käytettiin varianssianalyysiä, jolla tarkasteltiin Tehtäväkirjan, vaikeustason ja pelipaikan vaikutusta ohjaajan tekemään motivaatio-arvioon. Tulosten mukaan ainoa merkitsevä vaikutus oli pelipaikalla, $F(1, 212) = 31.73$, $p < .001$. Koulussa pelanneiden lasten motivaatio ($KA = 4.14$, $KH = 0.95$) arvioitiin paremmaksi kuin kotona pelanneiden lasten motivaatio ($KA = 3.34$, $KH = 0.92$).

Lapsen kokemus pelaamisen hauskuudesta (keskiarvo kaikista lapsen tekemistä arvioista) korreloi ohjaajan arvion kanssa kohtuullisesti, $r_s = .44$, $p < .001$.

TAULUKKO 6 Lapsen arvioiman pelaamisen hauskuuden tasoa selittävien mallinnusten tulokset

Muuttuja	Yksi kerrallaan				Kaikki yhdessä			Vain parhaat		
	esti- maatti	s.e.	R ²	<i>p</i>	esti- maatti	s.e.	<i>p</i>	esti- maatti	s.e.	<i>p</i>
Tehtäväkirja	0.19	0.12	.04	.123	0.02	0.13	.868			
Vaikeustaso	0.15	0.12	.01	.230	0.18	0.14	.186	0.23*	0.10	.027
Pelipaikka	0.33**	0.12	.07	.005	0.18	0.18	.310			
Sukupuoli	0.33**	0.11	.05	.004	0.24	0.13	.057			
Kokemus	-0.45***	0.12	.08	.000	-0.32*	0.16	.045	-0.33**	0.11	.002
Lähtötaso	0.00	0.01	.00	.865	-0.00	0.01	.594			
Kiinnostus	0.26***	0.05	.28	.000	0.28***	0.05	.000	0.24***	0.04	.000
Työskentely- tapa	-0.01	0.01	.01	.601	0.01	0.01	.231			
Pelikerrat	-0.01	0.01	.01	.364	-0.01	0.01	.173			

p* < .05, *p* < .01, ****p* < .001

R² = .45

R² = .41

4.4.2 Pelaamiseen keskittyminen

Ohjaajat arvioivat lasten keskittyvän Ekapelin pelaamiseen hyvin ($KA = 3.95$, $KH = 0.76$). Keskittyminen muihin oppimistilanteisiin nähtiin jonkin verran heikommaksi ($KA = 3.55$, $KH = 0.97$). Ero Ekapeliin ja muihin oppimistilanteisiin keskittymisessä oli erittäin merkitsevä, $t(219) = -5.77$, $p < .001$.

Pelipaikalla oli merkitsevä omavaikutus pelaamiseen keskittymiseen (Taulukko 7). Koulussa pelanneiden lasten keskittyminen ($KA = 4.07$, $KH = 0.78$) arvioitiin paremmaksi kuin kotona pelanneiden lasten keskittyminen ($KA = 3.82$, $KH = 0.72$). Lisäksi ilmeni kaksi merkitsevää yhdysvaikutusta Tehtäväkirjan ja pelipaikan sekä vaikeustason ja pelipaikan välillä. Kun pelaaminen tapahtui kotona, Tehtäväkirjan kanssa pelanneet keskittyivät paremmin ($KA = 3.98$, $KH = 0.55$) kuin ilman Tehtäväkirjaa pelanneet ($KA = 3.65$, $KH = 0.83$), $t(91.53) = 2.49$, $p = .015$. Koulussa pelattaessa Tehtäväkirjan mukanaolo ei ollut yhteydessä keskittymiseen, $t(107) = -1.53$, $p = .128$. Kun pelaaminen tapahtui koulussa, haastavalla peliversiolla pelanneet keskittyivät paremmin ($KA = 4.22$, $KH = 0.64$) kuin helpolla peliversiolla pelanneet ($KA = 3.82$, $KH = 0.93$), $t(60.62) = -2.36$, $p = .021$. Kotona pelattaessa vaikeustaso ei ollut yhteydessä lasten keskittymiseen, $t(109) = 1.31$, $p = .194$.

TAULUKKO 7 Tehtäväkirjan, vaikeustason ja pelipaikan vaikutukset Ekapelin pelaamiseen keskittymiseen

	<i>df</i>	<i>F</i>	η_p^2	<i>p</i>
Tehtäväkirja (T)	1	1.23	.01	.270
Vaikeustaso (V)	1	0.57	.00	.452
T x V	1	0.16	.00	.693
Pelipaikka (P)	1	4.03*	.02	.046
T x P	1	4.46*	.02	.036
V x P	1	6.68**	.03	.010
T x V x P	1	0.21	.00	.646
Jäännös	212	(0.53)		

Huom. Suluissa oleva luku kuvastaa keskineliövirhettä
* $p < .05$, ** $p < .01$

4.4.3 Ekapelin parissa vietetty aika

Kahdeksan viikkoa kestäneen pelaamisjakson aikana kullekin osallistujalle keriyi Ekapelin peliaikaa keskimäärin 73.14 minuuttia ($KH = 62.96$). Tähän ei ole laskettu mukaan arviointikenttien ja Tehtäväkirjan parissa vietettyä aikaa. Ne, joiden pelissä oli mukana Tehtäväkirja, viettivät sen tehtävien parissa keskimäärin 5.52 minuuttia ($KH = 8.28$). Tehtäväkirjan parissa vietettyä aikaa ei ole huomioitu seuraavissa analyyseissä.

Koska harjoitusaikaa kuvaavan muuttujan jakauma oli vino (vähäiset keskimääräiset harjoitusajat olivat yliedustettuja), muuttuja korjattiin ennen tilastollisia analyysejä lähemmäs normaalijakaumaa neliöjuurimuunnoksella. Alla raportoidut keskiarvot on laskettu alkuperäisestä muuttujasta.

Peliominaisuuksien vaikutusta harjoitusaikaan tarkasteltiin varianssianalyysillä, jonka tulokset on raportoitu Taulukossa 8. Tehtäväkirjalla ja pelipaikalla oli omavaikutukset harjoittelu-aikaan, ja lisäksi ilmeni merkitsevä yhdysvaikutus kaikkien kolmen selittäjän kesken. Peliversioita, joissa oli mukana Tehtäväkirja ($KA = 83.43$ min, $KH = 60.87$), pelattiin enemmän kuin Tehtäväkirjattomia versioita ($KA = 61.98$, $KH = 63.53$) ja koulussa ($KA = 77.74$, $KH = 57.48$) pelattiin enemmän kuin kotona ($KA = 69.09$, $KH = 67.36$). Kaikkien kolmen selittäjän välinen yhdysvaikutus on havainnollistettu Kuviossa 17. Tehtäväkirja lisäsi peliaikaa erittäin merkitsevästi silloin, kun pelaaminen tapahtui koulussa ja pelin vaikeustaso oli haastava, $t(72) = 4.30$, $p < .001$. Muissa kolmessa ryhmässä Tehtäväkirjan mukanaolo ei ollut yhteydessä pelaamisen määrään.

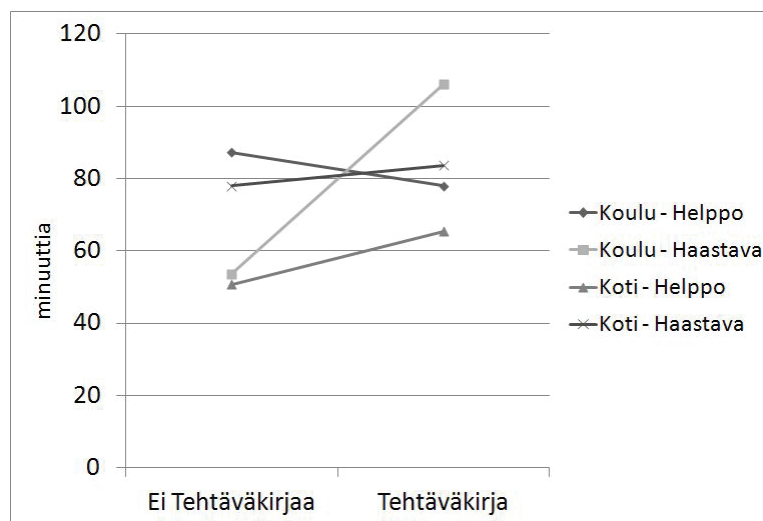
Tehtäväkirjan ja vaikeustason välillä oli lisäksi merkitsevää lähestyvä yhdysvaikutus, joka ilmeni siten, että kun pelin vaikeustaso oli vaikea, Tehtäväkirjallisilla peliversioilla pelattiin selvästi enemmän ($KA = 91.73$, $KH = 58.91$) kuin Tehtäväkirjattomilla ($KA = 60.15$, $KH = 56.76$), $t(135) = 3.59$, $p < .001$. Kun pelin vaikeustaso oli helppo, ero peliajoissa Tehtäväkirjallisten ($KA = 71.83$, $KH = 57.16$) ja Tehtäväkirjattomien ($KA = 53.19$, $KH = 48.60$) peliversioiden välillä oli viitteellinen, $t(106) = 1.86$, $p = .065$.

Kaikkiaan lapset pelasivat peliä melko vähän ja epäsäännöllisesti. Vain 25.2 prosenttia osallistuneista lapsista pelasi Ekapeliä säännöllisesti kahdeksan viikon pituisen pelaamisjakson aikana, kun säännöllisyyden määritelmänä oli, että peliä käytettiin vähintään kaksi kertaa viikossa viiden peräkkäisen viikon ajan. Kouluissa pelattiin selvästi säännöllisemmin kuin kodeissa, $\chi^2(1, N = 250) = 16.17$, $p < .001$. Kouluissa pelanneista 37.1 prosenttia pelasi säännöllisesti, kotona pelanneista 14.9 prosenttia. Tehtäväkirjan mukanaolo pelissä lisäsi pelaamisen säännöllisyyttä kouluissa, $\chi^2(1, N = 116) = 5.89$, $p = .02$, mutta ei kodeissa $\chi^2(1, N = 134) = 0.01$, $p = .94$. Kouluissa Tehtäväkirjan sisältävää peliä käyttäneistä 46.9 prosenttia pelasi säännöllisesti, ilman Tehtäväkirjaa pelanneista 25.0 prosenttia. Kotona säännöllisesti pelasi 15.2 prosenttia niistä lapsista, joiden pelissä oli mukana Tehtäväkirja ja 14.7 prosenttia niistä, joilla Tehtäväkirjaa ei ollut. Vaikeustaso ei ollut yhteydessä pelaamisen säännöllisyyteen kouluissa $\chi^2(1, N = 116) = 0.95$, $p = .42$ eikä kodeissa $\chi^2(1, N = 134) = 0.94$, $p = .33$.

TAULUKKO 8 Tehtäväkirjan, vaikeustason ja pelipaikan vaikutukset harjoittelu-aikaan

	<i>df</i>	<i>F</i>	η_p^2	<i>p</i>
Tehtäväkirja (T)	1	4.92*	.02	.027
Vaikeustaso (V)	1	1.16	.01	.283
T x V	1	3.31	.01	.070
Pelipaikka (P)	1	3.98*	.02	.047
T x P	1	0.01	.00	.917
V x P	1	2.76	.01	.098
T x V x P	1	5.21*	.02	.023
Jäännös	240	(12.40)		

Huom. Suluissa oleva luku kuvastaa keskineliövirhettä
**p* < .05



KUVIO 17 Tehtäväkirjan, pelipaikan ja vaikeustason yhdysvaikutus Ekapelin peliaikaan.

Pelaamiseen käytetty aika ei ollut yhteydessä lapsen arvioon pelaamisen hauskuudesta ($r_s = .01$, $p = .906$) tai ohjaajan arvioon pelaamisen mieluisuudesta lapselle ($r = .09$, $p = .211$). Epäsäännöllisesti ja säännöllisesti pelanneet lapset eivät eronneet siinä, miten hauskaksi he arvioivat pelaamisen ($z = -0.38$, $p = .701$). Oli kuitenkin viitteitä siitä, että ohjaaja arvioi pelaamisen olleen mieluisampaa

säännöllisesti ($KA = 3.93$, $KH = 0.93$) kuin epäsäännöllisesti pelanneille ($KA = 3.66$, $KH = 1.04$), $t(120.57) = -1.90$, $p = .060$.

4.4.4 Pelaamisen vaikutus lasten kiinnostuksiin

Lapsi arvioi kiinnostustaan eri aiheita (lukeminen, kirjoittaminen, matematiikka ja tietokoneet) kohtaan peliin sisällytetyn hymiömittarin avulla pelaamisjakson alussa ja lopussa. Lopussa tehtyjä arvioita oli vähemmän kuin alussa tehtyjä, koska vain osa lapsista pelasi pelin loppuun. Kumpaankin kyselyyn vastanneita oli 159 eli 63.6 prosenttia osallistuneista.

Lasten lukemis- ja kirjoittamiskiinnostus korreloivat keskenään ($r_s = .36$ alussa ja $r_s = .28$ lopussa). Lukemiskiinnostus korreloi myös matematiikkakiinnostuksen kanssa ($r_s = .26$ alussa ja $r_s = .22$ lopussa), mutta ei tietokonekiinnostuksen kanssa ($r_s = -.02$ alussa ja lopussa).

Kiinnostuksissa pelaamisjakson aikana tapahtuvaa muutosta tarkasteltiin toistettujen mittauksen varianssianalyysillä (Taulukko 9). Lukemiskiinnostuksen kohdalla mittauksen ajankohdalla ei ollut omavaikutusta, mutta mittauksen ajankohdalla ja Tehtäväkirjalla sekä mittauksen ajankohdalla, vaikeustasolla ja pelipaikalla oli merkitsevät yhdysvaikutukset. Tehtäväkirjan kanssa pelanneet arvioivat lukemiskiinnostuksensa korkeammaksi pelaamisen alussa ($KA = 4.10$, $KH = 1.28$) kuin lopussa ($KA = 3.78$, $KH = 1.46$), $F(1, 87) = 4.66$, $p = .034$. Ilman Tehtäväkirjaa pelanneilla lukemiskiinnostuksessa ei ollut merkitsevää muutosta, $F(1, 70) = 2.32$, $p = .133$. Mittauksen ajankohdan, pelipaikan ja vaikeustason yhdysvaikutusta tutkittaessa ei havaittu merkitseviä muutoksia lukemiskiinnostuksessa pelipaikan ja vaikeustason muodostamien neljän ryhmän sisällä. Koulussa helpolla pelillä pelanneet arvioivat kiinnostuksensa kuitenkin hieman korkeammaksi alussa ($KA = 4.07$, $KH = 1.29$) kuin lopussa ($KA = 3.58$, $KH = 1.70$) ja tämä muutos oli lähellä merkitsevää, $F(1, 32) = 3.35$, $p = .077$.

Mittauksen ajankohdalla, pelin ominaisuuksilla tai pelipaikalla ei ollut merkitseviä vaikutuksia lasten kirjoittamis- tai matematiikkakiinnostuksiin. Tietokonekiinnostukseen mittauksen ajankohdalla oli merkitsevä omavaikutus ja lisäksi mittauksen ajankohdalla, Tehtäväkirjalla ja vaikeustasolla oli merkitsevä yhdysvaikutus. Lasten kiinnostus tietokoneita kohtaan oli korkeampi pelaamisen alussa ($KA = 4.71$, $KH = 0.80$) kuin pelaamisen lopussa ($KA = 4.38$, $KH = 1.24$). Ajankohdan, Tehtäväkirjan ja vaikeustason yhdysvaikutusta tarkasteltaessa havaittiin, että merkitsevä muutos tapahtui ryhmässä, jonka pelissä oli helppo vaikeustaso ja Tehtäväkirja. Näillä pelaajilla kiinnostus tietokoneita kohtaan oli korkeampi pelaamisen alussa ($KA = 4.79$, $KH = 0.72$) kuin lopussa ($KA = 4.00$, $KH = 1.53$), $F(1, 41) = 14.55$, $p < .001$. Muissa ryhmissä ei tapahtunut merkitseviä muutoksia.

TAULUKKO 9 Mittauksen ajankohdan, peliominaisuuksien ja pelipaikan vaikutukset lasten kiinnostuksiin.

	Lukeminen				Kirjoittaminen			Matematiikka			Tietokoneet		
	<i>df</i>	<i>F</i>	η_p^2	<i>p</i>	<i>F</i>	η_p^2	<i>p</i>	<i>F</i>	η_p^2	<i>p</i>	<i>F</i>	η_p^2	<i>p</i>
Ajankohta (A)	1	0.38	.00	.541	0.25	.00	.619	0.00	.00	.982	6.71*	.04	.011
A x Tehtäväkirja (T)	1	4.80*	.03	.030	0.38	.00	.537	0.02	.00	.877	2.86	.02	.093
A x Vaikeustaso (V)	1	0.04	.00	.850	0.90	.01	.344	0.15	.00	.695	1.03	.01	.313
A x T x V	1	1.20	.01	.276	0.02	.00	.894	0.48	.00	.488	4.21*	.03	.042
A x Pelipaikka (P)	1	0.01	.00	.926	0.00	.00	.968	0.00	.00	.953	0.27	.00	.602
A x T x P	1	0.59	.00	.446	0.58	.00	.448	0.58	.00	.446	2.04	.01	.155
A x V x P	1	4.57*	.03	.034	0.44	.00	.509	0.00	.00	.987	0.19	.00	.666
A x T x V x P	1	0.00	.00	.993	0.18	.00	.676	1.56	.01	.214	0.20	.00	.655
Jäännös	151	(2.55)			(1.31)			(1.06)			(0.83)		

Huom. Suluissa olevat luvut kuvastavat keskineliövirhettä

**p* < .05

4.4.5 Vaikeustason sopivuus

Ohjaajat arvioivat pelin vaikeustason sopivaksi 72.0 prosentille lapsista, vaikeaksi 22.5 prosentille ja helpoksi 5.5 prosentille. Peliominaisuuksien merkitystä vaikeustason sopivaksi kokemiselle tarkasteltiin ristiintaulukoinnin avulla ja analyysit suoritettiin erikseen koulussa ja kotona pelanneille.

Tehtäväkirjan mukanaololla ei ollut merkitsevää yhteyttä siihen, miten sopivaksi ohjaajat kokivat pelin vaikeustason koulussa $\chi^2(2, N = 100) = 1.51, p = .469$ tai kotona $\chi^2(2, N = 100) = 2.71, p = .257$. Pelin vaikeustasolla oli sen sijaan merkitsevä yhteys siihen, miten sopivaksi peli koettiin kotona pelattaessa, $\chi^2(2, N = 100) = 9.22, p = .010$. Helppo vaikeustaso arvioitiin sopivaksi 76.9 prosentille kotona pelanneista lapsista, mutta haastava vaikeustaso vain 54.2 prosentille. Haastava peliversio koettiin vaikeaksi 37.5 prosentille kotona pelanneista lapsista. Koulussa pelanneilla vastaavaa yhteyttä ei ollut, $\chi^2(2, N = 100) = 3.34, p = .188$. Koulussa helppo peli arvioitiin sopivaksi 83.3 prosentille lapsista ja haastava peli 75.0 prosentille.

Vaikeustason lapselle vaikeaksi kokeneista yli puolet (54.5 %) arvioi, että vaikeus vähensi selvästi lapsen motivoitumista pelaamiseen ja lisäksi 25.0 prosenttia arvioi, että vaikeus vähensi motivoitumista jonkin verran. Vaikeustason helpoksi kokeneista 27.3 prosenttia arvioi sen vähentäneen lasten motivoitumista selvästi ja 27.3 prosenttia jonkin verran.

4.4.6 Ohjaajien toiminta

Pelaamisen aloite ja pelisession kestoista päättäminen. Pelaamisen aloittaminen luokiteltiin joko aikuisen aloitteesta, lapsen aloitteesta tai yhteisellä päätöksellä aloittamiseksi. Ristiintaulukoinnin mukaan pelipaikka oli yhteydessä pelaamisen aloitteeseen, $\chi^2(2, N = 216) = 15.44, p < .001$. Koulussa oli yleisintä, että pelaaminen alkoi opettajan aloitteesta (73.8 %). Kotona yleistä oli sekä aikuisen (47.7 %) että yhteisellä päätöksellä (46.8 %) aloittaminen. Lapsen aloitteesta tapahtuva pelaaminen oli harvinaista kummassakin pelipaikassa. Koulussa pelanneista lapsista 2.8 prosenttia ja kotona pelanneista 5.5 prosenttia pelasi tyypillisesti omasta aloitteestaan.

Tehtäväkirjan mukanaolo oli yhteydessä pelaamisen aloittamiseen koulussa pelattaessa $\chi^2(2, N = 107) = 9.30, p = .010$, mutta ei kotona pelattaessa $\chi^2(2, N = 109) = 0.09, p = .957$. Koulussa pelaaminen aloitettiin tyypillisesti opettajan aloitteesta, jos pelissä ei ollut Tehtäväkirjaa (86.5 % lapsista). Jos pelissä taas oli Tehtäväkirja, opettajan aloitteesta pelaaminen oli hieman harvinaisempaa (61.8 %) ja yhteisellä päätöksellä aloittaminen yleisempää (32.7 %). Vaikeustason yhteys pelaamisen aloittamiseen oli samankaltainen kuin Tehtäväkirjan, eli koulussa yhteys oli merkitsevän rajalla $\chi^2(2, N = 107) = 6.00, p = .050$, mutta ei kotona pelattaessa $\chi^2(2, N = 109) = 0.68, p = .711$. Koulussa pelaaminen aloitettiin tyypillisesti aikuisen aloitteesta (81.2 %), jos pelissä oli haastava vaikeustaso. Jos pelissä oli helppo vaikeustaso, aikuisen aloitteesta pelaaminen oli hieman harvinaisempaa (60.5 %).

Pelisession kestosta päätti joko aikuinen, lapsi tai molemmat yhdessä. Kotona oli selvästi yleisempää, että lapsi sai vapaasti päättää pelisession keston, $\chi^2(2, N = 219) = 50.73, p < .001$. Näin teki kotona 38.7 prosenttia lapsista, koulussa vain 1.9 prosenttia. Vastaavasti ohjaaja päätti pelisession keston koulussa selvästi useammin kuin kotona (39.8 % vs. 14.4 %). Yhteisesti päättämisessä ei ollut selvää eroa pelipaikkojen välillä (koulussa 58.3 % ja kotona 46.8 %). Vaikeustaso ja Tehtäväkirjan mukanaolo eivät olleet yhteydessä pelisession kestosta päättämiseen kummassakaan pelipaikassa.

Palkitseminen, kannustus ja huomiointi. Ohjaajien kyselyssä tiedusteltiin, antoivatko he lapsille palkkioita pelaamisesta. Lisäksi tiedusteltiin, miten usein ohjaaja kannusti lasta, ja miten tiiviisti hän huomioi lasta, eli oli läsnä pelaamistilanteessa.

Tehtäväkirjalla oli yhteys siihen, miten usein koulussa pelattaessa käytettiin palkkioita $\chi^2(2, N = 110) = 19.37, p < .001$. Kotona yhteyttä ei ollut $\chi^2(2, N = 112) = 2.31, p = .128$. Koulussa ilman Tehtäväkirjaa pelanneista 28.8 prosenttia sai palkkioita, Tehtäväkirjan kanssa pelanneista palkkioita ei saanut kukaan. Myös vaikeustasolla oli yhteys siihen, käytettiinkö palkkioita koulussa vai ei $\chi^2(2, N = 110) = 10.32, p = .001$, mutta kotona yhteyttä ei ollut $\chi^2(2, N = 112) = .23, p = .634$. Koulussa haastavalla peliversiolla pelanneista lapsista 21.7 prosenttia sai palkkioita, helpolla pelanneista ei kukaan. Pelipaikka ei ollut yhteydessä palkkioiden käytön yleisyyteen, $\chi^2(2, N = 222) = 1.44, p = .230$. Koulussa pelanneista 13.6 prosenttia sai palkkioita ja kotona pelanneista 19.6 prosenttia.

Pelin ominaisuuksien vaikutusta lapsen kannustamiseen koskevat tulokset on raportoitu Taulukossa 10. Tehtäväkirjalla oli merkitsevä omavaikutus lapsen kannustamiseen. Ilman Tehtäväkirjaa pelanneita kannustettiin enemmän ($KA = 3.70, KH = 1.00$) kuin Tehtäväkirjan kanssa pelanneita ($KA = 3.43, KH = 0.99$). Tehtäväkirjan ja pelipaikan välillä oli lisäksi merkitsevää lähestyvää yhdysvaikutus. Tämä ilmeni sitten, että koulussa pelattaessa ilman Tehtäväkirjaa pelanneita kannustettiin enemmän ($KA = 3.76, KH = 1.05$) kuin Tehtäväkirjan kanssa pelanneita ($KA = 3.32, KH = 1.15$), $t(106) = 2.11, p = .037$. Kotona Tehtäväkirjan mukanaolo ei ollut yhteydessä lapsen saamaan kannustukseen, $t(109) = 0.63, p = .529$.

Peliominaisuuksien vaikutukset lapsen saaman huomion määrään on raportoitu Taulukossa 11. Lapsen saamaan huomioon vaikuttivat merkitsevästi Tehtäväkirja ja pelipaikka. Lapsi sai enemmän ohjaajan huomiota, jos pelissä ei ollut Tehtäväkirjaa ($KA = 3.78, KH = 0.98$) kuin jos pelissä oli Tehtäväkirja ($KA = 3.35, KH = 1.00$). Lisäksi koulussa pelanneet lapset saivat enemmän huomiota ($KA = 3.91, KH = 0.85$) kuin kotona pelanneet ($KA = 3.24, KH = 1.04$). Pelipaikan ja vaikeustason välillä oli myös lähes merkitsevä yhdysvaikutus. Kun pelaaminen tapahtui koulussa, haastavalla peliversiolla pelanneet saivat enemmän huomiota ($KA = 4.12, KH = 0.80$) kuin helpolla peliversiolla pelanneet ($KA = 3.60, KH = 0.84$), $t(98) = -3.09, p = .003$. Kun pelaaminen tapahtui kotona, vaikeustaso ei ollut yhteydessä huomion saamiseen, $t(108) = 0.55, p = .585$.

TAULUKKO 10 Tehtäväkirjan, vaikeustason ja pelipaikan vaikutukset lapsen kannustamiseen

	<i>df</i>	<i>F</i>	η_p^2	<i>p</i>
Tehtäväkirja (T)	1	6.35*	.03	.012
Vaikeustaso (V)	1	1.19	.01	.277
T x V	1	0.05	.00	.819
Pelipaikka (P)	1	0.02	.00	.892
P x T	1	3.18	.02	.076
P x V	1	2.44	.01	.120
P x V x T	1	0.73	.00	.393
Jäännös	211	(0.99)		

Huom. Suluissa oleva luku kuvastaa keskineliövirhettä
* $p < .05$

TAULUKKO 11 Tehtäväkirjan, vaikeustason ja pelipaikan vaikutukset lapsen saamaan huomioon

	<i>df</i>	<i>F</i>	η_p^2	<i>p</i>
Tehtäväkirja (T)	1	6.65*	.03	.011
Vaikeustaso (V)	1	1.59	.01	.209
T x V	1	1.15	.01	.284
Pelipaikka (P)	1	19.57***	.09	.000
P x T	1	0.41	.00	.525
P x V	1	3.67	.02	.057
P x V x T	1	0.01	.00	.920
Jäännös	202	(0.87)		

Huom. Suluissa oleva luku kuvastaa keskineliövirhettä
* $p < .05$, *** $p < .001$

4.4.7 Lukutaidon kehittyminen

Lukutaidon kehittymistä mitattiin pelin alkuun ja loppuun sijoitetuilla arviointikentillä. Kummassakin mittauspisteessä oli kaksi arviointikenttää (sanat ja epäsanat) ja lukutaidon mittarina käytettiin näiden keskiarvoa. Analyysiin sisällytettiin kaikki lapset, jotka tekivät vähintään toisen arviointikentistä kumpanakin mittauskertana. Tällaisia lapsia oli aineistossa 151, eli noin 60 prosenttia osallistujista.

Lukutaidossa tapahtuvaan muutokseen vaikuttavia tekijöitä tarkasteltiin toistettujen mittauksen varianssianalyysillä. Ainoa merkitsevä vaikutus oli mittauksen ajankohdalla, $F(1, 143) = 54.10, p < .001$. Lukutaitotestin tulos pelaamisen alussa oli keskimäärin 16.03 pistettä ($KH = 11.49$) ja lopussa keskimäärin 21.71 pistettä ($KH = 12.17$). Peliominaisuudet tai pelipaikka eivät selittäneet lukutaidossa tapahtunutta muutosta.

Lukutaidossa tapahtunut muutos (alkutestin tulos vähennetty lopputestin tuloksesta) ei ollut yhteydessä lapsen kokemukseen pelaamisen hauskuudesta ($r_s = -.06, p = .489$), ohjaajan arvioon pelaamisen mieluisuudesta lapselle ($r = -.08, p = .356$), pelaamiseen keskittymiseen ($r = -.02, p = .803$) tai harjoitteluaikaan ($r = .06, p = .511$). Oli viitteitä siitä, että säännöllisesti pelanneet ($KA = 7.53, KH = 7.42$) paransivat lukutaitoaan hieman enemmän kuin epäsäännöllisesti pelanneet ($KA = 5.02, KH = 9.30$), $t(133.54) = -1.81, p = .072$.

4.5 Tulosten tarkastelua

Tämän tutkimuksen ensisijaisena tavoitteena oli selvittää, onko tietyillä Ekapelin ominaisuuksilla vaikutusta pelaamisen motivoivuuteen. Tarkastellut ominaisuudet olivat Tehtäväkirjaksi kutsuttu palkitsemisjärjestelmä ja pelin vaikeustaso, jota säädeltiin bayesiläiseen todennäköisyyslaskentaan perustuvalla adaptaatiologiikalla. Motivaation lisäksi tarkasteltiin pelin ominaisuuksien vaikutusta keskittymiseen, harjoitteluun käytettyyn aikaan, kiinnostuksiin, pelaamista ohjanneiden aikuisten toimintaan ja lukutaidon kehittymiseen.

Pelaaminen oli lasten omien ja pelaamisen ohjaajien arvioiden mukaan yleisesti ottaen motivoivaa. Ohjaajat arvioivat lasten myös keskittyvän Ekapelin pelaamiseen paremmin kuin muihin lukemisen harjoittelua sisältäviin oppimistilanteisiin. Peliä ei kuitenkaan käytetty tutkimusjakson aikana kovin usein tai säännöllisesti ja lapsen omasta aloitteesta tapahtuva pelaaminen oli harvinaista.

Peliin sisällytetty palkitsemisjärjestelmä Tehtäväkirja paransi lasten keskittymistä silloin, kun pelaaminen tapahtui kotona. Tehtäväkirjan sisältäneillä peliversioilla myös pelattiin enemmän kuin Tehtäväkirjattomilla. Kouluissa pelattaessa Tehtäväkirja lisäsi peliaikaa erityisesti silloin, kun pelaaminen tapahtui haastavalla vaikeustasolla. Lisäksi pelaaminen kouluissa oli säännöllisempää silloin, kun pelissä oli mukana Tehtäväkirja. Tehtäväkirjan positiivisille vaikutuksille voi olla monta eri syytä. Tehtäväkirja lisäsi lapsen mahdollisuuksia tehdä valintoja pelissä, minkä on aiemmissa tutkimuksissa havaittu parantavan

lasten sisäistä motivaatiota digitaalista oppimista kohtaan (Cordova & Lepper, 1996; Iyengar & Lepper, 1999). Tehtäväkirja myös antoi palautetta lapsen etenemisestä pelissä ja asetti tavoitteita, ja sekä kannustava palaute että saavutettavissa olevat, mutta hieman ponnistelua vaativat tavoitteet voivat lisätä lasten sisäistä motivaatiota digitaalista oppimista kohtaan (Lepper & Malone, 1987). Tehtäväkirjan tehtävät saattoivat myös herättää lapsen uteliaisuuden ja ylläpitää kiinnostusta pelaamista kohtaan ainakin alkuvaiheessa, kun uusia tehtäviä tuli pelattaviksi tasaisin väliajoin (Arnone ym., 2011).

Tehtäväkirjan mukanaolo näytti kuitenkin heikentävän lasten kiinnostusta lukemiseen liittyviä tehtäviä ja tietokoneen käyttämistä kohtaan, jälkimmäistä vain silloin kun pelin vaikeustaso oli helppo. Tehtäväkirja ei vaikuttanut Ekapelin pelaamiseen vähemmän liittyviin, kirjoittamiseen tai matematiikkaan kohdistuviin kiinnostuksiin. On mahdollista, että Tehtäväkirjan tuottama pelaa-mismotivaatio oli tyypiltään enemmän ulkoista, pelaamiseen liittyvää, eikä niinkään itse opeteltavaan aiheeseen liittyvää. Myös lasten voimakas kiinnostus lukemista ja tietokoneita kohtaan tutkimuksen alussa voi selittää kiinnostuksissa tapahtuneita muutoksia. Joidenkin tutkimusten mukaan opettavien tietokoneohjelmien palkitsevat ominaisuudet lisäävät kiinnostusta opeteltavaa aihetta kohtaan vain niillä lapsilla, jotka eivät aluksi ole kiinnostuneita (Malouf, 1988; Okolo, 1992b). On mahdollista, että Tehtäväkirja sai lukemisesta jo valmiiksi kiinnostuneiden lasten kiinnostuksen siirtymään enemmän pelaamiseen kuin opeteltavaan aiheeseen, kun taas ilman Tehtäväkirjaa pelanneilla näin ei tapahtunut. Tehtäväkirjan kanssa pelanneet lapset saivat myös vähemmän kannustusta ja huomiota pelaamista ohjanneilta aikuisilta kuin ilman Tehtäväkirjaa pelanneet. Mahdollisesti vanhemmat ja opettajat arvioivat, että Tehtäväkirja motivoi lapsia niin hyvin, etteivät nämä tarvitse lisätukea. Sosiaalisen tuen vähäisyydellä on kuitenkin voinut olla myös kielteisiä seurauksia.

Ekapelin pelaaminen näytti vaikuttavan negatiivisesti lasten tietokoneisiin kohdistuvaan kiinnostukseen, mikä oli hieman yllättävä tulos. Aiemmin on havaittu, että lukemisen harjoittelu tietokoneella lisää lasten myönteistä asennoitumista tietokoneella työskentelyä kohtaan (Karemaker ym., 2010). Tosin McKinnon, Nolan ja Sinclair (2000) havaitsivat, että asenne tietokoneita kohtaan voi muuttua kielteisemmäksi, kun ne käytön myötä menettävät kiehtovuuttaan ja niistä tulee osa päivittäisiä rutiineja. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että tietokoneiden arvostus laskisi. Tässä tutkimuksessa lasten kiinnostus tietokoneita kohtaan oli alussa hyvin voimakasta, mikä saattoi liittyä tietokoneilla tapahtuvan oppimisen uutuudenviehätykseen, joka sitten tutkimuksen aikana laski Ekapelin tullessa osaksi lasten arkipäivää.

Tutkimuksen peliversioissa oli käytössä joko oppimisen maksimoiva adaptaatio tai onnistumisia lisäävä adaptaatio, eli peliversioiden vaikeustaso oli lapsen näkökulmasta joko haastava tai helppo. Pelaamisen hauskuusarvioiden mallinnuksessa helppo vaikeustaso näytti yhden mallin mukaan vaikuttavan positiivisesti lasten pelaamismotivaatioon. Tämä viittaa siihen, että lapset koki-vat helpon peliversioiden vaikeustasoltaan itselleen sopivammaksi kuin haastavan peliversioiden. Myös oikeat vastaukset ovat voineet toimia kompetenssia tukevana

positiivisena palautteena, jonka on useissa tutkimuksissa havaittu lisäävän sisäistä motivaatiota (Cameron & Pierce, 1994; Deci ym., 1999; Eisenberg & Cameron, 1996; Henderlong & Lepper, 2002; Tang & Hall, 1995). Toisaalta aineistossa oli viitteitä siitä, että koulussa pelattaessa helppo vaikeustaso saattoi heikentää lasten kiinnostusta lukemista kohtaan. On mahdollista, että koulun oppimista korostavassa ympäristössä helppo vaikeustaso koettiin liian helpoksi, mikä ei ole ihanteellinen tilanne sisäisen motivaation kannalta (Danner & Lonky, 1981; Harter, 1978). Tätä näkemystä tukee se, että ohjaajien arvioiden mukaan koulussa pelaavat lapset keskittyivät pelaamiseen paremmin silloin, kun pelin vaikeustaso oli haastava. Kotona pelattaessa vanhemmat arvioivat helpon peliversion vaikeustasoltaan sopivammaksi lapsille, kun taas opettajat eivät nähneet selvää eroa vaikeustasojen sopivuudessa. Kaikkiaan havainnot viittaavat siihen, että pelin käyttöympäristöllä voi olla merkitystä sille, millainen vaikeustaso tukee parhaiten lapsen motivaatiota.

Koulussa pelanneet lapset osoittivat yleisesti ottaen parempaa motivoitumista pelaamiseen kuin kotona pelanneet. Koulussa pelanneet lapset arvioivat pelaamisen hauskemerkiksi kuin kotona pelanneet ja opettajat arvioivat koulussa pelaamisen lapsille mieluisammaksi kuin vanhemmat arvioivat kotona pelaamisen. Lapset myös keskittyivät ohjaajien arvioiden mukaan pelaamiseen paremmin kouluissa kuin kodeissa. Koulussa peliä pelattiin enemmän ja pelaaminen oli säännöllisempää kuin kotona. Koulussa ja kotona pelaamisen motivoivuuden eroja voi selittää se, että tarjolla olevat vaihtoehtoiset aktiviteetit ovat näissä paikoissa hyvin erilaiset. Kotona lasta ympäröivät viihteelliset tietokonepelit, televisio, lelut ja harrastukset, mutta koulussa pelaamisen vaihtoehtona saattoi olla kynä-paperi-tehtävä. Ekapelillä harjoittelu muistuttaa ehkä enemmän koulutehtävää kuin tyyppillisiä vapaa-ajan aktiviteetteja ja sopii siksi paremmin kouluun kuin vapaa-ajalle. Lasten on havaittu kokevan koulutehtävien tekemisen selvästi epämiellyttävämmäksi kotioloissa kuin koulussa, varsinkin jos he joutuvat tekemään tehtävät kotona yksin (Leone & Richards, 1989). Koulussa oli tyyppillisesti myös muita lapsia, jotka pelasivat Ekapeliä, ja mahdollisuus jakaa pelaamiseen liittyviä kokemuksia muiden lasten kanssa on voinut lisätä pelaamisen motivoivuutta. Koulun ja kodin välillä ilmenneet erot motivaatiossa voivat myös selittää, miksi haastava vaikeustaso vaikutti sopivan paremmin koulu- kuin kotiympäristöön. Kun lapsi on sisäisesti motivoitunut, hän suosii haastavampia tehtäviä kuin ollessaan ulkoisesti motivoitunut (Danner & Lonky, 1981; Harter, 1978).

Koulussa pelaamisen motivoivuuteen saattoi vaikuttaa myös se, että opettajat huomioivat lasta pelaamisen aikana enemmän kuin vanhemmat kotona. Toisin kuin vanhemmat, opettajat näyttivät myös mukauttavan toimintaansa sen mukaan, millaisia ominaisuuksia pelissä oli. Ilman Tehtäväkirjaa koulussa pelanneita lapsia kannustettiin enemmän kuin sen kanssa pelanneita ja opettajat antoivat enemmän huomiota haastavalla vaikeustasolla pelanneille kuin helpolla vaikeustasolla pelanneille. Vaikuttaa siis siltä, että opettajat joko itse näkivät lisätuen tarpeelliseksi silloin, kun pelistä puuttui tiettyjä ominaisuuksia tai sitten lapset reagoivat puutteisiin sellaisella tavalla, että ohjaajan lisätuki oli

tarpeen. Jotkut opettajista käyttivät lisäksi kontrolloivampia menetelmiä pelaamisen ohjauksessa, kun pelissä ei ollut Tehtäväkirjaa tai vaikeustaso oli haastava, eli lapsia palkittiin pelin ulkopuolisilla palkkioilla ja pelaaminen aloitettiin tyypillisesti opettajan aloitteesta. Jos tästä oli haittaa, se ei näkynyt ryhmätasolla. Opettajien toimintaa koskeviin tuloksiin pitää kuitenkin suhtautua varauksella, koska samalla opettajalla saattoi olla ohjattavanaan useita lapsia ja hän toimi todennäköisesti kaikkien lasten kanssa samalla tavalla. Näin ollen yhdenkin opettajan toimintatapa on voinut luoda tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä ristiintaulukoinnissa.

Vaikeustaso ei ollut yhteydessä lapsen oppimiseen, vaikka oppimisen maksimoivalla adaptaatiolla varustetut peliversiot tarjosivat teoreettisessa mielessä lapsille enemmän mahdollisuuksia oppia uutta kuin onnistumisia lisäävällä adaptaatiolla varustetut versiot. On mahdollista, että kompetenssin tunnetta painottava helpompi peliversio oli yhtä lailla tehokas oppimisen kannalta, koska se teki pelaamisesta miellyttävämpää ja myönteisten emootioiden kokeminen voi edistää oppimista (Masters ym., 1979; Pekrun ym., 2002). Tehtäväkirjan mukanaolokaan ei vaikuttanut oppimiseen. Vaikka se lisäsi pelaamiseen käytettyä aikaa, lisäys oli todennäköisesti niin pieni, ettei se voinut merkittävästi vaikuttaa oppimiseen. Ekapeliä käytettiin yleisesti ottaen niin vähän ja epäsystemaattisesti tutkimuksen aikana, että pelaamisen rooli lukemaan oppimisessa jäi todennäköisesti useimpien lasten kohdalla olemattomaksi. Vähäistä peliaikaa voi selittää se, että mukana oli luultavasti paljon myös sellaisia lapsia, jotka eivät olisi tarvinneet lisäharjoittelua lukemisessa. Lapsia ei seulottu mukaan lukutaitoa kartoittavien testien perusteella, vaan opettajat ja vanhemmat tekivät päätöksen harjoittelun tarpeesta. Osa lapsista luultavasti oppi nopeasti, eivätkä ohjaajat nähneet tarvetta kannustaa heitä säännöllisesti harjoittelun pariin. Tutkimuksessa saatiin viitteitä siitä, että pelaamisen säännöllisyys oli yhteydessä lukutaidon paranemiseen.

Lapsen motivaation taso ei ollut yhteydessä pelin parissa vietettyyn aikaan eikä lukutaidossa tapahtuneeseen kehitykseen. Syynä tähän voi olla ohjaajan suuri vaikutus siihen, miten usein lapsi pelasi peliä. Koska lapsen omasta aloitteesta tapahtuva pelaaminen oli harvinaista, kertyneeseen peliaikaan on voinut vaikuttaa lapsen motivaation sijaan eniten se, miten tarpeelliseksi ohjaaja näki lapsen pelaamisen ja kuinka usein hän ohjasi lapsen pelin ääreen. Tilanteessa, jossa lapsen pelaaminen on omaehtoisempaa, motivaation, pelin parissa vietetyn ajan ja mahdollisesti myös lukutaidon kehityksen väliset yhteydet voisivat tulla selvemmin esiin.

Lasten pelaamisen hauskuutta koskevien arvioiden mukaan motivaatiossa ei ilmennyt nousua tai laskua ajan mittaan. Motivaation kehittämisessä näytti sen sijaan olevan paljon yksilöllistä vaihtelua, jota ei pystytty selittämään pelin tai yksilön ominaisuuksia kuvaavilla muuttujilla. Lapsen motivaation taso todennäköisesti vaihteli pelikerrasta toiseen, ja sitä voitaisiin ehkä parhaiten selittää pelikertakohtaisilla tilannetekijöillä, kuten onnistumisprosentilla.

Pelaamismotivaation tasossa ilmeneviä yksilöllisiä eroja selittivät pelaamispaikan ja vaikeustason lisäksi pelaajan kiinnostus lukemista kohtaan, suku-

puoli ja aiempi kokemus Ekapelistä. Parhaiten pelaamismotivaation tasoa selitti lapsen lukemiskiinnostus. Mitä enemmän lapsi arvioi pitävänsä lukemiseen liittyvistä tehtävistä pelaamisen alussa, sitä hauskemmasi hän koki Ekapelin pelaamisen. Ekapelillä tapahtuva lukemisharjoittelu näytti siis motivoivan parhaiten niitä lapsia, jotka olivat jo valmiiksi aiheesta kiinnostuneita. Tämä tukee aiempia havaintoja siitä, että oppiaineen arvostaminen on yhteydessä siihen, miten mielellään lapsi viettää aikaansa sitä opetellen (Wigfield, 1997; Wigfield & Eccles, 2000; Wigfield ym., 1996).

Tytöt arvioivat pelaamisen hauskemmasi kuin pojat. Myös aiemmissä tutkimuksissa on havaittu tyttöjen suhtautuvan lukemiseen ja sen harjoitteluun positiivisemmin kuin poikien (Eccles, Wigfield, Harold & Blumenfeld, 1993, McKenna, Kear & Ellsworth, 1995; Nurmi & Aunola, 2005). Toisaalta Ekapelissä oli myös piirteitä, jotka ovat voineet tehdä siitä pikemminkin tyttöjä kuin poikia miellyttävän pelin. Lapsille ohjeita ja kannustusta antanut sosiaalinen agentti oli sukupuoleltaan tyttö, joten tytöt ehkä tunsivat poikia suurempaa yhteenkuuluvuutta pelin kanssa. Lisäksi pelin grafiikka ja värimaailma saattoivat miellyttää enemmän tyttöjä kuin poikia, koska kirkkaat värit ja eläinhahmot ovat enemmän tyttöjen kuin poikien mieleen (Jakobsdóttir ym., 1994).

Lapset, joille Ekapeli oli ennestään tuttu, pitivät pelaamista vähemmän hauskana kuin uudet pelaajat. Tämä viittaa siihen, että uusilla pelaajilla käyttöön voi liittyä uutuudenviehätystä, joka vähenee pelin tullessa tutuksi. Pelaamismotivaation mallinnuksessa oli viitteitä siitä, että uusien pelaajien motivaation kehittyminen ei ollut yhtä positiivista kuin Ekapeliä jo pelanneiden.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös lähtötason ja työskentelytapojen yhteyttä pelaamismotivaation tasoon ja sen kehitykseen. Aiemmissä tutkimuksissa on havaittu, että lukutaidon taso ja siihen liittyvä motivaatio ovat yhteydessä toisiinsa, esimerkiksi niin, että heikkojen lukijoiden minäkäsitys itsestään lukijoina on heikompi kuin hyvien lukijoiden (Aunola, Leskinen, Onatsu-Arviolommi & Nurmi, 2002; Chapman & Tunmer, 2003; Morgan, Fuchs, Compton, Cordray & Fuchs, 2008), heidän sisäinen motivaationsa lukea on heikompi (Morgan ym., 2008), he ovat vähemmän kiinnostuneita lukemisesta vapaa-ajallaan (McKenna ym., 1995) ja he käyttävät haitallisempia selviytymiskeinoja oppimistilanteissa kuin hyvät lukijat (Lepola ym., 2000; Poskiparta ym., 2003). Tässä tutkimuksessa lapsen lähtötaso lukutaidossa ei kuitenkaan ollut yhteydessä siihen, miten hauskaksi hän koki Ekapelin pelaamisen tai miten pysyvää hänen pelaamismotivaationsa oli. Tämä on myönteinen asia, koska Ekapeli on suunnattu lapsille, joiden lukutaidon lähtötaso on heikko ja sen vuoksi on tärkeää, että se motivoi myös näitä lapsia.

Aiemmissä tutkimusvaiheissa havaittiin merkkejä siitä, että lapset, joilla oli esikoulun opettajien mukaan muita heikommat työskentelytavat, motivoituivat Ekapelin pelaamiseen jossain määrin muita lapsia heikommin, mutta tässä tutkimusvaiheessa ei ryhmätasolla havaittu vastaavaa. Tässä tutkimusvaiheessa työskentelytapoja arvioivat lasten vanhemmat opettajan sijaan, ja ohjearna oli pohtia lapsen toimintaa läksyjentekotilanteessa. On mahdollista, että tulos olisi ollut erilainen, jos arvion olisivat tehneet opettajat sen perusteella, mi-

ten lapsi toimii koululuokassa. Opettajilla voi olla tarkempi käsitys siitä, millaisesta toiminnasta on haittaa oppimiselle. Lisäksi lapset saattavat käyttäytyä eri tavalla koululuokassa ja läksyjä tehdessään, koska koulutehtävien tekeminen kotona on lapsille tyypillisesti vähemmän mieluisaa kuin koululuokassa (Leone & Richards, 1989).

Tutkimuksen Ekapeliversioiden arviointia. Korkean onnistumisprosentin takaavalla adaptaatiolla näytti olevan positiivinen yhteys pelaamisen sisäiseen motivoivuuteen, kun tätä mitattiin lasten omilla arvioilla pelaamisen hauskuudesta. Helppo peliversio arvioitiin myös lapsille sopivammaksi, kun pelaaminen tapahtui kotona. Koulussa sen sijaan haastava peliversio näytti parantavan lasten keskittymistä. Pelipaikalla voi siis olla merkitystä sille, kumpi adaptaatio on parempi vaihtoehto lasten motivaation kannalta.

Lapsi sai pelissä verbaalista positiivista palautetta suorituksistaan riippumatta. Suorituspalautteen puuttumisella saattoi olla motivaatiota heikentävä vaikutus, koska lapsi ei pystynyt seuraamaan oman osaamisensa kehittymistä. Adaptaatiologiikan vuoksi tavanomainen oikeiden vastausten määrään perustuva suorituspalautte ei olisi ollut hyvä ratkaisu, vaan palaute olisi pitänyt toteuttaa jollakin toisella tavalla, vaikkapa antamalla palaute etenemisestä adaptaatiossa käytetyn bayesiläisen mallin ylläpitämisen osaamistason estimaatin perusteella.

Tehtäväkirjassa oli varsinkin autonomian tarpeeseen vastaavia piirteitä. Se toi pelaamiseen valintatilanteita ja sitä kautta mahdollisuuksia vaikuttaa oman pelaamisen sisältöön sekä tarjosi lapselle tavoitteita ja palautetta pelissä etenemisestä. Tehtäväkirja sisälsi kuitenkin myös pelin sisältöön liittymättömiä palkkioita (kolikkoja) ja niiden keräämistä. Tulosten mukaan Tehtäväkirjan mukanaolo lisäsi pelaamiseen käytettyä aikaa ja paransi lasten keskittymistä pelaamiseen kotiloissa, mutta oppimiseen Tehtäväkirjalla ei ollut vaikutusta ja Tehtäväkirja myös vähensi lasten kiinnostusta lukemiseen liittyviä tehtäviä kohtaan. Kaikkiaan ei siis ollut merkkejä siitä, että Tehtäväkirja olisi parantanut Ekapeliharjoittelun sisäistä motivoivuutta, varsinkaan jos sisäisellä motivaatiolla tarkoitetaan opetettavaan aiheeseen kohdistuvaa motivaatiota. Tehtäväkirjaa ja muita sen kaltaisia motivointikeinoja olisi näin ollen tärkeää kehittää ja tutkia myös jatkossa.

Käytetyt peliversiot, erityisesti ne, joissa ei ollut mukana Tehtäväkirjaa, tarjosivat pelaajalle vain vähän tavoitteita. Yhden pelikentän loppuun pelaaminen ei ollut haastavaa, koska se onnistui vastaamalla 20 trialiin joko oikein tai väärin. Muita erityisiä tavoitteita Tehtäväkirjattomat peliversiot eivät tarjonneet. Tehtäväkirjallisissa peliversioissa tavoitteena oli kentän loppuun pelaamisen lisäksi kolikoiden kerääminen tehtäviä varten. Yhteen tehtävään tarvittiin viisi kolikkoa, joten lapsen piti vastata 100 trialiin saadakseen ne kerättyä, mikä oli mahdollista yhden pelisession aikana. Pitemmän tähtäimen tavoitteena oli saada kaikki Tehtäväkirjan seitsemän tehtävää näkyviin, minkä saavuttamiseen vaadittiin useita pelisessioita. Tämän jälkeen peli ei enää tarjonnut uusia tavoitteita, mutta lapsi saattoi asettaa niitä itselleen, esimerkiksi kolikkojen keräämi-

sen mieluisinta tehtävää varten. Useammat ja monipuolisemmat tavoitteet olisivat kuitenkin voineet kannustaa lapsia säännöllisempään pelaamiseen ja vähentää aikuisen tarvetta ohjata lapsi pelaamisen pariin.

Tutkimuksessa käytetyt Ekapeliversiot oli tarkoitettu yksin pelattaviksi, joten ne eivät erityisesti tukeneet pelaajien välistä yhteenkuuluvuutta tai pelaajan ja ohjaajan välistä yhteenkuuluvuutta. Kouluissa on kuitenkin tyypillistä, että lapset pelaavat ryhmissä, joko samaan aikaan eri tietokoneilla tai vuorotellen samalla tietokoneella, ja lapset voivat jakaa pelaamiseen liittyviä kokemuksiaan toistensa kanssa. Tämä saattaa lisätä yhteenkuuluvuuden kokemista kouluissa verrattuna kotona pelaamiseen, jossa lapsi on usein ainut pelaaja perheessä. Tämä on yksi mahdollinen selitys tämän tutkimuksen havaintoon koulussa pelaamisen paremmasta motivoivuudesta. Myös ohjaaja voi toiminnallaan tukea yhteenkuuluvuuden tunnetta. Tässä tutkimuksessa opettajat huomioivat koulussa pelaavia lapsia enemmän kuin vanhemmat kotona pelaavia, mikä saattoi tukea koulussa pelaavien yhteenkuuluvuuden tunnetta ja lisätä pelaamisen motivoivuutta. Sosiaalinen agentti, Sini-pelikaani, saattoi lisäksi vaikuttaa pelin ja pelaajan välisen yhteenkuuluvuuden kokemiseen. Tämä toteutui ehkä paremmin tyttöjen kuin poikien kohdalla, koska tytöt arvioivat pelaamisen poikia hauskemaksi ja sosiaalinen agentti oli sukupuoleltaan tyttö.

Pelaamismotivaation mittaamisen arviointia. Lapsen kokemusta pelaamisen hauskuudesta sekä lapsen kiinnostuksia mitattiin peliin sisällytettyjen hymiömittareiden avulla. Lapset näyttivät suosivan hymiömittarin positiivista ääripäätä. Tähän on voinut vaikuttaa lasten halu miellyttää kysyjää, vaikka kysymykset esittikin tietokone, sillä on havaittu, että ihmiset noudattavat kohteliaisuussääntöjä myös ollessaan vuorovaikutuksessa tietokoneiden kanssa (Reeves & Nass, 1996). Kaikissa peliin sijoitetuissa kyselyissä ja arviointikentissä oli lisäksi ongelmana se, ettei tutkimuksessa voitu valvoa, millaisissa olosuhteissa lapsi vastasi niihin, vastasiko hän tosissaan ja ymmärsikö hän ohjeet ja kysymykset. Lasten arviolle pelaamisen hauskuudesta etsittiin vahvistusta pyytämällä pelaamisen ohjaajia arvioimaan pelaamisen mieluisuutta lapselle. Lapsen kokemus pelaamisen hauskuudesta (keskiarvo kaikista lapsen tekemistä arvioista) ja ohjaajan arvio pelaamisen mieluisuudesta korreloivat kohtuullisesti, mikä osoittaa, etteivät lasten motivaatioarviot olleet sattumanvaraisia.

Koulussa pelaavia lapsia koskevat havainnot eivät tiettyjen muuttujien osalta olleet täysin riippumattomia toisistaan, koska monessa tapauksessa sama opettaja arvioi usean eri lapsen motivaatiota ja keskittymistä sekä päätti pelaamiseen käytettävästä ajasta. Tällä ei kuitenkaan pitäisi olla suurta vaikutusta tuloksiin, koska opettajia oli mukana useita (32) ja he ohjasivat keskimäärin vain neljää lasta.

Yhteenveto. Lapset osoittivat omien ja ohjaajien arvioiden mukaan hyvää pelaamismotivaatiota, mutta Ekapelin käyttö jäi suhteellisen vähäiseksi tutkimusjakson aikana. Palkitsemisjärjestelmä Tehtäväkirja lisäsi harjoitteluun käytettyä aikaa. Vaikeustason vaikutukset olivat vähemmän selviä ja jossain määrin si-

doksissa pelin käyttöpaikkaan. Lukutaidon kehittymiseen pelin ominaisuuksilla ei ollut vaikutusta. Kaikkiaan tutkimus osoitti, että pelin motivoivuuden kehittäminen on monimutkaista, koska yksittäisen motivointikeinon tehokkuuteen voi vaikuttaa paitsi se, mitä muita motivointikeinoja peliin on sisällytetty, myös lapsen yksilölliset piirteet, pelin käyttöympäristö ja lapsen sieltä saama aikuisen tuki.

5 POHDINTA

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin lukemisen alkeita opettavan Ekapeli-tietokonepelin motivoivuutta ja sen motivoivuuteen vaikuttavia tekijöitä. Tulosten mukaan lapset motivoituivat pelaamiseen pääasiassa hyvin, mikä näkyi sekä lasten toiminnassa pelaamisen aikana että lasten omissa arvioissa pelaamisen hauskuudesta. Ensimmäisen ja toisen tutkimusvaiheen havaintojen mukaan lasten keskittyminen ja tarkkaavaisuus olivat pääasiassa korkealla tasolla pelaamisen aikana. Myös pelin käyttö oli enimmäkseen tarkoituksenmukaista. Voimakkaita emootioita lapset eivät juuri ilmaisseet pelaamisen aikana, vaan heidän suhtautumisensa oli tyypillisesti neutraalia. Kolmannessa tutkimusvaiheessa pelaamista ohjanneet opettajat ja vanhemmat arvioivat lasten pelanneen Ekapeliä pääasiassa mielellään tai melko mielellään ja keskittyvän Ekapeliä pelaessaan paremmin kuin muissa oppimistilanteissa. Samankaltaisia tuloksia lasten paremmasta keskittymisestä digitaalisen oppimisen parissa on saatu myös aiemmissa tutkimuksissa (Clarfield & Stoner, 2005; MacArthur ym., 1986; Mautone ym., 2005; Orth & Martin, 1994; Ota & DuPaul, 2002; Rosas ym., 2003; Williams ym., 2002). Lasten omat arviot pelaamisen hauskuudesta olivat pääasiassa erittäin myönteisiä, vaikkakin itsearvioitun pelaamismotivaation tasossa ja kehityksessä oli runsaasti yksilöiden välistä ja yksilön sisäistä vaihtelua. Ensimmäisen tutkimusvaiheen korttienlajittelutehtävän mukaan ulkona ja sisällä tapahtuva leikkiminen sekä piirtäminen olivat lapsille Ekapelin pelaamista mielisempiä aktiviteetteja. Lisäksi kolmannessa tutkimusvaiheessa kävi ilmi, että lapsen oma-aloitteinen hakeutuminen pelin ääreen oli harvinaista. Kouluissa pelattaessa on kenties tavallista, että opettaja päättää, milloin on pelaamisen aika, mutta kotioloissa lapsella on enemmän vapautta vaikuttaa siihen, mihin aikansa käyttää. Pelaaminen voi tällöin jäädä muiden aktiviteettien varjoon. Peliajat olivat yleisesti ottaen vähäisiä kolmannessa tutkimusvaiheessa.

Motivaation kehitystä pelaamisjakson aikana mitattiin kaikissa tutkimusvaiheissa kysymällä lapsilta jokaisella pelikerralla, miten hauskaa oli tulla pelaamaan (ensimmäinen ja toinen tutkimusvaihe) tai miten hauskaa pelaaminen oli sillä kerralla ollut (toinen ja kolmas tutkimusvaihe). Ensimmäisessä ja toisessa tutkimusvaiheessa noin puolet lapsista oli sellaisia, joiden arvioissa ei tapah-

tunut selvää muutosta pelaamisjakson aikana. Muiden lasten arvioissa ilmeni joko laskua tai vaihtelua. Ensimmäisessä tutkimusvaiheessa Ekapelin pelaamiseen liittyvästä kyllästymisestä kertoi se, että lasten arviot pelaamisen hauskuudesta alkoivat parantua, kun he pääsivät kokeilemaan toista oppimispeliä tutkimuksen lopussa. Lisäksi suurin osa lapsista sanoi pelaamisjakson lopussa, että Ekapeli oli alkanut kyllästyttää. Toisessa tutkimusvaiheessa puolella osallistuneista lapsista arviot pelaamisen hauskuudesta laskivat kahden ensimmäisen peliviikon jälkeen. Laskua tapahtui vain pojilla – tyttöjen arviot pysyivät tasaisen korkeina. Kolmannessa tutkimusvaiheessa ei ryhmätasolla havaittu laskua lasten itsearvioidussa pelaamismotivaatiossa, mutta ne pelaajat, joille Ekapeli oli ennestään tuttu, arvioivat pelaamisen vähemmän hauskaksi kuin uudet pelaajat. Ekapelin käyttöön näyttää siis liittyvän uutuudenviehätystä, joka ainakin osalla lapsista ilmenee pelaamismotivaation laskuna ajan mittaan. Ekapelin pelaaminen näytti myös vähentävän lasten kiinnostusta tietokoneiden käyttämisestä kohtaan, mikä voi liittyä siihen, että Ekapeli tekee tietokoneista ja niiden käyttämisestä oppimisvälineenä lapsille tutumpia, jolloin niihin liittyvä uutuudenviehätys katoaa. Lehtisen (1989) tutkimuksessa uutuudenviehätystä ja sen laskua ilmeni niillä oppilailla, jotka käyttivät prosenttilaskuja opettavaa valmisohjelmaa, jossa eteneminen oli ohjelman määräämää. Ohjelmissa, joissa eteneminen oli vapaampaa, motivaation laskua ei tapahtunut. Ekapelin pelaaminen ei siis ehkä tukenut riittävästi kaikkien lasten autonomian tunnetta. Motivaation kehityksessä oli kuitenkin yksilöllistä vaihtelua, eikä sitä pystytty selittämään kolmannessa tutkimusvaiheessa pelin tai lapsen ominaisuuksilla eikä pelaamisympäristöllä. Motivaation ajalliseen vaihteluun vaikuttavat todennäköisesti monet eri tekijät, joista suurin osa voi olla tilannekohtaisia mallinnuksessa käytettyjen staattisten selittäjien sijaan.

Lasten kiinnostus lukemaan oppimista kohtaan näytti olevan yhteydessä heidän pelaamismotivaatioonsa. Toisessa tutkimusvaiheessa heikoimmin pelaamiseen motivoituneet lapset olivat opettajan arvioiden mukaan vähemmän kiinnostuneita lukemisesta kuin muut. Kolmannessa tutkimusvaiheessa lukemiskiinnostus selitti puolestaan vahvasti sitä, miten hauskaksi lapsi koki Ekapelin pelaamisen, eli lukemisesta pitäneet pitivät myös pelaamisesta. Kolmannessa tutkimusvaiheessa havaittiin myös, että Ekapelin ominaisuudet voivat vaikuttaa lasten lukemiskiinnostukseen. Ekapeliin sisällytetyn palkitsemisjärjestelmä Tehtäväkirjan mukanaolo pelissä näytti heikentävän lasten kiinnostusta lukemiseen liittyviä tehtäviä kohtaan. Monien aiempien tutkimustulosten mukaan ulkoiset motivointikeinot heikentävät sisäistä motivaatiota (esim. Deci ym., 1999) ja tämän tutkimuksen mukaan myös digitaalisiin oppimispeleihin sisällytetyillä palkitsemisjärjestelmillä voi olla negatiivisia vaikutuksia sisäiseen motivaatioon, erityisesti kun sisäisellä motivaatiolla tarkoitetaan opeteltavaan aiheeseen kohdistuvaa kiinnostusta. Nämä tulokset eivät siis tue Arnonen ym. (2011) näkemystä siitä, että digitaalinen oppimispeli voisi herättää lapsen kiinnostuksen opeteltavaa aihetta kohtaan ja ylläpitää näin herännyttä kiinnostusta, vaan pikemminkin tietyt pelin ominaisuudet näyttäisivät voivan haitata kiinnostuksen kehittymistä. On kuitenkin huomattava, että motivaatioon vaikuttavat yh-

täällä monet tekijät, ja tässä tapauksessa kiinnostuksen laskua voi selittää Tehtäväkirjan ohella se, miten sen mukanaolo pelissä vaikutti aikuisen lapselle antamaan tukeen.

Kolmannessa tutkimusvaiheessa kävi ilmi, että pelaaminen koulussa motivoi lapsia paremmin kuin kotona pelaaminen. Tämä näkyi sekä lasten omissa arvioissa että ohjaajan arvioissa ja pelaamisen käytetyssä ajassa. Tähän on voinut olla syynä se, että Ekapelin kaltainen oppimispeli on koettu koulutehtävän kaltaiseksi, jolloin sen kanssa harjoittelu on sopinut paremmin kouluympäristöön. Kotona Ekapeli joutui kilpailemaan lapsen huomiosta leikkien ja harrastusten kanssa. Koulussa pelaaminen vastasi myös luultavasti paremmin lasten yhteenkuuluvuuden tarpeeseen, koska lapset saivat koulussa enemmän aikuisen huomiota pelatessaan ja heidän oli myös mahdollista jakaa Ekapelin pelamiseen liittyviä kokemuksiaan muiden Ekapeliä pelaavien lasten kanssa.

Missään tutkimusvaiheessa ei löydetty selviä yhteyksiä pelaamismotivaation ja oppimisen välillä. Ensimmäisessä tutkimusvaiheessa kirjainten nimien tai äänneiden tuntemuksessa tapahtui kehittymistä kaikilla osallistuneilla lapsilla motivaation tasosta riippumatta. Toisessa tutkimusvaiheessa pelaamisjakso oli lyhyt, joten suurimmalla osalla lapsista ei ehtinyt tapahtua selvää muutosta lukutaidossa, ja ne, joilla kehittymistä tapahtui, olivat kaikki melko eritasoisesti motivoituneita. Kolmannessa tutkimusvaiheessa pelaamismotivaatio ei korreloinut lukutaidossa pelaamisjakson aikana tapahtuneen muutoksen kanssa. Myös tässä tutkimusvaiheessa peliaikaa kertyi yleisesti ottaen niin vähän, ettei pelaamisella todennäköisesti ollut juuri vaikutusta lasten lukemaan oppimiseen. Oppimisvaikutusten tarkastelua rajoitti toisessa ja kolmannessa tutkimusvaiheessa kontrolliryhmän puuttuminen. Tutkimuksessa ei myöskään systemaattisesti selvitetty, oliko lasten pelaamismotivaatio tyypiltään sisäistä vai ulkoista, tai olivatko he orientoituneita oppimiseen vai hyvien suoritusten tai pelin antamien palkkioiden tavoitteluun. Sisäinen motivaatio tai oppimisorientaatio on aiempien tutkimusten mukaan oppimiselle edullisempaa kuin ulkoinen motivaatio tai suoritusorientaatio (Elliot, McGregor & Gable, 1999; Grolnick & Ryan, 1987). Tulevaisuudessa pelaamismotivaation ja oppimisen yhteyttä tutkittaessa olisi tärkeä mitata myös lasten motivaation tyyppiä.

5.1 Pelin ominaisuudet ja pelaamismotivaatio

Jokaisessa tutkitussa Ekapelin versiossa oli käytössä lapsen suoritustasoon adaptoituva vaikeustaso, jonka tarkoituksena oli tukea lapsen kompetenssin tunnetta ja pitää oppiminen lähikehityksen vyöhykkeellä (Vygotsky, 1978). Ensimmäisessä tutkimusvaiheessa adaptaation toimivuutta arvioitiin tarkastelemalla, miten lapset suhtautuivat peräkkäisten virheiden tekemiseen pelissä. Nämä tilanteet eivät adaptaation ansiosta kestäneet kauan, ja havaintojen perusteella näytti siltä, että vain osa lapsista reagoi virheisiin näkyvästi keskittymisen herpaantumisella, epätarkoituksenmukaisella pelin käytöllä tai kielteisiä emootioita ilmaisemalla. Useimmiten näidenkin lasten toiminta palautui nor-

maaliksi virhetilanteen päätyttyä. Toisessa tutkimusvaiheessa liian suuri määrä virheitä merkitsi pelissä etenemisen pysähtymistä, mutta tästä huolimatta lapset suhtautuivat näihin tilanteisiin pääasiassa neutraalisti. Kolmannessa tutkimusvaiheessa oli käytössä kaksi haastavuudeltaan eritasoista peliversiota. Helpompaa peliversiota käyttäneet lapset näyttivät arvioivan pelaamisen hauskemaksi kuin vaikeampaa käyttäneet (yhden mallin mukaan) ja myös vanhemmat näkivät helpomman vaikeustason sopivammaksi kotona pelanneille lapsille. Opettajat eivät sen sijaan pitäneet helppoa versiota vaikeampaa sopivampana lapsille, ja lisäksi opettajat arvioivat koulussa pelanneiden lasten keskittyvän paremmin silloin, kun vaikeustaso oli haastava. Oli myös viitteitä siitä, että helpompi vaikeustaso vähensi lasten lukemiskiinnostusta silloin, kun pelaaminen tapahtui koulussa. Tulokset viittaavat siihen, että lapsille optimaaliseen haastavuustasoon voi vaikuttaa se, missä peliä käytetään. Haastavuus saattoi sopia koulussa pelanneille lapsille kotona pelanneita paremmin, koska pelaaminen koulussa oli yleisesti ottaen motivoivampaa kuin pelaaminen kotona. Sisäisesti motivoituneet lapset jaksavat ponnistella haasteita kohdatessaan (Danner & Lonky, 1981; Harter, 1978). Toisaalta kouluissa myös opettajien antama tuki saattoi laajentaa lasten lähikehityksen vyöhykettä niin, että he selviytyvät kotona pelanneita paremmin harjoittelun haasteista.

Kaikkiaan vaikutti siltä, että tutkituissa peliversioissa käytetyt adaptaatiojärjestelmät toimivat riittävän hyvin lasten pelaamismotivaatiota ajatellen eikä virheiden tekeminen tai suorituksesta joskus annettava negatiivinen palaute aiheuttanut ongelmia. Tähän on osaltaan voinut vaikuttaa se, että tutkimusten mukaan 6-7-vuotiaiden lasten käsitys omista kyvyistään on yleensä vielä optimistinen (Stipek & Mac Iver, 1989). He jaksavat jatkaa yrittämistä epäonnistumisista huolimatta, koska he eivät vielä tee eroa yrittämisen ja kyvykkyyden välillä, vaan ajattelevat että kovasti yrittävät ovat myös kyvykkäitä (A. Miller, 1985). Lasten pelaamismotivaatiossa oli kuitenkin yksilöllisiä eroja, mutta koska tutkimuksessa ei suoraan mitattu lasten oppijaminäkäsitystä, on vaikea sanoa, oliko joidenkin lasten heikomman motivaation taustalla kokemus epäonnistumisesta pelissä vai jokin muu syy.

Kaikkien tutkimusvaiheiden peliversioissa oli pelillisiä ominaisuuksia, kuten visuaalisia ja äänitehosteita, pisteiden tai palkkioiden keräämistä, joilla on toisinaan epäilty olevan haitallinen vaikutus lasten kiinnostukseen varsinaista opeteltavaa aihetta kohtaan (Larsen, 1995; Lieberman & Linn, 1991; Malouf, 1988; Woodward & Rieth, 1997). Aiempien tutkimusten tulokset pelien palkitsevien ominaisuuksien vaikutuksista sisäiseen motivaatioon ovat kuitenkin olleet ristiriitaisia. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että Ekapeliin sisällytetty palkitsemisjärjestelmä voi haitata lasten kiinnostusta lukemista kohtaan. Tutkimuksessa ei kuitenkaan havaittu, että pelin palkitsevat ominaisuudet (Eläintarha ja Tehtäväkirja) olisivat haitanneet lasten motivaatiota pelata Ekapeliä. Tehtäväkirja näytti lisäävän pelaamiseen käytettyä aikaa ja kotioloissa pelattaessa myös pelaamiseen keskittymistä. Kumpikin tutkituista palkitsemisjärjestelmistä sisälsi sekä autonomiaa edistäviä ominaisuuksia (valintamahdollisuuksia ja omien tavoitteiden asettamista) että opeteltavan aiheen kannalta ulkoisia palk-

kioita (eläimiä ja kolikkoja). On mahdollista, että autonomiaa edistävät ominaisuudet kompensoivat palkkioiden mahdollisia haittavaikutuksia (McLoyd, 1979; Patall ym., 2008). Lasten pelaamismotivaatio saattoi kuitenkin olla tyypiltään yhtä hyvin ulkoista kuin sisäistä, sillä palkitsemisen ollessa käynnissä motivaatiossa on tyypillisesti piirteitä kummastakin (Deci ym., 1999).

Yhteenkuuluvuuden tunteen tukeminen jäi Ekapelissä vähäiseksi, koska peli oli tarkoitettu yksin pelattavaksi. Sisäisen motivaation kannalta yhteenkuuluvuuden tarvetta ei ole pidetty kovin keskeisenä (Ryan & Deci, 2000) ja tietokonepeleissäkin sen on ajateltu vaikuttavan sisäiseen motivaatioon lähinnä moninpeleissä (Ryan ym., 2006). Kolmannessa tutkimusvaiheessa saatiin kuitenkin viitteitä siitä, että pelaamisympäristön tuki voi parantaa lasten motivoitumista pelaamiseen, mahdollisesti parantuneen yhteenkuuluvuuden tunteen kautta. Koska tietokone voidaan nähdä sosiaalisena toimijana (Reeves & Nass, 1996), myös tietokoneen "sosiaalisia taitoja" parantavat ominaisuudet voivat lisätä vuorovaikutuksen miellyttävyyttä ja sisäistä motivaatiota (Okonkwo, 2001; Tung & Deng, 2007). Ensimmäisen tutkimusvaiheen Ekapelissä tällaista sosiaalisuutta ei juuri ollut. Toisessa tutkimusvaiheessa peliin oli lisätty lapselle osoitettua puhetta, kuten tervehtiminen ja hyvästely pelin aloittamisen ja lopettamisen yhteydessä. Kolmannen vaiheen peliversioissa puhetta oli vielä enemmän ja se tuli sosiaalisen agentin, Sini-pelikaanin, välittämänä. Sini-pelikaanin kautta lapselle annettiin ohjeita ja positiivista verbaalista palautetta. Pelin sosiaalisten ominaisuuksien merkitystä lasten motivaatiolle ei tässä tutkimuksessa suoraan tarkasteltu, mutta niillä on saattanut olla oma roolinsa, jota voisi olla hyödyllistä tutkia enemmän tulevaisuudessa.

5.2 Yksilölliset erot pelaamismotivaatiossa

Tutkimuksessa tarkasteltiin pelin ominaisuuksien ja pelaamisympäristön vaikutusten lisäksi myös sitä, miten tietyt lasten yksilölliset ominaisuudet, eli työskentelytavat, sukupuoli ja osaamisen lähtötaso, olivat yhteydessä pelaamismotivaatioon. Ensimmäisessä ja toisessa tutkimusvaiheessa tehtyjen havaintojen perusteella lapsen heikot työskentelytavat, eli esimerkiksi tehtävää välttäviin selviytymiskeinoihin turvautuminen haastavissa oppimistilanteissa, näyttivät olevan yhteydessä lapsen heikompaan motivoitumiseen Ekapelin pelaamiseen, mutta tämä näkyi vain yksittäisten lasten kohdalla. Tutkimuksen kolmannessa vaiheessa ei havaittu, että työskentelytavoilla olisi ryhmätasolla ollut yhteyttä lapsen pelaamismotivaatioon. Tähän on voinut vaikuttaa se, että työskentelytavat arvioivat ensimmäisessä ja toisessa tutkimusvaiheessa lastentarhanopettajat ja kolmannessa vaiheessa vanhemmat. Opettajat voivat pystyä arvioimaan paremmin, millainen toiminta on haitallista lapsen oppimiselle.

Motivatiionaalisten orientaatioiden mallin mukaan lapsi tekee oppimistilanteessa tulkintoja tehtävästä, toisten ihmisten odotuksista ja omasta osaamisestaan tilanteessa. Ensimmäisen tutkimusvaiheen tulosten perusteella näyttää siltä, että jotkut lapset voivat haastavissa pelaamistilanteissa turvautua haitalli-

siin selviytymiskeinoihin, kuten huomion suuntaamiseen pois pelistä. Tendenssiä turvautua haitallisiin selviytymiskeinoihin voidaan vähentää oppimisympäristöön tehtävillä muutoksilla (Olkinuora & Salonen, 1992), joten tulevaisuudessa voisi olla hyödyllistä tutkia, voidaanko Ekapeliharjoittelu muokata sellaiseksi, että se tukisi myös motivationaalisesti haavoittuvaisten lasten tehtäväorientaatiota oppimisen aikana.

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa esikoulun syksyllä ei havaittu selviä sukupuolieroja pelaamiseen motivoitumisessa. Toisessa tutkimusvaiheessa esikoulun keväällä tytöt vaikuttivat sen sijaan poikia motivoituneemmilta. Myös kolmannessa vaiheessa ensimmäisellä luokalla tytöt pitivät Ekapelin pelaamista hauskempana kuin pojat. Sukupuolieroja voivat selittää erot lukemisen arvostamisessa (Eccles ym., 1993, McKenna ym., 1995; Nurmi & Aunola, 2005) sekä pelin ominaisuudet, erityisesti grafiikka ja äänet. Tyttöjä miellyttävät esimerkiksi eläinhahmot ja värikkyyys, joita Ekapelissä oli mukana, kun taas poikia miellyttävät enemmän toiminta, ajoneuvot ja jännitys, joita Ekapelissä ei esiintynyt kovin paljon (Jakobsdóttir ym., 1994). Lisäksi peli käytti kaikessa puheessa naisen ääntä. Ääni on vahva sukupuolen tunnusmerkki (Reeves & Nass, 1996), joten lapset saattoivat kokea, että peli oli sukupuoleltaan nainen ja tytöt luultavasti tunsivat suurempaa yhteenkuuluvuutta pelin kanssa kuin pojat. Aiemmin on havaittu lasten suhtautuvan digitaaliseen oppimiseen positiivisemmin, jos tietokoneen käyttämän äänen sukupuoli vastaa heidän omaa sukupuoltaan (K. M. Lee, Liao & Ryu, 2007).

Osaamisen lähtötaso ei näyttänyt vaikuttavan siihen, miten hyvin lapsi motivoitui Ekapelin pelaamiseen. Ensimmäisessä tutkimusvaiheessa heikointa motivaatiota pelaamisen aikana osoittaneet kaksi lasta olivat myös lähtötasoltaan heikommasta päästä, mutta toisaalta myös parasta motivaatiota tutkimuksessa osoittanut lapsi oli lähtötasoltaan heikko. Toisessa tutkimusvaiheessa lähtötaso ja motivoituminen eivät olleet selvästi yhteydessä toisiinsa, mutta lähtötaso ennakoiti jossain määrin pelissä etenemisen nopeutta. Kolmannessa tutkimusvaiheessa lukutaidon lähtötaso ei ollut yhteydessä motivaation tasoon tai kehitykseen pelaamisjakson aikana, kun motivaatiota mitattiin lasten omilla arvioilla pelaamisen hauskuudesta. Aiemmissa tutkimuksissa lasten heikon osaamistason lukemisessa on havaittu liittyvän heikompaan motivaatioon (Leppola ym., 2000; McKenna ym., 1995; Morgan ym., 2008; Poskiparta ym., 2003). Ekapeli kuitenkin adaptoitui lapsen osaamistason ja antoi lapsille pääasiassa positiivista palautetta, ja nämä tekijät ovat voineet vaikuttaa myönteisesti lapsen minäkäsitykseen oppijana ja sitä kautta pelaamiseen motivoitumiseen.

5.3 Tutkimuksen ja menetelmien luotettavuuden arviointia

Tutkimustulosten yleistettävyyttä rajoittaa ensimmäisessä ja toisessa tutkimusvaiheessa ensinnäkin osallistuneiden lasten vähäisyys ja toiseksi se, etteivät kaikki osallistuneet lapset vastanneet Ekapelin kohderyhmää, vaan osalla lapsista lukemisvalmiudet olivat niin hyvät, ettei harjoittelu olisi ollut heille vält-

tämättä tarpeen. Tulosten yleistämisen sijaan näiden tutkimusten ensisijaisina tavoitteina oli pilotoida Ekapeliä, kehittää erilaisia tapoja mitata motivaatiota sekä tunnistaa pelaamismotivaation kannalta merkityksellisiä pelin tai lapsen ominaisuuksia, joita voitaisiin myöhemmin tutkia isommalla osallistujajoukolla. Kolmannen tutkimusvaiheen tulokset ovat helpommin yleistettävissä koskemaan kaikkia Ekapelin käyttäjiä, koska otos oli suurempi ja mukaan haettiin lapsia, jotka olivat vanhempien ja opettajien arvion mukaan Ekapeliharjoittelun tarpeessa. Osallistujien vanhemmat ja opettajat saattoivat tosin olla keskivertoa kiinnostuneempia Ekapelistä ja tavallista aktiivisempia tukemaan lapsiaan tai oppilaitaan, koska he lähtivät mukaan omasta aloitteestaan vastaamalla Ekapelin käyttäjien sähköpostilistalle lähetettyyn tiedotteeseen. Tämä on voinut heijastua myös osallistujien pelaamismotivaatioon.

Motivaatiota mitattiin jokaisessa tutkimusvaiheessa usealla eri tavalla, jotta eri tavoin saatuja tuloksia voitaisiin verrata toisiinsa ja arvioida niiden johdonmukaisuutta. Itsearviointimenetelmistä eniten käytettiin hymiömittaria. Tässä menetelmässä nousi esiin erityisesti se, että lapset näyttivät suosivan asteikon positiivista päätä. Tämä on havaittu myös aiemmissa tutkimuksissa, joissa on tutkittu, mitä mieltä lapset ovat tietokonepeleistä (Read & MacFarlane, 2006; Sim, MacFarlane & Read, 2006). On mahdollista, että lapset yksinkertaisesti pitävät paljon tietokonepeleistä, mutta lisäksi on mahdollista, että lapset haluavat miellyttää kyselijää tai että heidän on vaikea eritellä kokemuksiinsa hymiömittarin kaltaisen menetelmän avulla. Kolmannessa tutkimusvaiheessa lapsi kertoi mielihyvänsä pelaamisen hauskuudesta tietokoneelle aikuisen sijaan, mikä ei välttämättä vähentänyt pyrkimystä antaa kysyjää miellyttävää vastausta. Reevesin ja Nassin (1996) mukaan ihmiset ovat kohteliaita myös tietokoneita kohtaan, jos arvio tehdään samalla koneella kuin millä arvion kohteena olevaa ohjelmaa käytettiin. Kohteliaisuus vähenee, jos arvio tehdään eri koneella tai jos kysymykset esitetään eri äänellä kuin mitä ohjelmassa käytettiin. Ekapelissä pelaamisen hauskuutta koskevat kysymykset esitettiin samalla Sini-pelikaanin äänellä kuin mitä muussa pelissä käytettiin, ja tämä on voinut lisätä lasten halua miellyttää tietokonetta ja antaa positiivisia vastauksia. On siis mahdollista, että kaikissa tutkimusvaiheissa lasten vastaukset hymiömittarissa antoivat liian positiivisen kuvan heidän pelaamismotivaatiostaan. Vastausten positiivisuus oli myös hieman ristiriidassa sen kanssa, etteivät lapset juuri ilmaisseet myönteisiä emootioita pelaamisen aikana, eivätkä he kolmannessa tutkimusvaiheessa juuri käyttäneet peliä omasta aloitteestaan. Tällaiset ristiriidat voivat olla merkki ulkoisesta motivaatiosta (Joussemet ym., 2004; Rawsthorne & Elliot, 1999; Ryan ym., 1991), eli lapsi on voinut olla vastahakoinen pelaamaan, mutta ei ole uskaltanut tunnustaa sitä aikuiselle tai tietokoneelle.

Tutkimuksessa ilmeni, että pelaamismotivaatio on dynaaminen ilmiö. Motivaatiossa näytti olevan vaihtelua peliviikosta ja pelikerrasta toiseen ja myös yhden pelikerran sisällä. Tämän vuoksi sen mittaamiseen soveltuvat parhaiten menetelmät, jotka mahdollistavat usein toistuvat mittaukset. Hymiömittari oli helppo näyttää lapselle jokaisella pelikerralla, mutta myös muita pelikertakoh-taisen motivaation selvittämiseen soveltuvia menetelmiä tulisi kehittää. Pelises-

sion sisällä tapahtuvaa motivaation vaihtelua tutkittiin ensimmäisessä tutkimusvaiheessa systemaattisella havainnoinnilla. Menetelmän ongelmia ovat työläys ja se, että kameran mukanaolo pelaamistilanteessa voi vaikuttaa lapsen käyttäytymiseen. Tämän tutkimuksen mukaan havainnointi soveltui parhaiten lapsen keskittymisen ja tarkkaavaisuuden arviointiin. Epätarkoituksenmukaista pelin käyttöä ilmeni vain yksittäisillä lapsilla ja lisäksi sen havainnointi näytti olevan jossain määrin vaikeaa. Emootioita lapset ilmaisivat niin vähän, ettei havainnointi useimpien lasten kohdalla antanut tietoa heidän tunnetiloistaan. Lasten tunteet ja ajatukset olisivat voineet tulla paremmin ilmi, jos pelaamistilanteessa olisi ollut enemmän sosiaalista vuorovaikutusta. Lasten on havaittu ilmaisevan emootioita enemmän silloin, kun he käyttävät tietokonetta yhdessä toisen lapsen kanssa (Shade, 1994). Neuropsykologisia ja fysiologisia menetelmiä ei käytetty tässä tutkimuksessa, mutta myös niiden avulla olisi voinut olla mahdollista saada tietoa pelikerran sisällä motivaatiossa tapahtuvista muutoksista. Behavioraalista motivaatiota voidaan mitata myös tutkijalle vähemmän työläillä menetelmillä, esimerkiksi pyytämällä pelaamista ohjannutta aikuista kertomaan näkemyksensä lapsen pelaamisinnostuksesta. Tällainen mittaus ei välttämättä sovellu kovin usein toistettavaksi, koska se vaatisi pelaamisen ohjaajalta aikaa ja sitoutumista säännölliseen lapsen havainnointiin. Tällaiset havainnot voivat myös olla hyvin subjektiivisia, koska ohjaajalla ei välttämättä ole käsitystä siitä, miten lapset yleensä motivoituvat Ekapelin pelaamiseen.

Pelaamismotivaatiota tutkittaessa olisi tärkeää pyrkiä erottamaan opeteltavaan aiheeseen kohdistuva kiinnostus tietokoneen käyttöön tai pelaamiseen liittyvästä kiinnostuksesta. Kolmannessa tutkimusvaiheessa lasten opeteltavaan aiheeseen eli lukemiseen kohdistuvaa kiinnostusta mitattiin hymiömittarin avulla. Koska hymiömittari oli menetelmänä puutteellinen, tulevaisuudessa tulisi käyttää myös muita menetelmiä lukemiseen kohdistuvan kiinnostuksen selvittämiseksi. Tässä tutkimuksessa ei käytetty yleistä behavioraalista sisäisen motivaation mittaria, eli vapaa valinta -tilannetta, jolla aiheeseen kohdistuvaa kiinnostusta voitaisiin tutkia. Kolmannessa tutkimusvaiheessa sen toteuttaminen olisi ollut haastavaa, koska tutkimus suoritettiin tietoverkkovälitteisesti. Ensimmäisessä ja toisessa tutkimusvaiheessa vapaa valinta -tilanteen olisi voinut toteuttaa pelaamisjakson lopuksi.

Tutkimuksessa ei mitattu suoraan lapsen kokemusta autonomiasta tai kompetenssista, minkä vuoksi ei voida olla varmoja siitä, että pelin ominaisuudet vaikuttivat motivaatioon juuri autonomian ja kompetenssin tunteiden kautta. Autonomian ja kompetenssin tukeminen ei välttämättä ole suoraan yhteydessä motivaatioon, vaan sitä välittää yksilön kokemus annetusta tuesta (Chen & Jang, 2010). Autonomian, kompetenssin ja yhteenkuuluvuuden tunteiden mittaaminen voisi tuoda peliominaisuuksien ja motivaation väliset yhteydet paremmin esiin ja kertoa, kokevatko lapset pelin siten, kuin on tarkoitettu.

Kolmas tutkimusvaihe suoritettiin Internetin välityksellä ja mittausmenetelmänä käytettiin ohjaajille suunnattujen kyselylomakkeiden lisäksi peliin sijoitettuja arviointikenttiä. Pelaamiseen lomaan sijoitettujen menetelmien hyvinä puolina on, ettei varsinaisia testajia tarvita ja tehtävä esitetään kaikille lapsille

täsmälleen samalla tavalla. Haittapuolena on se, ettei lapsi välttämättä yritä parastaan, jos lähistöllä ei ole aikuista, joka selittää lapselle tehtävän tärkeyden. Heinola, Latvala, Heikkilä ja Lyytinen (2010) ovat tutkineet Ekapeliympäristöön sisällytettyjen, lukutaitovalmiuksia mittaavien tehtävien yhteyttä vastaaviin aikuisen esittämiin tehtäviin. Tutkimuksen mukaan esikoulun keväällä tehtyjen Ekapelin arviointikenttien tulokset korreloivat vahvasti ($r = .69-.86$) samaan aikaan tehtyjen perinteisten lukutaitotehtävien tulosten kanssa. Lisäksi arviointikentät ennustivat lasten lukutaidon tasoa ensimmäisen luokan keväällä vähintään yhtä hyvin kuin perinteiset menetelmät. Näin ollen Ekapeliin sisällytetyt arviointikentät vaikuttaisivat käyttökelpoisilta menetelmiltä ainakin lasten lukemisvalmiuksien arvioinnissa. Arviointikenttien luotettavuutta motivaation mittaamisessa tulisi kuitenkin tutkia jatkossa enemmän.

Koska tutkimusmenetelmissä oli puutteita ja aiempaa tutkimustietoa aiheesta on vähän, luotettavien johtopäätösten tekemiseksi on tärkeää tutkia peliominaisuuksien vaikutuksia motivaatioon ja oppimiseen myös tulevaisuudessa.

5.4 Ekapelin kehittäminen jatkossa

Ekapelin kehitystyössä on kiinnitetty alusta asti eniten huomiota lasten kompetenssin tunteen tukemiseen. Harjoittelun vaikeustaso on pyritty mukauttamaan lapsen osaamistasoon siten, että lapsi välttyisi epäonnistumiskokemuksilta, jotka voisivat haitata hänen motivoitumistaan lukemisen opetteluun. Koska Ekapeli on suunnattu lapsille, joiden lukutaito kehittyy hitaammin kuin ikätovereilla, on tärkeää, ettei Ekapelin pelaaminen vahvasta lapsen käsitystä itsestä muita hitaampana oppijana, joka tekee paljon virheitä. Tämän tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että tässä asiassa on onnistuttu hyvin, sillä virheiden tekeminen Ekapelissä ei näyttänyt vaikuttavan osallistuneiden lasten motivoitumiseen eikä lapsen osaamisen lähtötaso ollut yhteydessä pelaamismotivaatioon. Tämän tutkimuksen eri tutkimusvaiheiden peliversioissa hyödynnetyt adaptaatiologiikat eivät ole käytössä Ekapelin tällä hetkellä saatavilla olevissa peliversioissa. Ensimmäisen ja toisen tutkimusvaiheen adaptaatiologiikat ja lapsen valittavissa olevat vaikeustasot on nykyisissä versioissa korvattu kehittyneemmällä ratkaisulla (ks. Latvala & Lyytinen, 2011) ja kolmannen tutkimusvaiheen bayesiläiseen laskentaan perustuva adaptaatiologiikka on vielä kehitysasteella. Erot tämän tutkimuksen peliversioiden ja uudempien versioiden adaptaatiologiikoiden välillä eivät kuitenkaan ole todennäköisesti niin suuria, että niillä olisi motivaation kannalta merkitystä, ainakaan niin että uudemmat ratkaisut tuottaisivat huonompia tuloksia.

Ekapelin kehitystyön haasteena on se, miten lapset saataisiin houkutelua pelaamaan peliä säännöllisesti ja riittävän pitkään taitojen karttumisen kannalta. Tämän tutkimuksen kolmannessa vaiheessa, jossa tutkijat eivät huolehtineet pelaamisen säännöllisyyden toteutumisesta, kodeissa ja kouluissa pelaamiseen käytetty aika jäi kahdeksan viikon tutkimusjakson aikana keskimäärin vähäiseksi. Kehitystyön toisena haasteena voidaan pitää sitä, miten Ekapeli voisi tu-

kea lasten lukemiskiinnostuksen yleistymistä pelikontekstin ulkopuolelle. Vaikka asiaa ei tarkasteltu tässä tutkimuksessa kovin laajasti, kolmannessa tutkimusvaiheessa saatiin viitteitä siitä, että Ekapelin herättämä kiinnostus on tilannesidonnaista eikä se näytä kehittyvän pysyvämmäksi tai yksilöllisemmäksi kiinnostukseksi lukemista kohtaan Hidin ja Renningerin (2006) mallin mukaisesti. Motivointikeinot, jotka "pakottavat" lapsen pelaamaan houkuttelevien palkkioiden kannustamana, eivät todennäköisesti ole hyvä lähestymistapa kiinnostuksen ja motivaation ylläpidon kannalta. Koska Ekapeli opettaa suhteellisen yksinkertaista ja mekaanista taitoa (puhutun ja kirjoitetun kielen välistä yhteyttä), oppimista ei voida kokonaan upottaa fantasiakontekstiin Lepperin ja Malonen (1987) suositusten tapaan, vaan motivoivat ominaisuudet ja harjoittelu tulevat aina olemaan jossain määrin toisistaan erillisiä. Tärkeää olisi löytää tasapaino motivointikeinojen ja opetusisällön välillä niin, ettei lukemisen harjoittelusta tule välttämätön paha, joka on pakko suorittaa ennen kuin pääsee tekemään pelissä kivempia asioita. Palkkioita parempia tapoja motivoida olisivat todennäköisesti erilaiset peliin sisällytetyt valintamahdollisuudet, mahdollisuus asettaa omia tavoitteita, harjoittelun hyödyllisyyden perustelu lapselle sekä harjoittelutehtävien tarjoaminen aiempaa vaihtelevimmissa formaateissa. Osa näistä toteutuu Ekapeli-Sujuvuus-pelissä, joka kehitettiin tämän tutkimuksen aineistonkeruuvaiheiden jälkeen. Ekapeli-Sujuvuus-pelissä lapsi seikkailee pelihahmonsa kanssa erilaisissa fantasiamaailmoissa, joissa hän pääsee eteenpäin tekemällä erityyppisiä lukemisen sujuvuutta harjoittavia tehtäviä. Tehtävistä lapsi saa kolikkoja sen perusteella, miten hyvin hän suoriutuu, ja kolikoilla lapsi voi ostaa tavaroita ja vaatteita pelihahmolleen. Peli tarjoaa selvästi aiempia versioita enemmän tavoitteita lapselle ja lapsi voi asettaa sellaisia myös itselleen, ja lisäksi peli sisältää mahdollisuuksia tehdä valintoja, jotka eivät vaikuta pelin opetusisältöön. Tulevaisuudessa olisi tärkeä tutkia, miten hyvin Ekapeli-Sujuvuus ylläpitää pelaamismotivaatiota ja auttaa lapsen lukemiskiinnostusta kehittymään.

Pelaamista ohjaavan aikuisen antamalla tuella on luultavasti suuri vaikutus siihen, miten hyvin lapsi motivoituu pelaamiseen. Ekapeliä käyttävien vanhempien, opettajien ja muiden sitä käyttävien ammattilaisten tulisi tämän vuoksi saada aiempaa enemmän tukea pelaamisen järjestämiseen ja ohjaamiseen. Ohjaajalle voitaisiin antaa ohjeita siihen, miten hän voi toiminnallaan tukea lapsen itseohjautuvuutta ja sisäistä motivaatiota. Ohjaajaa voitaisiin myös kehottaa opettamaan lapselle strategioita, joiden avulla tämä itse voi opetella ylläpitämään motivaatiotaan silloin, kun pelaaminen tuntuu ikävystyttävältä (Rohrkemper & Corno, 1999). Tällaisia strategioita voivat olla esimerkiksi häiritsevien tekijöiden poistaminen oppimisympäristöstä (esim. television sulkeminen harjoittelun ajaksi), tavoitteiden asettaminen (esim. pelataan joka päivä 10 minuuttia) (Dörnyei, 2000) tai tehtävän vaihtelevuuden lisääminen (esim. käyttämällä peliä välillä hiirellä ja välillä touchpadilla) (Jang, 2008). Ekapeliin voitaisiin myös sisällyttää yhdessä aikuisen tai toisen lapsen kanssa tehtäviä harjoituksia. Myös pelin sopivuuteen eri sukupuolille tulisi kiinnittää aiempaa

enemmän huomiota, esimerkiksi käyttämällä sekä tyttöihin että poikiin vetoavaa grafiikkaa ja puheessa sekä naisten että miesten ääniä.

Kaikkiaan tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että pelaamismotivaatio syntyy pelin ominaisuuksien, pelaajan yksilöllisten piirteiden ja pelaamisympäristön välisessä vuorovaikutuksessa. Myös vaikeasti ennustettavat tilanteeseen liittyvät tekijät voivat aiheuttaa muutoksia motivaatiossa. Tämä on haaste pelin kehitystyölle, koska se tarkoittaa, ettei ole mahdollista tehdä sellaista peliä, joka motivoisi kaikkia lapsia samalla tavalla kaikissa tilanteissa. Lähimmäksi tässä ehkä päästäisiin, jos peliä voitaisiin räätälöidä yksilöllisesti helposti ja joustavasti niin, että lapsi itse tai hänen pelaamisen ohjaajansa voisivat määrittää pelin ominaisuudet lapsen senhetkisten tarpeiden mukaisiksi. Ekapelin käyttäminen mobiililaitteella voisi myös tuoda lisää joustavuutta pelin käyttöön, kun lapsi voisi entistä vapaammin päättää missä ja milloin ryhtyy harjoittelemaan.

SUMMARY

The motivational appeal of a digital learning game. Observations of children using Graphogame

This study investigated the motivational appeal of Graphogame ('Ekapeli' in Finnish) – a digital learning game developed at the University of Jyväskylä to support children's reading acquisition. The game is currently widely used at schools and homes around Finland. While several studies have found evidence of positive learning effects from Graphogame, there is little systematic information about its motivational appeal. The purpose of this thesis was to evaluate children's motivation to use Graphogame, and to identify some of the personal and contextual factors that affect children's engagement in digital game-based learning.

The thesis consists of three studies. The first and second were pilot studies in which the main purpose was to evaluate different methods of measuring children's motivation to play Graphogame and to identify some of the factors that are important for children's motivation in this type of learning. In the third, larger study, the effects of two game features as well as the gaming environment on children's motivation and engagement in playing Graphogame were studied in a quasi-experimental setting, with first- and second-graders (N = 250) using the game at home and school under the supervision of parents and teachers. All study participants were nonreaders but not necessarily at risk for developing reading difficulties.

In the first study, 6-year-olds (N = 8) used Graphogame at a daycare center for three months about four times a week, supervised by researchers. The main interest, apart from evaluating the motivational appeal of the game, was to determine how children responded to error-making during Graphogame learning. All game sessions were recorded with a DVD camcorder. From the recordings, situations in which children made the same error repeatedly were edited into one-minute video samples. One-minute samples of the gaming taken immediately before and after the error-making, and typical and errorless gaming were also edited to enable comparison. The children's engagement during these situations was evaluated by observing the level of on-task behavior, positive affect, and the appropriateness of game use. According to the observations, there was almost no situational variation in the gaming engagement of four children. The four other children typically showed less on-task behavior and/or more negative affect and/or more off-task game use during the error situations than in other gaming situations. Once the error situation was over, their responses became more positive, which suggests that the adaptation system of the game may have helped them to overcome the negative emotional and cognitive effects of error-making. The children's self-reported motivation was generally high during the three-month gaming period. There was some temporal variation in the ratings of four children. This variation seemed to be at least partially related to changes in the learning

context, such as the introduction of a new game in week 9 of the gaming period, which seemed to improve children's motivation.

The second study was a continuation of the first and was conducted at the same daycare center a few months later. A new version of Graphogame was introduced to the children. The main purposes were to find out whether the new features of the game increased its motivational appeal, how the children responded to the feedback given by the game, and whether their gaming motivation and progress in the game were related to each other. The game had a new feedback system that indicated how well the player had done at the end of each game level, and if the player could move on to the next level. In addition, the game had a reward system called 'the zoo'. After completing a level, the player got to choose one of the animal characters displayed on the screen and find a place for it in a virtual zoo. The children (N = 10) played the new version of Graphogame for four weeks under the supervision of researchers. Six of the children had participated in the first study as well.

All game sessions were recorded with a DVD camcorder. The video material was later used in the evaluation of the children's emotional responses to the new feedback system. The children's responses as they saw the feedback on the game screen were observed and coded as positive, negative or neutral. According to the results, the most common response was neutral. Negative responses were rare and they only occurred when the feedback was negative, i.e. when the child did not do well enough to proceed to the next game level. One of the children gave negative responses in 40 % of these failure situations. Similar to the first study, the children's self-reported motivation was high, but there was temporal variation in some children's ratings. The boys in particular gave more negative ratings in the second half of the gaming period. In the interview, when asked what things they liked most in the game, four of the ten children mentioned the zoo. Of the six children who had played Graphogame in both studies, three said the new game was more fun than the old one because of the zoo. Otherwise little difference in the motivational appeal between the two game versions was observed. The children's motivation and progress in the game seemed to be related - the children whose self-reported motivation was high advanced further in the game and needed fewer attempts to pass a level than those who gave more negative ratings.

In the third study, the effects of two game features (the level of difficulty and the presence of a reward system) and the gaming environment (home or school) on the children's motivation to play Graphogame were studied in a quasi-experimental setting. The participants were recruited by sending a notice of the study to the electronic mailing list of Graphogame users. The study was conducted online so that all the data collected were saved on the Graphogame server, where it was accessed by the researchers. The participants (N = 250) were mostly first-graders and their mean age was 7 years, 4 months at the beginning of the study. Playing the game took place either at home or at school, and was supervised by a parent or teacher. The gaming period lasted eight weeks.

At the beginning of the study, each parent and teacher were randomly assigned to one of four groups, each of which was given a different version of Graphogame. The versions were: (a) a challenging game with a reward system, (b) a challenging game without a reward system, (c) an easy game with a reward system, (d) an easy game without a reward system. The level of challenge was determined by a new Bayesian adaptation system. Two different adaptation logics were used – one that emphasized learning new content, resulting in a more challenging game, and another that emphasized making correct responses, resulting in an easier game. If the reward system was included in the game, the player received a virtual coin after finishing a game level. After collecting five coins the player gained access to the ‘Exercise book’, in which the player was able to buy a round of one of the several reward games with the coins. The reward games taught reading skills, much like in the basic game, but using different task and presentation formats. Therefore the reward system not only rewarded the child for playing the game, but also brought more choice and variety to the game.

The children’s motivation to play the game was measured by an in-game self-report survey (Smileyometer, see Read & MacFarlane, 2006) that was presented at the end of each play session. Their interest in reading activities was also measured by the in-game Smileyometer in the beginning and end of the eight-week gaming period. In addition to this, adults who supervised the children’s gaming were sent an online questionnaire after the gaming period. The questionnaire included items regarding the children’s motivation to play the game and level of concentration during playing. The time spent playing the game was recorded in the game logs. The children’s reading skill level was measured by in-game assessment tasks at the beginning and end of the gaming period. The background information on the child, such as her or his earlier experience with Graphogame, was collected by questionnaires sent to parents at the beginning of the study. At the end of the study parents were asked to fill out a survey on the children’s coping strategies when working on difficult homework.

The statistical analysis of the children’s answers to the in-game survey was conducted with Mplus Version 6 (Muthén & Muthén, 1998-2007). The results revealed considerable individual differences in both the level and temporal development of the self-reported motivation during the eight-week gaming period. To determine what kinds of factors would explain these differences, three two-level models were built with the following predictors: difficulty level, reward system, context of gaming (home or school), the child’s experience with Graphogame, interest in reading activities, gender, level of reading skill at the beginning of the study, coping strategies, and the number of gaming sessions. Each model suggested that the children’s interest in reading activities at the beginning of the study was related to a higher level of gaming motivation. All the models also suggested that a lack of prior experience with Graphogame was related to higher gaming motivation. One of the three models suggested that girls and those who played the game at school had higher

gaming motivation than boys and those who played the game at home. Moreover, according to one of the models, children playing the easy versions of the game had higher motivation than the children playing the difficult versions. The temporal development of gaming motivation during the gaming period could not be predicted by any of the variables in the models. It is possible that situational factors that vary from session to session are better predictors of the temporal development of motivation than the static factors used in the models.

To examine the effects on the other motivational variables of the difficulty level, the reward system and the gaming environment, three-way analyses of variances were conducted. According to the analyses, the reward system increased the time the children spent playing the game. The reward system also improved their concentration, but only when the game playing took place at home. However, the reward system seemed to decrease the children's self-reported interest in reading activities. The difficulty level had less influence on their motivation, but the children playing at school concentrated better during the gaming when it was challenging than when it was easy. The children playing the game at school had higher motivation than those playing at home by all measures – self-reported gaming motivation (according to one of the models), the supervisor's evaluation of the child's motivation and concentration, the time spent playing the game, and the regularity of game sessions.

The children's self-reported and supervisor-reported motivation levels were generally high, and their concentration was considered better during Graphogame learning than other learning situations. Despite this, only about 25 % of the participants used the game regularly and the mean time spent playing the game was low, about 73 minutes over eight weeks, excluding the time spent with reward games and assessment tasks. Parents and teachers often initiated the gaming sessions – only about 4 % of the children typically started to play the game on their own. The game features and the gaming environment did not have an effect on children's learning, possibly due to the low average playing time.

In conclusion, the adaptation techniques used in Graphogame seemed to work well, on the basis of the observation that making errors and the difficulty level of the game seemed to have only a minimal effect on gaming motivation. Although errors and negative feedback momentarily frustrated some of the children in the first and second studies, this may have been caused by other problems in the game design, such as the way in which the learning content was presented in these game versions. Graphogame was not very successful at engaging children in regular game-play in the third study. The reward system increased the time the children spent playing the game, but it was also related to a decrease in self-reported reading interest, which may suggest that the children were extrinsically motivated. Extrinsically motivated children may enjoy playing the game but show no interest in similar learning activities outside the game context, which in the long run would not be beneficial to learning. Therefore Graphogame's ability to maintain children's regular game-play and interest in reading activities needs to be developed further. Generally

the results suggest that the children's motivation to play digital learning games is a product of the interaction between game features, a player's personal characteristics and the gaming environment. Unpredictable situational factors may also cause fluctuations in the level of motivation. This means that it is likely impossible to design a game that would appeal to all children in all situations. Better results may be achieved if the children, by themselves or with the assistance of an adult, could modify some features of the game to match their preferences of the moment.

LÄHTEET

- Ames, C. & Archer, J. 1988. Achievement goals in the classroom: Students' learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology*, 80 (3), 260-267.
- Anderson, R. C. & Faust, G. W. 1967. The effects of strong formal prompts in programmed instruction. *American Educational Research Journal* 4 (4), 345-352.
- Anderson, R., Manoogian, S. T. & Reznick, J. S. 1976. The undermining and enhancing of intrinsic motivation in preschool children. *Journal of Personality and Social Psychology* 34 (5), 915-922.
- Arnone, M. P., Small, R. V., Chauncey, S. A. & McKenna, H. P. 2011. Curiosity, interest and engagement in technology-pervasive learning environments: A new research agenda. *Educational Technology Research and Development*, 59, 181-198.
- Atkinson, R. C. 1968. Computerized instruction and the learning process. *American Psychologist* 23 (4), 225-239.
- Aunola, K., Leskinen, E. & Nurmi, J. 2006. Developmental dynamics between mathematical performance, task motivation, and teachers' goals during the transition to primary school. *British Journal of Educational Psychology* 76 (1), 21-40.
- Aunola, K., Leskinen, E., Onatsu-Arvilommi, T. & Nurmi, J. 2002. Three methods for studying developmental change: A case of reading skills and self-concept. *British Journal of Educational Psychology* 72 (3), 343-364.
- Baker, R. S., D'Mello, S. K., Rodrigo, M. T. & Graesser, A. C. 2010. Better to be frustrated than bored: The incidence, persistence, and impact of learners' cognitive-affective states during interactions with three different computer-based learning environments. *International Journal of Human-Computer Studies* 68 (4), 223-241.
- Baker, R. S., Corbett, A. T., Koedinger, K. R. & Wagner, A. Z. 2004. Off-task behavior in the cognitive tutor classroom: when students game the system. *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*, Wien, 383-390.
- Barrera, M. T., Rule, A. C. & Diemart, A. 2001. The effect of writing with computers versus handwriting on the writing achievement of first-graders. *Information Technology in Childhood Education* 2001 (1), 215-228.
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M. & Tice, D. M. 1998. Ego depletion: Is the active self a limited resource? *Journal of Personality and Social Psychology* 74 (5), 1252-1265.
- Baylor, A. L., Shen, E. & Warren, D. 2004. Supporting learners with math anxiety: The impact of pedagogical agent emotional and motivational support. *International conference of Intelligent Tutoring Systems (ITS)*, 6-12. Maceio, Brasilia: Springer.

- Bergin, D. A., Ford, M. E. & Hess, R. D. 1993. Patterns of Motivation and Social Behavior Associated with Microcomputer Use of Young Children. *Journal of Educational Psychology* 85 (3), 437-45.
- Berkowitz, L. 1989. Frustration-aggression hypothesis: Examination and reformulation. *Psychological Bulletin* 106 (1), 59-73.
- Biesinger, K. & Crippen, K. 2010. The effects of feedback protocol on self-regulated learning in a web-based worked example learning environment. *Computers & Education* 55 (4), 1470-1482.
- Blok, H., Oostdam, R., Otter, M. E. & Overmaat, M. 2002. Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review. *Review of Educational Research* 72 (1), 101-30.
- Boggiano, A. K., Main, D. S. & Katz, P. A. 1988. Children's preference for challenge: The role of perceived competence and control. *Journal of Personality and Social Psychology* 54 (1), 134-141.
- Borgers, N, de Leeuw, E. & Hox, J. 2000. Children as respondents in survey research: Cognitive development and response quality. *Bulletin de Méthodologie Sociologique* 66, 60-75.
- Bower, M. 2005. Online assessment feedback: Competitive, individualistic, or... preferred form! *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching* 24 (2), 121-147.
- Bracken, C. C. & Lombard, M. 2004. Social presence and children: Praise, intrinsic motivation, and learning with computers. *Journal of Communication* 54 (1), 22-37.
- Breakwell, G. M. 2006. Interviewing methods. In G. M. Breakwell, S. Hammond, C. Fife-Schaw & J. A. Smith (Eds) *Research Methods in Psychology*. 3rd edition. Los Angeles: Sage, 232-253.
- Brem, S., Bach, S., Kucian, K., Guttorm, T., Martin, E., Lyytinen, H. et al 2010. Brain sensitivity to print emerges when children learn letter-speech sound correspondences. *PNAS* 107 (17), 7939-7944.
- Burns, M. K. & Dean, V. J. 2005. Effect of acquisition rates on off-task behavior with children identified as having learning disabilities. *Learning Disability Quarterly* 28 (4), 273-281.
- Cameron, J. & Pierce, W. D. 1994. Reinforcement, reward, and intrinsic motivation: A meta-analysis. *Review of Educational Research* 64 (3), 363-423.
- Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T. & Rohrer, D. 2006. Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin* 132 (3), 354-380.
- Chapman, J. W. & Tunmer, W. E. 2003. Reading difficulties, reading-related self-perceptions, and strategies for overcoming negative self-beliefs. *Reading & Writing Quarterly* 19 (1), 5-24.
- Chen, K. & Jang, S. 2010. Motivation in online learning: Testing a model of self-determination theory. *Computers in Human Behavior* 26 (4), 741-752.

- Christensen, C. A. & Gerber, M. M. 1990. Effectiveness of computerized drill and practice games in teaching basic math facts. *Exceptionality* 1 (3), 149-165.
- Clarfield, J. & Stoner, G. 2005. The effects of computerized reading instruction on the academic performance of students identified with ADHD. *School Psychology Review* 34 (2), 246-254.
- Conati, C. & Zhao, X. 2004. Building and evaluating an intelligent pedagogical agent to improve the effectiveness of an educational game. *Proceedings of the 9th international conference on intelligent user interfaces, Madeira*, 6-13.
- Corbalan, G., Kester, L. & van Merriënboer, J. J. G. 2006. Towards a personalized task selection model with shared instructional control. *Instructional Science* 34 (5), 399-422.
- Cordova, D. I. & Lepper, M. R. 1996. Intrinsic motivation and the process of learning: Beneficial effects of contextualization, personalization, and choice. *Journal of Educational Psychology* 88 (4), 715-730.
- Cotton, K. 1989. Educational time factors. *School Improvement Research Series. Close-up no. 8*, Northwest Regional Educational Laboratory. [Viitattu 1.12.2011] Saataavilla: http://educationnorthwest.org/webfm_send/564.
- Danner, F. W. & Lonky, E. 1981. A cognitive-developmental approach to the effects of rewards on intrinsic motivation. *Child Development* 52 (3), 1043-1052.
- Deci, E. L. 1975. *Intrinsic motivation*. New York: Plenum.
- Deci, E. L., Eghrari, H., Patrick, B. C. & Leone, D. R. 1994. Facilitating internalization: The self-determination theory perspective. *Journal of Personality* 62 (1), 119-142.
- Deci, E. L., Koestner, R. & Ryan, R. M. 1999. A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin* 125 (6), 627-668.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. 1980. The empirical exploration of intrinsic motivational processes. In L. Berkowitz (Ed) *Advances in Experimental Social Psychology*, Vol. 13. New York: Academic, 39-80.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. 1985. *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. 2000. The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry* 11 (4), 227-268.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. 2008. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology* 49 (3), 182-185.
- Diehl, S. F. 1999. Listen and learn? A software review of Earobics. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools* 30 (1), 108-116.
- Diener, C. I. & Dweck, C. S. 1978. An analysis of learned helplessness: Continuous changes in performance, strategy, and achievement cognitions

- following failure. *Journal of Personality and Social Psychology* 36 (5), 451-462.
- Diener, C. I. & Dweck, C. S. 1980. An analysis of learned helplessness: II. The processing of success. *Journal of Personality and Social Psychology* 39 (5), 940-952.
- Dörnyei, Z. 2000. Motivation in action: Towards a process-oriented conceptualisation of student motivation. *British Journal of Educational Psychology* 70 (4), 519-538.
- Dweck, C. S. 1975. The role of expectations and attributions in the alleviation of learned helplessness. *Journal of Personality and Social Psychology* 31 (4), 674-685.
- Dweck, C. S. 1986. Motivational processes affecting learning. *American Psychologist* 41 (10), 1040-1048.
- Eccles, J., Wigfield, A., Harold, R. D. & Blumenfeld, P. 1993. Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school. *Child Development* 64 (3), 830-847.
- Eisenberger, R. & Cameron, J. 1996. Detrimental effects of reward: Reality or myth? *American Psychologist* 51 (11), 1153-1166.
- Elliot, A. J. 1999. Approach and avoidance motivation and achievement goals. *Educational Psychologist* 34 (3), 169-189.
- Elliot, A. J. & Harackiewicz, J. M. 1996. Approach and avoidance achievement goals and intrinsic motivation: A mediational analysis. *Journal of Personality and Social Psychology* 70 (3), 461-475.
- Elliot, A. J., McGregor, H. A. & Gable, S. 1999. Achievement goals, study strategies, and exam performance: A mediational analysis. *Journal of Educational Psychology* 91 (3), 549-563.
- Fogg, B. J. & Nass, C. 1997. Silicon sycophants: The effects of computers that flatter. *International Journal of Human-Computer Studies* 46 (5), 551-561.
- Foster, K. C., Erickson, G. C., Foster, D. F., Brinkman, D. & Torgesen, J. K. 1994. Computer administered instruction in phonological awareness: Evaluation of the DaisyQuest program. *Journal of Research and Development in Education* 27 (2), 126-137.
- Frijters, J. C., Barron, R. W. & Brunello, M. 2000. Direct and mediated influences of home literacy and literacy interest on prereaders' oral vocabulary and early written language skill. *Journal of Educational Psychology* 92 (3), 466-477.
- Frodi, A., Bridges, L. & Grolnick, W. 1985. Correlates of mastery-related behavior: A short-term longitudinal study of infants in their second year. *Child Development* 56 (5), 1291-1298.
- Fulmer, S. M. & Frijters, J. C. 2009. A review of self-report and alternative approaches in the measurement of student motivation. *Educational Psychology Review* 21 (3), 219-246.
- Furrer, C. & Skinner, E. 2003. Sense of relatedness as a factor in children's academic engagement and performance. *Journal of Educational Psychology* 95 (1), 148-162.

- Gee, J. P. 2003. What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment* 1 (1), 1-4.
- Goodwin, L. D., Goodwin, W. L., Nansel, A. & Helm, C. P. 1986. Cognitive and affective effects of various types of microcomputer use by preschoolers. *American Educational Research Journal* 23 (3), 348-356.
- Gottfried, A. E. 1990. Academic intrinsic motivation in young elementary school children. *Journal of Educational Psychology* 82 (3), 525-538.
- Greene, D. & Lepper, M. R. 1974. Effects of extrinsic rewards on children's subsequent intrinsic interest. *Child Development* 45 (4), 1141-1145.
- Grolnick, W. S. & Ryan, R. M. 1987. Autonomy in children's learning: An experimental and individual difference investigation. *Journal of Personality and Social Psychology* 52 (5), 890-898.
- Grolnick, W. S., Ryan, R. M. & Deci, E. L. 1991. Inner resources for school achievement: Motivational mediators of children's perceptions of their parents. *Journal of Educational Psychology* 83 (4), 508-517.
- Guay, F., Vallerand, R. J. & Blanchard, C. 2000. On the assessment of situational intrinsic and extrinsic motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS). *Motivation and Emotion* 24 (3), 175-213.
- Hakkarainen, K., Lipponen, L., Järvelä, S. & Niemivirta, M. 1999. The interaction of motivational orientation and knowledge-seeking inquiry in computer-supported collaborative learning. *Journal of Educational Computing Research* 21 (3), 263-281.
- Hall, T. E., Hughes, C. A. & Filbert, M. 2000. Computer assisted instruction in reading for students with learning disabilities: A research synthesis. *Education and Treatment of Children* 23 (2), 173-193.
- Harackiewicz, J. M. 1979. The effects of reward contingency and performance feedback on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology* 37 (8), 1352-1363.
- Harter, S. 1978. Pleasure derived from challenge and the effects of receiving grades on children's difficulty level choices. *Child Development* 49 (3), 788-799.
- Hecht, S. A. & Close, L. 2002. Emergent literacy skills and training time uniquely predict variability in responses to phonemic awareness training in disadvantaged kindergartners. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82 (2), 93-115.
- Heinola, K., Latvala, J.-M., Heikkilä, R. & Lyytinen, H. 2010. Lukutaidon ennustaminen esikouluiässä - Lapsen tuen tarpeen tunnistaminen lukemaan oppimisessa ensimmäisellä ja toisella luokalla. *NMI-Bulletin* 20 (4), 35-49.
- Henderlong, J. & Lepper, M. R. 2002. The effects of praise on children's intrinsic motivation: A review and synthesis. *Psychological Bulletin* 128 (5), 774-795.
- Henderlong, J. & Paris, S. G. 1996. Children's motivation to explore partially completed exhibits in hands-on museums. *Contemporary Educational Psychology* 21 (2), 111-128.

- Hidi, S. 1990. Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research*, 60 (4), 549-571.
- Hidi, S. 2006. Interest: A unique motivational variable. *Educational Research Review*, 1, 69-82.
- Hidi, S. & Renninger, K. A. 2006. The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41 (2), 111-127.
- Hintikka, S., Aro, M. & Lyytinen, H. 2005. Computerized training of the correspondences between phonological and orthographic units. *Written Language & Literacy* 8 (2), 79-102.
- Hintikka, S., Landerl, K., Aro, M. & Lyytinen, H. 2008. Training reading fluency: is it important to practice reading aloud and is generalization possible? *Annals of Dyslexia* 58 (1), 59-79.
- Hirvonen, R., Georgiou, G. K., Lerkkanen, M., Aunola, K. & Nurmi, J. 2010. Task-focused behaviour and literacy development: a reciprocal relationship. *Journal of Research in Reading* 33 (3), 302-319.
- Huemer, S. 2008. Training reading skills: Towards fluency. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 360.
- Huemer, S., Landerl, K., Aro, M. & Lyytinen, H. 2008. Training reading fluency among poor readers of German: many ways to the goal. *Annals of Dyslexia* 58 (2), 115-137.
- Hughes, B., Sullivan, H. J. & Mosley, M. L. 1985. External evaluation, task difficulty, and continuing motivation. *Journal of Educational Research* 78 (4), 210-215.
- Iyengar, S. S. & Lepper, M. R. 1999. Rethinking the value of choice: A cultural perspective on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology* 76 (3), 349-366.
- Jackson, A., Kutnick, P. & Kington, A. 2001. Principles and practical grouping for the use of drill and practice programs. *Journal of Computer Assisted Learning* 17 (2), 130-141.
- Jakobsdóttir, S., Krey, C. L. & Sales, G. C. 1994. Computer graphics: Preferences by gender in grades 2, 4, and 6. *Journal of Educational Research* 88 (2), 91-100.
- Jang, H. 2008. Supporting students' motivation, engagement, and learning during an uninteresting activity. *Journal of Educational Psychology* 100 (4), 798-811.
- Johnson, E. P., Perry, J. & Shamir, H. 2010. Variability in reading ability gains as a function of computer-assisted instruction method of presentation. *Computers & Education* 55 (1), 209-217.
- Joussemet, M., Koestner, R., Lekes, N. & Houliort, N. 2004. Introducing uninteresting tasks to children: A comparison of the effects of rewards and autonomy support. *Journal of Personality* 72 (1), 139-166.
- Justice, L. M., Chow, S., Capellini, C., Flanigan, K. & Colton, S. 2003. Emergent literacy intervention for vulnerable preschoolers: Relative effects of two approaches. *American Journal of Speech-Language Pathology* 12 (3), 320-332.

- Karemaker, A., Pitchford, N. J. & O'Malley, C. 2010. Enhanced recognition of written words and enjoyment of reading in struggling beginner readers through whole-word multimedia software. *Computers & Education* 54 (1), 199-208.
- Ke, F. 2008. A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education*, 51 (4), 1609-1620.
- Kiili, K. 2006. Evaluations of an experiential gaming model. *Human Technology* 2 (2), 187-201.
- Klein, J., Moon, Y. & Picard, R. W. 2002. This computer responds to user frustration: Theory, design, and results. *Interacting with Computers* 14 (2), 119-140.
- Klein, P. S., Nir-Gal, O. & Darom, E. 2000. The use of computers in kindergarten, with or without adult mediation; effects on children's cognitive performance and behavior. *Computers in Human Behavior* 16 (6), 591-608.
- Korat, O. & Shamir, A. 2008. The educational electronic book as a tool for supporting children's emergent literacy in low versus middle SES groups. *Computers & Education* 50 (1), 110-124.
- Kujala, J. V., Richardson, U. & Lyytinen, H. 2010. A Bayesian-optimal principle for learner-friendly adaptation in learning games. *Journal of Mathematical Psychology* 54 (2), 247-255.
- Kyle, F. 2011. Introducing a computer-assisted intervention for learning to read English: GraphoGame Rime. Esitelmä. GraphoWORLD Summer School 8.9.2011, Jyväskylä.
- Larsen, S. 1995. What is "quality" in the use of technology for children with learning disabilities? *Learning Disability Quarterly* 18 (2), 118-130.
- Latvala, J.-M. & Lyytinen, H. 2011. LukiMat ja Ekapeli – ennaltaehkäisevää tukea suomalaisille lukiriskilapsille. *Psykologia* 46 (02-03), 147-152.
- Lee, E. J., Nass, C. & Brave, S. 2000. Can computer-generated speech have gender? An experimental test of gender stereotype. CHI '00 extended abstracts on Human factors in computing systems, 289-290. New York: ACM.
- Lee, K. M., Liao, K. & Ryu, S. 2007. Children's responses to computer-synthesized speech in educational media: Gender consistency and gender similarity effects. *Human Communication Research* 33 (3), 310-329.
- Leone, C. M. & Richards, M. H. 1989. Classwork and homework in early adolescence: The ecology of achievement. *Journal of Youth and Adolescence* 18 (6), 531-548.
- Lepola, J., Poskiparta, E., Laakkonen, E. & Niemi, P. 2005. Development of and relationship between phonological and motivational processes and naming speed in predicting word recognition in Grade 1. *Scientific Studies of Reading* 9 (4), 367-399.
- Lepola, J., Salonen, P. & Vauras, M. 2000. The development of motivational orientations as a function of divergent reading careers from pre-school to the second grade. *Learning and Instruction* 10 (2), 153-177.

- Lepper, M. R. & Malone, T. W. 1987. Intrinsic motivation and instructional effectiveness in computer-based education. In R. E. Snow & M. J. Farr (Eds) *Aptitude, learning and instruction*. Volume 3: Conative and affective process analyses. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 255-286.
- Lepper, M. R., Greene, D. & Nisbett, R. E. 1973. Undermining children's intrinsic interest with extrinsic reward: A test of the "overjustification" hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology* 28 (1), 129-137.
- Lieberman, D. A. & Linn, M. C. 1991. Learning to learn revisited: Computers and the development of self-directed learning skills. *Journal of Research on Computing in Education* 23 (3), 373-395.
- Logan, P. & Skinner, C. H. 1998. Improving students' perceptions of a mathematics assignment by increasing problem completion rates: Is problem completion a reinforcing event? *School Psychology Quarterly* 13 (4), 322-331.
- Lonigan, C. J., Driscoll, K., Phillips, B. M., Cantor, B. G., Anthony, J. L. & Goldstein, H. 2003. A computer-assisted instruction phonological sensitivity program for preschool children at-risk for reading problems. *Journal of Early Intervention* (4), 248-62.
- Lyytinen H., Erskine, J., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Guttorm, T. et al 2008. Early identification and prevention of dyslexia: Results from a prospective follow-up study of children at familial risk for dyslexia. In G. Reid, A. J. Fawcett, F. Manis & L. S. Siegel (Eds) *The SAGE Handbook of Dyslexia*. Los Angeles: Sage, 121-146.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Kujala, J., Ojanen, E. & Richardson, U. 2009. In search of a science-based application: A learning tool for reading acquisition. *Scandinavian Journal of Psychology* 50 (6), 668-675.
- Lyytinen, H., Ronimus, M., Alanko, A., Poikkeus, A. -. & Taanila, M. 2007. Early identification of dyslexia and the use of computer game-based practice to support reading acquisition. *Nordic Psychology* 59 (2), 109-126.
- MacArthur, C. A., Ferretti, R. P., Okolo, C. M. & Cavalier, A. R. 2001. Technology applications for students with literacy problems: A critical review. *The Elementary School Journal* 101 (3), 273-301.
- MacArthur, C. A., Haynes, J. A. & Malouf, D. B. 1986. Learning disabled students' engaged time and classroom interaction: The impact of computer assisted instruction. *Journal of Educational Computing Research* 2 (2), 189-198.
- Malone, T. W. 1980. What makes things fun to learn? Heuristics for designing instructional computer games. *Proceedings of the 3rd ACM SIGSMALL symposium and the first SIGPC symposium on Small systems*.
- Malone, T. W. 1981. Heuristics for designing enjoyable user interfaces: Lessons from computer games. *Proceedings of the 1982 conference on human factors in computing systems*. Gaithersburg, USA.
- Malouf, D. B. 1987. The effect of instructional computer games on continuing student motivation. *The Journal of Special Education* 21 (4), 27-38.

- Mantzicopoulos, P. 1997. How do children cope with school failure? A study of social/emotional factors related to children's coping strategies. *Psychology in the Schools* 34 (3), 229-237.
- Masters, J. C., Barden, R. C. & Ford, M. E. 1979. Affective states, expressive behavior, and learning in children. *Journal of Personality and Social Psychology* 37 (3), 380-390.
- Mautone, J. A., DuPaul, G. J. & Jitendra, A. K. 2005. The effects of computer-assisted instruction on the mathematics performance and classroom behavior of children with ADHD. *Journal of Attention Disorders* 9 (1), 301-312.
- McDermott, P. A. & Stegemann, J. H. 1987. The comparative effects of computer-assisted instruction on motivation and achievement of learning disabled and nonlearning disabled students. Pennsylvania University, Philadelphia.
- McDonald, J. K., Yanchar, S. C. & Osguthorpe, R. T. 2005. Learning from programmed instruction: Examining implications for modern instructional technology. *Educational Technology Research and Development* 53 (2), 84-98.
- McKenna, M. C., Kear, D. J. & Ellsworth, R. A. 1995. Children's attitudes toward reading: A national survey. *Reading Research Quarterly* 30 (4), 934-956.
- McKenney, S. & Voogt, J. 2009. Designing technology for emergent literacy: The PictoPal initiative. *Computers & Education* 52 (4), 719-729.
- McKinnon, D. H., Nolan, C. J. P. & Sinclair, K. E. 2000. A longitudinal study of student attitudes toward computers: Resolving an attitude decay paradox. *Journal of Research on Computing in Education*, 32 (3), 325-335.
- McLoyd, V. C. 1979. The effects of extrinsic rewards of differential value on high and low intrinsic interest. *Child Development* 50 (4), 1010-1019.
- Mihalca, L., Salden, R. J. C. M., Corbalan, G., Paas, F. & Miclea, M. 2011. Effectiveness of cognitive-load based adaptive instruction in genetics education. *Computers in Human Behavior* 27 (1), 82-88.
- Miller, A. 1985. A developmental study of the cognitive basis of performance impairment after failure. *Journal of Personality and Social Psychology* 49 (2), 529-538.
- Miller, R. & Hess, R. D. 1972. The effect upon students' motivation of fit between student ability and the level of difficulty of CAI programs. Stanford Center for Research and Development in Teaching.
- Mitchell, M. 1993. Situational interest: Its multifaceted structure in the secondary school mathematics classroom. *Journal of Educational Psychology*, 85 (3), 424-436.
- Mojzisch, A. & Schulz-Hardt, S. 2007. Being fed up. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1118 (1), 186-205.
- Moller, A. C., Deci, E. L. & Ryan, R. M. 2006. Choice and ego-depletion: The moderating role of autonomy. *Personality and Social Psychology Bulletin* 32 (8), 1024-1036.

- Morgan, P. L. & Fuchs, D. 2007. Is there a bidirectional relationship between children's reading skills and reading motivation? *Exceptional Children* 73 (2), 165-183.
- Morgan, P. L., Fuchs, D., Compton, D. L., Cordray, D. S. & Fuchs, L. S. 2008. Does early reading failure decrease children's reading motivation? *Journal of Learning Disabilities* 41 (5), 387-404.
- Mostow, J. & Aist, G. 1997. When speech input is not an afterthought: A reading tutor that listens. Workshop on Perceptual User Interfaces. Banff, Alberta, Kanada.
- Muthén, L. K. & Muthén, B. O. 1998–2007. Mplus user's guide. 5th edition. Los Angeles: Muthén & Muthén.
- Mynatt, C., Oakley, T., Arkkelin, D., Piccione, A., Margolis, R. & Arkkelin, J. 1978. An examination of overjustification under conditions of extended observation and multiple reinforcement: Overjustification or boredom? *Cognitive Therapy and Research* 2 (2), 171-177.
- Määttä, S. 2008. Ekapeli esikouluikäisen lukivalmiuksien kehityksen tukena: Kuntoutuksen tehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä. Jyväskylän yliopisto. Psykologian pro gradu -työ.
- Nass, C. & Moon, Y. 2000. Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of Social Issues* 56 (1), 81-103.
- National Reading Panel 2000. Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction. Washington, DC: National Institute of Child Health and Human Development
- Neuman, D. 1991. Learning disabled students' interactions with commercial courseware: A naturalistic study. *Educational Technology Research and Development* 39 (1), 31-49.
- Newby, T. & Alter, P. 1989. Task motivation: Learner selection of intrinsic versus extrinsic orientations. *Educational Technology Research and Development* 37 (2), 77-89.
- Nicholls, J. G. 1984. Achievement motivation: Conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review*, 91 (3), 328-346.
- Nicolson, R., Fawcett, A. & Nicolson, M. 2000. Evaluation of a computer-based reading intervention in infant and junior schools. *Journal of Research in Reading* 23 (2), 194-209.
- Niemiec, C. P. & Ryan, R. M. 2009. Autonomy, competence, and relatedness in the classroom. *Theory and Research in Education* 7 (2), 133-144.
- Nolen-Hoeksema, S., Girgus, J. S. & Seligman, M. E. 1986. Learned helplessness in children: A longitudinal study of depression, achievement, and explanatory style. *Journal of Personality and Social Psychology* 51 (2), 435-442.
- Nurmi, J. & Aunola, K. 2005. Task-motivation during the first school years: A person-oriented approach to longitudinal data. *Learning and Instruction* 15 (2), 103-122.

- Okolo, C. M. 1992a. Reflections on "The effect of computer-assisted instruction format and initial attitude on the arithmetic facts proficiency and continuing motivation of students with learning disabilities". *Exceptionality* 3 (4), 255-258.
- Okolo, C. M. 1992b. The effect of computer-assisted instruction format and initial attitude on the arithmetic facts proficiency and continuing motivation of students with learning disabilities. *Exceptionality* 3 (4), 195-211.
- Okonkwo, C. & Vassileva, J. 2001. Affective pedagogical agents and user persuasion. *Proceedings of Universal Access in Human - Computer Interaction (UAHCI), 9th International Conference on Human-Computer Interaction, New Orleans*, 397-401.
- Olkinuora, E. & Salonen, P. 1992. Adaptation, motivational orientation, and cognition in a subnormally performing child: A systemic perspective for training. In B. Y. L. Wong (Ed) *Contemporary intervention research in learning disabilities. An international perspective*. New York: Springer-Verlag, 190-213.
- Olkinuora, E., Salonen P. & Lehtinen, E. 1984. Toward an interactionist theory of cognitive dysfunctions. Research project on the interactive formation of learning difficulties. Report II. University of Turku, Faculty of Education. Research reports B: 10.
- Onatsu-Arvilommi, T. & Nurmi, J. 2000. The role of task-avoidant and task-focused behaviors in the development of reading and mathematical skills during the first school year: A cross-lagged longitudinal study. *Journal of Educational Psychology* 92 (3), 478-491.
- Orth, L. C. & Martin, R. P. 1994. Interactive effects of student temperament and instruction method on classroom behavior and achievement. *Journal of School Psychology* 32 (2), 149-166.
- Ota, K. R. & DuPaul, G. J. 2002. Task engagement and mathematics performance in children with attention-deficit hyperactivity disorder: Effects of supplemental computer instruction. *School Psychology Quarterly* (3), 242-257.
- Oyen, A. & Bebeko, J. M. 1996. The effects of computer games and lesson contexts on children's mnemonic strategies. *Journal of Experimental Child Psychology* 62 (2), 173-189.
- Pallak, S. R., Costomiris, S., Sroka, S. & Pittman, T. S. 1982. School experience, reward characteristics, and intrinsic motivation. *Child Development* 53 (5), 1382-1391.
- Parker, L. E. & Lepper, M. R. 1992. Effects of fantasy contexts on children's learning and motivation: Making learning more fun. *Journal of Personality and Social Psychology* 62 (4), 625-633.
- Patall, E. A., Cooper, H. & Robinson, J. C. 2008. The effects of choice on intrinsic motivation and related outcomes: A meta-analysis of research findings. *Psychological Bulletin* 134 (2), 270-300.

- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W. & Perry, R. P. 2002. Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist* 37 (2), 91-106.
- Peterson, P. L., Swing, S. R., Stark, K. D. & Waas, G. A. 1984. Students' cognitions and time on task during mathematics instruction. *American Educational Research Journal* 21 (3), 487-515.
- Pittman, T. S., Emery, J. & Boggiano, A. K. 1982. Intrinsic and extrinsic motivational orientations: Reward-induced changes in preference for complexity. *Journal of Personality and Social Psychology* 42 (5), 789-797.
- Poskiparta, E., Niemi, P., Lepola, J., Ahtola, A. & Laine, P. 2003. Motivational-emotional vulnerability and difficulties in learning to read and spell. *British Journal of Educational Psychology* 73 (2), 187-206.
- Przybylski, A. K., Rigby, C. S. & Ryan, R. M. 2010. A motivational model of video game engagement. *Review of General Psychology* 14 (2), 154-166.
- Przybylski, A. K., Ryan, R. M. & Rigby, C. S. 2009. The motivating role of violence in video games. *Personality and Social Psychology Bulletin* 35 (2), 243-259.
- Rani, P., Sarkar N. & Liu, C. 2005. Maintaining optimal challenge in computer games through real-time physiological feedback. *Proceedings of the 11th International Conference on Human Computer Interaction, Las Vegas*, 184-192.
- Raven, J. C. 1956. *Coloured Progressive Matrices: Sets A, AB, B*. Oxford: Information Press.
- Rawsthorne, L. J. & Elliott, A. J. 1999. Achievement goals and intrinsic motivation: A meta-analytic review. *Personality and Social Psychology Review* 3 (4), 326-344.
- Read, J. C. & MacFarlane, S. 2006. Using the fun toolkit and other survey methods to gather opinions in child computer interaction. *Proceedings of the 2006 Conference on Interaction Design and Children*. Tampere.
- Reeve, J. 2002. Self-determination theory applied to educational settings. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds) *Handbook of Self-determination Research*. New York: University of Rochester Press, 183-203.
- Reeve, J., Jang, H., Hardre, P. & Omura, M. 2002. Providing a rationale in an autonomy-supportive way as a strategy to motivate others during an uninteresting activity. *Motivation and Emotion* 26 (3), 183-207.
- Reeve, J. & Nix, G. 1997. Expressing intrinsic motivation through acts of exploration and facial displays of interest. *Motivation and Emotion* 21 (3), 237-250.
- Reeves, B. & Nass, C. 1996. *The media equation: how people treat computers, television, and new media like real people and places*. Stanford: CSLI Publications.
- Rigby, C. S., Deci, E. L., Patrick, B. C. & Ryan, R. M. 1992. Beyond the intrinsic-extrinsic dichotomy: Self-determination in motivation and learning. *Motivation and Emotion* 16 (3), 165-185.

- Rohrkemper, M. & Corno, L. 1988. Success and failure on classroom tasks: Adaptive learning and classroom teaching. *The Elementary School Journal* 88 (3), 297-312.
- Ronimus, M. 2004. Esikoululaisten emootiot lukemaan opettavaa tietokonepeliä pelattaessa. Joensuun yliopisto. *Psykologian pro gradu -työ*.
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P. et al 2003. Beyond Nintendo: Design and assesment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education*, 40, 71-94.
- Rummel, A. & Feinberg, R. 1988. Cognitive evaluation theory: A meta-analytic review of the literature. *Social Behavior and Personality* 16 (2), 147-164.
- Ryan, R. M. 1982. Control and information in the intrapersonal sphere: An extension of cognitive evaluation theory. *Journal of Personality and Social Psychology* 43 (3), 450-461.
- Ryan, R. M. 1993. Agency and organization: Intrinsic motivation, autonomy, and self in psychological development. In J. E. Jacobs (Ed) *Nebraska symposium on motivation: Developmental perspectives on motivation*. Vol. 40. Lincoln: University of Nebraska Press, 1-56.
- Ryan, R. M. & Connell, J. P. 1989. Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *Journal of Personality and Social Psychology* 57 (5), 749-761.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. 2000. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist* 55 (1), 68-78.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. 2002. Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds) *Handbook of Self-determination Research*. New York: University of Rochester Press, 3-33.
- Ryan, R. M., Koestner, R. & Deci, E. L. 1991. Ego-involved persistence: When free-choice behavior is not intrinsically motivated. *Motivation and Emotion* 15 (3), 185-205.
- Ryan, R. M., Mims, V. & Koestner, R. 1983. Relation of reward contingency and interpersonal context to intrinsic motivation: A review and test using cognitive evaluation theory. *Journal of Personality and Social Psychology* 45 (4), 736-750.
- Ryan, R. M., Rigby, C. S. & Przybylski, A. 2006. The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion* 30 (4), 347-363.
- Ryan, R. M., Stiller, J. D. & Lynch, J. H. 1994. Representations of relationships to teachers, parents, and friends as predictors of academic motivation and self-esteem. *The Journal of Early Adolescence* 14 (2), 226-249.
- Saine, N. 2010. On the rocky road of reading: Effects of computer-assisted reading intervention for at-risk children. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 400.

- Saine, N. L., Lerkkanen, M., Ahonen, T., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. 2010. Predicting word-level reading fluency outcomes in three contrastive groups: Remedial and computer-assisted remedial reading intervention, and mainstream instruction. *Learning and Individual Differences* 20 (5), 402-414.
- Saine, N. L., Lerkkanen, M., Ahonen, T., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. 2011. Computer-assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability. *Child Development* 82 (3), 1013-1028.
- Salonen, P., Lepola, J. & Niemi, P. 1998. The development of first graders' reading skill as a function of pre-school motivational orientation and phonemic awareness. *European Journal of Psychology of Education* 13 (2), 155-174.
- Sansone, C., Sachau, D. A. & Weir, C. 1989. Effects of instruction on intrinsic interest: The importance of context. *Journal of Personality and Social Psychology* 57 (5), 819-829.
- Scheiter, K. & Gerjets, P. 2007. Learner control in hypermedia environments. *Educational Psychology Review* 19 (3), 285-307.
- Schiefele, U. 1991. Interest, learning, and motivation. *Educational Psychologist*, 26 (3 & 4), 299-323.
- Schmid, R. F., Miodrag, N. & Di Francesco, N. 2008. A human-computer partnership: The tutor/child/computer triangle promoting the acquisition of early literacy skills. *Journal of Research on Technology in Education* 41 (1), 63-84.
- Seabrook, R., Brown, G. D. A. & Solity, J. E. 2005. Distributed and massed practice: from laboratory to classroom. *Applied Cognitive Psychology* 19 (1), 107-122.
- Segers, E. & Verhoeven, L. 2002. Multimedia support of early literacy learning. *Computers & Education*, 39 (3), 207-221.
- Seymour, S., Sullivan, H., Story, N. & Mosley, M. 1987. Microcomputers and continuing motivation. *Educational Technology Research and Development* 35 (1), 18-23.
- Shade, D. D. 1994. Computers and young children: Software types, social contexts, gender, age, and emotional responses. *Journal of Computing in Childhood Education* 5 (2), 177-209.
- Sheldon, K. M. & Filak, V. 2008. Manipulating autonomy, competence, and relatedness support in a game-learning context: New evidence that all three needs matter. *British Journal of Social Psychology* 47 (2), 267-283.
- Shelton, B. E. & Wiley, D. 2006. Instructional designers take all the fun out of games: Rethinking elements of engagement for designing instructional games. American Educational Research Association (AERA) 2006. San Francisco.
- Sim, G., MacFarlane, S. & Read, J. 2006. All work and no play: Measuring fun, usability, and learning in software for children. *Computers & Education* 46 (3), 235-248.

- Singleton, C. & Simmons, F. 2001. An evaluation of Wordshark in the classroom. *British Journal of Educational Technology* 32 (3), 317-330.
- Sinnemäki, J. (1998). Tietokonepelit ja sisäinen motivaatio. Kahdeksan kertotaulujen automatisointipeliä. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 186.
- Sobel, H. S., Cepeda, N. J. & Kapler, I. V. 2011. Spacing effects in real-world classroom vocabulary learning. *Applied Cognitive Psychology* 25 (5), 763-767.
- Soe, K., Koki, S. & Chang, J. M. 2000. Effect of computer-assisted instruction (CAI) on reading achievement: A meta-analysis. Honolulu, HI: Pacific resources for education and learning.
- Spanjers, D. M., Burns, M. K. & Wagner, A. R. 2008. Systematic direct observation of time on task as a measure of student engagement. *Assessment for Effective Intervention* 33 (2), 120-126.
- Spinelli, E. 1989. *The interpreted world: An introduction to phenomenological psychology*. Lontoo: Sage.
- Spuches, C. M. & Reigeluth, C. M. 1985. The effects of scorekeeping on student motivation in a computer-assisted arithmetic drill and practice game. (IDD&E Working Paper No. 21.) School of Education. Syracuse University, New York.
- Stipek, D. & Mac Iver, D. 1989. Developmental change in children's assessment of intellectual competence. *Child Development* 60 (3), 521-538.
- Swartout, W. & van Lent, M. 2003. Making a game of system design. *Communications of the ACM* 46 (7), 32-39.
- Tang, S. & Hall, V. C. 1995. The overjustification effect: A meta-analysis. *Applied Cognitive Psychology* 9 (5), 365-404.
- Taylor, S. F., Welsh, R. C., Wager, T. D., Luan Phan, K., Fitzgerald, K. D. & Gehring, W. J. 2004. A functional neuroimaging study of motivation and executive function. *NeuroImage* 21 (3), 1045-1054.
- Tung, F. & Deng, Y. 2007. Increasing social presence of social actors in e-learning environments: Effects of dynamic and static emoticons on children. *Displays* 28 (4-5), 174-180.
- Tüzün, H., Yılmaz-Soylu, M., Karakuş, T., İnal, Y. & Kızılkaya, G. 2009. The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education* 52 (1), 68-77.
- Underwood, J. 2000. A comparison of two types of computer support for reading development. *Journal of Research in Reading* 23 (2), 136-148.
- Uusitalo-Malmivaara, L. 2009. Lukemisen vaikeuden kuntoutus ensiluokkalaisilla: Kolme pedagogista interventiota. Käyttäytymistieteellinen tiedekunta, soveltavan kasvatustieteen laitos. Tutkimuksia 303.
- Vallerand, R. J. & Bissonnette, R. 1992. Intrinsic, extrinsic, and amotivational styles as predictors of behavior: A prospective study. *Journal of Personality* 60 (3), 599-620.

- Vallerand, R. J. & Ratelle, C. F. 2002. Intrinsic and extrinsic motivation: A hierarchical model. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds) *Handbook of Self-determination Research*. New York: University of Rochester Press, 37-63.
- Vallerand, R. J. & Reid, G. 1984. On the causal effects of perceived competence on intrinsic motivation: A test of cognitive evaluation theory. *Journal of Sport Psychology* 6 (1), 94-102.
- Van Daal, V. & Reitsma, P. 2000. Computer-assisted learning to read and spell: Results from two pilot studies. *Journal of Research in Reading* 23 (2), 181-193.
- Veermans, M. & Tapola, A. 2006. Motivaatio ja kiinnostuneisuus. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*. Helsinki: WSOY.
- Viljaranta, J., Lerkkanen, M., Poikkeus, A., Aunola, K. & Nurmi, J. 2009. Cross-lagged relations between task motivation and performance in arithmetic and literacy in kindergarten. *Learning and Instruction* 19 (4), 335-344.
- Vygotsky, L. S. 1978. *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Washburn, D. A. & Putney, R. T. 2001. Attention and task difficulty: When is performance facilitated? *Learning and Motivation* 32 (1), 36-47.
- Wentzel, K. R. 1997. Student motivation in middle school: The role of perceived pedagogical caring. *Journal of Educational Psychology* 89 (3), 411-419.
- Wicker, F. W., Brown, G., Wiehe, J. A. & Shim, W. 1990. Moods, goals, and measures of intrinsic motivation. *The Journal of Psychology* 124 (1), 75-86.
- Wiersma, U. J. 1992. The effects of extrinsic rewards in intrinsic motivation: A meta-analysis. *Journal of Occupational and Organizational Psychology* 65 (2), 101-114.
- Wigfield, A. 1997. Reading motivation: A domain-specific approach to motivation. *Educational Psychologist* 32 (2), 59-68.
- Wigfield, A. & Eccles, J. S. 2000. Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology* 25 (1), 68-81.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Schiefele, U., Roeser R. & Davis-Kean, P. 2006. Development of achievement motivation. In N. Eisenberg (Ed) *Handbook of child psychology, Vol. 3. Social, emotional, and personality development*, 6th edition. New York: Wiley, 933-1002.
- Wigfield, A., Wilde, K., Baker, L., Fernandez-Fein, S. & Scher, D. 1996. The nature of children's motivations for reading, and their relations to reading frequency and reading performance (Reading research report No. 63). Athens, GA: National Reading Research Center.
- Williams, C., Williams, C., Wright, B., Callaghan, G. & Coughlan, B. 2002. Do children with autism learn to read more readily by computer assisted instruction or traditional book methods? A pilot study. *Autism* 6 (1), 71-91.
- Wood, J. M. 2007. Understanding and computing Cohen's kappa: A tutorial. *WebPsychEmpiricist*. [Viitattu 5.12.2011] Saatavilla <http://wpe.info/vault/wood07/Wood07.pdf>

- Woodward, J. & Rieth, H. 1997. A historical review of technology research in special education. *Review of Educational Research* 67 (4), 503-536.
- Wu, X. 2003. Intrinsic motivation and young language learners: The impact of the classroom environment. *System*, 31, 501-517.
- Ziegert, D. I., Kistner, J. A., Castro, R. & Robertson, B. 2001. Longitudinal study of young children's responses to challenging achievement situations. *Child Development* 72 (2), 609-624.
- Zuk, D. & Danner, F. 1986. The effects of microcomputers on children's attention to reading tasks. Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Francisco.

JYVÄSKYLÄ STUDIES IN EDUCATION, PSYCHOLOGY AND SOCIAL RESEARCH

- 1 KYÖSTIÖ, O. K., Oppilaiden terveydentilan riippuvuus koulutyypistä. - Health status of pupils according to type of school. 78 p. Summary 6 p. 1962.
- 2 HEINONEN, VEIKKO, Differentiation of primary mental abilities. 136 p. 1963.
- 3 ELONEN, ANNA S., TAKALA, MARTTI & RUOPPILA ISTO, A study of intellectual functions in children by means of the KTK performance scales. 181 p. 1963.
- 4 JUURMAA, JYRKI, On the ability structure of the deaf. 114 p. 1963.
- 5 HEINONEN, VEIKKO, Lyhennetty faktori-analyysi. - A short method for factor analysis. 76 p. Summary 5 p. 1963.
- 6 PITKÄNEN, PENTTI, Fyysisen kunnon rakenne ja kehittyminen. - The structure and development of physical fitness. 163 p. Summary 10 p. 1964.
- 7 NURMI, VELI, Maamme seminaarien varsinaisen opettajakoulutuksen synty ja kehittyminen viime vuosisadalla I. - Die Entehung und Entwicklung der praktischen Lehrer-bildung unserer Lehrerseminare im vorigen Jahrhundert I. 270 p. Zusammenfassung 15 p. 1964.
- 8 NURMI, VELI, Maamme seminaarien varsinaisen opettajakoulutuksen synty ja kehittyminen viime vuosisadalla II. - Die Entstehung und Entwicklung der praktischen Lehrer-bildung unserer Lehrerseminare im vorigen Jahrhundert II. 123 p. Zusammenfassung 10 p. 1964.
- 9 NUMMENMAA, TAPIO, The language of the face. 66 p. 1964.
- 10 ISOSAARI, JUSSI, Bruno Boxström ja Sortavalan seminaarin kasvatusaineiden opetus 1882-1917. - Bruno Boxström und der Unterricht in den pädagogischen Fächern am Seminar von Sortavala 1882-1917. 167 p. Zusammenfassung II p. 1964.
- 11 NUMMENMAA, TAPIO & TAKALA, MARTTI, Parental behavior and sources of information in different social groups. 53 p. 1965.
- 12 WECKROTH, JOHAN, Studies in brain pathology and human performance I. - On the relationship between severity of brain injury and the level and structure of intellectual performance. 105 p. 1965.
- 13 PITKÄNEN, PENTTI, Ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorointitulosten vastaavuudesta. - On the congruence and coincidence between stimulus analytical and response analytical factor results. 223 p. Summary 14 p. 1967.
- 14 TENKKU, JUSSI, Are single moral rules absolute in Kant's ethics? 31 p. 1967.
- 15 RUOPPILA, ISTO, Nuorten ja varttuneiden opiskelijoiden väliset asenne-erot eräissä ylioppilaspohjaisissa oppilaitoksissa. - Attitude differences between young and advanced university and college students. 182 p. Summary 14 p. 1967.
- 16 KARVONEN, JUHANI, The structure, arousal and change of the attitudes of teacher education students. 118 p. 1967.
- 17 ELONEN, ANNA S., Performance scale patterns in various diagnostic groups. 53 p. 1968.
- 18 TUOMOLA, UUNO, Kansakouluntarkastajaan kohdistuvista rooliodotuksista. - On role-expectations applied to school inspectors. 173 p. Summary 8 p. 1968.
- 19 PITKÄNEN, LEA, A descriptive model of aggression and nonaggression with applications to childrens behaviour. 208 p. 1969.
- 20 KOSKIAHO, BRIITTA, Level of living and industrialisation. 102 p. 1970.
- 21 KUUSINEN, JORMA, The meaning of another person's personality. 28 p. 1970.
- 22 VIJANEN, ERKKI, Pohjakoulutustaso ja kansakoulunopettajan kehitysympäristöjen muodostuminen. - The level of basic education in relation to the formation of the development milieus of primary school teachers. 280 s. Summary 13 p. 1970.
- 23 HAGFORS, CARL, The galvanic skin response and its application to the group registration of psychophysiological processes. 128 p. 1970.
- 24 KARVONEN, JUHANI, The enrichment of vocabulary and the basic skills of verbal communication. 47 p. 1971.
- 25 SEPPO, SIMO, Abiturienttien asenteet uskonnon-opetukseen. - The attitudes of students toward religious education in secondary school. 137 p. Summary 5 p. 1971.
- 26 RENKO MANU, Opettajan tehokkuus oppilaiden koulusaavutusten ja persoonallisuuden kehittämisesä. - Teacher's effectiveness in improving pupils' school achievements and developing their personality. 144 p. Summary 4 p. 1971.
- 27 VAHERVA, TAPIO, Koulutustulokset peruskoulun ala-asteella yhteisömuuttujien selittäminä. - Educational outcomes at the lower level of the comprehensive school in the light of ecological variables. 158 p. Summary 3 p. 1974.
- 28 OLKINUORA, ERKKI, Norm socialization. The formation of personal norms. 186 p. Tiivistelmä 4 p. 1974.
- 29 LIIKANEN, PIIRKKO, Increasing creativity through art education among pre-school children. 44 p. Tiivistelmä 4 p. 1975.
- 30 ELONEN, ANNA S., & GUYER, MELVIN, Comparison of qualitative characteristics of human figure drawings of Finnish children in various diagnostic categories. 46 p. Tiivistelmä 3 p. 1975.
- 31 KÄÄRIÄINEN, RISTO, Physical, intellectual, and personal characteristics of Down's syndrome. 114 p. Tiivistelmä 4 p. 1975.
- 32 MÄÄTTÄ, PAULA, Images of a young drug user. 112 p. Tiivistelmä 11 p. 1976.
- 33 ALANEN, PENTTI, Tieto ja demokratia. - Epistemology and democracy. 140 p. Summary 4 p. 1976.
- 34 NUPPONEN, RIITTA, Vahvistajaroolit aikuisten ja lapsen vuorovaikutuksessa. - The experimental roles of reinforcing agent in adult-child interaction. 209 p. Summary 11 p. 1977.

- 35 TEIKARI, VEIKKO, Vigilanssi-ilmiön mittaamisesta ja selitysmahdollisuuksista. – On measuring and explanation of vigilance. 163 p. Summary 2 p. 1977.
- 36 VOLANEN, RISTO, On conditions of decision making. A study of the conceptual foundations of administration. – Päätöksenteon edellytyksistä. Tutkimus hallinnon käsitteellisistä perusteista. 171 p. Tiivistelmä 7 p. 1977.
- 37 LYYTINEN, PAULA, The acquisition of Finnish morphology in early childhood. – Suomen kielen morfologisten säännönmukaisuuksien omaksuminen varhaislapsuudessa. 143 p. Tiivistelmä 6 p. 1978.
- 38 HAKAMÄKI, SIMO, Maaseudulle muutto muutto liikkeen osana. – Migration on rural areas as one element of migration as a whole. 175 p. Summary 5 p. 1978.
- 39 MOBERG, SAKARI, Leimautuminen erityispedagogiikassa. Nimikkeisiin apukoululainen ja tarkkailuluokkalainen liittyvät käsitykset ja niiden vaikutus hypoteettista oppilasta koskeviin havaintoihin. – Labelling in special education. 177 p. Summary 10 p. 1979.
- 40 AHVENAINEN, OSSI, Lukemis- ja kirjoittamishäiriöinen erityisopetuksessa. – The child with reading and writing disabilities in special education. 246 p. Summary 14 p. 1980.
- 41 HURME, HELENA, Life changes during childhood. – Lasten elämänmuutokset. 229 p. Tiivistelmä 3 p. 1981.
- 42 TUTKIMUS YHTEISKUNTAPOLITIIKAN VIITOITAJANA. Professori Leo Paukkuselle omistettu juhla kirja. 175 p. 1981.
- 43 HIRSJÄRVI, SIRKKA, Aspects of consciousness in child rearing. – Tietoisuuden ongelma kotikasvatuksessa. 259 p. 1981.
- 44 LASONEN, KARI, Siirtolaisoppilas Ruotsin kouluyhteisössä. Sosiometrinen tutkimus. – A socio-metric study of immigrant pupils in the Swedish comprehensive school. 269 p. Summary 7 p. 1981.
- 45 AJATUKSEN JA TOIMINNAN TIET. Matti Juntusen muistokirja. 274 p. 1982.
- 46 MÄKINEN, RAIMO, Teachers' work, wellbeing, and health. – Opettajan työ, hyvinvointi ja terveys. 232 p. Tiivistelmä 2 p. 1982.
- 47 KANKAINEN, MIKKO, Suomalaisen peruskoulun eriyttämisratkaisun yhteiskunnallisen taustan ja siirtymävaiheen toteutuksen arviointi. 257 p. Summary 11 p. 1982.
- 48 WALLS, GEORG, Health care and social welfare in, cooperation. 99 p. Tiivistelmä 9 p. 1982.
- 49 KOIVUKARI, MIRJAMI, Rote learning comprehension and participation by the learners in Zairian classrooms. – Mekaaninen oppiminen, ymmärtäminen ja oppilaiden osallistumisen opetukseen zairelaisissa koululuokissa. 286 p. Tiivistelmä 11 p. 1982.
- 50 KOPONEN, RITVA, An item analysis of tests in mathematics applying logistic test models. – Matematiikan kokeiden osioanalyysi logistisia testimalleja käyttäen. 187 p. Tiivistelmä 2 p. 1983.
- 51 PEKONEN, KYÖSTI, Byrokrania politiikan näkökulmasta. Poliitiikan ja byrokranian keskinäinen yhteys valtio- ja yhteiskuntaprosessin kehityksen valossa. – Bureaucracy from the viewpoint of politics. 253 p. 1983.
- 52 LYYTINEN, HEIKKI, Psychophysiology of anticipation and arousal. – Antisipaation ja viriämisen psykofysiologia. 190 p. Tiivistelmä 4 p. 1984.
- 53 KORAKIANGAS, MIKKO, Lastenneuvolan terveydenhoitajan arvioinnit viisivuotiaiden lasten psyykkisestä kehityksestä. – The psychological assessment of five-year-old children by public health centres. 227 p. Summary 14 p. 1984.
- 54 HUMAN ACTION AND PERSONALITY. Essays in honour of Martti Takala. 272 p. 1984.
- 55 MATILAINEN, JOUKO, Maanpuolustus ja eduskunta. Eduskuntaryhmien kannanotot ja koheesio maanpuolustuskysymyksissä Paasikiven-Kekkonen kaudella 1945-1978. – Defence and Parliament. 264 p. Summary 7 p. 1984.
- 56 PUOLUE, VALTIO JA EDUSTUKSELLINEN DEMOKRATIA. Pekka Nyholmille omistettu juhla kirja. – Party, state and representational democracy. 145 p. Summary 2 p. 1986.
- 57 SIISIÄINEN, MARTTI, Intressit, yhdistyslaitos ja poliittisen järjestelmän vakaisuus. – Interests, voluntary associations and the stability of the political system. 367 p. Summary 6 p. 1986.
- 58 MATTLAR, CARL-ERIK, Finnish Rorschach responses in cross-cultural context: A normative study. 166 p. Tiivistelmä 2 p. 1986.
- 59 ÄYSTÖ, SEIJA, Neuropsychological aspects of simultaneous and successive cognitive processes. – Rinnakkaisen ja peräkkäisen informaation prosessoinnin neuropsykologiasta. 205 p. Tiivistelmä 10 p. 1987.
- 60 LINDH, RAIMO, Suggestiiviset mielikuvamallit käyttäytymisen muokkaajina tarkkailuluokkalaisilla. – Suggestive covert modeling as a method with disturbed pupils. 194 p. Summary 8 p. 1987.
- 61 KORHONEN, TAPANI, Behavioral and neural short-latency and long-latency conditioned responses in the cat. – Välittömät ja viivästetyt hermostolliset ja käyttäytymisvasteet klassisen ehdollistamisen aikana kissalla. 198 p. Tiivistelmä 4 p. 1987.
- 62 PAHKINEN, TUULA, Psykoterapian vaikutus minäkäsitykseen. Psykoterapian käynnistämisen muutosprosessin vaikutus korkeakouluopiskelijoiden minäkäsitykseen. – Change in self-concept as a result of psychotherapy. 172 p. Summary 6 p. 1987.
- 63 KANGAS, ANITA, Keski-Suomen kulttuuri-toimintakokeilu tutkimuksena ja politiikkana. – The action research on cultural-activities in the Province of Central Finland. 301 p. Summary 8 p. 1988.
- 64 HURME, HELENA, Child, mother and grandmother. Intergenerational interaction in

- Finnish families. 187 p. 1988.
- 65 RASKU-PUTTONEN, HELENA, Communication between parents and children in experimental situations. - Vanhempien ja lasten kommunikointi strukturoiduissa tilanteissa. 71 p. Tiivistelmä 5 p. 1988.
- 66 TOSKALA, ANTERO, Kahvikuppineurootikkojen ja paniikkiagorafobikkojen minäkuvat minäsystemin rakenteina ja kognitiivisen oppimis-terapian perustana. - The self-images of coffee cup neurotics and panic agoraphobics as structures of a selfsystem and a basis for learning therapy. 261 p. Summary 6 p. 1988.
- 67 HAKKARAINEN, LIISA, Kuurojen yläasteen oppilaiden kirjoitetun kielen hallinta. - Mastery of written language by deaf pupils at the upper level of Comprehensive school. 281 p. Summary 11 p. 1988.
- 68 NÄTTI, JOUKO, Työmarkkinoiden lohkoutuminen. Segmentaatioteoriat, Suomen työmarkkinat ja yritysten työvoimastrategiat. - Segmentation theories, Finnish labour markets and the use of labour in retail trade. 189 p. Summary 10 p. 1989.
- 69 AALTOLA, JUHANI, Merkitys opettamisen ja oppimisen näkökulmasta Wittgensteinin myöhäisfilosofian ja pragmatismen valossa. - Meaning from the point of view of teaching and learning in the light of Wittgenstein's later philosophy and pragmatism. 249 p. Summary 6 p. 1989.
- 70 KINNUNEN, ULLA, Teacher stress over a school year. - Opettajan työstressi lukuvuoden aikana. 61 p. Tiivistelmä 3 p. 1989.
- 71 BREUER, HELMUT & RUOHO, KARI (Hrsg.), Pädagogisch-psychologische Prophylaxe bei 4-8-jährigen Kindern. - Pedagogis-psykologinen ennaltaehkäisy neljästä kahdeksaan vuoden iässä. 185 S. Tiivistelmä 1 S. 1989.
- 72 LUMMELAHTI, LEENA, Kuusivuotiaiden sopeutuminen päiväkotiin. Yksilöllistetty mallioppimis-ohjelma päiväkotiin heikosti sopeutuvien kuusivuotiaiden ohjauksessa sekä vanhempien kasvatuskäytännön yhteydet lapsen sopeutumiseen ja minäkäsitykseen. - The adjustment of six-year-old children to day-care-centres. 224 p. Summary 9 p. 1990.
- 73 SALOVIITA, TIMO, Adaptive behaviour of institutionalized mentally retarded persons. - Laitoksessa asuvien kehitysvammaisten adaptiivinen käyttäytyminen. 167 p. Tiivistelmä 4 p. 1990.
- 74 PALONEN, KARI et SUBRA, LEENA (Eds.), Jean-Paul Sartre - un philosophe du politique. - Jean-Paul Sartre - poliittisuuden filosofi. 107 p. Tiivistelmä 2 p. 1990.
- 75 SINIVUO, JUHANI, Kuormitus ja voimavarat upseerin uralla. - Work load and resources in the career of officers. 373 p. Summary 4 p. 1990.
- 76 PÖLKKI, PIRJO, Self-concept and social skills of school beginners. Summary and discussion. - Koulutulokkaiden minäkäsitys ja sosiaaliset taidot. 100 p. Tiivistelmä 6 p. 1990.
- 77 HUTTUNEN, JOUKO, Isän merkitys pojan sosiaaliselle sukupuolelle. - Father's impact on son's gender role identity. 246 p. Summary 9 p. 1990.
- 78 AHONEN, TIMO, Lasten motoriset koordinaatiohäiriöt. Kehitysneuropsykologinen seuranta-tutkimus. - Developmental coordination disorders in children. A developmental neuropsychological follow-up study. 188 p. Summary 9 p. 1990.
- 79 MURTO, KARI, Towards the well functioning community. The development of Anton Makarenko and Maxwell Jones' communities. - Kohti toimivaa yhteisöä. Anton Makarenkon ja Maxwell Jonesin yhteisöjen kehitys. 270 p. Tiivistelmä 5 p. Cp2`<, 5 c. 1991.
- 80 SEIKKULA, JAAKKO, Perheen ja sairaalan rajasynteesi potilaan sosiaalisessa verkostossa. - The family-hospital boundary system in the social network. 285 p. Summary 6 p. 1991.
- 81 ALANEN, ILKKA, Miten teoretisoida maa-talouden pientuotantoa. - On the conceptualization of petty production in agriculture. 360 p. Summary 9 p. 1991.
- 82 NIEMELÄ, EINO, Harjaantumisoppilas peruskoulun liikuntakasvatuksessa. - The trainable mentally retarded pupil in comprehensive school physical education. 210 p. Summary 7 p. 1991.
- 83 KARILA, IRMA, Lapsivuodeajan psyykkisten vaikeuksien ennakointi. Kognitiivinen malli. - Prediction of mental distress during puerperium. A cognitive model. 248 p. Summary 8 p. 1991.
- 84 HAAPASALO, JAANA, Psychopathy as a descriptive construct of personality among offenders. - Psykopatia rikoksentekijöiden persoonallisuutta kuvaavana konstruktiona. 73 p. Tiivistelmä 3 p. 1992.
- 85 ARNKIL, ERIK, Sosiaalityön rajasynteemit ja kehitysvyöhyke. - The systems of boundary and the developmental zone of social work. 65 p. Summary 4 p. 1992.
- 86 NIKKI, MAIJA-LIISA, Suomalaisen koulutusjärjestelmän kielikoulutus ja sen relevanssi. Osa II. - Foreign language education in the Finnish educational system and its relevance. Part 2. 204 p. Summary 5 p. 1992.
- 87 NIKKI, MAIJA-LIISA, The implementation of the Finnish national plan for foreign language teaching. - Valtakunnallisen kielenopetuksen yleissuunnitelman toimeenpano. 52 p. Yhteenveto 2 p. 1992.
- 88 VASKILAMPI, TUULA, Vaihtoehtoinen terveydenhuolto hyvinvointivaltion terveystaloudella. - Alternative medicine on the health market of welfare state. 120 p. Summary 8 p. 1992.
- 89 LAAKSO, KIRSTI, Kouluvaikeuksien ennustaminen. Käyttäytymishäiriöt ja kielelliset vaikeudet peruskoulun alku- ja päättövaiheissa. -

- Prediction of difficulties in school. 145 p. Summary 4 p. 1992.
- 90 SUUTARINEN, SAKARI, Herbartilainen pedagoginen uudistus Suomen kansakoulussa vuosisadan alussa (1900-1935). - Die Herbart'sche pädagogische Reform in den finnischen Volksschulen zu Beginn dieses Jahrhunderts (1900-1935). 273 p. Zusammenfassung 5 S. 1992.
- 91 AITTOLA, TAPIO, Uuden opiskelijatyypin synty. Opiskelijoiden elämänvaiheet ja tieteenalaspesifien habitusten muovautuminen 1980-luvun yliopistossa. - Origins of the new student type. 162 p. Summary 4 p. 1992
- 92 KORHONEN, PEKKA, The origin of the idea of the Pacific free trade area. - Tyynenmeren vapaa-kauppa-alueen idean muotoutuminen. - Taiheiyo jiyuu boeeki chi-iki koosoo no seisei. 220 p. Yhteenveto 3 p. Yooyaku 2 p. 1992.
- 93 KERÄNEN, JYRKI, Avohoitoon ja sairaalahoitoon valikoituminen perhekeskeisessä psykiatrisessa hoitojärjestelmässä. - The choice between outpatient and inpatient treatment in a family centred psychiatric treatment system. 194 p. Summary 6 p. 1992.
- 94 WAHLSTRÖM, JARL, Merkitysten muodostuminen ja muuttuminen perheterapeuttisessa keskustelussa. Diskurssianalyttinen tutkimus. - Semantic change in family therapy. 195 p. Summary 5 p. 1992.
- 95 RAHEEM, KOLAWOLE, Problems of social security and development in a developing country. A study of the indigenous systems and the colonial influence on the conventional schemes in Nigeria. - Sosiaaliturvan ja kehityksen ongelmia kehitysmaassa. 272 p. Yhteenveto 3 p. 1993.
- 96 LAINE, TIMO, Aistisuus, kehollisuus ja dialogisuus. Ludwig Feuerbachin filosofian lähtökohtia ja niiden kehitysnäkymiä 1900-luvun antropologisesti suuntautuneessa fenomenologiassa. - Sensuousness, bodilyness and dialogue. Basic principles in Ludwig Feuerbach's philosophy and their development in the anthropologically oriented phenomenology of the 1900's. 151 p. Zusammenfassung 5 S. 1993.
- 97 PENTTONEN, MARKKU, Classically conditioned lateralized head movements and bilaterally recorded cingulate cortex responses in cats. - Klassisesti ehdollistetut sivuttaiset päänliikkeet ja molemminpuoliset aivojen pihtipoimun vasteet kissalla. 74 p. Yhteenveto 3 p. 1993.
- 98 KORO, JUKKA, Aikuinen oman oppimisensa ohjaajana. Itseohjautuvuus, sen kehittyminen ja yhteys opetustuloksiin kasvatustieteen avoimen korkeakouluopetuksen monimuotokokeilussa. - Adults as managers of their own learning. Self-directiveness, its development and connection with the cognitive learning results of an experiment on distance education for the teaching of educational science. 238 p. Summary 7 p. 1993.
- 99 LAIHIALA-KANKAINEN, SIRKKA, Formaalin ja funktionaalinen traditio kieltenopetuksessa. Kieltenopetuksen oppihistoriallinen tausta antiikista valistukseen. - Formal and functional traditions in language teaching. The theory -historical background of language teaching from the classical period to the age of reason. 288 p. Summary 6 p. 1993.
- 100 MÄKINEN, TERTTU, Yksilön varhaiskehitys koulunkäynnin perustana. - Early development as a foundation for school achievement. 273 p. Summary 16 p. 1993.
- 101 KOTKAVIRTA, JUSSI, Practical philosophy and modernity. A study on the formation of Hegel's thought. - Käytännöllinen filosofia ja modernisuus. Tutkielma Hegelin ajattelun muotoutumisesta. 238 p. Zusammenfassung 3 S. Yhteenveto 3 p. 1993.
- 102 EISENHARDT, PETER L., PALONEN, KARI, SUBRA, LEENA, ZIMMERMANN RAINER E. (Eds.), Modern concepts of existentialism. Essays on Sartrean problems in philosophy, political theory and aesthetics. 168 p. Tiivistelmä 2 p. 1993.
- 103 KERÄNEN, MARJA, Modern political science and gender. A debate between the deaf and the mute. - Moderni valtio-oppi ja nainen. Mykkien ja kuuvojen välinen keskustelu. 252 p. Tiivistelmä 4 p. 1993.
- 104 MATIKAINEN, TUULA, Työtaitojen kehittyminen erityisammattikouluvaiheen aikana. - Development of working skills in special vocational school. 205 p. Summary 4 p. 1994.
- 105 PIHLAJARINNE, MARJA-LEENA, Nuoren sairastuminen skitsofreeniseen häiriöön. Perheterapeuttinen tarkastelutapa. - The onset of schizophrenic disorder at young age. Family therapeutic study. 174 p. Summary 5 p. 1994.
- 106 KUUSINEN, KIRSTI-LIISA, Psykkinen itsesääntely itsehoidon perustana. Itsehoito I-tyypin diabetesta sairastavilla aikuisilla. - Self-care based on self-regulation. Self-care in adult type I diabetics. 260 p. Summary 17 p. 1994.
- 107 MENGISTU, LEGESSE GEBRESELLASSIE, Psychological classification of students with and without handicaps. A tests of Holland's theory in Ethiopia. 209 p. 1994.
- 108 LESKINEN, MARKKU (ED.), Family in focus. New perspectives on early childhood special education. 158 p. 1994.
- 109 LESKINEN, MARKKU, Parents' causal attributions and adjustment to their child's disability. - Vanhempien syytulkinnat ja sopeutuminen lapsensa vammaisuuteen. 104 p. Tiivistelmä 1 p. 1994.
- 110 MATTHIES, AILA-LEENA, Epävirallisen sektorin ja hyvinvointivaltion suhteiden modernisoituminen. - The informal sector and the welfare state. Contemporary relationships. 63 p. Summary 12 p. 1994.
- 111 AITTOLA, HELENA, Tutkimustyön ohjaus ja ohjaussuhteet tieteellisessä jatkokoulutuksessa. - Mentoring in postgraduate education. 285 p. Summary 5 p. 1995.
- 112 LINDÉN, MIRJA, Muuttuva syövän kuva ja kokeminen. Potilaiden ja ammattilaisten tulkintoja. - The changing image and experience

- of cancer. Accounts given by patients and professionals. 234 p. Summary 5 p. 1995.
- 113 VÄLIMAA, JUSSI, Higher education cultural approach. - Korkeakoulututkimuksen kulttuurinäkökulma. 94 p. Yhteenveto 5 p. 1995.
- 114 KAIPIO, KALEVI, Yhteisöllisyys kasvatuksessa. yhteisökasvatuksen teoreettinen analyysi ja käytäntöön soveltaminen. - The community as an educator. Theoretical analysis and practice of community education. 250 p. Summary 3 p. 1995.
- 115 HÄNNIKÄINEN, MARITTA, Nukesta vauvaksi ja lapsesta lääkäriksi. Roolileikkiin siirtymisen tarkastelua piagetilaisesta ja kulttuurihistoriallisen toiminnan teorian näkökulmasta. 73 p. Summary 6 p. 1995.
- 116 IKONEN, OIVA. Adaptiivinen opetus. Oppimistutkimus harjaantumiskoulun opetussuunnitelma- ja seurantajärjestelmän kehittämisen tukena. - The adaptive teaching. 90 p. Summary 5 p. 1995.
- 117 SUUTAMA, TIMO. Coping with life events in old age. - Elämän muutos- ja ongelmatilanteiden käsittely iäkkäillä ihmisillä. 110 p. Yhteenveto 3 p. 1995.
- 118 DERSEH, TIBEBU BOGALE, Meanings Attached to Disability, Attitudes towards Disabled People, and Attitudes towards Integration. 150 p. 1995.
- 119 SAHLBERG, PASI, Kuka auttaisi opettajaa. Post-moderni näkökulma opetuksen muu-tokseen yhden kehittämisprojektin valossa. - Who would help a teacher. A post-modern perspective on change in teaching in light of a school improvement project. 255 p. Summary 4 p. 1996.
- 120 UHINKI, AILO, Distress of unemployed job-seekers described by the Zulliger Test using the Comprehensive System. - Työttömien työntekijöiden ahdinko kuvattuna Comprehensive Systemin mukaisesti käytetyillä Zulligerin testillä. 61 p. Yhteenveto 3p. 1996.
- 121 ANTIKAINEN, RISTO, Clinical course, outcome and follow-up of inpatients with borderline level disorders. - Rajatilapotilaiden osastohoidon tuloksellisuus kolmen vuoden seurantatutkimuksessa Kys:n psykiatrian klinikassa. 102 p. Yhteenveto 4 p. 1996.
- 122 RUUSUVIRTA, TIMO, Brain responses to pitch changes in an acoustic environment in cats and rabbits. - Aivovasteet kuuloärsykemuutoksiin kissoilla ja kaneilla. 45 p. Yhteenveto 2 p. 1996.
- 123 VISTI, ANNALISA, Työyhteisön ja työn tuottavuuden kehitys organisaation transformaatiossa. - Development of the work community and changes in the productivity of work during an organizational transformation process. 201 p. Summary 12 p. 1996.
- 124 SALLINEN, MIKAEL, Event-related brain potentials to changes in the acoustic environment during sleep and sleepiness. - Aivojen herätevasteet muutoksiin kuuloärsykesarjassa unen ja uneliaisuuden aikana. 104 p. Yhteenveto 3 p. 1997.
- 125 LAMMINMÄKI, TUIJA, Efficacy of a multi-faceted treatment for children with learning difficulties. - Oppimisvaikeuksien neurokognitiivisen ryhmäkuntoutuksen tuloksellisuus ja siihen vaikuttavia tekijöitä. 56 p. Yhteenveto 2 p. 1997.
- 126 LUTINEN, JAANA, Fragmentoituva kulttuuripolitiikka. Paikallisen kulttuuripolitiikan tulkintakehykset Ylä-Savossa. - Fragmenting-cultural policy. The interpretative frames of local cultural politics in Ylä-Savo. 178 p. Summary 9 p. 1997.
- 127 MARTTUNEN, MIIKA, Studying argumentation in higher education by electronic mail. - Argumentointia yliopisto-opinnoissa sähköpostilla. 60 p. (164 p.) Yhteenveto 3 p. 1997.
- 128 JAAKKOLA, HANNA, Kielitieto kielitaitoon pyrittäessä. Vieraiden kielten opettajien käsityksiä kieliopin oppimisesta ja opettamisesta. - Language knowledge and language ability. Teachers' conceptions of the role of grammar in foreign language learning and teaching. 227 p. Summary 7 p. 1997.
- 129 SUBRA, LEENA, A portrait of the political agent in Jean-Paul Sartre. Views on playing, acting, temporality and subjectivity. - Poliittisen toimijan muotokuva Jean-Paul Sartrella. Näkymiä pelaamiseen, toimintaan, ajallisuuteen ja subjektiivisuuteen. 248 p. Yhteenveto 2 p. 1997.
- 130 HAARAKANGAS, KAUKO, Hoitokokouksen äänet. Dialoginen analyysi perhekeskeisen psykiatrisen hoitoprosessin hoitokokous-keskusteluita työryhmän toiminnan näkökulmasta. - The voices in treatment meeting. A dialogical analysis of the treatment meeting conversations in family-centred psychiatric treatment process in regard to the team activity. 136 p. Summary 8 p. 1997.
- 131 MATINHEIKKI-KOKKO, KAIJA, Challenges of working in a cross-cultural environment. Principles and practice of refugee settlement in Finland. - Kulttuurienvälisen työn haasteet. Periaatteet ja käytäntö maahanmuuttajien hyvinvoinnin turvaamiseksi Suomessa. 130 p. Yhteenveto 3 p. 1997.
- 132 KIVINIEMI, KARI, Opettajuuden oppimisesta harjoittelun harhautuksiin. Aikuisopiskelijoiden kokemuksia opetusharjoittelusta ja sen ohjauksesta luokanopettajakoulutuksessa. - From the learning of teacherhood to the fabrications of practice. Adult students' experiences of teaching practice and its supervision in class teacher education. 267 p. Summary 8 p. 1997.
- 133 KANTOLA, JOUKO, Cygnaeuksen jäljillä käsityönopetuksesta teknologiseen kasvatukseen. - In the footsteps of Cygnaeus. From handicraft teaching to technological education. 211 p. Summary 7 p. 1997.
- 134 KAARTINEN, JUKKA, Nocturnal body movements

- and sleep quality. - Yölliset kehon liikkeet ja unen laatu. 85 p. Yhteenveto 3 p. 1997.
- 135 MUSTONEN, ANU, Media violence and its audience. - Mediaväkivalta ja sen yleisö. 44 p. (131 p.). Yhteenveto 2 p. 1997.
- 136 PERTTULA, JUHA, The experienced life-fabrics of young men. - Nuorten miesten koettu elämänkudelman. 218 p. Yhteenveto 3 p. 1998.
- 137 TIKKANEN, TARJA, Learning and education of older workers. Lifelong learning at the margin. - Ikääntyvän työväestön oppiminen ja koulutus. Elinikäisen oppimisen marginaalissa. 83 p. (154 p.). Yhteenveto 6 p. 1998.
- 138 LEINONEN, MARKKU, Johannes Gezelius vanhempi luonnonmukaisen pedagogiikan soveltajana. Comeniuslainen tulkinta. - Johannes Gezelius the elder as implementer of natural pedagogy. A Comenian interpretation. 237 p. Summary 7 p. 1998.
- 139 KALLIO, EEVA, Training of students' scientific reasoning skills. - Korkeakouluopiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittäminen. 90 p. Yhteenveto 1 p. 1998.
- 140 NIEMI-VÄKEVÄINEN, LEENA, Koulutusjaksot ja elämänpolitiikka. Koulutautuminen yksilöllistymisen ja yhteisöllisyyden risteysasemana. - Sequences of vocational education as life politics. Perspectives of individualization and communality. 210 p. Summary 6 p. 1998.
- 141 PARIKKA, MATTI, Teknologiaкомпетенssi. Teknologiakasvatuksen uudistamishaasteita peruskoulussa ja lukiossa. - Technological competence. Challenges of reforming technology education in the Finnish comprehensive and upper secondary school. 207 p. Summary 13 p. 1998.
- 142 TA OPETTAJAN APUNA - EDUCATIONAL TA FOR TEACHER. Professori Pirkko Liikaselle omistettu juhla-kirja. 207 p. Tiivistelmä - Abstract 14 p. 1998.
- 143 YLÖNEN, HILKKA, Taikahattu ja hopeakengät - sadun maailmaa. Lapsi päiväkodissa sadun kuulijana, näkijänä ja kokijana. - The world of the colden cap and silver shoes. How kinder garden children listen to, view, and experience fairy tales. 189 p. Summary 8 p. 1998.
- 144 MOILANEN, PENTTI, Opettajan toiminnan perusteiden tulkinta ja tulkinnan totuudellisuuden arviointi. - Interpreting reasons for teachers' action and the verifying the interpretations. 226 p. Summary 3p. 1998.
- 145 VAURIO, LEENA, Lexical inferencing in reading in english on the secondary level. - Sanapäätö englanninkielistä tekstiä luettaessa lukioasteella. 147 p. Yhteenveto 3 p. 1998.
- 146 ETELÄPELTO, ANNELI, The development of expertise in information systems design. - Asiantuntijuuden kehittyminen tietojärjestelmien suunnittelussa. 132 p. (221p.). Yhteenveto 12 p. 1998.
- 147 PIIRHONEN, ANTTI, Redundancy as a criterion for multimodal user-interfaces. - Käsitteistö luo näkökulman käyttöliittymäanalyyysiin. 141 p. Yhteenveto 3 p. 1998.
- 148 RÖNKÄ, ANNA, The accumulation of problems of social functioning: outer, inner, and behavioral strands. - Sosiaalinen selviytyminen lapsuudesta aikuisuuteen: ongelmien kasautumisen kolme väylää. 44 p. (129 p.) Yhteenveto 3 p. 1999.
- 149 NAUKKARINEN, AIMO, Tasapainoilua kurinalaisuuden ja tarkoituksenmukaisuuden välillä. Oppilaiden ei-toivottuun käyttäytymiseen liittyvän ongelmanratkaisun kehittäminen yhden peruskoulun yläasteen tarkastelun pohjalta. - Balancing rigor and relevance. Developing problem-solving associated with students' challenging behavior in the light of a study of an upper comprehensive school. 296 p. Summary 5 p. 1999.
- 150 HOLMA, JUHA, The search for a narrative. Investigating acute psychosis and the need-adapted treatment model from the narrative viewpoint. - Narratiivinen lähestymistapa akuuttiin psykoosiin ja tarpeenmukaisen hoidon malliin. 52 p. (105 p.) Yhteenveto 3 p. 1999.
- 151 LEPPÄNEN, PAAVO H.T., Brain responses to changes in tone and speech stimuli in infants with and without a risk for familial dyslexia. - Aivovasteet ääni- ja puheärsykkeiden muutoksiin vauvoilla, joilla on riski suvussa esiintyvään dysleksiaan ja vauvoilla ilman tätä riskiä. 100 p. (197 p.) Yhteenveto 4 p. 1999.
- 152 SUOMALA, JYRKI, Students' problem solving in the LEGO/Logo learning environment. - Oppilaiden ongelmanratkaisu LEGO/Logo oppimisympäristössä. 146 p. Yhteenveto 3 p. 1999.
- 153 HUTTUNEN, RAUNO, Opettamisen filosofia ja kritiikki. - Philosophy, teaching, and critique. Towards a critical theory of the philosophy of education. 201 p. Summary 3p. 1999.
- 154 KAREKIVI, LEENA, Ehkä en kokeilisikaan, jos Tutkimus ylivieskalaisten nuorten tupakoinnista ja päihteidenkäytöstä ja niihin liittyvästä terveyskasvatuksesta vuosina 1989-1998. - Maybe I wouldn't even experiment if A study on youth smoking and use of intoxicants in Ylivieska and related health education in 1989-1998. 256 p. Summary 4 p. 1999.
- 155 LAAKSO, MARJA-LEENA, Prelinguistic skills and early interactional context as predictors of children's language development. - Esi-kielellinen kommunikaatio ja sen vuorovaikutuksellinen konteksti lapsen kielen kehityksen ennustajana. 127 p. Yhteenveto 2 p. 1999.
- 156 MAUNO, SAIJA, Job insecurity as a psycho-social job stressor in the context of the work-family interface. - Työn epävarmuus työn psykososiaalisena stressitekijänä työn ja perheen vuorovaikutuksen kontekstissa. 59 p. (147 p.) Yhteenveto 3 p. 1999.
- 157 MÄENSIVU KIRSTI, Opettaja määrittelijänä, oppilas määriteltävänä. Sanallisen oppilaan arvioinnin sisällön analyysi. - The teacher as a determiner - the pupil to be determined -

- content analysis of the written school reports. 215 p. Summary 5 p. 1999.
- 158 FELDT, TARU, Sense of coherence. Structure, stability and health promoting role in working life. - Koherenssin rakenne, pysyvyys ja terveyttä edistävä merkitys työelämässä. 60 p. (150 p.) Yhteenveto 5 p. 2000.
- 159 MÄNTY, TARJA, Ammatillisista erityisoppilaitok-
sista elämään. - Life after vocational special
education. 235 p. Summary 3 p. 2000.
- 160 SARJA, ANNELI, Dialogioppiminen pienryhmäs-
sä. Opettajaksi opiskelevien harjoitteluprosesi
terveydenhuollon opettajankoulutuksessa. -
Dialogic learning in a small group. The
process of student teachers' teaching practice
during health care education. 165 p. Summary
7 p. 2000.
- 161 JÄRVINEN, ANITTA, Taitajat iänikuiset. - Kotkan
ammattilukiosta valmiuksia elämään, työelä-
mään ja jatko-opintoihin. - Age-old
craftmasters -Kotka vocational senior
secondary school - giving skills for life, work
and further studies. 224 p. Summary 2 p. 2000.
- 162 KONTIO, MARJA-LIISA, Laitoksessa asuvan
kehitysvammaisen vanhuksen haastava
käyttäytyminen ja hoitajan käyttämiä vaiku-
tuskeinoja. - Challenging behaviour of
institutionalized mentally retarded elderly
people and measures taken by nurses to
control it. 175 p. Summary 3 p. 2000.
- 163 KILPELÄINEN, ARJA, Naiset paikkaansa etsimäs-
sä. Aikuiskoulutus naisen elämänsä
rakentajana. - Adult education as determinant
of woman's life-course. 155 p. Summary 6 p.
2000.
- 164 RIITESUO, ANNIKKI, A preterm child grows.
Focus on speech and language during the
first two years. - Keskonen kasvaa: puheen
ja kielen kehitys kahtena ensimmäisenä elin-
vuotena. 119 p. Tiivistelmä 2 p. 2000.
- 165 TAURIAINEN, LEENA, Kohti yhteistä laatua. -
Henkilökunnan, vanhempien ja lasten laatu-
käsitykset päiväkodin integroidussa erityis-
ryhmässä. - Towards common quality: staff's,
parents' and children's conceptions of quality
in an integration group at a daycare center.
256 p. Summary 6 p. 2000.
- 166 RAUDASKOSKI, LEENA, Ammattikorkeakoulun
toimintaperustaa etsimässä. Toimilupahake-
musten sisällönanalyttinen tarkastelu. - In
search for the founding principles of the
Finnishpolytechnic institutes. A content
analysis of the licence applications. 193 p.
Summary 4 p. 2000.
- 167 TAKKINEN, SANNA, Meaning in life and its
relation to functioning in old age. - Elämän
tarkoituksellisuus ja sen yhteydet toiminta-
kykyyn vanhuudessa. 51 p. (130 p.)
Yhteenveto 2 p. 2000.
- 168 LAUNONEN, LEEVI, Eettinen kasvatusajattelu
suomalaisen koulun pedagogisissa teksteissä
1860-luvulta 1990-luvulle. - Ethical thinking
in Finnish school's pedagogical texts from the
1860s to the 1990s. 366 p. Summary 3 p. 2000.
- 169 KUORELAHTI, MATTI, Sopeutumattomien luokka-
muotoisen erityisopetuksen tuloksellisuus. -
The educational outcomes of special classes
for emotionally/ behaviorally disordered
children and youth. 176 p. Summary 2p.
2000.
- 170 KURUNMÄKI, JUSSI, Representation, nation and
time. The political rhetoric of the 1866
parliamentary reform in Sweden. - Edustus,
kansakunta ja aika. Poliittinen retoriikka
Ruotsin vuoden 1866 valtiopäiväreformissa.
253 p. Tiivistelmä 4 p. 2000.
- 171 RASINEN, AKI, Developing technology
education. In search of curriculum elements
for Finnish general education schools. 158 p.
Yhteenveto 2 p. 2000.
- 172 SUNDHOLM, LARS, Itseohjautuvuus organisaatio-
muutoksessa. - Self-determination in
organisational change. 180 p. Summary 15 p.
2000.
- 173 AHONNISKKA-ASSA, JAANA, Analyzing change in
repeated neuropsychological assessment. 68
p. (124 p.) Yhteenveto 2 p. 2000.
- 174 HOFFRÉN, JARI, Demokraattinen eetos - rajoista
mahdollisuuksiin. - The democratic ethos.
From limits to possibilities? 217 p. Summary
2 p. 2000.
- 175 HEIKKINEN, HANNU L. T., Toimintatutkimus,
tarinat ja opettajaksi tuleminen taito.
Narratiivisen identiteettityön kehittäminen
opettajankoulutuksessa toimintatutkimuksen
avulla. - Action research, narratives and the
art of becoming a teacher. Developing
narrative identity work in teacher education
through action research. 237 p. Summary 4 p.
2001.
- 176 VUORENMAA, MARITTA, Ikkunoita arvioin-
nin tuolle puolen. Uusia avauksia suoma-
laiseen koulutusta koskevaan evaluaatio-
keskusteluun. - Views across assessment:
New openings into the evaluation
discussion on Finnish education. 266 p.
Summary 4 p. 2001.
- 177 LITMANEN, TAPIO, The struggle over risk. The
spatial, temporal, and cultural dimensions of
protest against nuclear technology. - Kamp-
pailu riskistä. Ydinteknologian vastaisen
protestin tilalliset, ajalliset ja kulttuuriset
ulottuvuudet. 72 p. (153 p.) Yhteenveto 9 p.
2001.
- 178 AUNOLA, KAISA, Children's and adolescents'
achievement strategies, school adjustment,
and family environment. - Lasten ja nuorten
suoritusstrategiat koulu- ja perheympäristöis-
sä. 51 p. (153 p.) Yhteenveto 2 p. 2001.
- 179 OKSANEN, ELINA, Arvioinnin kehittäminen
erityisopetuksessa. Diagnosoinnista oppimi-
sen ohjaukseen laadullisena tapaustutkimuk-
sena. - Developing assessment practices in
special education. From a static approach to

- dynamic approach applying qualitative case. 182 p. Summary 5 p. 2001.
- 180 VIITTALA, KAISU, "Kyllä se tommosellaki lapsella on kovempi urakka". Sikiöaikana alkoholille altistuneiden huostaanotettujen lasten elämäntilanne, riskiprosessit ja suojaavat prosessit. - "It's harder for that kind of child to get along". The life situation of the children exposed to alcohol in utero and taken care of by society, their risk and protective processes. 316 p. Summary 4 p. 2001.
- 181 HANSSON, LEENI, Networks matter. The role of informal social networks in the period of socioeconomic reforms of the 1990s in Estonia. - Verkostoilla on merkitystä: infor-maalisten sosiaalisten verkostojen asema Virossa 1990-luvun sosio-ekonomisten muutosten aikana. 194 p. Yhteenveto 3 p. 2001.
- 182 BÖÖK, MARJA LEENA, Vanhemmuus ja vanhemmuuden diskurssit työttömyystilanteessa. - Parenthood and parenting discourses in a situation of unemployment. 157 p. Summary 5 p. 2001.
- 183 KOKKO, KATJA, Antecedents and consequences of long-term unemployment. - Pitkäaikaistyöttömyyden ennakoijia ja seurauksia. 53 p. (115 p.) Tiivistelmä 3 p. 2001.
- 184 KOKKONEN, MARJA, Emotion regulation and physical health in adulthood: A longitudinal, personality-oriented approach. - Aikuisiän tunteiden säätely ja fyysinen terveys: pitkittäistutkimuksellinen ja persoonallisuuskeskeinen lähestymistapa. 52 p. (137 p.) Tiivistelmä 3 p. 2001.
- 185 MÄNNIKKÖ, KAISA, Adult attachment styles: A Person-oriented approach. - Aikuisten kiintymystyyli. 142 p. Yhteenveto 5 p. 2001.
- 186 KATVALA, SATU, Missä äiti on? Äitejä ja äitiyden uskomuksia sukupolvien saatossa. - Where's mother? Mothers and maternal beliefs over generations. 126 p. Summary 3 p. 2001.
- 187 KIISKINEN, ANNA-LIISA, Ympäristöhallinto vastuullisen elämäntavan edistäjänä. - Environmental administration as promoter of responsible living. 229 p. Summary 8 p. 2001.
- 188 SIMOLA, AHTI, Työterveyshuolto-organisaation toiminta, sen henkilöstön henkinen hyvinvointi ja toiminnan tuloksellisuus. - Functioning of an occupational health service organization and its relationship to the mental well-being of its personnel, client satisfaction, and economic profitability. 192 p. Summary 12 p. 2001.
- 189 VESTERINEN, PIRKKO, Projektiopiskelu- ja oppiminen ammattikorkeakoulussa. - Project-based studying and learning in the polytechnic. 257 p. Summary 5 p. 2001.
- 190 KEMPPAINEN, JAANA, Kotikasvatus kolmessa sukupolvessa. - Childrearing in three generations. 183 p. Summary 3 p. 2001.
- 191 HOHENTHAL-ANTIN LEONIE, Luvan ottaminen - Ikäihmiset teatterin tekijöinä. - Taking permission- Elderly people as theatre makers. 183 p. Summary 5 p. 2001.
- 192 KAKKORI, LEENA, Heideggerin aukeama. Tutkimuksia totuudesta ja taiteesta Martin Heideggerin avaamassa horisontissa. - Heidegger's clearing. Studies on truth and art in the horizon opened by Martin Heidegger. 156 p. Summary 2 p. 2001.
- 193 NÄRHI, VESA, The use of clinical neuropsychological data in learning disability research. - Asiakastyön yhteydessä kerätyn neuropsykologisen aineiston käyttö oppimisvaikeustutkimuksessa. 103 p. Yhteenveto 2 p. 2002.
- 194 SUOMI, ASTA, Ammattia etsimässä. Aikuisopiskelijat kertovat sosiaaliohjaajakoulutuksesta ja narratiivisen pätevyyden kehittymisestä. - Searching for professional identity. Adult students' narratives on the education of a social welfare supervisor and the development of narrative competence. 183 p. Summary 2 p. 2002.
- 195 PERKKILÄ, PÄIVI, Opettajien matematiikkauskomukset ja matematiikan oppikirjan merkitys alkuopetuksessa. 212 p. - Teacher's mathematics beliefs and meaning of mathematics textbooks in the first and the second grade in primary school. Summary 2 p. 2002.
- 196 VESTERINEN, MARJA-LIISA, Ammatillinen harjoittelu osana asiantuntijuuden kehittymistä ammattikorkeakoulussa. - Promoting professional expertise by developing practical learning at the polytechnic. 261 p. Summary 5 p. 2002.
- 197 POHJANEN, JORMA, Mitä kello on? Kello modernissa yhteiskunnassa ja sen sosiologisessa teoriassa. - What's the time. Clock on modern society and in it's sociological theory. 226 p. Summary 3 p. 2002.
- 198 RANTALA, ANJA, Perhekeskeisyys - puhetta vai todellisuutta? Työntekijöiden käsitykset yhteistyöstä erityistä tukea tarvitsevan lapsen perheen kanssa. - Family-centeredness rhetoric or reality? Summary 3 p. 2002.
- 199 VALANNE, EIJA, "Meidän lapsi on arvokas" Henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma (HOJKS) kunnallisessa erityiskoulussa. - "Our child is precious" - The individual educational plan in the context of the special school. 219 p. Yhteenveto 2 p. 2002.
- 200 HOLOPAINEN, LEENA, Development in reading and reading related skills; a follow-up study from pre-school to the fourth grade. 57 p. (138 p.) Yhteenveto 3 p. 2002.
- 201 HEIKKINEN, HANNU, Draaman maailmat oppimisalueina. Draamakasvatuksen vakava leikillisuus. - Drama worlds as learning areas - the serious playfulness or drama education. 164 p. Summary 5 p. 2002.
- 202 HYTÖNEN, TUUJA, Exploring the practice of human resource development as a field of professional expertise. - Henkilöstön

- kehittämistyön asiantuntijuuden rakentumisen. 137 p. (300 p.) Yhteenveto 10 p. 2002.
- 203 RIPATTI, MIKKO, Arvid Järnefeldt kasvatusajattelijana. 246 p. Summary 4 p. 2002.
- 204 VIRMASALO, ILKKA, Perhe, työttömyys ja lama. - Families, unemployment and the economic depression. 121 p. Summary 2 p. 2002.
- 205 WIKGREN, JAN, Diffuse and discrete associations in aversive classical conditioning. - Täsmälliset ja laaja-alaiset ehdollistumat klassisessa aversiivisessä ehdollistumisessa. 40 p. (81 p.) Yhteenveto 2 p. 2002.
- 206 JOKIVUORI, PERTTI, Sitoutuminen työorganisaatioon ja ammattijärjestöön. - Kilpailevia vai täydentäviä? - Commitment to organisation and trade union. Competing or complementary? 132 p. Summary 8 p. 2002.
- 207 GONZÁLEZ VEGA, NARCISO, Factors affecting simulator-training effectiveness. 162 p. Yhteenveto 1 p. 2002.
- 208 SALO, KARI, Teacher Stress as a Longitudinal Process - Opettajien stressiprosessi. 67 p. Yhteenveto 2 p. 2002.
- 209 VAUHKONEN, JOUNI, A rhetoric of reduction. Bertrand de Jouvenel's pure theory of politics as persuasion. 156 p. Tiivistelmä 2 p. 2002.
- 210 KONTONIEMI, MARITA, "Milloin sinä otat itseäsi niskasta kiinni?" Opettajien kokemuksia alisuoriutujista. - "When will you pull your socks up?" Teachers' experiences of underachievers. 218 p. Summary 3 p. 2003.
- 211 SAUKKONEN, SAKARI, Koulu ja yksilöllisyys; Jännitteitä, haasteita ja mahdollisuuksia. - School and individuality: Tensions, challenges and possibilities. 125 p. Summary 3 p. 2003.
- 212 VILJAMAA, MARJA-LEENA, Neuvola tänään ja huomenna. Vanhemmuuden tukeminen, perhekeskeisyys ja vertaistuki. - Child and maternity welfare clinics today and tomorrow. Supporting parenthood, family-centered services and peer groups. 141 p. Summary 4 p. 2003.
- 213 REMES, LIISA, Yrittäjyyskasvatuksen kolme diskurssia. - Three discourses in entrepreneurial learning. 204 p. Summary 2 p. 2003.
- 214 KARJALA, KALLE, Neulanreiästä panoraamaksi. Ruotsin kulttuurikuvan ainekset eräissä keskikoulun ja B-ruotsin vuosina 1961-2002 painetuissa oppikirjoissa. - From pinhole to panorama - The culture of Sweden presented in some middle and comprehensive school textbooks printed between 1961 and 2002. 308 p. Summary 2 p. 2003.
- 215 LALLUKKA, KIRSI, Lapsuusikä ja ikä lapsuudessa. Tutkimus 6-12-vuotiaiden sosiokulttuurisesta ikätiedosta. - Childhood age and age in childhood. A study on the sociocultural knowledge of age. 234 p. Summary 2 p. 2003.
- 216 PUUKARI, SAULL, Video Programmes as Learning Tools. Teaching the Gas Laws and Behaviour of Gases in Finnish and Canadian Senior High Schools. 361 p. Yhteenveto 6 p. 2003.
- 217 LOISA, RAIJA-LEENA, The polysemous contemporary concept. The rhetoric of the cultural industry. - Monimerkityksinen nykykäsite. Kulttuuriteollisuuden retoriikka. 244 p. Yhteenveto 2 p. 2003.
- 218 HOLOPAINEN, ESKO, Kuullun ja luetun tekstin ymmärtämisstrategiat ja -vaikeudet peruskoulun kolmannella ja yhdeksännellä luokalla. - Strategies for listening and reading comprehension and problematic listening and reading comprehension of the text during the third and ninth grades of primary school. 135 p. Summary 3 p. 2003.
- 219 PENTTINEN, SEPPÖ, Lähtökohdat liikuntaa opettavaksi luokanopettajaksi. Nuoruuden kasvuympäristöt ja opettajankoulutus opettajuuden kehitystekijöinä. - Starting points for a primary school physical education teacher. The growth environment of adolescence and teacher education as developmental factors of teachership. 201 p. Summary 10 p. 2003.
- 220 IKÄHEIMO, HEIKKI, Tunnustus, subjektiviteetti ja inhimillinen elämänmuoto: Tutkimuksia Hegelistä ja persoonien välisistä tunnustus-suhteista. - Recognition, subjectivity and the human life form: studies on Hegel and interpersonal recognition. 191 p. Summary 3 p. 2003.
- 221 ASUNTA, TUULA, Knowledge of environmental issues. Where pupils acquire information and how it affects their attitudes, opinions, and laboratory behaviour - Ympäristöasioita koskeva tieto. Mistä oppilaat saavat informaatiota ja miten se vaikuttaa heidän asenteisiinsa, mielipiteisiinsä ja laboratoriokäyttäytymiseensä. 159 p. Yhteenveto 4 p. 2003.
- 222 KUJALA, ERKKI, Sodan pojat. Sodanaikaisten pikkupoikien lapsuuskokemuksia isyyden näkökulmasta - The sons of war. 229 p. Summary 2 p. 2003.
- 223 JUSSI KURUNMÄKI & KARI PALOINEN (Hg./eds.) Zeit, Geschichte und Politik. Time, history and politics. *Zum achtzigsten Geburtstag von Reinhart Koselleck*. 310 p. 2003.
- 224 LAITINEN, ARTO, Strong evaluation without sources. On Charles Taylor's philosophical anthropology and cultural moral realism. - Vahvoja arvostuksia ilman lähteitä. Charles Taylorin filosofisesta antropologiasta ja kulturalistisesta moraalirealismista. 358 p. Yhteenveto 4 p. 2003.
- 225 GUTTORM, TOMI K. Newborn brain responses measuring feature and change detection and predicting later language development in children with and without familial risk for dyslexia. - Vastasyntyneiden aivovasteet puheäänteiden ja niiden muutosten havaitsemisessa sekä myöhemmän kielen kehityksen ennustamisessa dysleksia-riskilapsilla. 81 p. (161 p.) Yhteenveto 3 p. 2003.

- 226 NAKARI, MAIJA-LIISA, Työilmapiiri, työntekijöiden hyvinvointi ja muutoksen mahdollisuus - Work climate, employees' well-being and the possibility of change. 255 p. Summary 3 p. 2003.
- 227 METSÄPELTO, RIITTA-LEENA, Individual differences in parenting: The five-factor model of personality as an explanatory framework - Lastenkasvatus ja sen yhteys vanhemman persoonallisuuden piirteisiin. 53 p. (119 p.) Tiivistelmä 3 p. 2003.
- 228 PULKKINEN, OILI, The labyrinth of politics - A conceptual approach to the modes of the political in the scottish enlightenment. 144 p. Yhteenveto 2 p. 2003.
- 229 JUUJARVI, PETRI, A three-level analysis of reactive aggression among children. - Lasten aggressiivisiin puolustusreaktioihin vaikuttavien tekijöiden kolmitasoinen analyysi. 39 p. (115 p.) Yhteenveto 2 p. 2003.
- 230 POIKONEN, PIIRJO-LIISA, "Opetussuunnitelma on sitä elämää". Päiväkoti-koulu yhteisö opetussuunnitelman kehittäjänä. - "The curriculum is part of our life". The day-care - primary school community as a curriculum developer. 154 p. Summary 3 p. 2003.
- 231 SOININEN, SUVI, From a 'Necessary Evil' to an art of contingency: Michael Oakeshott's conception of political activity in British postwar political thought. 174 p. Summary 2p. 2003.
- 232 ALARAUDANJOKI, ESA, Nepalese child labourers' life-contexts, cognitive skills and well-being. - Työssäkäyvien nepalilaislasten elämänkonteksti, kognitiiviset taidot ja hyvinvointi. 62 p. (131 p.) Yhteenveto 4 p. 2003.
- 233 LERKKANEN, MARJA-KRISTINA, Learning to read. Reciprocal processes and individual pathways. - Lukemaan oppiminen: vastavuoroiset prosessit ja yksilölliset oppimispolut. 70 p. (155 p.) Yhteenveto 5 p. 2003.
- 234 FRIMAN, MERVI, Ammatillisen asiantuntijan etiikka ammattikorkeakoulutuksessa. - The ethics of a professional expert in the context of polytechnics. 199 p. 2004.
- 235 MERONEN, AULI, Viittomakielen omaksumisen yksilölliset tekijät. - Individual differences in sign language abilities. 110 p. Summary 5 p. 2004.
- 236 TIILIKKALA, LIISA, Mestarista tuutoriksi. Suomalaisen ammatillisen opettajuuden muutos ja jatkuvuus. - From master to tutor. Change and continuity in Finnish vocational teacherhood. 281 p. Summary 3 p. 2004.
- 237 ARO, MIKKO, Learning to read: The effect of orthography. - Kirjoitusjärjestelmän vaikutus lukemaan oppimiseen. 44 p. (122 p.) Tiivistelmä 2 p. 2004.
- 238 LAAKSO, ERKKI, Draamakokemusten äärellä. Prosessidraaman oppimispotentiaali opettajaksi opiskelevien kokemusten valossa. - Encountering drama experiences. The learning potential of process drama in the light of student teachers' experiences. 230 p. Summary 7 p. 2004.
- 239 PERÄLÄ-LITTUNEN, SATU, Cultural images of a good mother and a good father in three generations. - Kulttuuriset mielikuvat hyvästä äidistä ja hyvästä isästä kolmessa sukupolvessa. 234 p. Yhteenveto 7 p. 2004.
- 240 RINNE-KOISTINEN, EVA-MARITA, Perceptions of health: Water and sanitation problems in rural and urban communities in Nigeria. 129 p. (198 p.) Yhteenveto 3 p. 2004.
- 241 PALMROTH, AINO, Käännösten kautta kollektiiviin. Tuuliosuuskunnat toimijaverkkoina. - From translation to collective. Wind turbine cooperatives as actor networks. 177 p. Summary 7 p. 2004.
- 242 VIERIKKO, ELINA, Genetic and environmental effects on aggression. - Geneettiset ja ympäristötekijät aggressiivisuudessa. 46 p. (108 p.) Tiivistelmä 3 p. 2004.
- 243 NÄRHI, KATI, The eco-social approach in social work and the challenges to the expertise of social work. - Ekososiaalinen viitekehys ja haasteet sosiaalityön asiantuntijuudelle. 106 p. (236 p.) Yhteenveto 7 p. 2004.
- 244 URSIN, JANI, Characteristics of Finnish medical and engineering research group work. - Tutkimusryhmätyöskentelyn piirteet lääke- ja teknisissä tieteissä. 202 p. Yhteenveto 9 p. 2004.
- 245 TREUTHARDT, LEENA, Tulostehokkuuden yhteiskunnallisuus Jyväskylän yliopistossa. Tarkastelunäkökulmina muotit ja seurustelu. - The management by results a fashion and social interaction at the University of Jyväskylä. 228 p. Summary 3 p. 2004.
- 246 MATTHIES, JÜRGEN, Umweltpädagogik in der Postmoderne. Eine philosophische Studie über die Krise des Subjekts im umweltpädagogischen Diskurs. - Ympäristökasvatus postmodernissa. Filosofinen tutkimus subjektin kriisistä ympäristökasvatuksen diskurssissa. 400 p. Yhteenveto 7 p. 2004.
- 247 LAITILA, AARNO, Dimensions of expertise in family therapeutic process. - Asiantuntijuuden ulottuvuuksia perheterapeuttisessa prosessissa. 54 p. (106 p.) Yhteenveto 3 p. 2004.
- 248 LAAMANEN (ASTIKAINEN), PIIA, Pre-attentive detection of changes in serially presented stimuli in rabbits and humans. - Muutoksen esitietoinen havaitseminen sarjallisesti esitetyissä ärsykkeissä kaneilla ja ihmisillä. 35 p. (54 p.) Yhteenveto 3 p. 2004.
- 249 JUUSENAHO, RIITTA, Peruskoulun rehtoreiden johtamisen eroja. Sukupuolinen näkökulma. - Differences in comprehensive school leadership and management. A gender-based approach. 176p. Summary 3 p. 2004.

- 250 VAARAKALLIO, TUULA, "Rotten to the Core". Variations of French nationalist anti-system rhetoric. - "Systeemi on mätä". Ranskalaisien nationalistien järjestelmän vastainen retoriikka. 194 p. Yhteenveto 3 p. 2004.
- 251 KUUSINEN, PATRIK, Pitkäaikainen kipu ja depressio. Yhteyttä säätelevät tekijät. - Chronic pain and depression: psychosocial determinants regulating the relationship. 139 p. Summary 8 p. 2004.
- 252 HÄNNIKÄINEN-UUTELA, ANNA-LIISA, Uudelleen juurtuneet. Yhteisökasvatus vaikeasti päihderiippuvaisten narkomaanien kuntoutuksessa. - Rooted again. Community education in the rehabilitation of substance addicts. 286 p. Summary 3 p. 2004.
- 253 PALONIEMI, SUSANNA, Ikä, kokemus ja osaaminen työelämässä. Työntekijöiden käsityksiä iän ja kokemuksen merkityksestä ammatillisessa osaamisessa ja sen kehittämisessä. - Age, experience and competence in working life. Employees' conceptions of the the meaning and experience in professional competence and its development. 184 p. Summary 5 p. 2004.
- 254 RUIZ CEREZO, MONTSE, Anger and Optimal Performance in Karate. An Application of the IZOF Model. 55 p. (130 p.) Tiivistelmä 2 p. 2004.
- 255 LADONLAHTI, TARJA, Haasteita palvelujärjestelmälle. Kehitysvammaiseksi luokiteltu henkilö psykiatrisessa sairaalassa. - Challenges for the human service system. Living in a psychiatric hospital under the label of mental retardation. 176 p. Summary 3 p. 2004.
- 256 KOVANEN PÄIVI, Oppiminen ja asiantuntijuus varhaiskasvatuksessa. Varhaisen oppimaan ohjaamisen suunnitelma erityistä tukea tarvitsevien lasten ohjauksessa. - Learning and expertise in early childhood education. A pilot work in using VARSU with children with special needs. 175 p. Summary 2 p. 2004.
- 257 VILMI, VEIKKO, Turvallinen koulu. Suomalaisien näkemyksiä koulutuspalvelujen kansallisesta ja kunnallisesta priorisoinnista. - Secure education. Finnish views on the national and municipal priorities of Finland's education services. 134 p. Summary 5 p. 2005.
- 258 ANTTILA, TIMO, Reduced working hours. Reshaping the duration, timing and tempo of work. 168 p. Tiivistelmä 2 p. 2005.
- 259 UGASTE, AINO, The child's play world at home and the mother's role in the play. 207 p. Tiivistelmä 5 p. 2005.
- 260 KURRI, KATJA, The invisible moral order: Agency, accountability and responsibility in therapy talk. 38 p. (103 p.). Tiivistelmä 1 p. 2005.
- 261 COLLIN, KAIJA, Experience and shared practice - Design engineers' learning at work. - Suunnitteluinsinöörien työssä oppiminen - kokemuksellisuutta ja jaettuja käytäntöjä. 124 p. (211 p.). Yhteenveto 6 p. 2005.
- 262 KURKI, EIJA, Näkyvä ja näkymätön. Nainen Suomen helluntailiikkeen kentällä. - Visible and invisible. Women in the Finnish pentecostal movement. 180 p. Summary 2 p. 2005.
- 263 HEIMONEN, SIRKKALIIA, Työikäisenä Alzheimerin tautiin sairastuneiden ja heidän puolisoitensa kokemukset sairauden alkuvaiheessa. - Experiences of persons with early onset Alzheimer's disease and their spouses in the early stage of the disease. 138 p. Summary 3 p. 2005.
- 264 PIIRÖINEN, HANNU, Epävarmuus, muutos ja ammatilliset jännitteet. Suomalainen sosiaalityö 1990-luvulla sosiaalityöntekijöiden tulkinnoissa. - Uncertainty, change and professional tensions. The Finnish social work in the 1990s in the light of social workers' representations. 207 p. Summary 2 p. 2005.
- 265 MÄKINEN, JARMO, Säätio ja maakunta. Maakuntarahastojärjestelmän kentät ja verkostot. - Foundation and region: Fields and networks of the system of the regional funds. 235 p. Summary 3 p. 2005.
- 266 PETRELIUS, PÄIVI, Sukupuoli ja subjektiivinen sosiaalityössä. Tulkintoja naistyöntekijöiden muistoista. - Gender and subjectivity in social work - interpreting women workers' memories. 67 p. (175 p.) 2005.
- 267 HOKKANEN, TIINA, Äitinä ja isänä eron jälkeen. Yhteishuoltajavanhemmuus arjen kokemuksesta. - As a mother and a father after divorce. Joint custody parenthood as an everyday life experience. 201 p. Summary 8 p. 2005.
- 268 HANNU SIRKKILÄ, Elättäjyyttä vai erotiikkaa. Miten suomalaiset miehet legitimoivat parisuhteensa thaimaalaisen naisen kanssa? - Breadwinner or eroticism. How Finnish men legitimize their partnerships with Thai women. 252 p. Summary 4 p. 2005.
- 269 PENTTINEN, LEENA, Gradupuhetta tutkielmaseminaarissa. - Thesis discourse in an undergraduate research seminar. 176 p. Summary 8 p. 2005.
- 270 KARVONEN, PIRKKO, Päiväkotilasten lukuleikit. Lukutaidon ja lukemistietoisuuden kehittyminen interventiotutkimuksessa- Reading Games for Children in Daycare Centers. The Development of Reading Ability and Reading Awareness in an Intervention Study . 179 p. Summary 3 p. 2005.
- 271 KOSONEN, PEKKA A., Sosiaalialan ja hoitotyön asiantuntijuuden kehitysehdot ja opiskelijavalinta. - Conditions of expertise development in nursing and and social care, and criteria for student selection. 276 p. Summary 3 p. 2005.

- 272 NIIRANEN-LINKAMA, PÄIVI, Sosiaalisen transformaatio sosiaalialan asiantuntijuu- den diskurssissa. - Transformation of the social in the discourse of social work expertise. 200 p. Summary 3 p. 2005.
- 273 KALLA, OUTI, Characteristics, course and outcome in first-episode psychosis. A cross-cultural comparison of Finnish and Spanish patient groups. - Ensiker- talaisten psykoosipotilaiden psyykkis- sosiaaliset ominaisuudet, sairaudenkulku ja ennuste. Suomalaisten ja espanjalaisten potilasryhmien vertailu. 75 p. (147 p.) Tiivistelmä 4 p. 2005.
- 274 LEHTOMÄKI, ELINA, Pois oppimisyhteiskun- nan marginaalista? Koulutuksen merkitys vuosina 1960-1990 opiskelleiden lapsuu- desta kuurojen ja huonokuuloisten aikuisten elämänculussa. - Out from the margins of the learning society? The meaning of education in the life course of adults who studied during the years 1960-1990 and were deaf or hard-of-hearing from childhood. 151 p. Summary 5 p. 2005.
- 275 KINNUNEN, MARJA-LIISA, Allostatic load in relation to psychosocial stressors and health. - Allostaattinen kuorma ja sen suhde psykososiaalisiin stressitekijöihin ja terveyteen. 59 p. (102 p.) Tiivistelmä 3 p. 2005.
- 276 UOINEN, VIRPI, I'm as old as I feel. Subjective age in Finnish adults. - Olen sen ikäinen kuin tunnen olevani. Suomalaisten aikuis- ten subjektiivinen ikä. 64 p. (124 p.) Tiivistelmä 3 p. 2005.
- 277 SALOKOSKI, TARJA, Tietokonepelit ja niiden pelaaminen. - Electronic games: content and playing activity. 116 p. Summary 5 p. 2005.
- 278 HIIHNALA, KAUKO, Laskutehtävien suoritta- misesta käsitteiden ymmärtämiseen. Perus- koululaisen matemaattisen ajattelun kehittyminen aritmetiikasta algebraan siirryttäessä. - Transition from the performing of arithmetic tasks to the understanding of concepts. The development of pupils' mathematical thinking when shifting from arithmetic to algebra in comprehensive school. 169 p. Summary 3 p. 2005.
- 279 WALLIN, RISTO, Yhdistyneet kansakunnat organisaationa. Tutkimus käsitteellisestä muutoksesta maailmanjärjestön organi- soinnin periaatteissa. - From the league to UN. The move to an organizational vocabulary of international relations. 172 p. Summary 2 p. 2005.
- 280 VALLEALA, ULLA MAIJA, Yhteinen ymmär- täminen koulutuksessa ja työssä. Kontekstin merkitys ymmärtämisessä opiskelijaryh- män ja työtiimin keskusteluissa. - Shared understanding in education and work. Context of understanding in student group and work team discussions. 236 p. Summary 7 p. 2006.
- 281 RASINEN, TUUJA, Näkökulmia vieraskieliseen perusopetukseen. Koulun kehittämishank- keesta koulun toimintakulttuuriksi. - Perspectives on content and language integrated learning. The impact of a development project on a school's activities. 204. Summary 6 p. 2006.
- 282 VIHOLAINEN, HELENA, Suvussa esiintyvän lukemsvaikeusriskin yhteys motoriseen ja kielelliseen kehitykseen. Tallaako lapsi kielensä päälle? - Early motor and language development in children at risk for familial dyslexia. 50 p. (94 p.) Summary 2 p. 2006.
- 283 KIILLI, JOHANNA, Lasten osallistumisen voimavarat. Tutkimus Ipanoiden osallistu- misesta. - Resources for children's participation. 226 p. Summary 3 p. 2006.
- 284 LEPPÄMÄKI, LAURA, Tekijänoikeuden oikeut- taminen. - The justification of copyright. 125 p. Summary 2 p. 2006.
- 285 SANAKSENAHO, SANNA, Eriarvoisuus ja luottamus 2000-luvun taitteen Suomessa. Bourdieulainen näkökulma. - Inequality and trust in Finland at the turn of the 21st century: Bourdieuan approach. 150 p. Summary 3 p. 2006.
- 286 VALKONEN, LEENA, Millainen on hyvä äiti tai isä? Viides- ja kuudesluokkalaisten lasten vanhemmuuskäsitykset. - What is a good father or good mother like? Fifth and sixth graders' conceptions of parenthood. 126 p. Summary 5 p. 2006.
- 287 MARTIKAINEN, LIISA, Suomalaisten nuorten aikuisten elämään tyytyväisyyden monet kasvot. - The many faces of life satisfaction among Finnish young adults. 141 p. Summary 3 p. 2006.
- 288 HAMARUS, PÄIVI, Koulukiusaaminen ilmiönä. Yläkoulun oppilaiden kokemuksia kiusaamisesta. - School bullying as a phenomenon. Some experiences of Finnish lower secondary school pupils. 265 p. Summary 6 p. 2006.
- 289 LEPPÄNEN, ULLA, Development of literacy in kindergarten and primary school. Tiivistelmä 2 p. 49 p. (145 p.) 2006.
- 290 KORVELA, PAUL-ERIK, The Machiavellian reformation. An essay in political theory. 171 p. Tiivistelmä 2 p. 2006.
- 291 METSOMÄKI, MARJO, "Suu on syömistä varten". Lasten ja aikuisten kohtaamisia ryhmäperhepäiväkodin ruokailutilanteissa. - Encounters between children and adults in group family day care dining situations. 251 p. Summary 3 p. 2006.
- 292 LATVALA, JUHA-MATTI, Digitaalisen kommuni- kaatiosovelluksen kehittäminen kodin ja koulun vuorovaikutuksen edistämiseksi. - Development of a digital communication system to facilitate interaction between home and school. 158 p. Summary 7 p. 2006.

- 293 PITKÄNEN, TUULLI, Alcohol drinking behavior and its developmental antecedents. - Alkoholien juomiskäyttäytyminen ja sen ennustaminen. 103 p. (169 p.) Tiivistelmä 6 p. 2006.
- 294 LINNILÄ, MAIJA-LIISA, Kouluvalmiudesta koulun valmiuteen. Poikkeuksellinen koulunaloitus koulumenestyksen, viranomaislausuntojen ja perheiden kokemusten valossa. - From school readiness to readiness of school - Exceptional school starting in the light of school attainment, official report and family experience. 321 p. Summary 3 p. 2006.
- 295 LEINONEN, ANU, Vanhusneuvoston funktioita jäljittämässä. Tutkimus maaseutumaisten kuntien vanhusneuvostoista. - Tracing functions of older people's councils. A study on older people's councils in rural municipalities. 245 p. Summary 3 p. 2006.
- 296 KAUPPINEN, MARKO, Canon vs. charisma. "Maoism" as an ideological construction. - Kaanon vs. karisma. "Maoismi" ideologisenä konstruktiona. 119 p. Yhteenveto 2 p. 2006.
- 297 VEHKAKOSKI, TANJA, Leimattu lapsuus? Vammaisuuden rakentuminen ammatti-ihmisten puheessa ja teksteissä. - Stigmatized childhood? Constructing disability in professional talk and texts. 83 p. (185 p.) Summary 4 p. 2006.
- 298 LEPPÄÄHO, HENRY, Matemaattisen ongelman ratkaisutaidon opettaminen peruskoulussa. Ongelmanratkaisukurssin kehittäminen ja arviointi. - Teaching mathematical problem solving skill in the Finnish comprehensive school. Designing and assessment of a problem solving course. 343 p. Summary 4 p. 2007.
- 299 KUVAJA, KRISTIINA, Living the Urban Challenge. Sustainable development and social sustainability in two southern megacities. 130 p. (241 p.) Yhteenveto 4 p. 2007.
- 300 POIJOLA, PASI, Technical artefacts. An ontological investigation of technology. 150 p. Yhteenveto 3 p. 2007.
- 301 KAUKUA, JARI, Avicenna on subjectivity. A philosophical study. 161 p. Yhteenveto 3 p. 2007.
- 302 KUPILA, PÄIVI, "Minäkö asiantuntija?". Varhaiskasvatuksen asiantuntijan merkitysperspektiivin ja identiteetin rakentuminen. - "Me, an expert?" Constructing the meaning perspective and identity of an expert in the field of early childhood education. 190 p. Summary 4 p. 2007.
- 303 SILVENNOINEN, PIIA, Ikä, identiteetti ja ohjaava koulutus. Ikääntyvät pitkäaikaistyöttömät oppimisyhteiskunnan haasteena. - Age, identity and career counselling. The ageing, long-term unemployed as a challenge to learning society. 229 p. Summary 4 p. 2007.
- 304 REINIKAINEN, MARJO-RIITTA, Vammaisuuden sukupuolittuneet ja sortavat diskurssit: Yhteiskunnallis-diskursiivinen näkökulma vammaisuuteen. - Gendered and oppressive discourses of disability: Social-discursive perspective on disability. 81 p. (148 p.) Summary 4 p. 2007.
- 305 MÄÄTTÄ, JUKKA, Asepalvelus nuorten naisten ja miesten opinto- ja työuralla. - The impact of military service on the career and study paths of young women and men. 141 p. Summary 4 p. 2007.
- 306 PYYKKÖNEN, MIIKKA, Järjestäytyvät diasporat. Etnisyys, kansalaisuus, integraatio ja hallinta maahanmuuttajien yhdistystoiminnassa. - Organizing diasporas. Ethnicity, citizenship, integration, and government in immigrant associations. 140 p. (279 p.) Summary 2 p. 2007.
- 307 RASKU, MINNA, On the border of east and west. Greek geopolitical narratives. - Idän ja lännen rajalla. Narratiiveja kreikkalaisesta geopolitiikasta. 169 p. Yhteenveto 3 p. 2007.
- 308 LAPIOLAHTI, RAIMO, Koulutuksen arviointi kunnallisen koulutuksen järjestäjän tehtävänä. Paikallisen arvioinnin toteutumisedellytysten arviointia erään kuntaorganisaation näkökulmasta. - The evaluation of schooling as a task of the communal maintainer of schooling - what are the presuppositions of the execution of evaluation in one specific communal organization. 190 p. Summary 7 p. 2007.
- 309 NATALE, KATJA, Parents' Causal Attributions Concerning Their Children's Academic Achievement. - Vanhempien lastensa koulu-menestystä koskevat kausaaliattribuutit. 54 p. (154 p.) Yhteenveto 3 p. 2007.
- 310 VAHTERA, SIRPA, Optimistit opintiellä. Opinnoissaan menestyvien nuorten hyvinvointi lukiosta jatko-opintoihin. - The well-being of optimistic, well-performing high school students from high school to university. 111 p. Summary 2 p. 2007.
- 311 KOIVISTO, PÄIVI, "Yksilöllistä huomiota arkisissa tilanteissa". Päiväkodin toimintakulttuurin kehittäminen lasten itsetuntoa vahvistavaksi. - "Individual attention in everyday situations". Developing the operational culture of a day-care centre to strengthen children's self-esteem. 202 p. Summary 4 p. 2007.
- 312 LAHIKAINEN, JOHANNA, "You look delicious" - Food, eating, and hunger in Margaret Atwood's novels. 277 p. Yhteenveto 2 p. 2007.
- 313 LINNAVUORI, HANNARIKKA, Lasten kokemuksia vuoroasumisesta. - Children's experiences of dual residence. 202 p. Summary 8 p. 2007.
- 314 PARVIAINEN, TIINA, Cortical correlates of language perception. Neuromagnetic studies in adults and children. - Kielen käsittely aivoissa. Neuromagneettisia tutkimuksia aikuisilla ja lapsilla. 128 p. (206 p.) Yhteenveto 5 p. 2007.

- 315 KARA, HANNELE, *Ermutige mich Deutsch zu sprechen. Portfolio als evaluationsform von mündlichen leistung.* - "Rohkaise minua puhumaan saksaa" - kielisalkku suullisen kielitaidon arviointivälineenä. 108 p. Yhteenveto 3 p. 2007.
- 316 MÄKELÄ, AARNE, *Mitä rehtorit todella tekevät. Etnografinen tapaustutkimus johtamisesta ja rehtorin tehtävistä peruskoulussa.* - What principals really do. An ethnographic case study on leadership and on principal's tasks in comprehensive school. 266 p. Summary 5 p. 2007.
- 317 PUOLAKANAHO, ANNE, *Early prediction of reading - Phonological awareness and related language and cognitive skills in children with a familial risk for dyslexia.* - Lukemistaitojen varhainen ennustaminen. Fonologinen tietoisuus, kielelliset ja kognitiiviset taidot lapsilla joiden suvussa esiintyy dysleksiaa. 61 p. (155 p.) Yhteenveto 3 p. 2007.
- 318 HOFFMAN, DAVID M., *The career potential of migrant scholars in Finnish higher education. Emerging perspectives and dynamics.* - Akateemisten siirtolaisten uramahdollisuudet suomalaisessa korkeakoulujärjestelmässä: dynamiikkaa ja uusia näkökulmia. 153 p. (282 p.) Yhteenveto 2 p. 2007.
- 319 FADJUKOFF, PÄIVI, *Identity formation in adulthood.* - Identiteetin muotoutuminen aikuisiässä. 71 p. (168 p.) Yhteenveto 5 p. 2007.
- 320 MÄKIKANGAS, ANNE, *Personality, well-being and job resources: From negative paradigm towards positive psychology.* - Persoonallisuus, hyvinvointi ja työn voimavarat: Kohti positiivista psykologiaa. 66 p. (148 p.) Yhteenveto 3 p. 2007.
- 321 JOKISAARI, MARKKU, *Attainment and reflection: The role of social capital and regrets in developmental regulation.* - Sosiaalisen pääoman ja toteutumattomien tavoitteiden merkitys kehityksen säätelyssä. 61 p. (102 p.) Yhteenveto 2 p. 2007.
- 322 HÄMÄLÄINEN, JARMO, *Processing of sound rise time in children and adults with and without reading problems.* - Äänen nousuaikojen prosessointi lapsilla ja aikuisilla, joilla on dysleksia ja lapsilla ja aikuisilla, joilla ei ole dysleksiaa. 48 p. (95 p.) Tiivistelmä 2 p. 2007.
- 323 KANERVIO, PEKKA, *Crisis and renewal in one Finnish private school.* - Kriisi ja uudistuminen yhdessä suomalaisessa yksityiskoulussa. 217 p. Tiivistelmä 2 p. 2007.
- 324 MÄÄTTÄ, SAMI, *Achievement strategies in adolescence and young adulthood.* - Nuorten ajattelu- ja toimintastrategia. 45 p. (120 p.) Tiivistelmä 3 p. 2007.
- 325 TORPPA MINNA, *Pathways to reading acquisition: Effects of early skills, learning environment and familial risk for dyslexia.* - Yksilöllisiä kehityspolkuja kohti lukemisen taitoa: Varhaisten taitojen, oppimisympäristön ja sukuriskin vaikutukset. 53 p. (135 p.) 2007.
- 326 KANKAINEN, TOMI, *Yhdistykset, instituutiot ja luottamus.* - Voluntary associations, institutions and trust. 158 p. Summary 7 p. 2007.
- 327 PIRNES, ESA, *Merkityksellinen kulttuuri ja kulttuuripolitiikka. Laaja kulttuurin käsite kulttuuripolitiikan perusteluna.* - Meaningful culture and cultural policy. A broad concept of culture as a basis for cultural policy. 294 p. Summary 2 p. 2008.
- 328 NIEMI, PETTERI, *Mieli, maailma ja referenssi. John McDowellin mielenfilosofian ja semantiikan kriittinen tarkastelu ja ontologinen täydennys.* - Mind, world and reference: A critical examination and ontological supplement of John McDowell's philosophy of mind and semantics. 283 p. Summary 4 p. 2008.
- 329 GRANBOM-HERRANEN, LIISA, *Sananlaskut kasvatuspuheessa - perinnettä, kasvatusta, indoktrinaatiota? - Proverbs in pedagogical discourse - tradition, upbringing, indoctrination?* 324 p. Summary 8 p. 2008.
- 330 KYKYRI, VIRPI-LIISA, *Helping clients to help themselves. A discursive perspective to process consulting practices in multi-party settings.* - Autetaan asiakasta auttamaan itse itseään. Diskursiivinen näkökulma prosessikonsultoinnin käytäntöihin ryhmätilanteissa. 75 p. (153 p.) Tiivistelmä 2 p. 2008.
- 331 KIURU, NOONA, *The role of adolescents' peer groups in the school context.* - Nuortentoveriryhmien rooli kouluympäristössä. 77 p. (192 p.) Tiivistelmä 3 p. 2008.
- 332 PARTANEN, TERHI, *Interaction and therapeutic interventions in treatment groups for intimately violent men.* 46 p. (104 p.) Yhteenveto 2 p. 2008.
- 333 RAITILA, RAIJA, *Retkellä. Lasten ja kaupunkiympäristön kohtaaminen.* - Making a visit. Encounters between children and an urban environment. 179 p. Summary 3 p. 2008.
- 334 SUME, HELENA, *Perheen pyörteinen arki. Sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen matka kouluun.* - Turbulent life of the family. Way to school of a child with cochlear implant. 208 p. Summary 6 p. 2008.
- 335 KOTIRANTA, TUUJA, *Aktivoinnin paradoksit.* - The paradoxes of activation. 217 p. Summary 3 p. 2008.
- 336 RUOPPILA, ISTO, HUUHTANEN, PEKKA, SEITSAMO, JORMA AND ILMARINEN, JUHANI, *Age-related changes of the work ability construct and its relation to cognitive functioning in the older worker: A 16-year follow-up study.* 97 p. 2008.
- 337 TIKKANEN, PIRJO, *"Helpompaa ja hausempaa kuin luulin". Matematiikka suomalaisten ja unkarilaisten perusopetuksen neljäsluokkalaisten kokemana.* - "Easier and more fun that

- I thought". Mathematics experienced by fourth-graders in Finnish and Hungarian comprehensive schools. 309 p. Summary 3 p. 2008.
- 338 KAUPPINEN, ILKKA, Tiedon omistaminen on valtaa - Globalisoituvan patenttijärjestelmän poliittinen moraalilaitos ja globaali kapitalismi. - *Owning knowledge is power. Political moral economy of the globalizing patent system and global capitalism.* 269 p. Summary 5 p. 2008.
- 339 KUJALA, MARIA, Muukalaisena omassa maassa. Miten kasvaa vuorovaikutuskonflikteissa? - A stranger in one's own land. How to grow in interaction conflicts? 174 p. Summary 7 p. 2008.
- 340 KOPONEN, TUIRE, Calculation and Language: Diagnostic and intervention studies. - Laskutaito ja kieli: Diagnostinen ja kuntoutustutkimus. 49 p. (120 p.) Tiivistelmä 2 p. 2008.
- 341 HAUTALA, PÄIVI-MARIA, Lupa tulla näkyväksi. Kuvataideterapeuttinen toiminta kouluissa. - Permission to be seen. Art therapeutic activities in schools. 202 p. 2008.
- 342 SIPARI, SALLA, Kuntouttava arki lapsen tueksi. Kasvatuksen ja kuntoutuksen yhteistoiminnan rakentuminen asiantuntijoiden keskusteluissa. - Habilitative everyday life to support the child. Construction of the collaboration of education and rehabilitation in experts discussions. 177 p. Summary 4 p. 2008.
- 343 LEHTONEN, PÄIVI HANNELE, Voimauttava video. Asiakslähtöisyyden, myönteisyyden ja videokuvan muodostama työorientaatio perhetyön menetelmänä. - Empowering video. A work orientation formed by client-focus, positivity and video image as a method for family work. 257 p. Summary 3 p. 2008.
- 344 RUOHOMÄKI, JYRKI, "Could Do Better". Academic Interventions in Northern Ireland Unionism. - "Could Do Better" Akateemiset interventiot Pohjois-Irlannin unionismiin. 238 p. Tiivistelmä 2 p. 2008.
- 345 SALMI, PAULA, Nimeäminen ja lukemisvaikeus. Kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma. - Naming and dyslexia: Developmental and training perspectives. 169 p. Summary 2 p. 2008.
- 346 RANTANEN, JOHANNA, Work-family interface and psychological well-being: A personality and longitudinal perspective. - Työn ja perheen vuorovaikutuksen yhteys psyykkiseen hyvinvointiin sekä persoonallisuuteen pitkittäistutkimuksen näkökulmasta 86 p. (146 p.) Yhteenveto 6 p. 2008.
- 347 PIIPPO, JUKKA, Trust, Autonomy and Safety at Integrated Network- and Family-oriented mode for co-operation. A Qualitative Study. 70 p. (100 p.) Yhteenveto 2 p. 2008.
- 348 HÄTINEN, MARJA, Treating job burnout in employee rehabilitation: Changes in symptoms, antecedents, and consequences. - Työuupumuksen hoito työikäisten kuntoutuksessa: muutokset työuupumuksen oireissa, ennakoijissa ja seurauksissa. 85 p. (152 p.) Tiivistelmä 4 p. 2008.
- 349 PRICE, GAVIN, Numerical magnitude representation in developmental dyscalculia: Behavioural and brain imaging studies. 139 p. 2008.
- 350 RAUTIAINEN, MATTI, Keiden koulu? Aineenopettajaksi opiskelevien käsityksiä koulu-kulttuuriin yhteisöllisyydestä. - Who does school belong to? Subject teacher students' conceptions of community in school culture. 180 p. Summary 4 p. 2008.
- 351 UOTINEN, SANNA, Vanhempien ja lasten toimijuuteen konduktiivisessa kasvatuksessa. - Into the agency of a parent and a child in conductive education. 192 p. Summary 3 p. 2008.
- 352 AHONEN, HELENA, Rehtoreiden kertoma johtajuus ja johtajaidentiteetti. - Leadership and leader identity as narrated by headmasters. 193 p. 2008.
- 353 MOISIO, OLLI-PEKKA, Essays on radical educational philosophy. 151 p. Tiivistelmä 3 p. 2009.
- 354 LINDQVIST, RAIIJA, Parisuhdeväkivallan kohtaaminen maaseudun sosiaalityössä. - Encountering partner violence with rural social work. 256 p. 2009.
- 355 TAMMELIN, MIA, Working time and family time. Experiences of the work and family interface among dual-earning couples in Finland. - Työaika ja perheen aika: kokemuksia työn ja perheen yhteensovittamisesta Suomessa. 159 p. Tiivistelmä 3 p. 2009.
- 356 RINNE, PÄIVI, Matkalla muutokseen. Sosiaalialan projektitoiminnan perustelut, tavoitteet ja toimintatavat Sosiaaliturva-lehden kirjoituksissa 1990-luvulla. - On the way to the change. 221 p. Summary 2 p. 2009.
- 357 VALTONEN, RIITTA, Kehityksen ja oppimisen ongelmien varhainen tunnistaminen Lene-arvioinnin avulla. Kehityksen ongelmien päällekkäisyys ja jatkuvuus 4-6-vuotiailla sekä ongelmien yhteys koulusuoriutumiseen. - Lene-assessment and early identification of developmental and learning problems. Co-occurrence and continuity of developmental problems from age 4 to age 6 and relation to school performance. 73 p. (107 p.) Summary 2 p. 2009.
- 358 SUHONEN, KATRI, Mitä hiljainen tieto on hengellisessä työssä? Kokemuksellinen näkökulma hiljaisen tiedon ilmenemiseen, siirrettävyyteen ja siirrettävyyden merkitykseen ikääntyneiden diakoniatyöntekijöiden ja pappien työssä. - What is tacit knowledge in spiritual work? An experiential approach to the manifestation, significance and distribution of tacit knowledge in the work of aged church deacons and ministers. 181 p. Summary 6 p. 2009.

- 359 JUMPPANEN, AAPO, United with the United States - George Bush's foreign policy towards Europe 1989-1993. 177 p. Yhteenveto 3 p. 2009.
- 360 HUEMER, SINI, Training reading skills. Towards fluency. - Lukemistaitojen harjoittaminen. Tavoitteena sujuvuus. 85 p. (188 p.) Yhteenveto 3 p. 2009.
- 361 ESKELINEN, TEPPO, Putting global poverty in context. A philosophical essay on power, justice and economy. 221 p. Yhteenveto 1 p. 2009.
- 362 TAIPALE, SAKARI, Transformative technologies, spatial changes: Essays on mobile phones and the internet. 97 p. (184 p.) Yhteenveto 3 p. 2009.
- 363 KORKALAINEN, PAULA, Riittämättömyyden tunteesta osaamisen oivallukseen. Ammatillisen asiantuntijuuden kehittäminen varhaiserityiskasvatuksen toimintaympäristöissä. - From a feeling of insufficiency to a new sense of expertise. Developing professional knowledge and skills in the operational environments for special needs childhood education and care. 303 p. Summary 4 p. 2009.
- 364 SEPPÄLÄ-PÄNKÄLÄINEN, TARJA, Oppijoiden moninaisuuden kohtaaminen suomalaisessa lähikoulussa. Etnografia kouluyhteisön aikuisten yhdessä oppimisen haasteista ja mahdollisuuksista. - Confronting the Diversity of Learners in a Finnish Neighbourhood School. An Ethnographic Study of the Challenges and Opportunities of Adults Learning Together in a School community. 256 p. Summary 4 p. 2009.
- 365 SEVÓN, EIJA, Maternal Responsibility and Changing Relationality at the Beginning of Motherhood. - Äidin vastuu ja muuttuvat perhesuhteet äitiyden alussa. 117 p. (200 p.) Yhteenveto 5 p. 2009.
- 366 HUUTTUNEN-SCOTT, TIINA, Auditory duration discrimination in children with reading disorder, attention deficit or both. - Kuulonvarainen keston erottelu lapsilla, joilla on lukemisvaikeus, tarkkaavaisuuden ongelma tai molemmat. 68 p. (112 p.) Tiivistelmä 3 p. 2009.
- 367 NEUVONEN-RAUHALA, MARJA-LIISA, Työelämälähtöisyyden määrittäminen ja käyttäminen ammattikorkeakoulun jatkotutkintokokeilussa. - Defining and applying working-life orientation in the polytechnic postgraduate experiment. 163 p. Summary 7 p. 2009.
- 368 NYMAN, TARJA, Nuoren vieraan kielen opettajan pedagogisen ajattelun ja ammatillisen asiantuntijuuden kehittyminen. - The development of pedagogical thinking and professional expertise of newly qualified language teachers. 121 p. (201 p.) Summary 4 p. 2009.
- 369 PUUTIO, RISTO, Hidden agendas. Situational tasks, discursive strategies and institutional practices in process consultation. 83 p. (147 p.) Tiivistelmä 2 p. 2009.
- 370 TOIVANEN, JUHANA, Animal consciousness. Peter Olivi on cognitive functions of the sensitive soul. 369 p. Yhteenveto 4 p. 2009.
- 371 NOKIA, MIRIAM, The role of the hippocampal theta activity in classical eyeblink conditioning in rabbits. - Hippokampuksen theta-aktiivisuuden rooli klassisessa silmäniskuehdollistamisessa kaneilla. 41 p. (80 p.) Yhteenveto 2 p. 2009.
- 372 LÄHTEENMÄKI, VILI, Essays on early modern conceptions of consciousness: Descartes, Cudworth, and Locke. 160 p. 2009.
- 373 BJÖRK, KAJ, What explains development. Development strategy for low human development index countries. 212 p. Yhteenveto 1 p. 2009.
- 374 PUUPPONEN, ANTTI, Maaseutuyrittäjyys, verkostot ja paikallisuus. Tapaustutkimus pienimuotoisen elintarviketuotannon kestävyyydestä Keski-Suomessa. - Rural entrepreneurship, networks and locality. A case study of the sustainability of small-scale food production in Central Finland. 100 p. (191 p.) Summary 3 p. 2009.
- 375 HALTUNEN, LEENA, Päivähoitotyö ja johtajuus hajautetussa organisaatiossa. - Day care work and leadership in a distributed organization. 181 p. Summary 4 p. 2009.
- 376 KAIDESOJA, TUUKKA, Studies on ontological and methodological foundations of critical realism in the social sciences. 65 p. (187 p.) Yhteenveto 9 p. 2009.
- 377 SIPPOLA, MARKKU, A low road to investment and labour management? The labour process at Nordic subsidiaries in the Baltic States. 272 p. Tiivistelmä 2 p. 2009.
- 378 SANTALA, OLLI-PEKKA, Expertise in using the Rorschach comprehensive system in personality assessment. 150 p. Tiivistelmä 1 p. 2009.
- 379 HARJUNEN, HANNELE, Women and fat: Approaches to the social study of fatness. - Naiset ja lihavuus: näkökulmia lihavuuden yhteiskuntatieteelliseen tutkimukseen 87 p. (419 p.) Tiivistelmä 4 p. 2009.
- 380 KETTUNEN, LIISA, Kyllä vai ei. Peruskoulun sukupuolikasvatuksen oppimateriaalin kehittämistyö ja arviointi. - Yes or no? The development and evaluation of teaching material for sex education in the Finnish comprehensive school. 266 p. Summary 3 p. 2010.
- 381 FROM, KRISTINE, "Että sais olla lapsena toisten lasten joukossa". Substantiivinen teoria erityistä tukea tarvitsevan lapsen toiminnallisesta osallistumisesta toimintaympäristöissään. - To be a child just as the others in the peer group. A substantive theory of activity-

- based participation of the child with special educational needs. 174 p. Summary 4 p. 2010.
- 382 MYKKÄNEN, JOHANNA, Isäksi tulon tarinat, tunteet ja toimijuus. - Becoming a father – types of narrative, emotions and agency. 166 p. Summary 5 p. 2010.
- 383 RAASUMAA, VESA, Perusopetuksen rehtori opettajien osaamisen johtajana. - Knowledge management functions of a principal in basic education. 349 p. Summary 5 p. 2010.
- 384 SISÄINEN, LAURI, Foucault's voices: Toward the political genealogy of the auditory-sonorous. - Foucault'n äänet. Kohti auditoris-sonoorista poliittista genealogiaa. 207 p. Tiivistelmä 2 p. 2010.
- 385 PULLI, TUULA, Totta ja unta. Draama puhe- ja kehitysvammaisten ihmisten yhteisöllisenä kuntoutuksena ja kokemuksena. - The Real and the Illusory. Drama as a means of community-based rehabilitation and experience for persons with severe learning and speech disabilities. 281 p. Summary 7 p. 2010.
- 386 SISKONEN, TIINA, Kielelliset erityisvaikeudet ja lukemaan oppiminen. - Specific language impairments and learning to read. 205 p. Summary 3 p. 2010.
- 387 LYYRA, PESSI, Higher-order theories of consciousness: An appraisal and application. - Korkeamman kertaluvun tietoisusteoria: arvio ja käyttöehdotus. 163 p. Yhteenveto 5 p. 2010.
- 388 KARJALAINEN, MERJA, Ammattilaisten käsityksiä mentoroinnista työpaikalla. - Professionals' conceptions of mentoring at work. 175 p. Summary 7 p. 2010.
- 389 GEMECHU, DEREJE TEREFE, The implementation of a multilingual education policy in Ethiopia: The case of Afaan Oromoo in primary schools of Oromia Regional State. 266 p. 2010.
- 390 KOIVULA, MERJA, Lasten yhteisöllisyys ja yhteisöllinen oppiminen päiväkodissa. - Children's sense of community and collaborative learning in a day care centre. 189 p. Summary 3 p. 2010.
- 391 NIEMI, MINNA, Moraalijärjestystä tuottamassa. Tutkimus poliisityöstä lasten parissa. - Producing moral order. A Study on police work with children. 190 p. Summary 3 p. 2010.
- 392 ALEMAYEHU TEKLEMARIAM HAYE, Effects of intervention on psychosocial functioning of hearing and hard of hearing children in selected primary schools of Addis Ababa, Ethiopia. 195 p. Executive summary 4 p. 2010.
- 393 KASKIHARJU, EIJA, Koteja ja kodinomaisuutta. Tutkimus vanhenemisen paikoista valtiopäiväpuheissa 1950 - 2005. - Homes and homelikeness. A study on places for ageing in parliamentary speeches from 1950 to 2005. 244 p. Summary 5 p. 2010.
- 394 MAHLAKAARTO, SALME, Subjektiksi työssä - Identiteettiä rakentamassa voimaantumisen kehitysohjelmassa. - Becoming a subject at work - Constructing identity within a program of empowerment. 95 p. (198 p.) Yhteenveto 1 p. 2010.
- 395 TAPIO, TARJA, "Meilä on kaikilla samanlaiset tarinat". Tarinankerrontatutkimus tornionlaaksoisuudesta vanhimpien aapulaisten arjessa ja tulevaisuudessa. - "We all have the same stories". A storytelling case study of Torne Valley -ness in the everyday life and future of elderly Aapua residents. 261 p. Summary 6 p. 2010.
- 396 RAUTAINEN, EIJA-LIISA, Co-construction and collaboration in couple therapy for depression. - Yhteistoiminnallisuus masennuksen pariterapiassa. 56 p. (122 p.) Yhteenveto 3 p. 2010.
- 397 AALTONEN, TERHI, "Taiteilija ei vanhene". Haastattelututkimus kuvataiteilijoiden ikääntymiskokemuksista taidemaailmassa. - "An artist doesn't get old". An interview-based study of painters' experiences of ageing in the world. 216 p. Summary 5 p. 2010.
- 398 SAVOLAINEN, KAISA, Education as a means to world peace: The case of the 1974 UNESCO recommendation. - Kasvatus maailmanrauhan välineenä: Tapaustutkimus UNESCON 1974 hyväksymästä suosituksesta. 262 p. Yhteenveto 12 p. 2010.
- 399 HEMMINKI, ARJA, Kertomuksia avioerosta ja parisuhteen päättämisestä. Suomalainen eropuhe pohjalaisten kirjoituksissa ja naistenlehdissä. - Narratives on divorce and ending of a relationship. 158 p. Summary 2 p. 2010.
- 400 SAINI, NINA, On the rocky road of reading: Effects of computer-assisted intervention for at-risk children. - Lukemaan oppimisen kivisellä tiellä - Verkkopohjaisen Ekapeli - ohjelman kuntouttavat vaikutukset riskilasten lukemaan oppimisessä. 95 p. (208 p.) Yhteenveto 5 p. 2010.
- 401 VILJARANTA, JAANA, The development and role of task motivation and task values during different phases of the school career. - Oppiainekohtaisen koulumotivaation kehitys ja rooli koulutaipaleen eri vaiheissa. 53 p. (115 p.) Yhteenveto 1 p. 2010.
- 402 OINAS, TOMI, Sukupuolten välinen kotityönjako kahden ansaitsijan perheissä. - Domestic division of labour in dual-earner households. 188 p. 2010.
- 403 MAMMON, REET, Kolmen etnisen ryhmän kotoutumisprosessi Suomessa. - The integration process of three ethnic groups in Finland. 142 p. Summary 5 p. 2010.
- 404 KETONEN, RITVA, Dysleksiäriski oppimisen haasteena. Fonologisen tietoisuuden interventio ja lukemaan oppiminen. - Risk for dyslexia as a challenge of learning. Phonological intervention and learning to read. 139 p. Summary 3 p. 2010.

- 405 LAHTERO, TAPIO, Yhtenäiskoulun johtamiskulttuuri. Symbolis-tulkinnallinen näkökulma. - Leadership culture in unified comprehensive school, symbolic-interpretative approach. 238 p. Summary 2 p. 2011.
- 406 NÖTKÖ, MARIANNE, Väkiältä, vallankäyttö ja vahingoittuminen naisten perhesuhteissa. - Violence, power using and being hurt in women's family relations. 254 p. Summary 5 p. 2011.
- 407 PULKKINEN, SEPPÖ, Valmentajataustan merkitys rehtorin työssä. - The significance of coaching background in principal's work. 211 p. Summary 7 p. 2011.
- 408 SÖDÖR, UUVÉ, Community resilience and wellbeing in northwest Russian forestry settlements. 195 p. Summary 2 p. 2011.
- 409 HYVÖNEN, KATRIINA, Personal work goals put into context: Associations with work environment and occupational well-being. - Henkilökohtaisten työtavoitteiden puitteet: yhteydet työoloihin ja työhyvinvointiin 82 p. (133 p.) Yhteenveto 3 p. 2011.
- 410 RUOHOTIE-LYHTY, MARIA, Opettajuuden alkutaival. Vastavalmistuneen vieraan kielen opettajan toimijuus ja ammatillinen kehittyminen. - First steps on the path of teacherhood. Newly qualified foreign language teachers' agency and professional development. 98 p. (190 p.) Summary 2 p. 2011.
- 411 HALONEN, KATRI, Kulttuurituottajat taiteen ja talouden risteyskohdassa. - Cultural intermediaries at the junction between art and business. 101 p. (175 p.) Summary 6 p. 2011.
- 412 MIKOLA, MARJATTA, Pedagogista rajankäyntiä koulussa. Inklusioreitit ja yhdessä oppimisen edellytykset. - Defining pedagogical boundaries at school - the routes to inclusion and conditions for collaborative learning. 304 p. Summary 8 p. 2011.
- 413 SOANJÄRVI, KATARINA, Mitä on ammatillinen nuorisotyö? Nuorisotyön villiä kenttää kesyttämässä. - What is professional youth work? Taming of wild youth work sector. 152 p. Summary 3 p. 2011.
- 414 LEHTO-SALO, PIRKKO, Koulukotisijoitus - nuoren toinen mahdollisuus? Mielenterveyden häiriöiden, oppimisvaikeuksien ja perheongelmien kirjo kehittämishaasteena. - The placement on a reform school - The second change for an adolescent? Psychiatric disorders, learning disabilities and problems in the family as a challenge of treatment. 74 p. (125 p.) 2011.
- 415 MÄGI, KATRIN, Achievement goals, achievement behaviours, and skill development in the school and home context: Their antecedents and correlates. 54 p. (134 p.) Yhteenveto 3 p. 2011.
- 416 HEINONEN, VEIKKO U.J., Suomalaisen turvallisuuspolitiikan tila. Suomalaisen 2000-luvun alun turvallisuuspoliittisen debatin käsiteanalyttinen tarkastelu. - The state of Finnish security policy. A conceptual analysis of the Finnish debate on security policy in the early 2000s. 266 p. Yhteenveto 1 p. 2011.
- 417 PURO, ERIKA, Peruskoulun erityisopetuksen laatu oppilaiden, huoltajien, koulunkäyntiavustajien, opettajien ja rehtorien arvioimana. - The quality of special education in Finnish comprehensive schools from the viewpoint of pupils, parents, educational assistants, teachers and principals. 165 p. Summary 2 p. 2011.
- 418 PIETIKÄINEN, MAIJA, Laulu ja amor mundi. Tutkimus laulusta eräänä maailmasta huolettimisen perusaktiviteettina. - Singing and amor mundi. 193 p. Summary 2 p. 2011.
- 419 SALO, SIRPA, Parisuhdeongelmat ja lasten psyykinen hyvinvointi: kaksi tutkimusnäkökulmaa. - Couples conflicts and children's mental wellbeing: two research approaches. 156 p. Summary 2 p. 2011.
- 420 HANNONEN, RIITTA, Verbal and academic skills in children with type 1 diabetes. - Tyypin 1 diabetesta sairastavien lasten kielelliset ja oppimiseen liittyvät perustaidot. 49 p. (79 p.) Yhteenveto 3 p. 2011.
- 421 SELIN, JANI, Hallinnan näkökulmia huumeriippuvuuden hoitoon Suomessa vuosina 1965-2005. - Governmental perspectives on the treatment of drug addiction in Finland between 1965 and 2005. 55 p. (118 p.) Summary 2 p. 2011.
- 422 NIKKOLA, TIINA, Oppimisen esteet ja mahdollisuudet ryhmässä. Syyllisyyden kehittyminen syntipukki-ilmiöksi opiskeluryhmässä ohjaajan tulkitsemana. - Learning in a group: obstacles and opportunities. A supervisor's interpretation of how guilt becomes scapegoating in a study group. 244 p. Summary 6 p. 2011.
- 423 LASSENIUS, YVONNE, Utvecklingen av vårdlärarnas kulturkompetens. En kvalitativ studie som fokuserar på lärarna i mångkulturella lärandemiljöer i Finland. - The development of nurse teachers' cultural competence. A qualitative study focusing on teachers in multicultural learning environments in Finland. 74 p. (101 p.) Summary 2 p. 2011.
- 424 YLÖNEN, MARJA, Saastumisen kontrollin ideologia. Vesien saastumisen ja vesirikosten kontrolli Suomessa vuosina 1960-2000. - Ideology of pollution control. Social control of water pollution and pollution crimes in Finland from the 1960s until the year 2000. 232 p. Summary 2 p. 2011.
- 425 PYLKKÄ, OUTI, Duuri- ja mollisointuja musiikkialan kentällä. Organisaatiomuutoksen heijastuksia ammattikorkeakoulun musiikinopettajien työhön. - Ideology of pollution control. Major and minor

- chords in the field of music profession reflections of organizational changes in the music teachers' work at the University of Applied Sciences. 190 p. Summary 4 p. 2011.
- 426 MALINEN, KAISA, Parisuhde pikkulapsiperheessä. - Spousal relationship in families with young children. 79 p. (147 p.) Summary 4 p. 2011.
- 427 MURTORINNE-LAHTINEN, MINNA, Äitipuolen identiteetin rakentaminen uusperheessä. - Identity construction of stepmothers in a stepfamily. 222 p. Summary 6 p. 2011.
- 428 RUOKOLAINEN, MERVI, Do organizational and job-related factors relate to organizational commitment? A mixed method study of the associations. - Ovatko organisaation ja työn piirteet yhteydessä organisaatioon sitoutumiseen? Monimenetelmällinen tutkimus ilmiöiden välisistä yhteyksistä. 135 p. Yhteenveto 3 p. 2011.
- 429 JÄRVILEHTO, LAURI, Pragmatic a priori knowledge: A pragmatic approach to the nature and object of what can be known independently of experience. 153 p. 2011.
- 430 RUOPILA, ISTO & IIVANAINEN, MATTI (EDS.), Life Course of Finnish Persons with Intellectual Disabilities Born 1898–1960. A 35-Year Follow-up Study. 119 p. Yhteenveto 9 p. 2011.
- 431 BJÖRK, ANNA, The politics of citizenship tests: time, integration and the contingent polity. 123 p. Yhteenveto 1 p. 2011.
- 432 SAARINEN, MINNA, Sosiaalisen elämän kehykset. Kampus-ohjelman opiskelijoiden sosiaalinen asema tuetussa aikuisopiskelussa ja vapaa-ajalla. - Framework of social life. The social life of Campus-program students in their supported adult learning and leisure. 276 p. 2012.
- 433 HÖKKÄ, PÄIVI, Teacher educators amid conflicting demands: tensions between individual and organizational development. - Opettajankouluttajat ristiriitaisten vaateiden keskellä: yksilön ja organisaation välisiä jännitteitä. 127p. (197 p.) 2012.
- 434 SALMINEN, VELI-MATTI, Verkostot, paikallisuus ja eriarvoisuus. - Networks, locality and inequality. 160 p. Summary 6 p. 2012.
- 435 HAUTALA, JARKKO, Visual word recognition in fluent and dysfluent readers in the transparent Finnish orthography. - Visuaalinen sanantunnistus sujuvilla ja hitailla lukijoilla kirjain-äänne vastaavuudeltaan läpinäkyvässä suomen kielessä. 54 p. (132 p.) Tiivistelmä 3 p. 2012.
- 436 SILINSKAS, GINTAUTAS, Parental involvement and children's academic skills. 70 p. (153 p.) Tiivistelmä 1 p. 2012.
- 437 RONIMUS, MIILA, Digitaalisen oppimispelin motivoivuus. Havaintoja Ekapeliä pelanneista lapsista. - The motivational appeal of a digital learning game. Observations of children using Graphogame. 163 p. Summary 5 p. 2012.