



HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

## Tablet-tietokoneiden käytön yhteys 4.-luokkalaisten motivaatioon

Helsingin yliopisto  
Käyttätymistieteellinen tiedekunta  
Opettajankoulutuslaitos  
Erityispedagogiikka  
Pro gradu -tutkielma  
Kasvatustiede  
Tammikuu 2017  
Laura Lampi

Ohjaaja: Risto Hotulainen  
Vantaan tablettitutkimus



Tiedekunta - Fakultet - Faculty Käyttäytymistieteellinen		Laitos - Institution - Department Opettajankoulutuslaitos	
Tekijä - Författare - Author Laura Lampi			
Työn nimi - Arbetets titel Tablet-tietokoneiden käytön yhteys 4.-luokkalaisten oppilaiden motivaatioon			
Title The relation between the use of tablet computers and 4 <sup>th</sup> graders' motivation			
Oppiaine - Läroämne - Subject Kasvatustiede			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Pro gradu -tutkielma / Risto Hotulainen		Aika - Datum - Month and year 01/2017	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 79 s
Tiivistelmä - Referat - Abstract <p><i>Tavoitteet.</i> Tämän Pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää tablet-tietokoneiden käytön yhteyttä oppilaiden motivaatioon, tässä tapauksessa Skinnerin, Chapmanin ja Baltessin (1988) toiminnan kontrolliteorian (<i>action control beliefs theory</i>) mukaisiin motivationaalsiin uskomuksiin. Erityisesti kiinnostuksen kohteena olivat tuen tarpeen ja yleisopetuksen oppilaiden mahdolliset erot ja yhtäläisyydet. Aiemmista teknologian opetuskäyttöä ja tablettien hyödyntämistä opetuksessa tutkivissa tutkimuksissa on saatu usein myönteisiä tuloksia oppimisen ja motivaation suhteen, eli teknologia-avusteinen opetus lisää motivaatiota. Toisaalta on raportoitu myös vastakkaisia tuloksia ja sellaisia tuloksia, joissa kyseisten tekijöiden välillä ei ole havaittu selkeää yhteyttä. Tässä tutkimuksessa pyritään saamaan uutta tietoa siitä, miten Suomessa tablet-tietokoneiden käyttö on vaikuttanut oppilaiden asenteisiin oppimista kohtaan. Huomio kohdistuu erityisesti tuen tarpeen oppilaisiin ja tulosten käytännön sovellettavuuteen – millainen asema tablet-tietokoneilla voisi olla erityisopetuksen kehittämisessä.</p> <p><i>Menetelmät.</i> Tämän tutkimuksen otosjoukko koostui Vantaan kaupungin 4.-luokkalaisista, jotka olivat vastanneet syksyllä 2015 ja keväällä 2016 (N = 208) Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskuksen tablettitutkimuksen sähköiseen kyselyyn. Aineisto analysoitiin monimuuttujamenetelmiä (esim. <i>yksisuuntainen varianssi-</i>, <i>GLM-analyysi</i>) hyväksi käyttäen mahdollisten muuttujien välisten yhteyksien tutkimiseksi sekä ryhmien välisten erojen tarkistamiseksi.</p> <p><i>Tulokset ja johtopäätökset.</i> Tablet-tietokoneiden käyttö ei ollut yhteydessä oppilaiden oppimista tukeviin uskomuksiin kumpanakaan mittausajankohtana. Kuitenkin oppiaineittaisessa tarkastelussa tablettien käyttö oli matematiikan oppitunneilla positiivisessa yhteydessä oppilaiden oppimista tukeviin uskomuksiin. Erityisesti tehostettua tai erityistä tukea saavien oppilaiden kohdalla tablettien käyttö oli positiivisessa yhteydessä uskoon omasta yrittämisestä, kyvykkyydestä ja yrittämisen merkityksestä koulumenestyksessä. Aikaisemman tutkimuksen mukaan nämä uskomukset ovat olleet yhteydessä erityisesti koulussa hyvin menestyvien oppilaiden koulumenestykseen.</p>			
Avainsanat - Nyckelord tablet-tietokone, tabletti, kolmiportainen tuki, motivaatio, uskomukset			
Keywords tablet computer, tablet, three-tier support, motivation, beliefs			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited Helsingin yliopiston keskustakampuksen kirjasto – Helda / E-thesis			
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information			



Tiedekunta - Fakultet - Faculty Behavioural Sciences		Laitos - Institution - Department Teacher Education	
Tekijä - Författare - Author Laura Lampi			
Työn nimi - Arbetets titel Tablet-tietokoneiden käytön yhteys 4.-luokkalaisten oppilaiden motivaatioon			
Title The relation between the use of tablet computers and 4 <sup>th</sup> graders' motivation			
Oppiaine - Läroämne - Subject Education			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Master's Thesis / Risto Hotulainen		Aika - Datum - Month and year 01/2017	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 79 pp.
Tiivistelmä - Referat - Abstract <p><i>Goals.</i> The objective of this Master's Thesis was to examine the connection between tablet computers and motivation, in this case with motivational beliefs according to the action control beliefs theory (Skinner, Chapman &amp; Baltes 1988). The specific interest was to find out the differences and similarities between the students with special educational needs and general education students. Most of the previous research regarding to the subject indicates that the use of technology and tablet computers has positive impact to learning and motivation, concluding that technology-assisted teaching motivates students. On the other hand there has also been studies that report no impact or even negative impact on learning and motivation. This study aims to gain new insight of how the use of tablet computers influences on students' attitudes towards learning in Finland. Particular attention is directed to the students with special educational needs and the practical applicability of the results – the role that tablet computers could play in the development of special education.</p> <p><i>Methods.</i> The participants of this study consisted of the 4th graders in the city of Vantaa, who responded to the Centre of Educational Assessment's tablet research online survey in the autumn of 2015 and spring of 2016 (N = 208). The data was analyzed by multivariate methods (e.g. <i>one-way variance-</i>, <i>the GLM-analysis</i>) to investigate the possible relations between the variables and to verify the differences between the groups.</p> <p><i>Results and conclusions.</i> The general use of the tablet computers among the students was not found to be related to their beliefs that support learning. However, in the subject-specific review the use of tablets in mathematics was positively related to the students' learning supportive beliefs. In particular, within the students receiving intensified or special support, the use of tablet computer was related to students' agency beliefs about effort and competence and means-ends beliefs about effort. According to the previous research these beliefs are related to school performance within students who do well in school.</p>			
Avainsanat - Nyckelord tablet-tietokone, tabletti, kolmiportainen tuki, motivaatio, uskomukset			
Keywords tablet computer, tablet, three-tier support, motivation, beliefs			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited City Centre Campus Library – Helda / E-thesis			
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information			

# Sisällys

1	JOHDANTO .....	1
2	ERITYISOPETUS SUOMESSA .....	5
2.1	Kolmiportainen tuki .....	7
2.1.1	Yleinen tuki .....	9
2.1.2	Tehostettu tuki .....	9
2.1.3	Erityinen tuki .....	10
3	MOTIVAATIO JA AKATEEMINEN SUORIUTUMINEN TIETOKONEAVUSTEISESSA OPETUKSESSA .....	12
3.1	Koettu kontrolli – toiminnan kontrolliteoria.....	13
3.1.1	Uskomusten luonne eri ikävaiheissa.....	18
3.1.2	Sosiaalinen konteksti .....	19
3.2	Teknologian käyttö opetuksessa.....	21
3.2.1	Tabletit opetuksen tukena.....	25
3.2.2	Opetusteknologia erityisopetuksessa.....	28
5	TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	32
6	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	33
6.1	Osanottajat .....	34
6.2	Tutkimuksen mittarit.....	35
6.3	Taustamuuttajat.....	37
6.4	Analyysimenetelmät.....	38
7	TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN TULKINTAA.....	40
7.1	Yleiset tunnusluvut eri mittausajankohtina .....	40
7.2	Tablettien käytön yhteys yleisen tuen ja ei tukea saavien oppilaiden motivaatioon .....	46
7.3	Tablettien käytön yhteys tukea saavien oppilaiden motivaatioon.....	50
7.4	Erot tukiryhmien välillä .....	54
8	LUOTETTAVUUS .....	59
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	61
	LÄHTEET .....	66

## TAULUKOT

Taulukko 1. Osanottajat syksyllä 2015 ja keväällä 2016. ....	34
Taulukko 2. Osanottajat eri mittauksiin osallistumisen mukaan. ....	40
Taulukko 3. Tukitiedot sukupuolen mukaan. ....	41
Taulukko 4. Lukuaineiden keskiarvo tuen mukaan keväällä 2016. ....	41
Taulukko 5. Uskomukset yleisesti ja sukupuolen mukaan syksyllä 2015. ....	42
Taulukko 6. Uskomukset yleisesti ja sukupuolen mukaan keväällä 2016. ....	43
Taulukko 7. Uskomukset tuen mukaan syksyllä 2015 ja keväällä 2016. ....	44
Taulukko 8. Tablettien käyttö oppiaineittain syksyllä 2015 ja keväällä 2016. ...	45
Taulukko 9. Tabletin käytön ja uskomusten väliset yhteydet ei tukea tai yleistä tukea saavilla oppilailla syksyllä 2015. ....	46
Taulukko 10. Tabletin käytön ja uskomusten väliset yhteydet ei tukea tai yleistä tukea saavilla oppilailla keväällä 2016. ....	46
Taulukko 11. Tabletin käytön ja uskomusten väliset yhteydet oppiaineittain ei tukea tai yleistä tukea saavilla oppilailla syksyllä 2015. ....	48
Taulukko 12. Tablettien käytön ja uskomusten väliset yhteydet oppiaineittain ei tukea tai yleistä tukea saavilla oppilailla keväällä 2016. ....	49
Taulukko 13. Tabletin käytön ja uskomusten väliset yhteydet tuen oppilailla syksyllä 2015. ....	50
Taulukko 14. Tabletin käytön ja uskomusten väliset yhteydet tuen oppilailla keväällä 2016. ....	50
Taulukko 15. Tablettien käytön ja uskomusten väliset yhteydet oppiaineittain tukea saavilla oppilailla syksyllä 2015. ....	52
Taulukko 16. Tablettien käytön ja uskomusten väliset yhteydet oppiaineittain tuen oppiilla syksyllä 2016. ....	53
Taulukko 17. Ryhmien väliset erot syksyllä 2015. ....	55
Taulukko 18. Ryhmien väliset erot keväällä 2015. ....	57

## KUVIOT

Kuvio 1. Viitekehys motivaatiosta ja kognitiosta luokahuonekontekstissa .....	12
Kuvio 2. Skemaattinen esitys kolmen uskomuksen suhteesta toimijan, keinojen ja tavoitteiden välillä. ....	15
Kuvio 3. Käsitteellinen viitekehys. ....	24

# 1 Johdanto

Teknologia kehittymisen kiihtyminen 1990-luvulta lähtien on koskettanut lähes kaikkien ihmisten elämän tärkeimpiä osa-alueita. Monet asiat, jotka on jo pitkään tunnettu, kuten ihmisten tavat käyttäytyä, olla vuorovaikutuksessa ja hankkia tietoa, ovat saaneet uusia muotoja. Tämä muutos on vaikuttanut erityisesti kasvatukseen. (Samra 2013, 609.) Perinteiset tavat opettaa ja oppia ovat menettäneet tämän kehityksen mukana merkityksellisyttään ja edelleen kohtaavat vaatimuksia opettaa yhä tehokkaammin erilaisissa oppimisympäristöissä (Kaware & Sain 2015, 25).

Teknologiaa on käytetty opetuksessa ja erityisesti erityisoppilaiden oppimisprosessien tukemisessa ja mahdollistamisessa monien vuosikymmenien ajan. Jo 1970-luvun lopulta lähtien tieto- ja viestintäteknikan on ajateltu jossain muodossa muuttavan ratkaisevasti opetusta ja sen menetelmiä, oppilaan ja opettajan roolien suhdetta sekä lisäävän motivaatiota oppimisen parantamiseksi. (Opetushallitus 2011a, 38.) Monet maat ovatkin tehneet suuria investointeja edistääkseen teknologian käyttöönottoa koulutuksessa. Usein perusoletuksena on ollut se, että teknologia juurtuu itsestään koulujen ja opettajien käytäntöihin ja koulut hyötyvät sen käytöstä. (Sheuermann & Pedrò 2009, 6.) Tämän on luonut paineita myös tutkimukselle kohdistuen investointien hyötyyn. Monissa tutkimuksissa on havaittu teknologian integroimisessa myönteisiä vaikutuksia, mutta edelleen monesti ollaan vielä tilanteessa, jossa investoinnit eivät ole tuottaneet toivottuja tuloksia. (Opetushallitus 2011a, 10.)

Suomessa tieto- ja viestintäteknologian roolia opetuksessa korostetaan olennaisena osana monipuolista oppimisympäristöä sen mahdollistaessa oppilaiden yhteisöllisyyttä, osallisuutta lisäävää työskentelyä sekä yksilöllisiä oppimisprosesseja ja -polkuja (Perusopetuksen perusteet, POPS 2014, 29). Suomen hallitus on kärkihankkeessaan asettanut tavoitteeksi kehittää digitalisaatiota niin uudenlaisen pedagogiikan, oppimisympäristöjen kuin opettajien opetusteknologisten tietotaitojen ja luovuuden eteenpäin viemisessä (Valtioneuvoston verkkosivu). EU-tasolla Suomi onkin kärkipäätä tai keskitasoa korkeammalla koulujen teknologisen varustetason suhteen ja sen saatavuudessa peruskoulusta toiselle asteelle. Toisaalta vuonna 2013 tehdyn raportin mukaan teknologisten laitteiden

hyödyntäminen on ollut Suomessa verrattain vähäistä. (European Schoolnet 2013, 52–53, 57, 59–60, 63, 61, 64, 82, 71.) Näin ollen saatavuus ei takaa laitteiden käyttöä ja hyödynnettävyyttä.

Digitalisaatiolla taustalla on halu vaikuttaa erityisesti oppimisen tuloksiin sekä oppilaiden motivaatioon, jotka ovat suomalaisten oppilaiden kohdalla PISA-tulosten sekä TIMSS-tutkimuksen mukaan heikentyneet (Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 28). Uusimman TIMSS-tutkimuksen mukaan suomalaisten neljäsluokkalaisten asenteet luonnontiedon ja matematiikan opetukseen sekä oppilaiden mielipiteet opetukseen sitouttamiseen ovat olleet useimpiin vertailumaihin kielteisimpiä (Vettenranta, Hiltunen, Nissinen, Puhakka & Rautopuro 2016, 54, 56). Koska oppilaan motivaatiolla on perustavanlaatuinen rooli kokonaisvaltaisessa suoriutumisessa ja opetuksen tavoitteisiin vastaamisessa (Amelink, Scales & Tront 2012), on tärkeää tutkia motivaation roolia teknologian opetuksellisen käytön lisääntyessä. Usein kirjoitetaan uusien teknologisten laitteiden ja sovellusten motivoivasta voimasta (Jones, Issroff, Scanlon, Clough, McAndrew & Blake 2006, 1). Kuitenkaan teknologia sinänsä ei välttämättä vaikuta pidempiaikaiseen motivaatioon ja näin syvälliseen oppimiseen (Veerman & Tapola 2006, 70). Henrie, Halverson ja Graham (2015, 37) toteavatkin, että tärkeänä tutkimuksen tavoitteena on selvittää teknologian käytön mahdollisuuksia sitouttaa oppilaita merkityksellisiin ja tehokkaisiin oppimisprosesseihin.

Tietokoneiden opetuskäytöstä on siirrytty viime aikoina kohti mobiiliteknologiaa, joka mahdollistaa erilaisten teknologisten ohjelmien ja sovellusten käytettävyyden fyysisesti monipuolisemmissa ympäristöissä. Samalla oppimisympäristöt ovat muuttuneet, mutta myös teknologian käyttö on helpottunut ja yleistynyt jokapäiväisessä opetuksessa. Nykyaajan lapset ovat tottuneet toimimaan taitavasti verkossa ja käyttämään teknologiaa, erityisesti mobiiliteknologiaa, jonka takia opetuksen haasteena on muuttaa käytäntöjä lapsen arjen toimintaympäristöön sopiviksi (Kankaanranta & Vahtivuori-Hänninen 2011, 9).

Suomessa mobiiliteknologian kohdalla erityisesti tablet-tietokoneiden käyttö on hiljalleen yleistynyt myös perusopetuksessa. Tablettien käyttöä, sen yhteyksiä oppilaiden oppimiseen ja näiden vaikutuksia on pyritty tarkastelemaan sekä tukemaan erilaisilla kun-

nallisilla ja koulukohtaisilla tablet-hankkeilla. Näistä tablet-hankkeista erityisesti Vantaan ja Kaarinan kaupungin sekä Savonlinnan normaalikoulun tablet-hankkeet ovat olleet useasti uutisoinnin kohteena (esim. Salomaa 2014; Salonen 2014; Lehtinen 2016).

Vaikka tablettien opetuskäytön kokemusten ja eri sovelluksien jakaminen on hyvin vilkasta sosiaalisessa mediassa (esim. kommentit Tablet-koulun ympäristön materiaaleihin liittyen), kuten erilaisissa opetusta koskevissa blogeissa ja Facebook-ryhmissä, itse tutkimus on ollut tähän asti kansainvälisesti verrattuna vähäistä. Kansainvälisten tutkimusten ongelmana puolestaan on se, että tutkimustuloksia ei pystytä välttämättä soveltamaan suomalaiseen opetukseen ja sen toimintatapoihin.

Kansainvälisesti on tehty paljon tutkimusta koskien erityisopetusta ja teknologian opetuskäyttöä opetuksessa. Kuitenkin harvemmin on tehty sellaisia tutkimuksia, joissa olisi vertailtu tuen tarpeessa olevien oppilaiden ja yleisopetuksen motivaation tai oppimisen mahdollisia muutoksia teknologiaa ja erityisesti tabletteja käytettäessä. Tästä syystä on erityisen tärkeää kohdistaa teknologian mahdollisten vaikutuksien tutkimusta erityisopetuksen oppilaisiin pohtien sitä, voiko teknologian avulla kehittää ja lisätä erityisoppilaiden motivaatiota, joka on voinut oppimisvaikeuksien, sosiaalisemotionaalisten vaikeuksien tai muiden fyysisten tai psyykkisten oppimiseen vaikuttavien esteiden kautta heikentyä. Lisäksi keskiössä tulisi olla se, miten teknologian avulla voidaan parhaimmillaan helpottaa pääsyä siihen oppimisympäristöön, jossa muutkin lapset työskentelevät.

Näihin ulottuvuuksiin ja haasteisiin pyritään tässä tutkimuksessa vastaamaan. Tutkielma kohdistuu aikaisemmin mainituista tablet-hankkeista Vantaan kaupungissa suoritettavaan pitkittäistutkimukseen ja tutkii neljäsluokkalaisten tablettien käytön ja motivaation välisiä yhteyksiä. Tutkimusaineisto perustuu Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskuksen syksyllä 2015 ja keväällä 2016 tehtyihin kyselyihin. Tutkielman teoriaosuudessa käsitellään suomalaista erityisopetusta, motivaatiota, teknologian käyttöä yleensä opetuksen tukena sekä erityisesti tablettien käytön vaikutuksia. Tilannetta tarkastellaan sekä yleis- että erityisopetuksessa ja keskitytään perusopetuksen puolella tehtyihin tutkimuksiin. Motivaatiota tutkittaessa tässä tutkielmassa käytetään viitekehyksenä Skinnerin, Chapmanin ja Baltessin (1988) toiminnan kontrolliteoriaa. Teoriaosuuden jälkeen esitellään tämän tutkimuksen tutkimuskysymykset, tutkimuksen toteutus, analyysimenetelmät ja tutkimuksen tulokset. Tulosten jälkeen pohditaan tutkimuksen luotettavuutta ja tehdään



johtopäätöksiä aikaisempiin tutkimuksiin verraten sekä pohditaan jatkotutkimusmahdollisuuksia.

## 2 Erityisopetus Suomessa

Suomen erityisopetus on kulkenut pitkän matkan 1800-luvun aistivammaisille järjestettyjen erityiskoulujen ja oppivelvollisuuslain asettamisen jälkeen tulleiden erityisopetuspalvelujen järjestämisestä älyllisessä kehityksessä viivästyneille, fyysisesti vammaisille ja käytöshäiriöisille oppilaille. Tämän jälkeen yhä lievemmät poikkeavuudet tai haasteet oppimisessa ovat tulleet erityisopetuksen piiriin, kuten lukemisen ja puheen ongelmat. (Kivirauma 2002, 24.)

Vielä 1960-luvulla haasteellisemmän tuen tarpeessa olevia oppilaita siirrettiin erityisopetukseen tai erityiskouluihin. Näin pidettiin yllä kaksoisjärjestelmää, jossa yleisopetus ja erityisopetus pidettiin erillään toisistaan erityisluokkien ja -koulujen avulla. (Naukkarinen 2005, 11.) Tätä koulutuksen järjestämisen toimintatapaa ryhdyttiin arvostelemaan 1960-luvun lopulta lähtien (Naukkarinen 2005, 11), joka perustui syntyneeseen keskusteluun normalisaatiosta eli vammaisten henkilöiden saattamisesta kaikkien kanssa sellaiseen tasa-arvoiseen osallisuuteen, kulttuuriin ja ympäristöön, jossa he voisivat kaikkien muiden tavoin toimia. Tähän aatteeseen liittyvä keskustelu synnytti integraatioajattelun, joka koulutuksen kohdalla merkitsi erityiskasvatuksen sulauttamista yleiskasvatukseen niin, että yksi ja sama koulu pystyy ottamaan huomioon kaikkien oppilaiden yksilölliset tarpeet ja edellytykset. (Moberg 2002, 37.)

Inklusiivinen ajattelu kehittyi edelleen 1970–1980-luvulla kritiikistä tilanteeseen, jossa edelleen mahdollistettiin erilliset erityisympäristöt, jotka katsottiin laillistavan segregoi-  
vat eli muista oppilaista eristävät oppimisympäristöt. Kritiikin pohjalta pyrittiin korostamaan integraatioajattelun perimmäisiä ideologisia tavoitteita ja täydellisempää yleis- ja erityisopetuksen sulauttamista. Inklusio voidaan käsittää integraation ideologisenä aatteenä pyrkiä alusta alkaen kaikille yhteiseen kouluun, toisin kuin integraatio saattamisena erillisistä oppimisympäristöistä kaikille yhteisiin ympäristöihin. (Moberg 2002, 36–37, 43.) Tämä inklusiivisen koulutuksen kehittämisen tavoite otettiin esille myös Suomea velvoittavassa kansainvälisessä UNESCO:n Salamancan julistuksessa (Opetusministeriö 2007, 11). Toisaalta tälläkin hetkellä erityisopetusta toteutetaan Suomessa tarpeen vaa-

tiessa myös erillisissä erityisluokissa, joka Saloviidan (2006, 339) mukaan lähentelee integraationperiaatteita. Kuitenkin Naukkarinen (2005, 92) katsoo, ettei inklusio tarkoita pysyvää, valmista tilaa vaan sen voi katsoa jatkumoksi ja jatkuvaksi prosessiksi kohti osallistavampaa ja yhtenäisempää opetusta.

Inklusion kehittämistä ilmentää Suomen perusopetuslain mukaisesti kaikkien oppilaiden oikeus saada tukea jäädessään jälkeen opetuksesta tai muutoin kohdatessaan vaikeuksia oppimisessa (Perusopetuslaki 2010/642, 16 §). Näin kiinnitetään erityistä huomiota kaikkien yksilöllisiin oppimisprosesseihin eikä vain erityisopetukseen siirrettyjen tarpeisiin (Naukkarinen 2005, 12). Yhteisen koulun periaatteen mukaisesti kaikilla oppilailla on oikeus omaan lähikouluunsa, jolloin oppilaan kohdalla tehdyt päätökset erityisestä tuesta tai vammaisryhmään kuulumisesta eivät määrää suoranaisesti opetuksen järjestämipaikkaa tai opetusryhmää (OAJ 2013, 4), vaan palvelut pyritään tuomaan oppilaan luo omaan luokkaan (Naukkarinen 2005, 12). Tällöin tavoitteena on järjestää opetusta joustavasti yleis- ja erityisopetuksen välillä (Takala 2010a, 53) ottaen huomioon kunkin oppilaan vahvuudet ja oppimis- sekä kehitystarpeet (Opetushallitus 2011b, 10).

Nykyään erityisopetusta voidaan toteuttaa joustavasti samanaikaisopetuksena, osa-aikaisena erityisopetuksena, luokkamuotoisena erityisopetuksena tai muuna esimerkiksi sairaalassa tai kotona annettuna erityisopetuksena (Ihatsu & Ruoho 2002, 92). Osa-aikaista erityisopetusta tarjotaan oppilaalle silloin, kun oppilas kokee vaikeuksia oppimisessaan tai koulunkäynnissään (Perusopetuslaki 2010/642, 16 §). Osa-aikaista erityisopetusta annetaan muun opetuksen ohessa ja voidaan toteuttaa samanaikaisopetuksena eli kahden opettajan yhtäaikaisella opetuksella pienryhmässä tai yksilöllisesti (Opetusministeriö 2007, 24). Tukiopetus soveltuu tilanteisiin, jolloin oppilas on jäänyt tilapäisesti jälkeen opinnoissaan tai tarvitsee muutoin lyhytaikaista tukea (Perusopetuslaki 2010/642, 16§). Näitä eri tukimuotoja voidaan samanaikaisuuden lisäksi käyttää tarpeen vaatiessa jatkuvalta ja intensiteetiltään vaihtelevasti (Opetushallitus 2011b, 10).

Erityisopetuksen tarpeessa ovat yleisesti sellaiset oppilaat, joilla on ajattelun, oppimisen, keskittymisen, käyttäytymisen, puhekommunikaation, kuulemisen, näkemisen liikkumisen tai fyysisen hyvinvoinnin ylläpitämisen erityisiä vaikeuksia. Luokittelut ja syyt erityisopetukseen siirtämiselle muuttuvat kuitenkin jatkuvasti uusien diagnoosien lisäänty-

misen ja kouluorganisaation muutoksien mukana. (Moberg & Vehmas 2009, 58.) Yleisimpiä syitä erityisopetukseen siirtämisessä on viimeisimmän Tilastokeskuksen selvityksen mukaan dysfasia eli kielen kehitykseen liittyvät häiriöt, lievät kehitysviivästymät sekä tunne-elämän häiriöt ja sosiaalinen sopeutumattomuus. Näistä erityisesti tunne-elämän häiriöt ja sosiaalinen sopeutumattomuus ovat olleet nousussa, toisin kuin lievät kehitysviivästymät ovat erityisopetukseen siirtämisen syynä vähentyneet (Tilastokeskus 2008). Tilastot eivät kuitenkaan kerro kokonaista kuvaa syiden monimuotoisuudesta häiriöiden ollessa eriasteisia eri oppilailla (Moberg ja Vehmas 2009, 58).

Inklusiota ilmentää erityisesti laaja-alaisen erityisopetuksen määrän kasvu luokkamuotoisen erityisopetuksen vähentyessä (Takala 2010a, 56). Erityiskouluihin siirrettyjen oppilaiden määrä onkin vähentynyt tasaisesti vuosittain 2000-luvulta lähtien (Tilastokeskus 2015). Osa-aikainen erityisopetus on taas kasvanut edelleen vuodesta 2011 (Tilastokeskus 2015b). Vaikka liikkuvuus ja joustavuus mahdollistavat erityisopetuksesta siirtymisen takaisin yleisopetukseen, monesti oppilaiden erityisopetukseen siirtäminen on kuitenkin suurempaa kuin erityisopetuksesta luopuminen (Takala 2010a, 53; Huhtanen 2011, 18).

Vaikka erityisluokkamuotoinen opetus on väistynyt laaja-alaisen erityisopetuksen tieltä, erityisopetuksen tarve on enenevässä määrin kasvanut (Huhtanen 2011, 18). Viimeisimmän tilastokeskuksen erityisopetuksen tilanteen kartoituksen mukaan tehostetun ja erityisen tuen piiriin syksyllä 2015 on kuulunut perusopetuksen oppilaista yhteensä 16 prosenttia, josta suurin osa on poikia. Erityinen tuki on parin vuoden aikana pysynyt oppilasmäärältään tasaisena toisin kuin tehostettu tuki, joka on kolmiportaisen tuen asettamisen jälkeen noussut tasaisesti vuosina 2011–2015. (Tilastokeskus 2015b.)

## **2.1 Kolmiportainen tuki**

Erityisopetusta on muuttanut edelleen perusopetuslain (2010/642) myötä tuen kolmiosaisuus, joka muodostui erityisopetuksen strategian ehdotuksesta muuttaa kaksiportainen tukimalli kolmiportaiseksi (Opetusministeriö 2007, 59). Ahtiaisen, Beiradin, Hautamäen, Hilasvuoren, Lintuvuoren, Thunebergin, Vainikaisen ja Österlundin (2012, 9) mukaan

kolmiportaisen tuen luonnetta kuvaa sen osat tuki ja kolmivaiheisuus. Tuki-sana kuvastavat päälinjaa, jonka tavoitteena on varhainen vaikuttaminen ja kaikkien oppilaiden oppimisen tukeminen. Kolmivaiheisuus taas luo sopivan uuden käytännön näiden tavoitteiden toteuttamiselle. Varhaisella tuella ehkäistään ongelmien syvenemistä ja pitkäaikaisvaikutuksia. (Ahtiainen ym. 2012, 9.) Uudella erityisopetuksen rakennemallilla tavoitteena on myös ollut vähentää erityisoppilaiden määrän kasvua (OAJ 2013, 4), joka 2000-luvun alussa loi paineita palvelujärjestelmälle (Ahtiainen ym. 2012, 9).

Kolmiportainen tuki käsittää kahden, yleisen ja erityisen tuen, sijasta kolme tuen tasoa: yleinen, tehostettu ja erityinen tuki. Näillä pyritään takaamaan perusopetuksen laatu ja toteuttamaan oppilaslähtöisempää opetusta eri toimijoiden yhteistyön avulla. (Takala 2010b, 21.) Oppilas voi saada kerrallaan yhden tasoista tukea. Perusopetuslain mukaisesti oppilas voi saada jokaisen tukitason kohdalla rinnakkain tai kerrallaan erilaisia tukimuotoja. Tuen järjestämisessä korostuu pitkäjänteisyys, suunnitelmallisuus sekä joustavuus oppilaan tarpeiden mukaisesti. (POPS 2014, 61.) Erityisesti tuen oikea-aikaisuus sekä oikeanlainen taso ja muoto ovat keinoja turvata oppimista ja kehitystä (Opetushallitus 2011b, 11). Tarvittava ja oikea-aikainen tuki järjestetään systemaattisen arvioinnin perusteella kohdistuen sekä yksilöön että koko koulun toimintakulttuuriin (Ahtiainen ym. 2012, 52). Inklusiivisen aatteen mukaisesti painotetaan poikkeavaksi luokiteltuun oppilaaseen keskittymisen sijasta oppilaan ja oppimisympäristön vuorovaikutuksen kehittämistä (Naukkari 2005, 12).

Suomalainen tuen porrasmalli ei ole poikkeuksellinen. Vuodesta 2004 asti Yhdysvalloissa käytetty RTI (Response to Intervention) on toiminut keinona tarjota varhaista interventiota oppilaille, joilla on riski jäädä jälkeen opetuksessa (Fuchs & Fuchs 2006, 93). RTI:stä ei ole yhtä samaa määriteltyä rakennetta, jota ilmentää muun muassa eri tuen tasojen tai kehien määrät, jotka voivat vaihdella yhdestä jopa seitsemään tasoon asti (Fuchs, Mock, Morgan & Young 2003, 159; Fuchs, Fuchs & Compton 2012, 264). Kuitenkin monesti käytetään kolme tukitason mallia (Fuchs & Fuchs, 2009, 41; Fuchs ym. 2012, 263–264). Tuen tarjoamisen taso muistuttaa suomalaista kolmiportaista tukea. Jatkuvan arvioinnin pohjalta pyritään samoin tavoin kuin suomalaisessa tukimallissa varhaiseen tukeen ja tuen tarpeessa olevien oppilaiden tunnistamiseen. Samalla kiinnitetään huomiota opetuksen sisältöön, materiaaleihin ja ohjeistuksen käytäntöihin. (Fuchs ym. 2003, 159; Fuchs & Fuchs 2006, 93.)

### **2.1.1 Yleinen tuki**

Yleinen tuki kattaa kaikkien oppilaiden mahdollisuuden saada ohjausta ja tukea oppimiseen. Tähän kuuluu kaikkien oppilaiden tarpeiden ja edellytyksien huomioiminen koulun toimintakulttuurin kehittämisessä ja myönteisen sekä välittävän ilmapiirin ylläpitämisessä. Jokapäiväisen tuen tarjoamisessa korostuu jatkuva tuen arviointi, siihen vastaaminen kaikissa opetustilanteissa ja heti sen ilmetessä (Opetushallitus 2011b, 12–13.)

Tuen tarpeen vaatiessa tehdään opettajien ja muiden mahdollisten asiantuntijoiden yhteistyönä sekä vuorovaikutuksessa oppilaan ja hänen vanhempiansa kanssa suunnitelma tuen järjestelyistä, kuten opetuksen eriyttämisestä, opettajien yhteistyöstä ja opetusryhmien joustavasta muuntelemisesta. Yleiseen tuen muotoihin kuuluu erityisesti tukiopetus, jonka lisäksi voidaan käyttää laaja-alaista eli osa-aikaista erityisopetusta, avustajaa tai oppimissuunnitelmaa yksittäisen oppilaan tai opetusryhmän tuen tarpeisiin vastaamiseksi. Lisäksi koulun kerhotoiminnalla ja aamu- ja iltapäivätoiminnalla voidaan vaikuttaa oppilaan hyvinvointiin, yhteisöllisyyden ja turvallisuuden kokemuksiin sekä oppimismotivaatioon. (Opetushallitus 2011b, 13.) Yleisen tuen aloittamisessa ei tarvita erikseen tutkimuksia tai päätöksiä, kuten tehostetussa ja erityisessä tuessa (POPS 2014, 63).

### **2.1.2 Tehostettu tuki**

Tehostettua tukea oppilaan on oikeus saada silloin, kun hän tarvitsee säännöllistä tukea oppimisessaan ja koulunkäynnissään tai samanaikaista monen eri tukimuodon toteuttamista (Perusopetuslaki 2010/642, 16a§). Tehostetun tuen kohdalla oppilaan ohjaus on yksilöllisemmin suunnattua (Ahtiainen ym. 2012), pitkäjänteisempää sekä vahvuudeltaan intensiivisempää kuin yleinen tuki (Opetushallitus 2011b, 13). Näillä menettelyillä pyritään ehkäisemään oppimisessa tai koulunkäynnissä ilmenevien ongelmien kasvua ja kasaantumista (Opetushallitus 2011b, 13).

Tehostetun tuen päätös perustuu pedagogiseen arvioon, jonka laatii oppilaan opettaja tai opettajat yhdessä. Pedagogisessa arvioissa kuvataan oppilaan tilanne kokonaisuutena;

minkälaisia yleisen tuen muotoja oppilas on saanut ja minkälaisia vaikutuksia näillä on ollut, minkälaisia oppimisvalmiuksia ja erityistarpeita oppilaalla on sekä millä eri tukijärjestelyillä oppilasta pystyttäisiin tukemaan asianmukaisesti. Tehostetussa tuessa korostuu erityisesti osa-aikainen erityisopetus, joustavuus opetusryhmissä sekä yhteistyö kodin ja koulun kanssa. Myös muita perusopetuksen tukimuotoja voidaan tarvittaessa käyttää, paitsi luokkamutoista erityisopetusta. (Opetushallitus 2011b, 14.) Pedagogisen arvion pohjalta laaditaan oppimissuunnitelma, joka sisältää käytännön tukitoimet ja toimintatavat (Ahtiainen ym. 2012, 54). Oppimissuunnitelmaa voidaan päivittää oppilaan tarpeen muuttuessa tai annetun tuen ollessa riittämätöntä (POPS 2014, 63).

Tehostetun tuen päätös ja tarvittaessa yleiseen tukeen palaamisesta käsitellään moniammatillisesti yhteistyössä oppilashuollon ammattihenkilöiden kanssa (Perusopetuslaki 2013/1288, 16a §). Oppilashuolto toimii osana koulu yhteisön oppimisympäristön hyvinvoinnin kehittämistä ja sen kautta edistetään yhteisöllisyyttä ottamalla oppilaan ja huoltajan osalliseksi koulu yhteisön hyvinvoinnin kehittämiseen (Opetushallitus 2011b, 44).

### **2.1.3 Erityinen tuki**

Silloin, kun oppilaan kasvun, kehityksen ja oppimisen tavoitteiden saavuttaminen ei toteudu tehostetun tuen eri tukimuotojen piirissä, tehdään opettajien ja oppilashuollon toimesta pedagoginen selvitys sekä tarvittaessa psykologin tai lääkärin lausunto. Pedagogisen selvityksen perusteella tehdään määräaikainen päätös erityisestä tuesta, joka tarkistetaan ainakin toisen vuosiluokan jälkeen ja ennen yläasteelle siirtymistä. (Ahtiainen ym. 2012, 57; Perusopetuslaki 2010/642, 17 §.)

Inklusion ideologian toimesta erityisen tuen oppilaat opiskelevat pääsääntöisesti muun ikäryhmän kanssa yleisopetuksen puolella saamansa tuen mukaisesti. Erityiseen tukeen kuuluvat oppilaat voidaan kuitenkin sijoittaa myös erityisluokkiin tai pienryhmäopetukseen, mutta pyrkien mahdollisuuksien mukaan integroida oppilaita muiden oppilaiden opitunneille. (Ahtiainen ym. 2012, 57.)

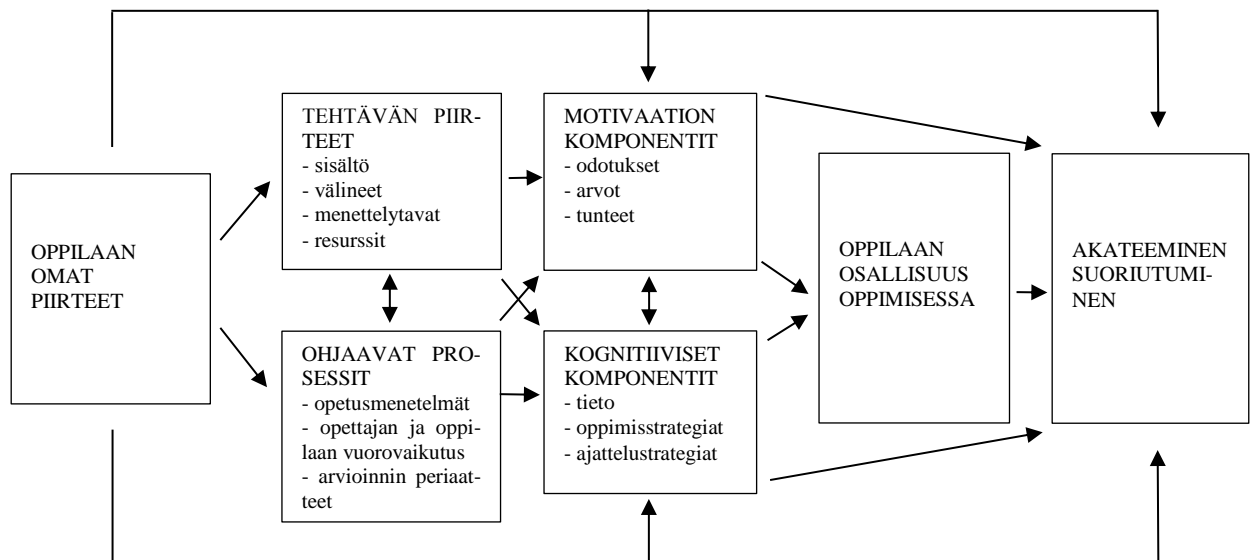
Erityistä tukea saavalle oppilaalle tehdään henkilökohtaisen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma (HOJKS), johon kirjataan erityisen tuen opetukseen, sisältöihin, oppimisympäristöön sekä opetusmenetelmiin liittyvät keskeiset tavoitteet (Opetushallitus 2011b, 27). HOJKS toimii käytännön apuvälineenä tukijärjestelyiden organisointiin ja seurantaan. Erityisen tuen suunnittelussa korostuu edelleen oppilaiden, vanhempien ja opettajien yhteistyö. (Ahtiainen ym. 2012, 52–53.)

Tukimuotoja erityisessä opetuksessa ovat kaikki perusopetuksen tukimuodot. Erityisen tuen tehtävänä on suunnitelmallisella ja kokonaisvaltaisella tuella antaa oppilaalle välineitä oppivelvollisuuden suorittamiseksi. Jos oppilas ei annetusta tuesta huolimatta tätä saavuta, on oppimäärää mahdollista yksilöllistää joko kaikissa tai yksittäisissä oppiaineissa. Painavin syin oppilas voidaan myös vapauttaa oppimäärän opiskelusta. (Opetusministeriö 2007, 24.)



### 3 Motivaatio ja akateeminen suoriutuminen tietokoneavusteisessa opetuksessa

Tässä kappaleessa käsitellään motivaation, akateemisen suoriutumisen ja tietokoneavusteisen opetuksen yhteyttä ja siitä tehtyä tutkimusta. Ensimmäisenä on aiheellista käydä läpi, miten nämä kolme tekijää ovat yhteydessä toisiinsa suuremmissa mittakaavassa. Tällaisen suuremman viitekehyksen ovat tarjonneet Pintrich ja Schrauben (1992, 153), jotka kuvailevat motivaation ja kognition suhdetta sekä näihin vaikuttavia tekijöitä luokahuonekontekstissa.



**Kuvio 1.** Viitekehys motivaatiosta ja kognitiosta luokahuonekontekstissa. (Pintrich & Schrauben 1992, 153).

Pintrich ja Schrauben katsovat, että erityisesti motivaationaaliset sekä kognitiiviset komponentit vaikuttavat ensikädessä siihen, mitä oppilas oppii luokahuoneessa. Motivaatioon ja kognitiivisiin ominaisuuksiin vaikuttavat taas sellaiset tekijät, kuten akateemiset tehtävät, joita oppilas kohtaa sekä opettajan ohjaukselliset prosessit. Nämä tekijät pitävät sisällään ympäristöön liittyvät sosiaaliset ulottuvuudet, jotka osaltaan muokkaavat ja aktivoivat oppilaan motivaatiota ja kognitiota. Yksilölliset erot motivaatiossa ja sosiaalisen kontekstin vaikuttavuus taas määrittyvät oppilaan omien piirteiden mukaisesti, jotka

muodostuvat hänen omista persoonallisista ja motivationaalisista uskomuksistaan sekä kognitiivisista lähtökohdistaan. Näiden tekijöiden vuorovaikutuksesta määrittyy oppilaan sitoutuneisuus ja osallisuus oppimiseen sekä näin myös akateeminen suoriutuminen. (Pintrich & Shrauben 1992, 152.)

Tässä tutkielmassa tarkastellaan erityisesti akateemisia tehtäviä, joihin vaikuttavat olemassa oleva tehtävän sisältö, resurssit, oppimismateriaalit ja välineet (ks. Kuvio 1). Näitä tekijöitä käsiteltäessä keskiönä ovat tässä tutkielmassa teknologiset laitteet ja sovellukset. Näiden lisäksi keskitytään yhtä lailla motivaatioon sisältyviin tekijöihin (odotukset, arvot ja emootiot, ks. Kuvio 1), joista odotukset määrittävät lähestymistavan motivaatiota kuvaillaessa. Odotuskomponentit sisältävät Pintrichin ja Shraubenin (1992, 152, 154) mukaan oppilaan uskomukset omasta kyvystään suorittaa tehtäviä, heidän arvionsa minäpystyvyydestään ja toimintaan liittyvästä kontrollistaan sekä odotukset tehtävässä onnistumisessa.

Vaikka painopiste on näissä kahdessa akateemiseen suoriutumiseen liittyvässä komponentissa (akateemiset tehtävät ja odotukset), sivutaan myös muita motivaatioon ja akateemiseen suoriutumiseen liittyvissä tekijöitä niiden ollessa tiukasti toisiinsa kytkeytyneitä ja vuorovaikutuksessa toisiinsa.

### **3.1 Koettu kontrolli – toiminnan kontrolliteoria**

Motivaatiolle ei ole olemassa yhtenäistä teoreettista taustaa, vaan sille löytyy monia teoreettisia selitysmalleja (ks. Eccles & Wigfield 2002). Motivaatioteoriat keskittyvät uskomusten, arvojen ja tavoitteiden välisiin yhteyksiin toiminnan suhteen. Näihin motivaatiotekijöihin keskittymällä on motivaation tutkimuksen kautta opittu paljon siitä, mikä sitouttaa ihmisiä erilaisiin toimintoihin ja miten ihmisten uskomukset, arvot ja tavoitteet ovat yhteydessä saavutuksiin, esimerkiksi akateemiseen suoriutumiseen. (Eccles & Wigfield 2002, 110, 127.) Eccles ja Wigfield (2002, 110) jakavat motivaatioteoriat neljään suurempaan luokkaan: teorit kohdistuen onnistumisen odotuksiin, teorit liittyen tehtäväkohtaiseen arvottamiseen, teorit, jotka yhdistävät odotukset ja annetut arvot sekä teorit motivaatiosta ja kognitiosta. Tämän tutkimuksen viitekehyksenä toimii Skinnerin,

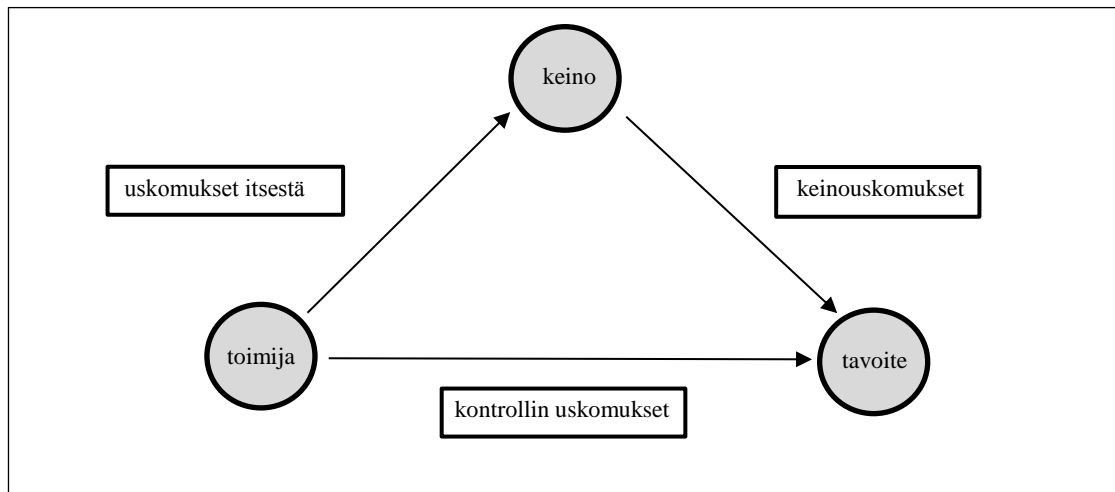
Chapmanin ja Baltessin (1988) motivaatioteoria toiminnan kontrollin uskomuksista (*action control beliefs*), joka sijoittuu Ecclesin ja Wigfieldin (2002, 111) mukaisesti onnistumisen odotuksia käsitteleviin kontrolliteorioihin.

Kontrolliteorioissa keskiössä on ajatus koetusta kontrollista (*perceived control*), jonka uskomusjärjestelmää ovat monet tutkijat eri aloilta pyrkineet ymmärtämään. Koetun kontrollin tutkimuksessa kartoitetaan ihmisten uskomuksia elämän tärkeiden saavutusten, tapahtumien tai lopputulosten syystä, heidän osallisuudestaan näiden tapahtumiseen sekä heidän mahdollisesta kyvystä vaikuttaa haluamiensa päämäärien saavuttamiseen. (Skinner ym. 1988a, 117.) Monet kontrolliteoriat pohjautuvat olettamukseen, että kaikki lapset (tai ihmiset) omaavat sisäisen tarpeen kokea voivansa vaikuttaa ja olla vuorovaikutuksessa fyysisen ja sosiaalisen ympäristön kanssa (Skinner, Zimmer & Connell 1998, 17).

Koulumaailmassa oppimismateriaalit on rakennettu haastamaan oppilaita vaatimalla ponnistelua ja vaivannäköä kohti menestystä sekä jatkuvaa taitojen kehittämistä (Skinner ym. 1998, 1–2). Skinner (1991) esittää, että epäonnistuessaan monta kertaa peräkkäin lapset alkavat kyseenalaistamaan omia kykyjään, mikä voi heikentää heidän suoriutumistaan vastaavissa tehtävissä ja vaikuttaa jopa laajemminkin kouluminäkäsitykseen ja samalla johtaa negatiiviseen oppimista välttävään kierteeseen (Skinner ym. 1998, s. 2 mukaan). Koska näillä uskomuksilla omista kyvyistä on hyvin voimakas vaikutus akateemiseen suoriutumiseen, kontrolliteoriat ovat olleet keskeinen perusta selitettäessä lasten toimintaa akateemisella kentällä. Lasten koettua kontrollia oppimistilanteissa ja tavoitteiden saavuttamisessa on pyritty monesti selittämään etsimällä tiettyjä uskomusjärjestelmiä, jotka ovat keskeisiä vaikuttajia koulumenestyksessä. (Skinner ym. 1998, 2.)

Yksi spesifeihin uskomusjärjestelmiin pohjautuva kontrolliteoria on Skinnerin ja muiden (1988) monia muita kontrolliteorioita yhdistävä, mutta myös niistä erottuva toiminnan kontrolliteoria. He keskittyvät koetun kontrollin teoretisoinneissaan erityisesti päämäärätietoiseen **toimintaan** (*action theory*). He näkevät, että päämäärätietoisen toimintaan esimerkiksi oppimistilanteessa vaikuttaa kolmijakoinen uskomusjärjestelmä, jonka osa-alueita ovat toimija itse, toiminnan tavoitteet ja tavoitteiden saavuttamiseen tarvittavat keinot. Nämä kolme osa-alueita ovat yhteydessä toisiinsa ja käsittävät uskomuksia niiden välisistä suhteista. Kontrolliteorian mukaisesti ihmisellä tai toimijalla on uskomuksia

sekä hänen roolistaan tavoitteiden saavuttamisessa että keinojen ja tavoitteiden sekä toimijan ja keinojen välisistä suhteista. (Skinner ym. 1988, 117.) (ks. kuvio 2)



**Kuvio 2.** Skemaattinen esitys kolmen uskokuksen suhteesta toimijan, keinojen ja tavoitteiden välillä (Skinner ym. 1988, 118).

Ensimmäisenä ovat **uskomukset toimijuudesta ja itsestä** (*agency beliefs*); minkälainen potentiaali ihmisessä johtaa tavoitteiden saavuttamiseen sekä minkälaisilla ihmisillä on käytettävissään hyödyllisiä keinoja niiden saavuttamiseen (Skinner ym. 1988, 117). Oppilaaseen itseensä kohdistuvat uskumukset sisältävät käsitykset siitä, onko hänellä tarvittavia keinoja saatavilla, kuten yrittääkö hän tarpeeksi, onko hänellä kykyjä, onko hänellä onnea oppimistilanteissa tai onko hänellä mahdollisuus saada opettajiltaan apua (Little, Stetsenko & Maier, 1999, 802).

**Kontrollin uskumukset** (*control beliefs*) käsittävät taas odotukset siitä, kuinka ihminen kokee pystyvänsä toteuttamaan haluamansa lopputuloksen tai välttämään negatiivista lopputulosta ilman yksityiskohtaisempaa keinojen pohdintaa. Tässä tapauksessa esimerkiksi oppilas voi miettiä seuraavasti: ”Jos haluan pärjätä hyvin koulussa, pystyn sen tekemään”. Kontrolliuskomukset heijastavat Banduran (1977) teoriaa minäpystyvyydestä. Bandura katsoo (1977, 193), että vaikka oppilas tietäisi millä keinoin tavoitteeseen päästään, ei tieto keinoista riitä, jos oppilas kyseenalaistaa omia kykyjään toteuttaa haluttua lopputulosta.

Viimeisenä **keinouskomukset** (*means-ends beliefs*) sisältävät käsityksen siitä, minkälaiset keinot ovat yleensä hyödyllisiä tavoitteiden saavuttamiseksi. Oppilas voi ajatella, että koulussa menestyy yrittämisen tai kykyjen kautta tai että ulkoiset keinot, kuten opettajan apu tai sattuma, ovat syinä tavoitteiden saavuttamiseen. Toisaalta oppilas voi olla myös epätietoinen siitä, mitkä keinot tai syyt ovat vaikuttaneet onnistumiseen. (Little ym. 1999, 802; Little Oettingen, Stetsenko & Baltes. 1995, 687.)

Koettu kontrolli oppimistilanteissa on yksi suurimmista koulumenestyksen ennustajista. Lisäksi sillä on itseään toistava piirre, jolloin oppilaat luovat yhä uudelleen uskomuksiinsa, negatiivisiin tai positiivisiin, pohjautuen samanlaisia kokemuksia saavutuksistaan. Tällöin esimerkiksi oppilas, joka uskoo omaan kyvyttömyyteensä selvitä koulutehtävistä, katsoo, ettei hän selviä omilla kyvyillään muistakaan tehtävistä. (Skinner ym. 1998, 1.)

Oppilailla, joilla on positiivinen kokemus omasta roolistaan ja kyvyistään tavoitteiden saavuttamisessa valitsevat haasteellisia tehtäviä, asettavat korkeita ja konkreettisia tavoitteita ja tekevät hyvin jäseneltyjä suunnitelmia tavoitteiden saavuttamiseksi. Haasteelliset tilanteet kasvattavat oppilaiden keskittymistä tehtävään ja sen ratkaisuisissa he luovat, säätelevät ja kokeilevat eri strategioita joustavasti epäonnistumisista huolimatta. Epäonnistumisissa oppilaat ei lannistu tai kyseenalaista omia kykyjään vaan alkavat aktiivisesti suunnittelemaan mahdollisia keinoja oppia enemmän ja välttämään myöhempää epäonnistumista. Verrattuna näihin oppilaisiin, jolla on positiivinen kokemus omasta kontrollistaan tavoitteiden saavuttamisesta, vähäisiä kontrolliuskomuksia omaavat oppilaat kyseenalaistavat omia kykyjään ja valitsevat mieluiten helpompia tehtäviä sekä asettavat alhaisempia tavoitteita suoriutumislleen. Heillä on vaikeuksia luoda strukturoituja ja jäseneltyjä strategioita tavoitteiden saavuttamiseksi tai epäonnistumisien varalta tiedon hankinnan ja sen prosessoimisen ollessa puutteellisia. Epäonnistumisien tai haasteiden kohdalla omia kykyjään kyseenalaistavat oppilaat helposti hämmentyvät ja menettävät keskittymiskykynsä pohtimalla tehtävän haastavuuden syitä päätyen usein kehittämään edelleen omia kykyjään kyseenalaistavia uskomuksia. Samanlaiset kokemukset tulevaisuudessa vähentävät edelleen vähäisiä kontrolliuskomuksia omaavilla oppilailla vaivanäköä koulutehtäviin ja passivoivat oppilasta. Onnistuminenkaan ei välttämättä kohenna oppilaiden itsetuntoa vaan he ovat taipuvaisia selittämään onnistumista sattuman kautta tai eivät tiedä, mikä onnistumiseen johti. (Skinner ym. 1998, 10–11.)

Toiminnan kontrolliteoriaa on käytetty motivationaalisena viitekehyksenä mm. *oppimaan oppimisen* tutkimuksessa (esim. Hautamäki, Arinen, Hautamäki, Kupiainen, Lindholm, Mehtäläinen, Niemivirta, Rantanen, Ruuth & Scheinin 2003, 106–107). Oppimaan oppimisen katsotaan koostuvan niistä osaamis- ja uskomustekijöistä, jotka ohjaavat oppilaan tapaa ottaa vastaan uusia tiedollisia ja taidollisia haasteita, soveltamaan jo aiemmin opittua ainesta uusiin vastaan tuleviin tehtäviin niin eri oppiaineissa kuin yleisesti jokapäiväisessä koulutyön kohtaamisessa sekä haasteiden ottamista omiksi tavoitteikseen. Nämä osaamis- ja uskomustekijät heijastuvat lopulta oppilaan koulumenestyksessä. (Hautamäki ym. 2005, 9; Hautamäki, Arinen, Eronen, Hautamäki, Kupiainen Lindblom, Niemivirta, Pakaslahti, Rantanen & Scheinin 2002, 10.) Oppimaan oppinut oppilas kykenee ja haluaa ottaa vastaan uusia oppimishaasteita ja pysyy sinnikkäästi tehtävän äärellä tehtävän vaikeudesta sekä epäonnistumisista johtuvista pettymyksistä huolimatta (Hautamäki, Kupiainen, Arinen, Hautamäki, Niemivirta, Rantanen, Ruut & Scheinin 2005, 127).

Oppimaan oppimisen tutkimuksen tavoitteena on löytää niitä kognitiivisia ja affektiivisia tekijöitä, joihin koulumenestys ja siihen liittyvä vaihtelu oppilaiden välillä pohjautuu. Näillä tavoin pyritään vastaamaan kysymyksiin siitä, miten oppilaiden tiedollisia ja taidollisia kykyjä pystytään parhaimmillaan ottaa huomioon arvioinnissa ja näin tukea oppilaiden kokonaispersoonallisuuksien kehittämistä ja kehitystä. (Hautamäki ym. 2005, 9.) Oppimaan oppimisen arvioinnin tutkimuksissa oppilaiden mukaan erityisesti positiiviset kontrolliuskomukset ja tämän pohjalta korkea kontrollimotivaatio sekä keinona yrittäminen ovat koulumenestyksen ja osaamisen selittäjiä. Taas koulumenestystä haittaavana tekijänä katsotaan olevan koulussa pärjäämisen keinona sattuma. Nämä tulokset näkyvät myös verrattaessa oppilaiden koulumenestystä ja heidän uskomuksiaan; oppilaista heikosti osaavat uskovat sattuman sekä kyvykkyyden merkitykseen koulumenestyksessä muita enemmän ja kontrollimotivaatio ja –odotukset sekä usko yrittämisen rooliin ovat muihin oppilaisiin nähden heikompia. (Hautamäki ym. 2003, 107–108; Hautamäki ym. 2005, 69.) Hyvin osaavilla oppilasryhmillä taas usko omaan yrittämiseen ja kyvykkyyteen ovat yhteydessä hyvään koulumenestykseen (Hautamäki ym. 2005, 69). Lisäksi Hautamäen ja muiden (2003, 109) tutkimuksen perusteella pojilla on voimakkaampi keskimääräinen uskomus sattuman ja kyvykkyyden merkitykseen koulumenestyksessä sekä alhaisempi kontrollimotivaatio.

### 3.1.1 Uskomusten luonne eri ikävaiheissa

Siinä, minkälaisia selityksiä lapset antavat tavoitteiden saavuttamisessa, on kehityksellisiä eroja. Ensimmäisinä kouluvuosinaan oppilaat eivät yleensä pysty erottamaan käsitystä kyvystä ja yrittämisestä, jolloin yrittäminen näkyy kaiken kattavana uskomuksena tavoitteiden saavuttamisessa (Skinner 1998, 69; Chapman & Skinner 1989, 1235). Toisaalta usein kouluun liittyvät syyt menestymiseensä tai epäonnistumiseensa ovat heille tuntemattomia. 9-vuotiaat oppilaat omaavat jo käsityksen yrittämisestä tai panostamisesta riippumattomat tekijät, kuten sattuman ja muut onnistumiseen tai epäonnistumiseen vaikuttavat tahot (Skinner ym. 1998, 69). Lopulta noin nuoruusiän alkupuolelta lähtien oppilaat pystyvät hahmottamaan yrittämisen ja kyvykkyyden kahtena itsenäisenä ilmiönä (Kun, Parsons & Ruble 1974, 725). Kuitenkaan yrittämistä ja kyvykkyyttä ei eroteta toisistaan vaan sisällytetään kyvykkyyden käsitteeseen yrittämisen eri ominaisuuksia. Tällä tavalla he näkevät kyvykkyyden vapaaehtoisena, kontrolloitavana ja muunneltavana ominaisuutena, joka on positiivisesti yhteydessä yrittämiseen; se oppilas, joka yrittää eniten, myös osaa eniten. (Skinner ym. 1998, 25.)

Nämä uskomusten muutokset näkyvät myös siinä, minkälainen rooli itseensä liittyvillä yrittämis- tai kyvyyskomuksilla on koulumenestyksessä tai kognitiivisessa suoriutumisessa. Chapmanin ja Skinnerin (1989, 1235) tulosten perusteella nuorempien lasten itseensä liittyvistä uskomuksista yrittäminen korreloi kognitiivisen suoriutumisen kanssa, kun taas vanhemmilla lapsilla kognitiivisen suoriutumisessa uskomukset omasta kyvykkyydestä olivat merkittävässä asemassa. Samoin tavoin Skinnerin ym. (1998, 74) tutkimuksessa oppilaiden sitoutumisen ennustajana oli vanhemmilla oppilailla pienempiin verrattuna merkityksellisempää uskomukset kyvykkyydestä. Lisäksi oppilaiden arviot omista kyvyistään koulumenestyksen suhteen vaihtelevat kehityksellisesti. Viitatussaan Pariisiin ja Okaan (1986) sekä Stipekiin (1984) Skinner ja muut (1998, 23) esittävät, että pienemmät oppilaat ovat taipuvaisia yliarvioimaan omia kykyjään suhteessa kouluarvosanoihinsa, kun taas vanhemmat oppilaat arvioivat kykyjään jo realistisemmin koulumenestyksensä suhteen. Lasten kasvaessa sosiaalinen ympäristö alkaakin vaikuttaa erityisesti lasten uskomuksiin omista kyvyistään (Skinner, ym. 1998, 28).

### 3.1.2 Sosiaalinen konteksti

Sosiaalisella ympäristöllä on merkittävä rooli lasten itseensä liittyvien ja kontrolliuskomusten kehityksessä. Niillä lapsilla, joilla on kotona lämmin ja välittävä ilmapiiri niin onnistumisien ja epäonnistumisten kohdalla, on parempi käsitys omasta kontrollistaan ja kyvyistään (Wagner & Phillips 1992, 1387). Vanhemmat tukevat lapsiaan, palkitsevat, osallistuvat lasten tekemisiin, rohkaisevat autonomisempaan käyttäytymiseen antamalla tilaa omille ongelmaratkaisukyvyille sekä ovat vähemmän kriittisiä (Gordon, Nowicki & Wichern 1981, 49). Lisäksi he rohkaisevat lapsiaan vaikeissa tehtävissä, kun oma kyvykyys on vaarassa kyseenalaistua ja keskittyvät enemmän oppimista tavoitteleviin menetelmiin lapsen ongelmanratkaisuprosesseissa (Hokoda & Fincham 1995, 379).

Riksen-Walraven (1978, Skinner ym 1998, s. 20 mukaisesti) interventiotutkimuksen mukaan varhaislapsuudesta saakka alkanut vanhempien johdonmukaisuus ja tarpeisiin vastaaminen ovat kriittisiä toimijuuden ja toiminnan kontrollin tiedostamisen kehittymiselle. Lisäksi struktuuri vanhempien ja lasten vuorovaikutuksessa on tärkeää; miten vanhemmat selittävät, ohjaavat ja opettavat metakognitiivisia kykyjä sekä strategioita, kuten ongelmanratkaisu- ja suunnittelutaitoja, joita oppilas voi siirtää uusiin haasteisiin. Silloin kun struktuuria ei ole, epäjohdonmukaisuus ja epävakaus voivat hämärtää käsitystä keinoista, kuten yrittämisen tai ulkoisten tekijöiden roolista, tavoitteiden saavuttamisessa. (Skinner 1998, 20.)

Monesti sosiaalisen ympäristön roolia koetun kontrollin kehittymiseen on tutkittu keskityen vanhempiin, mutta myös opettajilla ja kouluilla on erityinen rooli akateemisilla osaluilla uskomusten kehittämisessä. Opettajat voivat tarjota struktuuria oppimiseen suorasti ohjaamalla sanallisesti oppilaita tai epäsuorasti opetuksessaan ja oppimistilanteissa. Opettajat, jotka tarjoavat koulussa oppilaille lämminhenkisen ja välittävän ilmapiirin, luovat oppilaille turvallisuuden tunnetta. Näillä tavoin opettaja pystyy vaikuttamaan positiivisesti (tai päinvastoin negatiivisesti) oppilaiden tuntemuksiin omasta akateemisesta osaamisestaan ja oppimisen kontrollista. (Skinner ym. 1998, 20–21.)

Samoin kuin ikä liittyy eroavaisuuksiin, myös kulttuurien eroavaisuuden on nähty vaikuttavan koettuun kontrolliin ja sen yhteyksiin oppilaiden arvosanoihin (Skinner 1998, 23). On puhuttu siitä, kuinka ihmiset eri kulttuurisissa ympäristöissä kehittävät erilaisia



kognitiivisia, emotionaalisia ja motivaatioon liittyviä kaavoja, joiden avulla yksilöt voivat toimia tilanteissa, jotka ovat tuttuja ja ominaisia omassa kulttuurissa (Niemivirta, Rijavec & Yamauchi 2001, 163). Kulttuurin kautta määritellään näin sosiaalista toimintaa ja sosiaalisia tilanteita sekä koetaan subjektiivisia kokemuksia (Kitayama, Markus, Matsumoto & Norasakkunkit 1997, 1245). Japania ja Yhdysvaltoja vertailtaessa Hollowayn, Kashiwagin, Hessin ja Azuman (1986) tutkimuksessa japanilaiset äidit ja lapset korostivat yrittämisen merkitystä selittäessään erityisesti huonoa menestystä, kun taas amerikkalaiset äidit ja lapset korostivat kyvykkyyden roolia huonon menestyksen selittäjänä. Verrattuna muihin länsimaihin japanilaisten sattumauskomukset keskittyivät länsimaita enemmän keinouskomuksiin koulumenestyksestä kuin uskomuksiin itsestä tai kontrolliuskomuksiin. (Holloway ym. 1986, 269–270.) Lisäksi itseen liittyvissä uskomuksissa japanilaiset oppilaat omaavat alempaa uskoa kykyihinsä kuin länsimaiden oppilaat (Karasawa, Little, Mashima & Azuma 1997, 412). Toisaalta selityksenä tälle voi olla se, että Japanin kulttuurissa korostetaan itsensä kehittämistä ja jatkuvaa itsensä reflektointia kriittikin kautta toisin kuin esimerkiksi amerikkalaiset (Heine, Lehman, Markus & Kitayama 1999, 769–771).

Littlen ja muiden (1995) Yhdysvaltojen ja Euroopan oppilaiden uskomusten sosiokulttuurisessa tutkimuksessa tuli esille myös koulujen opetuksen toimintatapojen vaikutus uskomusten kulttuurisiin eroihin. Yhtenä taustatekijänä uskomusten eroihin voidaan pitää erilaisia koulun käytänteitä palautteenannossa; onko palautteenanto julkista vai henkilökohtaisempaa ja toisaalta kriittisempää vai kannustavampaa. Lisäksi se, opetetaan kaikkia oppilaita samalla tavalla ja tahdilla kiinnittämättä huomiota oppilaiden kiinnostuksen kohteisiin tai potentiaaleihin vai yksilöllisesti kaikkien tarpeiden huomioon ottaen, vaikuttaa olennaisesti oppilaiden itseensä liittyviin uskomuksiin ja kontrolliuskomuksiin sekä näiden vastaavuuteen koulumenestyksessä. Erityisesti yksilöllistävä opetus tarjoaa verrattain enemmän spesifiin taitoon keskittyneitä yksilöllisiä kyvykkyyden kokemuksia. (Little ym. 1995, 696–697; Little, Lopez, Oettingen & Baltes 2001, 239.) Oppilaan tarpeiden ja kiinnostuksen kohteiden mukaisesti räätälöity opetus ja kehittävä palaute ovatkin korostuneet puhuttaessa teknologiasta opetuskäytössä, mitä käsitellään seuraavassa luvussa.

## 3.2 Teknologian käyttö opetuksessa

Koulutuksella on ainutlaatuinen rooli tarjota oppilaille sellaisia kykyjä, joita tarvitaan nyky-yhteiskunnassa, jossa tieto- ja viestintätekniiikan hallintaa tarvitaan yhä enemmän elämän eri osa-alueilla. Näitä ovat esimerkiksi työn saaminen, aktiivisena kansalaisena toimiminen sekä sosiaalisen koheesion luominen. Oppilaiden on katsottu joutuvan olemaan yhä autonomisempia opiskelussaan, mikä vaatii oppilailta itsenäistä olennaisen tiedon löytämistä sekä monipuolisen informaation suodattamista. Tämä vaatii opettajilta ja tutkijoilta uudenlaisten pedagogisten mallien soveltuvuuden kehittämistä teknologiaa käytettäessä, jotta tulevien kansalaisten kyvyt elämän ikäiseen oppimiseen kehittyisivät. (Pelgrum 2001, 165.) Tämän takia on tärkeää tutkia sitä, miten eri koulutusjärjestelmät pystyvät tähän tehtävään integroida teknologiaa koulutukseen niin, että edistetään opetustarkoituksiin sekä johtamiskäyttöön liittyvää teknologiaa ja seurataan oppilaiden perustavanlaatuisia teknologian käyttöön liittyviä kykyjä. (Biagi & Loi 2010, 3.)

Teknologian on katsottu tarjoavan tarvittavia uusia mahdollisuuksia ja välineitä opetuksen ja oppimisen prosessien kehittämiseksi (Sheuermann & Pedrò 2009, 5), sillä nuorten digitaalinen oppiminen tyypillisesti pohjautuu omaehtoisuuteen (Kumpulainen & Mikkola 2016, 16). Erityisesti teknologian avulla voidaan parhaimmillaan tehostaa opetuksen mukauttamista kohdistuen jokaisen oppilaan tarpeisiin (Sheuermann & Pedrò 2009, 5), lisätä vuorovaikutteisuutta erilaisilla sovelluksilla sekä syventää oppilaiden motivaatiota ja oppimista heille luontaisimmissa ympäristöissä (Kuuskorpi 2015, 3). Teknologian avulla voidaan tarjota valinnan mahdollisuuksia erilaisten käyttöliittymien avulla muokkaamalla esimerkiksi vaativuustasoa, opiskelupolkuja sekä tuen ja opastuksen intensiteettiä. Oppimisprosesseissa teknologisten ohjelmien avulla voidaan tarjota vuorovaikutteisia strategioita sekä oikean-aikaista ja tiedollisesti kehittävää palautetta. Lisäksi oppilaiden ja opettajien sekä asiantuntijoiden välistä vuorovaikutusta voidaan helpottaa tarjoamalla alustan, jossa jaetut resurssit ja työskentely yhdessä koulun rajojen ulkopuolella voivat syventää ymmärrystä ja oppimista. (Kumpulainen & Mikkola 2015, 26–27.)

Teknologian vaikutusta oppilaiden motivaatioon ovat tutkineet muun muassa Passey, Rogers, Machell, McHugh ja Allaway (2004). Tutkittaessa monien erilaisten oppilasryhmien

ja koulujen teknologian käyttöä tulokset osoittivat, että teknologian käyttö paransi oppilaiden motivaatiota riippuen kuitenkin sen käyttötarkoituksista. Lisäksi motivaation lähteenä toimi enemmän sitoutuminen oppimiseen kuin tehtävästä suoriutuminen tai kilpailu koulussa. Tutkimuksessa oppilaat kokivat, että teknologian käyttö tekee oppimisesta mielenkiintoisempaa sen mahdollistaessa pelien pelaamisen, paremman kuulemisen ja näkemisen sekä asioiden liikuttamisen. Myös suurin osa opettajista koki teknologian käytöllä opetuksessa olevan positiivinen vaikutus oppilaiden asenteisiin koulutyötä kohtaan, edistävän itsenäisempää, vuorovaikutuksellisempaa työskentelyä sekä lisäävän oppilaiden oppimista. (Passey ym. 2003, 2, 4, 5).

Ajankohtaisena aiheena on ollut teknologian opetusikäikässä opetuksen pelillistäminen. Pelillistäminen tarkoittaa pelien ominaisuuksien hyödyntämistä akateemisten taitojen ja tietojen opettamiseen ja oppimiseen. Ideaalisessa opetuksellisessa pelissä oppilaat harjoittavat monimutkaista ongelmanratkaisua asteittain vaikeutuvassa pelissä pelaajan kykyjen mukaisesti. Pelien pelaaminen nähdään motivoivaksi sen mahdollistaessa oppimisen hypoteesien asettelun, tutkimisen, kokeilun ja reflektion kuvitteellisessa maailmassa. Tietokonepelien on katsottu auttavan oikeaan aikaan pelaajan oppimisprosessia niin, että peliä voidaan pelata jatkuvan kiinnostuksen siivittämänä tunteja, viikkoja tai jopa vuosia. (Hamari, Shernoff, Rowe, Coller, Asbell-Clarke & Edwards 2016, 170.)

Koulukontekstin kannalta tärkeänä ominaisuutena pelillistämässä on se, että pelit tarjoavat yksilöllisen räätälöinnin pelin haasteellisuudessa, jolloin se vastaa oppilaan kykytasoa (Hamari ym. 2016, 177). Pelillistäminen ja erilaiset oppimispelit muuttavatkin uudella tavalla oppimisen ja opetuksen käytäntöjä ja kuvaa (Hiidenmaa 2015, 35). Enää ei kohdata pelkkien sanojen ja erilaisten symbolien kirjoja, jotka erotetaan yleensä konkreettisesta merkityksestään. Virtuaalisessa maailmassa pystytään toimimaan konkreettisissa ympäristöissä, joita sanat ja symbolit kuvastavat. (Admiraal, Huizenga, Akkerman & ten Dam 2011, 1186.)

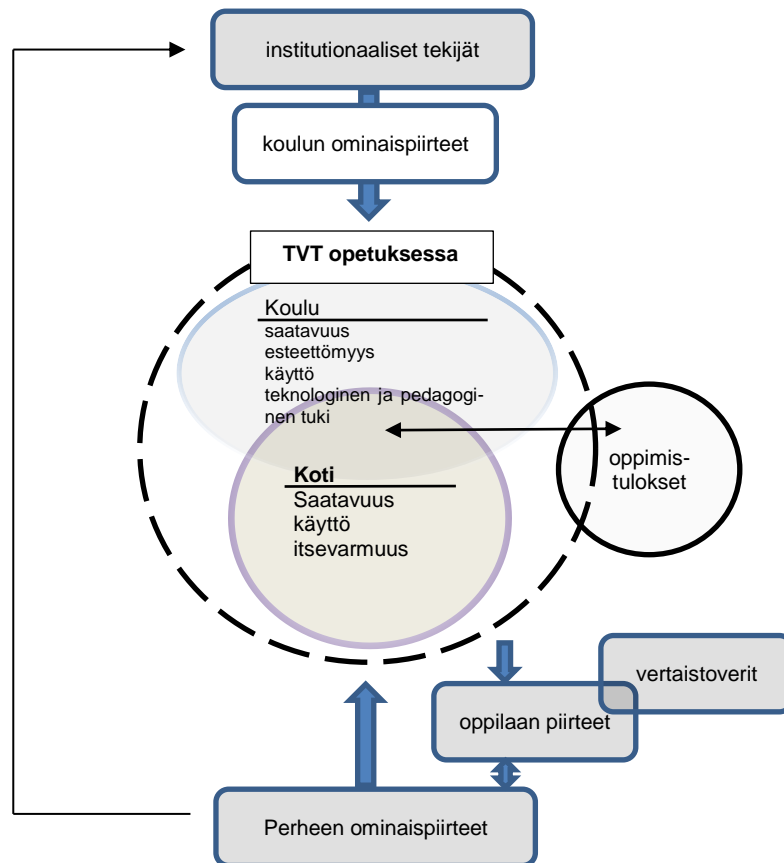
Pelillistämässä ja sen vaikutuksista motivaatioon ja oppimiseen onkin tehty paljon tutkimuksia (Erhel & Jamet 2013, 156). Samoin tavoin kuin Passey ym. (2004) tutkimuksessa, pelillistämisen ja motivaation yhteyttä käsittelevien tutkimusten perusteella oppilaat ovat omanneet enemmän sisäistä motivaatiota, vähemmän keskittymistä arvosanoi-

hin ja itsenäisempää työskentelyä, sitoutumista tehtävään, tyydytyksen tunnetta sekä parempaa oppimista peleihin perustuvassa oppimisympäristössä (esim. Tüzün, Yilmaz-Soylu, Karakus, Inal & Kizilkaya 2009, 74; Hamari, ym. 2016, 170; Hung, Yu & Su 2015, 172). Tärkeää on ollut erityisesti oikean tasoinen haasteellisuus sekä teknologian toimivuus (Hamari ym. 2016, 170; Admiraal, ym. 2011, 1185). Pelien vaikuttavuus näkyy myös Biagin ja Loin (2013) PISA-tulosten ja teknologian käytön yhteyksiä kartoittavassa tutkimuksessa. Erilaiset tavat käyttää teknologiaa ja niiden yhteys PISA-tuloksiin eri oppiaineissa osoitti, että vain pelien pelaaminen oli positiivisesti yhteydessä PISA-tuloksiin. Syynä tähän he arvelevat olevan pelien stimuloiva vaikutus erilaisiin kykyihin, kuten ongelmanratkaisuun, strategiseen ajatteluun, muistiin, luovuuteen, vuorovaikutukseen sekä mukautumiseen. (Biagi & Loi 2013, 36.)

Toisaalta vaikka teknologian käyttö voi motivoida oppilaita, on sen vaikutuksesta akateemiseen suoriutumiseen saatu monia eriäviä tuloksia (Spiezia 2010, 3; Biagi & Loi 2013, 31). Jotkut tutkimukset ovat löytäneet positiivisia vaikutuksia esimerkiksi tietyissä oppiaineissa (esim. Barrow, Markman & Rouse 2009, 52; Machin, McNally & Silva 2006, 1166; Riconscente 2013, 186). Toisaalta joissakin tutkimuksissa ei ole löydetty merkittävää vaikutusta TVT:n ja oppimistuloksien välillä ja joissakin jopa negatiivinen vaikutus (esim. Angrist & Lavy 2002, 760; Biagi & Loi 2013, 37; 2012, 25). Spiezia (2010) on kuitenkin osaltaan pyrkinyt selittämään näitä eroavaisuuksia tuloksissa. Teknologian opetukselliset hyödyt voivat riippua koulujen kyvystä muuttaa omia toimintatapojaan ja opetusmenetelmiään niin, että ne täydentävät ja tukevat teknologian käyttöä sekä siitä, miten ja missä ympäristössä sitä käytetään. Lisäksi monesti keskitytään teknologian käytön ja koulumenestyksen suoraan korrelaatioon, vaikka monet muut asiat, kuten oppilaiden sosiaaliset taustat ja vanhempien koulutus, voivat olla pikemminkin syynä oppilaan parempaan koulumenestykseen. (Spiezia 2010, 3.) Myös Biagi ja Loi (2012, 3–4) katsovat, että syynä epäselvään korrelaatioon teknologian ja akateemisen suoriutumisen välillä voi olla teknologisten investointien huono sijoittaminen koulutuksen kentällä tai tutkimuksissa käytetyt standardoidut testit, jotka keskittyvät oppimisen arvioinnissa vain tiettyihin oppimisprosessin osa-alueisiin.

Perusrakenteeltaan ja intensiteetiltään samanlainen teknologian käyttö voikin Biagin ja Loin (2013, 28) mukaan johtaa moniin erilaisiin oppimistuloksiin riippuen lukuisten eri taustatekijöiden vuorovaikutuksesta. Perustavanlaatuaista motivaation tai oppimistulosten

yhteydestä teknologian käyttöön onkin, miten esimerkiksi sitä käytetään opetuksessa; teknologia ei itsessään motivoi tai vaikuta oppimiseen vaan se, minkälaisin pedagogisin keinoin sitä käytetään, minkälaisia kykyjä opettajilla on käyttää teknologiaa (Florian & Hegarty 2004, 3) ja minkälaisista lähtökohdista oppilaat tulevat opetustilanteisiin. Biagi ja Loi (2012) ovat rakentaneet viitekehksen, jossa näitä taustatekijöitä pyritään kartoittamaan.



**Kuvio 3.** Käsitteellinen viitekehys (Biagi & Loi 2012, 12).

Biagi ja Loi (2012) mukaan mahdollisia oppilaan tieto- ja viestintäteknikan käytön ja koulumenestyksen välisiä tekijöitä on niin oppilaassa itsessään, perheen taustassa sekä koulukohtaisella ja institutionaalisella tasolla. Oppilaaseen liittyviä tekijöitä ovat esimerkiksi ikä, sukupuoli, asenteet oppimista ja teknologiaa kohtaan, kyvyt, vuorovaikutus vertaistovereiden kanssa, tavoitteet sekä motivaatio (Biagi & Loi 2012, 12; 2013, 29). Oppilaan piirteet ovat edelleen vuorovaikutuksessa perheen ominaisuuksiin, kuten sosioekonomiseen taustaan, rakenteeseen, perheen asenteisiin teknologiaa kohtaan ja perheen teknologisiin resursseihin (Biagi & Loi 2013, 29). Esimerkiksi Nottenin, Peterin,

Kraaykampin ja Valkenburgin (2009, 551) tutkimuksessa korkeamman sosioekonomisen taustan ja kaksi vanhempaa omaavilla perheillä on alempaa sosioekonomisen taustaan kuuluviin perheisiin nähden paremmat puitteet internetin käytölle ja perheen lapset käyttävät internetiä useammin tiedollisiin tarkoituksiin. Lisäksi perheen ja oppilaan ominaisuudet vaikuttavat oppilaiden asenteisiin omiin kykyihinsä käyttää teknologiaa (Zhong 2011, 744). Myös sukupuolella on nähty tutkimusten mukaan olevan vaikutus teknologian käyttöön; tytöillä on taipumus käyttää vähemmän internetiä (Notten ym. 2009, 554) ja he kokevat olevansa huonompia käyttämään teknologiaa (Zhong 2011, 744). Tytöt kuitenkin käyttävät teknologiaa koulunkäyntiin liittyviin asioihin enemmän kuin pojat (Tømte & Hatlevik 2011, 1420).

Koulun tasolla teknologian vaikuttavuuden taustalla on ensinnäkin se, kuinka paljon koulut käyttävät teknologiaa, toiseksi teknologian saatavuus ja esteettömyys sekä kolmanneksi erityisesti se, minkälaisia kykyjä ja resursseja opettajilla on käyttää teknologiaa opetuksessa (ks. Kuvio 3). Koulun opettajien ammatillinen kehitys on yksi perustavanlaatuisista tekijöistä teknologian soveltamisessa opetukseen ja sen tehokkaassa käytössä opetuksellisiin tarkoituksiin (Brummelhuis & Kuiper 2008, 107). Pysyäkseen mukana teknologian jatkuvassa kehityksessä opettajat tarvitsevat jatkuvaa tukea olennaisten koulutusten ja materiaalien kautta (Eurydice 2011, 14). Institutionaalisilla tekijöillä on tarjottavassa tuessa tärkeä asema; maiden omat kansalliset sekä paikalliset linjaukset ja toimintaperiaatteet määrittävät opettajien saamaa tietotaitoja suhteessa teknologian integroimiseen opetukseen ja opettamiseen. (Biagi & Loi 2012, 13).

### **3.2.1 Tabletit opetuksen tukena**

Tablet-tietokoneiden kasvanut suosio yli kymmenen vuoden ajan on vaikuttanut opetuksellisten sovellusten kiinnostukseen erityisesti kouluissa (Haßler, Major & Hennessy 2015, 140). Toisin kuin pöytätietokoneiden kohdalla, mobiiliteknologia mahdollistaa oppimisen liikkuvuuden niin ajassa kuin avaruudessa sekä sisältävät pedagogisesti ja teknologisesti merkittäviä etuja. IPadin tulo markkinoille on mahdollistanut uudenlaisen keskustelun siitä, millä tarkoitetaan oppimisympäristöä sekä milloin ja miten oppilaat sitoutuvat oppimiseen (Gasparini & Culén 2012a, 140.)

Mobiiliteknologian on katsottu parantavan, laajentavan sekä rikastuttavan oppimisen konseptia itsessään monella eri tavalla. Traxlerin ja Wishartin mukaan mobiiliteknologian edut ovat seuraavat: 1) mahdollisuus ”satunnaiselle” mobiilioppimiselle ja –opettamiselle, jolloin oppilaat ja opettaja voivat reagoida ja vastata heidän ympäristöönsä ja muuttuviin kokemuksiinsa siten, ettei oppimisen ja opetuksen mahdollisuudet ole enää ennalta määräytyviä tai määritettyjä; 2) tilannesidonnainen oppiminen, jolloin oppiminen tapahtuu sellaisessa ympäristössä, joka tekee oppimisen merkitykselliseksi, esimerkiksi uuden kielen oppiminen asianmukaisessa kieliympäristössä, 3) autenttinen oppiminen, jolloin oppimistehtävät ovat tarkoituksenmukaisesti yhteydessä välittömiin oppimistavoitteisiin, 4) kontekstitietoinen oppiminen, jolloin oppiminen tapahtuu oppijan sen hetkisen ympäristön toimesta ympäristön tarjotessa välitöntä tietoa ympäristöön kuuluvien ilmiöiden tai esineiden taustatiedoista esimerkiksi äänitteiden, videoiden, kyselyiden tai keskusteluiden muodossa, mikä rikastuttaa oppijan ymmärrystä ja kokemusta, ja 5) yksilöity oppiminen, jolloin oppiminen ja sen sisältö on räätälöity oppijan tai oppilasryhmän kiinnostuksen, mieltymysten ja kykyjen mukaisesti. (Traxler & Wishart 2011, 6–7.)

Oppilaiden ja opettajien tabletteihin kohdistuvista asenteista sekä tablettien vaikutuksesta motivaatioon on saatu monesti positiivisia tuloksia, mutta myös kohdattu haasteita. Turkissa tehdyissä tutkimuksissa oppilaat kokivat tabletista lukemisen keveydestään johtuen mukavammaksi kuin perinteisistä kirjoista lukemisen. Lisäksi oppilaat pitivät tableteilla työskentelystä ja olivat opettajien mukaan enemmän motivoituneita. (Dündar & Akçayir 2012, 447; 2014, 44.) Myös Norjassa tehdyissä tutkimuksissa oppilaat ja opettajat näkivät tabletit hyödyllisinä; tabletin oppilaille tarjoamat mahdollisuudet tehdä tehtäviään monilla eri tavoin, kuten videoiden, piirrosten ja miellekarttojen muodossa on katsottu lisäävän oppilaiden aktiivisuutta ja osallisuutta luokkahuoneessa (Gasparini & Culén 2012b, 206–207; 2012a, 3). Kuitenkin Gasparinin ja Culénin tekemässä tapaustutkimuksessa vuoden toisella puoliskolla luokkahuoneen järjestelyt olivat palanneet entiselleen eikä tabletteja enää käytetty. Tutkimuksen lopussa oppilaiden haastatteluista tuli ilmi, että pelien puutos tableteissa vähensi oppilaiden innostusta käyttää niitä. Lisäksi koulussa olevat tabletit alkoivat olla vanhanaikaisia verrattuna oppilaiden kotona käytettyihin tabletteihin. (Gasparin & Culén 2012a, 143.)

Gasparinin ja Culénin mukaan tärkeimpiä tabletin hyväksymiseen liittyviä tekijöitä opettajan ja oppilaiden haastatteluiden pohjalta oli 1) jakaminen (henkilökohtainen vai yhteiskäytössä oleva tabletti), 2) tablettien käytön jakautuminen viihde- ja opetuskäyttöön, 3) aika, 4) uutuudenviehätyksen häviäminen, 5) ainoana tablet-luokkana oleminen, 6) opettajan antama vähäinen aika käyttää tablettia, 7) muiden asioiden katsominen tärkeämpänä kuin tablettien käyttö, 8) integroidun kameran puuttuminen, 9) luokkahuoneen ulkopuolisen tabletin käytön loppuminen, 9) vastuu käytöstä (pelko rikkomisesta, lataus, kouluun palauttaminen) ja 10) tabletin hyödyllisyys ja helppous käyttää. Jotkut näistä tekijöistä nähtiin negatiivisina, jotkut positiivisina ja jotkut asenteet tabletin käytön ominaisuuksia kohtaan muuttuivat ajan kuluessa. Tärkeää on havaita, että moneen näihin asioihin on voinut vaikuttaa se, että opettaja piti tabletin käyttöä enemmänkin omaa työtä helpottavana eikä niinkään uudenlaisena alustana oppimiselle ja opetukselle tuntiessaan erilaisten opetukseen ja oppilaiden tasoon nähden sopivien sovellusten etsimisen työläänä. (Gasparini & Culén 2012a, 144–145.) Samanlaisia sopivien sovelluksien ongelmia näkyi Dündarin ja Akçayrin (2014, 45) tutkimuksessa oppilaiden halutessa päästä käsiksi koululla käytettyjen materiaalien lisäksi ulkoisiin sovelluksiin, sillä monet materiaalit olivat englanniksi.

Tarkasteltaessa erityisesti motivaatiota Ciampan (2014) tutkimuksesta ilmenee, että tablettien tarjoamat pelit mahdollistivat motivoivia tietovisoja, jatkuvan itsearviointin sekä välittömän palautteen omasta suoriutumisesta. Erityisesti välitön palaute toimi kannusteena tehtävään sitoutumisessa ja siirtymisessä yhä haasteellisempiin tehtäviin. Lisäksi haastatellun opettajan näkökulmasta positiivista oli oppilaiden etenemisen tarkkailun mahdollisuus, heidän vahvuuksiensa sekä heikkouksiensa ymmärtäminen sekä oppilaiden mahdollinen halukkuus käyttää samoja kasvatuksellisia sovelluksia myös kotona. (Ciampa 2014, 92.) Myös Benevides (2013) tutki tapaustutkimuksessaan tablettien (iPad2) ja motivaation suhdetta. Tutkimuksessa tarkasteltiin online-lukemisen merkitystä hitaiden lukijoiden lukumotivaatioon verrattaessa offline-lukemiseen. Tutkimuksen mukaan tablettien käyttö lisäsi lukumotivaatiota niiden oppilaiden kohdalla, joilla luetun ymmärtäminen oli parhaimmalla tasolla, mutta ei lisännyt niiden oppilaiden motivaatiota, joilla oli vaikeuksia luetun ymmärtämisessä, vaikkakin heidän luetun ymmärtämisensä kehittyi. Toisaalta tällainen tulos saatiin nimenomaan motivaatiota mittaavan kyselyn kautta eikä havainnoinnin kautta, jossa päinvastaisesti hitaiden lukioiden nähtiin osoittavan innostusta ja sitoutumista toimintaan. (Benevides 2013, 44, 188–189.)



Suomessa tabletin käyttöä opetuksessa ovat pyrittiä kehittämään ja arvioimaan monissa koulukohtaisissa ja kunnallisissa hankkeissa. Savonlinnan normaalikoulun kehittämishankkeen, Future Classroom 2020, kyselyn mukaisesti suurin osa oppilaista ja opettajista on katsonut tablettien käytön lisäävän itsenäisempää työskentelyä, kotitehtäviin kohdistuvaa mielenkiintoa, kouluviihtyvyyttä, myönteisempää luokkailmapiiriä, viestintätaitojen kehittymistä, ryhmätyöskentelytaitoja sekä erityisesti oppimismotivaatiota. Kuitenkaan suurilta osin opettajat eivät katsoneet tabletin käytön parantavan oppimistuloksia. (Future Classroom 2020.) Lisäksi Savonlinnan normaalikoulun tablet-hankkeesta tehdyn tutkimuksen mukaan tabletit motivoivat erityisesti poikia oppimaan matematiikassa ja äidinkieliessä (Hirsto & Tossavainen 2016). Oppimismotivaatioon liittyen Kaarinan kaupungin tablet-hankkeesta tehdyssä tutkimuksessa saatiin kuitenkin erilaisia tuloksia. Tutkimuksen mukaan uudet tabletit ja sähköisten materiaalien käyttö ei ollut yhteydessä oppimismotivaatioon niin vahvasti motivoituneilla kuin heikosti motivoituneilla eikä innostus uusista opiskeluvälineistä säilynyt lukuvuoden jälkimittauksen perusteella. Toisaalta tutkimus keskittyi yläasteikäisiin oppilaisiin, joilla on yleisesti katsottu olevan oppimismotivaation laskua. (Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016, 49.)

Tutkimusten perusteella voidaan sanoa, että tablettien käyttö näyttäytyy positiivisena ja innostava asiana erityisesti sen käyttöönottamisen alkuvaiheessa, mutta monesti motivaatio tabletin käyttöä kohtaan vähenee myöhemmin. Myös tabletin käytön ja oppimismotivaation yhteys on epäselvä. Vaikka taulutietokoneiden ajatellaan olevan tehokkaita oppimisen työkaluja ja ne sisältävät sellaista sisältöä, joka vetää puoleensa käyttäjiä, ei aina kuitenkaan tiedetä, sitoutuvatko oppilaat oikeaan ja oleelliseen sisältöön (McEven & Dubé, 10). Tärkeää motivaation ja mobiiliteknologian yhteyksiä tutkittaessa on tehdä pidempiaikaisempaa tutkimusta, jolloin saadaan tietoa siitä, muuttuvatko motivaation ja teknologian käytön aste ajan kuluessa (Ciampa 2013, 94).

### **3.2.2 Opetusteknologia erityisopetuksessa**

Teknologian apuvälinekäyttö on avartanut jo kauan arkipäivän toimintojen, kommunikaation sekä koulutuksen ja oppimisprosessien mahdollisuuksia monille erilaisille erityis-

ryhmille (Maor, Currie & Drewry 2011, 283–284). Koulumaailmassa teknologian opetuskäytöllä on tärkeä rooli tehokkaiden ja adaptiivisten oppimisympäristöjen luomisessa erityisesti erityisiä tarpeita omaavien oppilaiden opetuksessa (Starcic 2010, 26). Teknologian on katsottu olevan tasa-arvon edistäjä pystyessään luomaan edellytyksiä oppimismahdollisuuksille, jotka tavoittavat kaikki oppilaat (Florian 2004, 10).

Teknologian apuvälinekäytöllä tarkoitetaan sellaisia laitteita ja ohjelmia kuin erilaiset tietokonehiiret, kosketusnäytöt, näppäimistöt, puheentunnistusohjelmat ja kommunikaatio- sekä kirjoitusohjelmat. Näillä pystytään parhaimmillaan kompensoimaan eri erityisryhmien, kuten eri aistivammaisten ja fyysisistä vammoista kärsivien rajoitteita. (Florian 2004,14.) Näin voidaan edistää erityisoppilaiden motivaatiota kehittää itsenäisemmin omia kykyjään (Loeding 2002, 232).

Apuvälinekäytön lisäksi Florian (2004) valottaa erilaisia muita tapoja käyttää teknologiaa erityislasten opetuksessa. Vanhimpia tapoja käyttää teknologiaa erityisopetuksessa ovat olleet opetusohjelmat, joilla on pystytty yksilöllistämään oppimista ja mahdollistamaan omassa tahdissa etenemisen oppimistehtävissä (Florian 2004, 11). Hitchcock ja Noonan (2000, 156) ovat esittäneet tutkimuksensa pohjalta, että tällaiset opetusohjelmat tarjoavat opettajan antamaan ohjaukseen verraten enemmän kertoja yrittämiselle ja harjoittelemiselle, mikä on hyödyllinen ominaisuus sellaisille oppilaille, jotka karttavat tavanomaista harjoittelua ja ohjeistusta. Opetusohjelmien kohdalla on kuitenkin ollut kriittistä, kuinka paljon näitä käytetään eristämään erityisoppilaita muun opetusryhmän toiminnasta. Teknologian kehityksen ja paremman saatavuuden myötä erilaiset virtuaaliset oppimisympäristöt ovat tulleet erityislasten oppimisen tueksi. Nämä oppimisympäristöt mahdollistavat opetusohjelmien opetuslähtöisyyden sijasta oppilaan vuorovaikutuksen oppimisympäristön materiaalien kanssa ja näin paremman kontrollin omasta oppimisesta. (Florian 2004, 12–11.) Virtuaalisten oppimisympäristöjen on myös katsottu olevan hyödyllisiä erityisesti autistisille oppilaille niiden mahdollistaessa harjoittaa sosiaalisia kykyjä, vaikkakin haasteena on ollut se, miten mahdollistaa vapaan tutkimisen ja vuorovaikutuksen ilman tärkeiden oppimistavoitteiden sivuuttamisen riskiä (Williams, Jamali & Nicholas 2006, 333). Lisäksi Loedingin (2002, 232) mukaan teknologian avulla voidaan seurata ja arvioida oppilaiden edistymistä sekä tarjota oppilaalle tarpeiden mukaista toiminnanohjausta.

Teknologian mahdollisia motivoivia ulottuvuuksia kartoittavista tutkimuksista esimerkiksi Passey ym. (2004) tutkivat laajassa tutkimuksessaan myös erityiskouluja ja niissä käytettävän teknologian vaikuttavuutta. Oppilaiden nähtiin teknologian avulla pystyvän arvioimaan omia vahvuuksiaan ja heikkouksiaan, muistamaan paremmin aikaisempien tuntien sisältöjä sekä pysyivät kauemmin tehtävän äärellä. Oppilaat innostuivat auttamaan toisiaan teknologisten laitteiden käytössä, mikä kasvatti heidän itsetuntoaan ja itsenäisyyttään. Itsenäisyys näkyi myös opettajien mukaan mahdollisuutena jättää oppilaat työskentelemään tietokoneiden kanssa, sillä tietokoneen käyttö piti oppilaat istumassa paikoillaan vaeltelemisen sijaan. Erityisesti interaktiiviset valkotaulut ja internetin käyttö nähtiin oppilaita motivoiviksi. (Passey ym. 2004, 50–51.) Lisäksi digitaalisista sovelluksista tehdyistä tutkimuksista muun muassa Rominuksen (2012, 123) tutkimuksen mukaan Ekapeli, joka on suomalaisessa erityisopetuksessa ollut yleisimmin käytetty oppimisympäristö, näytti motivoivan oppilaita lukemisen harjoittelussa ja keskittymään paremmin verrattuna tavanomaisiin lukemisen harjoittelua sisältäviin oppimistilanteisiin.

Tablettien kohdalla kosketusnäytön on katsottu olevan hyödyllinen erityisoppilaiden opetuksessa (Panzavolta, Lotti & Engelhardt 2014, 7; Gasparini & Culèn 2012c, 33). Oppilaat pystyvät käyttämään tabletteja tehokkaammin kuin tietokoneita tarjoamalla esimerkiksi välitöntä palautetta auditiiivisesti ja visuaalisesti sen mukaan, mihin näytöllä kosketaan. Jotkut tabletit myös reagoivat liikkeeseen, kuten heiluttamiseen, kääntämiseen ja mihin liikkeisiin, jolloin tällainen välitön palaute voi auttaa helposti hermostuvia oppilaita sitoutumaan tehtävään paremmin. Myös esimerkiksi hienomotoriikan vaikeuksissa kosketusnäytön käyttö on helpompaa, sillä kosketusnäyttö ei vaadi niin tarkkaa sormien kontrollointia kuin näppäimistöt ja muut kirjoitusvälineet. (Panzavolta ym. 2014, 7, 10.) Lisäksi tablettien käytön on katsottu motivoivan erityisoppilaita (erityisesti poikia ja autistisia lapsia) (Johnson 2014, 1, 8) ja mahdollistavan erityisoppilaiden liittymisen paremmin muiden oppilaiden joukkoon. Tämä näkyy esimerkiksi niin, ettei tableteilla ole ”apuvälineleimaa” ja näin vähentävät leimautumista erityisryhmiin kuuluvilla oppilailla (Gasparini & Culèn 2012c, 33).

Vaikka tablettien ja muun teknologian on nähty hyödylliseksi ja motivoivaksi erityisoppilaiden opetuksessa, teknologia ei aina ole toimiva vaihtoehto – jotkut erityisryhmät ja yksittäiset oppilaat hyötyvät tablettien käytöstä enemmän ja jotkut taas vähemmän. Tä-

män takia tarvitaan vielä enemmän tietoa siitä, minkälaiset oppilasryhmät ja oppilaat hyötyvät tablettien käytöstä ja miten tabletteja voitaisiin hyödyntää parhaimmillaan. (Panzavolta ym. 2014, 12.)

## 5 Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset

Pro graduni tavoitteena on tutkia Vantaan koulujen tablettien käytön yhteyttä motivaatioon vertaamalla yleisopetuksen ja erityisopetuksen oppilaita syksyn 2015 ja kevään 2016 toteutettujen kyselyiden perusteella. Tutkimuskysymykset on valittu tärkeydestä ja ajan-kohtaisuudesta tutkia tablettien opetuskäytön mahdollista yhteyttä oppimiseen ja motivaatioon niillä oppilailla, joilla syystä tai toisesta on haasteita pärjätä koulussa. Mielenkiinnon kohteena on verrata tukea tarvitsevien ja muiden oppilaiden motivaatiota sekä katsoa, pystyykö tablettien opetuskäytöllä tasavertaistamaan oppimisen mahdollisuuksia ja tarjoamaan välineitä motivaation heräämiseen. Tutkimuskysymykset muovautuivat seuraaviksi:

1. Onko tablettien käyttö yhteydessä motivaatioon
  - a. oppilailla, jotka eivät saa tukea tai saavat yleistä tukea?
  - b. oppilailla, jotka saavat tehostettua tai erityistä tukea?
  
2. Onko yhteydessä eroa sukupuolen huomioon ottaen
  - a. eri tukiryhmiin kuuluvien oppilaiden välillä?

Asettamieni tutkimuskysymysten avulla toivon saavani uutta tietoa siitä, miten tuen tarpeessa olevia oppilaita voitaisiin tukea teknologian mahdollistaman omien vahvuuksien ja mielenkiinnon kohteista lähtevän opetuksen avulla.

## 6 Tutkimuksen toteutus

Tutkielman aineisto perustuu Koulutuksen arviointikeskuksen Vantaan tablettitutkimukseen, jossa tavoitteena on selvittää tablettien käytön yhteyttä oppimiseen, motivaatioon, uteliaisuuteen, yhteistyötaitoihin ja oppilaiden väliseen tasa-arvoon (Kupiainen 2015, 1).

Vantaan kaupunki ja Helsingin yliopiston Koulutuksen arviointikeskus solmivat 4.11.2015 tutkimushankkeen perusopetukseen hankittujen tablettitietokoneiden mahdollisesta yhteydestä osaamisen kehitykseen. Hankintapäätös on perustunut Vantaan kaupungin vuonna 2014 tehtyyn 16 200 tabletin tilaukseen koskien esiopetusta, perusopetusta, lukioita ja Vantaan ammattiopisto Variaa. Tavoitteena on siirtää oppilaitoksia kokonaisuudessaan digiaikaan ja luoda edellytykset tieto- ja viestintäteknologian arkipäiväiseen käyttöön ja nyky- sekä tulevaisuuden elämän tarvittaviin taitoihin. (Kupiainen 2015, 1.)

Vantaan kaupunki on tiedottanut tablet-hankkeestaan koulujen henkilökunnalle verkkosivuillaan. Viitaten tablet-hanketta koskevaan Power-Point –esitykseen ja hankkeen edistymistä kuvastavaan tiedotteeseen (Vantaan sivistystoimen verkkosivu; 2014) Vantaan tablet-hanketta on pyritty toteuttamaan seuraavasti seitsemän eri askeleen kautta: 1) Verkon kapasiteetti, 2) Laitevalinta ja takuu, 3) Laitehallinta, 4) Käyttöönotto ja koulutus, 5) Laitteiden jakoperusteet, 6) Pedagogiikka ja 7) PR ja viestintä. Laitevalinnassa on päädytty Samsungin Galaxy Tab 4 10.1 –tablettiin, jotka on liitetty avoimeen verkkoon toimintavarmuuden ja kapasiteetin riittävyyden takaamiseksi. Tablettien hallinta on toteutettu keskitetysti, jolloin arkipäivän asennustyöt, tietoturva ja laitteen lukinta varkaustilanteessa helpottuvat. Käyttöönotossa ja koulutuksessa on tarjottu kouluille koulutetut tv-tukihenkilöt, ts. verkkopedagogit, jotka toimivat vertaistukena koulun henkilökunnalle. Verkkopedagogien ja opettajien yhteistyötä on tehostettu perustamalla Facebook-ryhmä ajankohtaisten asioiden ja tieto- ja viestintäteknikan käyttöä koskevien ilmoitusten jakamiseksi. Lisäksi jokainen päiväkotia, koulu ja oppilaitos ovat valinneet yksiköstään tablet-yhdyshenkilöt, jotka antavat tukea tabletin käyttöönotossa. Laitteiden jakoperusteissa suurin osa tableteista on ollut tarkoitettu sijoittamaan peruskouluille (68%) pedagogisten lähtökohtien mukaisesti. Tablettien hankinnan vaikuttavuutta on pyritty takaamaan

uudistamalla johtajuutta rehtoreiden ja johtoryhmien koulutuksella, oppilaitoskohtaisilla tablettien pedagogista hyödyntämistä koskevilla suunnitelmilla ja edellä mainituilla verkopedagogien pedagogisella tuella. Viimeisenä askeleena on ollut maksimoida hankinnan tuoma julkisuushyöty.

Koulutuksen arviointikeskuksen tutkimuksella pyritään vastaamaan kysymyksiin kolmella eri tarkastelutasolla: a) Muuttuva oppimis- ja toimintakulttuuri, b) Mobiililaitteiden hyödyntäminen opetuksessa ja c) Mobiililaitteiden käytön yhteys oppilaiden oppimisasenteiden ja osaamisen kehitykseen (Kupiainen 2015, 1). Tablettien käytön yhteyttä osaamiseen, kouluintoon ja motivaatioon seurataan kolmen vuoden ajan (2015–2018) kolmen eri ryhmän eli ensimmäisen luokan, neljännen luokan ja seitsemännen luokan oppilaiden kohdalla. (Kupiainen 2015, 1.) Tässä tutkielmassa keskitytään kolmanteen tarkastelutasoon eli tablettien vaikutukseen oppimisasenteissa ja motivaatiossa tutkielmaan soveltuvin osin.

## 6.1 Osanottajat

Syksyllä 2015 neljänsiä ja seitsemänsiä luokkia koskevaan osatutkimukseen osallistui kaiken kaikkiaan 1376 oppilasta 16:sta koulusta (Kupiainen 2015, 3). Tässä tutkielmassa tarkastellaan 4. luokan oppilaita ja heidän motivaatiotaan tablettien käytössä syksyllä 2015 ja keväällä 2016 tehtyjä kyselyitä verraten. Syksyllä 2015 ja keväällä 2016 tutkimukseen osallistui 4.-luokkalaista seuraavasti:

**Taulukko 1.** Osanottajat syksyllä 2015 ja keväällä 2016.

	<b>Koulut</b>	<b>Luokat</b>	<b>Oppilaita</b>
Syksy 2015	11	33	633
Kevät 2016	5	14	259

Vielä syksyllä 2015 alussa 4.-luokkalaisten osallistuminen kattoi yli neljänneksen Vantaan kaikista 4. luokan oppilaita (Kupiainen 2015, 3). Keväällä 2016 tutkimukseen osallistui tästä määrästä kuitenkin vain alle puolet. Kokonaisuudessaan vertailun otokseksi

tässä opinnäytteessä otettiin ne oppilaat (N=208), jotka olivat sekä alku- että jälkimittauksessa. Aineiston sisäistä katoa voi tarkastella Tulokset-kappaleen taulukoista, jotka kertovat vastaajamääristä koskien eri mittausajakohtia ja tutkimuksessa käytettyjä muuttujia.

## 6.2. Tutkimuksen mittarit

Uskomuksia ja tablettien käyttöä mitattiin sähköisten kyselyiden kautta. Motivaatiota ja tablettien käyttöä on kummassakin kartoitettu Likert-asteikolla, jota käytetään yleisesti mitattaessa asenteisiin, kuten tyytyväisyyteen tai motivaatioon, liittyviä asioita (Metsämuuronen 2011, 110). Likert-asteikon skaala voi vaihdella 3-portaisista 7-portaan vaihtoehtoihin, mutta yleisemmin tutkimuksissa käytetään 5- tai 7-portaisia asteikoita (Metsämuuronen 2011, 111; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 200). Tässä tutkimuksessa asteikon skaalat vaihtelevat neljästä seitsemään.

### Motivaation mittaaminen

Uskomuksia kartoittava kysely perustuu alun perin Skinnerin, Chapmanin ja Baltesin (1987) kehittämään kontrollin, toimijuuden ja keinojen kyselyyn (*Control, Agency and Means-ends Interview*, CAMI), josta on myöhemmin tehty sovellettuja versioita koskien muun muassa kysymysten määrää (esim. Little, Oettingen & Baltes 1995, 1; Skinner ym. 1988, 120). Alkuperäisessä 80:n kysymyksen kyselyssä on ollut mukana kymmenen osa-alueita koskien omia kontrolliuskomuksia, omaa kyvykkyyttä ja yrittämistä ja ulkoisten tekijöiden roolia (muut ihmiset ja sattuma) koskien itseä sekä keinouskomukset kyvykkyydestä, yrittämisestä, sattumasta, muista ihmisistä sekä tuntemattomista syistä. Jokaisessa osa-alueessa on ollut kuusi väittämää tai kysymystä koostuen kolmesta positiivisesta ja kolmesta negatiivisesta väittämästä tai kysymyksestä, joihin on vastattu neljän vastausvaihtoehdon skaalalla (ei koskaan – aina). (Skinner ym. 1987, 5, 7, 13-17.)

Toiminnan kontrolliteoriasta ja siitä tehdystä uskomuksien mittaavasta kyselystä (CAMI) mukana ovat olleet Koulutuksen arviointikeskuksen tablettitutkimuksessa osa-alueet koskien keinoja (kyvykkyys, yrittäminen ja sattuma) sekä omaa kyvykkyyttä ja yrittämistä.



Kysymysten määrä on rajoitettu kolmeen kysymykseen osa-aluetta kohden ja sisältää ainoastaan positiivisia väittämiä. Lisäksi oppimismotivaatiota käsittelevässä mittauksessa on kysytty omaa ja ystävien suhdetta kouluun ja kysymyksiä koskien luokan oppimisympäristöä sekä luovutusherkkyyttä. Tähän opinnäytteeseen on näistä otettu mukaan kysymykset koskien omaa kyvykkyyttä ja yrittämistä, kouluun liittyviä keinouskomuksia yrittämisestä, kyvykkyydestä ja sattumasta sekä luovutusherkkyyttä. Koulutuksen arviointikeskuksen aikaisemmissa oppimaan oppimisen tutkimuksissa näistä uskomuksista oma yrittäminen, oma kyvykkyys ja keinouskomuksista yrittäminen on katsottu kuuluvan oppimista tukeviin uskomuksiin (esim. Hautamäki 2003, 91–93). Omaa kyvykkyyttä on näissä tutkimuksissa tarkasteltu erikseen, mutta ymmärrettävästi tämän katsotaan tässä tutkielmassa kuuluvan oppimista tukeviin uskomuksiin. Koulutyötä haittaaviksi uskomuksiksi tai asenteiksi on tulosten mukaisesti luokiteltu keinouskomuksista sattuma ja kyvykkyys sekä luovutusherkkyys. (esim. Hautamäki 2003, 91–93.)

Oppilaat vastasivat väittämiin seitsemän vastausvaihtoehdon skaalalla (1 = Ei pidä ollenkaan paikkansa ja 7 = Pitää täysin paikkansa). Loput vaihtoehdot olivat jotakin tältä väliltä. Omaa kyvykkyyttä kysyttiin esimerkiksi väittämällä ”Olen riittävän kyvykäs menestyäkseni koulussa”. Luotettavuuden takaamiseksi jokaisen osa-alueen väittämistä tehtyistä summamuuttujista katsottiin reliabiliteetti eli mittaavatko kyseisen osion kysymykset tai väittämät samaa asiaa. Oman kyvykkyyden summamuuttujalla reliabiliteetti oli syksyllä ,869 ja keväällä ,796. Omaa yrittämistä kysyttiin esimerkiksi väittämällä ”Yritän riittävästi koulussa”, jonka summamuuttujan reliabiliteetit olivat syksyllä ,868 ja keväällä ,788. Luovutusherkkyyttä kysyttiin esimerkkipäätöksellä ”Hermostun helposti, kun pitää tehdä jotain vaikeaa tehtävää.”. Luovutusherkkyuden summamuuttujan reliabiliteetti oli syksyllä ,683 ja keväällä ,697.

Keinouskomuksien väittämiä olivat esimerkiksi ”Koulussa oppii, jos vain keskittyy ja yrittää tosissaan” (keinona yrittäminen), ”Kyvyt ovat koulumenestyksen ehdoton edellytys” (keinona kyvykkyys) ja ”Koulussa onnistuminen on ihan sattuman kauppaa” (keinona sattuma). Yrittämisen kohdalla summamuuttujan reliabiliteetti oli syksyllä ,680 ja keväällä ,707, kyvykkyyden summamuuttujalla syksyllä ,712 ja keväällä ,668 sekä sattuman summamuuttujalla syksyllä ,741 ja keväällä ,72.

Näiden kaikkien uskomusten summamuuttujien luotettavuus oli Cronbachin alphan kriteerien mukaisesti (Cronbachin  $\alpha > ,6$ ) tarpeeksi hyvä. (Metsämuuronen 2000, 63). Alarajana reliabiliteetti kertoimelle on myös katsottu olevan mieluiten yli 0,7 (esim. Heikkilä 2008, 187), mutta reliabiliteettikertoimet tässä tutkimuksessa kuitenkin lähentelevät tätä arvoa.

### **Tablettien käytön mittaaminen**

Tablettien käyttöä mitattiin tutkimusta varten rakennetulla mittarilla, joka mittaa tablettien ja muiden henkilökohtaisten digitaalisten välineiden käyttöä koulunkäynnissä. (Kupiainen 2015, 4). Syksyn ja kevään kyselyt tablettien käytöstä erosivat toisistaan kevään kyselyssä olevan koettujen tv-taitojen ja niiden opetusta koulussa koskevan osion kohdalla sekä syksyn kyselyssä olevien tabletin käyttötaitojen ja tablettien käyttötapojen osalta. Tämän perusteella tähän tutkimukseen otettiin tabletteja koskevissa kyselyosioissa vain niiden käytön määrää koskevat osiot vertailun mahdollistamiseksi. Neljäsluokkalaisten tablettien ja muiden digitaalisten laitteiden käyttöä kartoitettiin oppiaineittain matematiikan, äidinkielen ja kirjallisuuden, englannin, ympäristötiedon, uskonnon tai elämäntutkimustiedon, musiikin, kuvataiteen ja käsityön oppitunneilla. Käyttöä kartoitettiin neljän vaihtoehdon skaalalla, jonka mukaisesti oppilaat vastasivat jokaisen oppitunnin kohdalla seuraavasti: 1 = ei koskaan, 2 = ainakin joillain tunneilla, 3 = useilla tunneilla ja 4 = lähes kaikilla tunneilla.

## **6.3 Taustamuuttujat**

Taustamuuttujina tässä tutkimuksessa ovat tablettien käyttö, sukupuoli, tukimuoto sekä oppilaiden lukuaineiden keskiarvo. Tarkoituksena tukimuodoissa oli alun perin tutkia vielä erikseen yleisen, tehostetun ja erityisen tuen oppilaiden välisiä eroja. Kuitenkin tehostetussa ja erityisessä tuessa havaittiin tässä otoksessa olevan hyvin pieniä oppilasmääriä (N=12 ja N=4), jonka takia nämä tukimuodot yhdistettiin niiden vertailukelpoisuuden ja edustavuuden parantamiseksi. Näin päädyttiin kirjalliseen tuen päätökseen perustuen

kahteen ryhmään; ei kirjalliseen päätökseen perustuvat tuen saajat (ei tukea saavat oppilaat ja yleinen tuki) ja kirjalliseen päätökseen perustuvat tuen saajat (tehostettu ja erityinen tuki). Koska tehostettuun tai erityiseen tukeen kuuluvien oppilaiden osuus oli tämänkin jälkeen suhteellisen pieni sekä uskomusten sukupuolittaisessa tarkastelussa poikien ja tyttöjen määrä liian vähäinen, otettiin tästä syystä myös lukuaineiden keskiarvo mukaan taustamuuttujiin sen ollessa tunnetusti yhteydessä tukipäätöksiin ja näin voi antaa lisäviitteitä tukiryhmien välisistä eroista.

## 6.4 Analyysimenetelmät

Tässä tutkimuksessa muodostettuihin tukiryhmiin kuuluvien oppilaiden motivaation mahdollista muutoksia sekä näiden ryhmien välisiä eroja tablettien käytön aikana kartoitetaan t-testin, Khiin neliö -testin, korrelaatioiden ja varianssianalyysien (*GLM- Univariate- ja Multivariate-, Oneway ANOVA*) avulla. Analyysit on toteutettu käyttämällä IBM SPSS Statistics 24 -ohjelmaa.

Esiteltäessä tutkimuksessa mukana olevien muuttujien tilastollisia kuvauksia, yleistä sukupuolijakaumaa ja tuen eri ryhmiin kuuluvien oppilaiden sukupuolittaista jakaumaa on analysoitu Khiin neliö ( $X^2$ ) -testillä, jolla voidaan tutkia, onko ryhmien välillä todellista eroa (Metsämuuronen 2011, 358). T-testiä, joka on yleisin tunnettu keskiarvojen testausmenetelmä (Metsämuuronen 2011, 390), on käytetty kartoittamalla tyttöjen ja poikien sekä eri tukiryhmiin kuuluvien ryhmien välisiä tilastollisesti merkitseviä eroja uskomuksien keskiarvoissa syksyllä ja keväällä. Tablettien yleistä lineaarista yhteyttä näihin uskomuksiin eli motivaatioon katsottiin korrelaatioiden avulla, jotka analysoitiin käyttämällä Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokerrointa, joka soveltuu kahden intervalli- tai suhdeasteikollisen muuttujan välisten yhteyksien ja riippuvuuksien tarkasteluun (Metsämuuronen 2011, 369).

Tutkimuksen eri vaiheissa on käytetty varianssianalyysin eri kehitelmiä. Varianssianalyysi (*ANOVA*) ja sen kehitelmät ovat yleisimpiä tilastomenetelmiä käyttäytymistieteellisessä tutkimuksessa. Sen avulla voidaan tarkastella ryhmittelevien muuttujien kohdalla

havaittavaa hajontaa eli varianssia. (Nummenmaa 2009, 173, 176.) Toisin sanoen varianssianalyysissä tarkastellaan ryhmittelevien muuttujien keskiarvojen välistä tilastollisesti merkitsevää eroa. Varianssianalyysijä on aineiston ryhmittelevien muuttujien määrästä riippuen joko yksisuuntainen varianssianalyysi (*Oneway ANOVA*) tai useampisuuntainen varianssianalyysi (*Multiway ANOVA, MANOVA*). (Metsämuuronen 2011, 782-783.) Varianssianalyyseista tässä tutkimuksessa on käytetty useampisuuntaista varianssianalyysia muuttujien ryhmien välisessä vertailuissa ja näiden tilastollisesti merkitsevien muuttujien yhdysvaikutusten yksittäisissä jatkoanalyyseissa yksisuuntaista varianssianalyysia. Useampisuuntaisissa varianssianalyyseissa ryhmien keskiarvojen välisissä tilastollisesti merkitsevissä eroissa on käytetty *Bonferroni*-korjausta ja yksisuuntaisissa varianssianalyysin ryhmien välisissä eroissa *Post hoc* -testin *Tukey HSD* -kriteeriä. Uskomusten ja tablettien käytön muutoksia tarkasteltiin yksisuuntaisen toistettujen mittausten varianssianalyysin *Wilks' Lambda* -kriteerillä.

Varianssianalyysiin kuuluu kolme keskeistä oletusta, joiden pitäisi toteutua. Ensinnäkin havaintojen tulee olla toisistaan riippumattomia, toisekseen muuttujien ryhmien tulee olla normaalisti jakaantuneita ja lisäksi kunkin ryhmän varianssit tulee olla yhtä suuret. Normaalista jakautumista voidaan tarkastella Kruskal-Wallis testillä sekä tarkistaa graafisesti, onko ryhmien normaalijakauma riittävän symmetrinen ja sisältävätkö poikkeavia havaintoja eli outlierereita. Jos ryhmät sisältävät huomattavan poikkeavia havaintoja, voi tuloksiin tulla lisävirheitä. (Metsämuuronen 2011, 785.) Tässä tutkimuksessa riippuvat muuttujat olivat graafisen tarkastelun mukaisesti normaalisti jakautuneita.

## 7 Tutkimustulokset ja niiden tulkintaa

Seuraavassa kappaleessa esitellään tässä tutkimuksessa käytettyjen muuttujien tilastolliset kuvaukset ja tulokset tutkimuskysymyksittäin. Seuraava alakappale sisältää oppilaiden osallistumisen syksyn ja kevään kyselyihin, osallistuneiden jakautuminen eri tuki-ryhmiin sukupuolen mukaan sekä oppilaiden lukuaineiden keskiarvon tilastolliset kuvaukset. Tilastolliset kuvaukset koskien oppilaiden motivationaalisia uskomuksia on esitetty kaikkien osanottajien osalta sekä erikseen sukupuolen ja tuen saannin mukaan. Lopuksi esitellään tablettien käytön määrää oppiaineittain. Tässä vaiheessa tilastollisten kuvausten rinnalla on raportoitu uskomusten välisistä tilastollisesti merkitsevistä eroista niin sukupuolen ja tuen mukaan sekä näiden muutoksista. Tuen saannin sukupuolittainen tarkastelu tehtiin viitteellisesti lukuaineiden keskiarvon ryhmien avulla, joiden sukupuolten välisiä eroja analysoitiin muista poiketen useampisuuntaisella ja yksisuuntaisella varianssianalyysillä. Muutoksien (syksy vs. kevät) tilastollista merkitsevyyttä on myös analysoitu tablettien käytön kohdalla oppiaineittain. Edellä mainittujen kuvausten ja analyysien esittämisen jälkeen siirrytään tarkastelemaan varsinaisia tutkimuskysymyksiä luvuissa 7.2 ja 7.3.

### 7.1 Yleiset tunnusluvut eri mittausajankohtina

**Taulukko 2.** Osanottajat eri mittauksiin osallistumisen mukaan.

	N	%	T/P %
syksy 2015	425	62,0	52,9/46,1
kevät 2016	53	7,7	44/56*
syksy 2015 ja kevät 2016	208	30,3	48,3/51,7
<b>Yhteensä</b>	<b>686</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

N= vastaajien määrä, %= prosentuaalinen osuus kaikista vastaajista, T/P = tyttöjen ja poikien prosentuaalinen osuus  
\*kolmella oppilaalla jäänyt sukupuoli ilmoittamatta.

Taulukosta nähdään, että sekä syksyn ja kevään mittauksiin osallistujia oli yhteensä 208 oppilasta, josta tuli tämän tutkimuksen otosjoukko. Näiden oppilaiden sukupuolijakauma oli melko tasainen.

Koska tutkimuksessa oltiin kiinnostuneita sukupuolen mukaan tukea saavien oppilaiden motivaatiosta, seuraavassa tuen tarve esitetään sukupuolen mukaan ristiintaulukoituna.

**Taulukko 3.** Tukitiedot sukupuolen mukaan.

		Ei lainkaan	Tuki	Yhteensä	
Sukupuoli	tyttö	N	64	7	71
		%	46,7%	43,8%	46,4%
		Adjusted Residual	,2	-,2	
poika		N	73	9	82
		%	53,3%	56,3%	53,6%
		Adjusted Residual	-,2	,2	
Yhteensä		N	137	16	153
		%	100,0%	100,0%	100,0%

Ylläolevan taulukon perusteella tehostettua ja erityistä tukea saavat yhteensä 16 oppilasta. Tyttöjen ja poikien määrä tukea saavissa ei eroa tilastollisesti merkitsevästi,  $X^2(1, n = 158) = ,051, p = ,822, Cramer's V = ,018$ .

**Taulukko 4.** Lukuaineiden keskiarvo tuen mukaan keväällä 2016.

	N	Min	Max	Ka	Kh
Yhteensä	181	4,00	10,00	8,71	1,02
Ei tukea	117	4,00	10,00	8,98	,94
Tuki	13	5,67	10,00	7,79	1,12

Ylläolevasta taulukon mukaisesti tehostettua tai erityistä tukea saavilla oppilailla oli alhaisempi lukuaineiden keskiarvo (Ka 7,79) kuin näitä tukimuotoja saamattomilla oppilailla (Ka 8,98). Tukea saamattomien oppilaiden joukossa oli kuitenkin sellaisia oppilaita, joilla oli kaikkein alhaisin keskiarvo koko otosjoukosta (min = 4,00). Tämä tulos voi johtua siitä, ettei kaikkia tuen tarpeen oppilaiden tietoja olla saatu. Tästä huolimatta keskiarvojen ero on yhteydessä olemassa oleviin tukitietoihin.

Seuraavat kolme taulukkoa (taulukot 6-8) sisältävät tilastolliset kuvaukset uskomuksista sukupuolen ja tuen mukaan, uskomusten tilastollisesti merkitsevät erot ryhmien välillä,

uskomusten tilastollisesti merkitsevät muutokset yleisesti sekä muutosten tilastollisesti merkitsevät erot ryhmien välillä.

**Taulukko 5.** Uskomukset yleisesti ja sukupuolen mukaan syksyllä 2015.

	N	Min	Max	Ka	Kh	p
Oma yrittäminen	122	1,00	7,00	5,59	1,41	
tytöt/pojat	63/58			5,63/5,53	1,23/1,59	
Oma kyvykkyys	118	1,00	7,00	5,29	1,51	
tytöt/pojat	63/53			5,34/5,23	1,36/1,69	***
Luovutuserkkyys	118	1,00	7,00	3,42	1,61	
tytöt/pojat	63/54			3,26/3,63	1,53/1,70	
Keino: yrittäminen	121	1,00	7,00	5,42	1,47	
tytöt/pojat	63/57			5,45/5,38	1,36/1,61	
Keino: kyvykkyys	115	1,00	7,00	4,20	1,69	
tytöt/pojat	62/52			3,68/4,83	1,57/1,64	
Keino: sattuma	119	1,00	7,00	3,27	1,85	
tytöt/pojat	62/56			2,92/3,65	1,59/2,06	*
Valid N (listwise)	114					

N= vastaajien määrä, Min= minimi arvo, Max= maksimi arvo, Ka= keskiarvo, Kh= keskihajonta, p = tilastollinen merkitsevyys tyttöjen/poikien osalta  
 p < .001\*\*\*, p < .01\*\*, p < .05\*

**Taulukko 6.** Uskomukset yleisesti ja sukupuolen mukaan keväällä 2016.

	N	Min	Max	Ka	Kh	p <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>
Oma yrittäminen	197	1,00	7,00	5,47	1,21			
tytöt	98			5,52	1,09			
pojat	99			5,41	1,33			
Oma kyvykkyys	195	1,00	7,00	5,31	1,30			
tytöt	98			5,16	1,18			
pojat	97			5,46	1,39			
Luovutusherkkyys	195	1,00	7,00	3,32	1,42			
tytöt	98			3,09	1,36	*		
pojat	97			3,56	1,46			
Keino: Yrittäminen	194	1,00	7,00	5,38	1,26			
tytöt	98			5,42	1,12			
pojat	96			5,35	1,39			
Keino: Kyvykkyys	197	1,00	7,00	3,92	1,51		*	
tytöt	98			3,71	1,43			*
pojat	99			4,12	1,57			
Keino: Sattuma	197	1,00	7,00	2,31	1,41		***	
tytöt	98			2,10	1,12	*		
pojat	99			2,52	1,62			
Yhteensä	194							

p<sup>1</sup> = erojen tilastollinen merkitsevyys tyttöjen ja poikien välillä, p<sup>2</sup> = yleinen tilastollisesti merkitsevä muutos syksystä 2015, p<sup>3</sup> = tyttöjen ja poikien välinen tilastollisesti merkitsevä ero muutoksessa  
p < .001\*\*\*, p < .01\*\*, p < .05\*

*Uskomukset sukupuolittain.* Tilastollisesti merkitseviä eroja tyttöjen ja poikien välillä olivat poikien vahvempi usko syksyllä omaan kyvykkyyteensä,  $t = -3,81$ ,  $df = 106,83$ ,  $p < ,001$ , 95% CI [-1,75, -,55], ja samoin tavoin kuin oppimaan oppimisen tutkimuksissa (esim. Hautamäki 2003, 109) usko sattuman rooliin koulumenestyksessä syksyllä,  $t = -2,16$ ,  $df = 116$ , ja  $p = ,033$ , 95% CI [-1,4, -,06] sekä keväällä,  $t = -2,1$   $df = 195$ , ja  $p = ,037$ , 95% CI [-,81, -,02]. Pojat olivat myös tilastollisesti merkitsevästi luovutusherkempiä kuin tytöt kevään osalta,  $t = -2,3$   $df = 191,83$ , ja  $p = ,023$ , 95% CI [-,86 -,07].

Yleisesti tilastollisesti merkitsevästi olivat muuttuneet sekä usko kyvykkyuden, Wilksin Lambda = ,949,  $F(109) = 5,85$ ,  $p = ,017$ , osittainen  $\eta^2$  (partial eta squared) = ,051, että sattuman rooliin koulumenestyksessä, Wilksin Lambda = ,804,  $F(113) = 27,52$ ,  $p < ,001$ , osittainen  $\eta^2 = ,196$ . Kyvykkyuden roolin kohdalla oli myös tilastollisesti merkitsevä ero tyttöjen nousseen ja poikien laskeneen kyvykkyuden roolin uskon välillä, Wilksin Lambda = ,995,  $F(109) = 5,12$ ,  $p = ,026$ , osittainen  $\eta^2 = ,045$ .



**Taulukko 7.** Uskomukset tuen mukaan syksyllä 2015 ja keväällä 2016.

		N	Ka	Kh	p <sup>1</sup>	p <sup>2</sup>	p <sup>3</sup>
Oma yrittäminen	Ei tukea	73/131	5,61/5,62	1,30/1,14	-/**	*	***
	Tuki	10/15	5,55/4,38	1,82/1,42			
Oma kyvykkyys	Ei tukea	72/129	5,38/5,52	1,50/1,26	-/**		
	Tuki	9/15	4,52/4,49	1,80/1,11			
Luovutusherkkyys	Ei tukea	72/130	3,41/3,31	1,58/1,48			
	Tuki	9/15	3,85/3,52	2,21/1,16			
Keino: yrittäminen	Ei tukea	73/129	5,27/5,40	1,48/1,22	-/*	*	
	Tuki	9/15	5,37/4,36	1,95/1,54			
Keino: kyvykkyys	Ei tukea	71/131	4,15/3,92	1,64/1,54		**	
	Tuki	8/15	4,67/3,14	2,34/1,43			
Keino: sattuma	Ei tukea	72/131	3,26/2,33	1,79/1,50		***	
	Tuki	9/15	3,81/2,02	2,20/91			

Syksyn/kevään arvot on erotettu vinoviivalla

p<sup>1</sup> = erojen tilastollinen merkitsevyys tukiryhmien välillä syksyllä/keväällä, p<sup>2</sup> = yleinen tilastollisesti merkitsevä muutos syksystä, p<sup>3</sup> = tukiryhmien välinen tilastollisesti merkitsevä ero muutoksessa  
 p < .001\*\*\*, p < .01\*\*, p < .05\*

*Uskomukset tukiryhmittäin.* Syksyllä tehostettua tai erityistä tukea saavat oppilaat eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi ei tukea tai yleistä tukea saaneista oppilaista. Keväällä kuitenkin ei tukea tai yleistä tukea saavat oppilaat erosivat tilastollisesti merkitsevästi vahvemman uskolla omaan yrittämiseensä,  $t = 3,27$   $df = 16,11$ , ja  $p = ,005$ , 95% CI [,.44 2,05], omaan kyvykkyyteensä,  $t = 3,36$   $df = 18,45$ , ja  $p = ,003$ , 95% CI [,.39 1,68], ja yrittämisen rooliin koulumenestyksessä,  $t = 2,53$   $df = 16,1$ , ja  $p = ,022$ , 95% CI [,.17 1,92].

Tilastollisesti merkitseviä muutoksia olivat kummallakin ryhmällä vahvistunut usko kyvykkyuden, Wilksin Lambda = ,879,  $F(75) = 10,28$ ,  $p = ,002$ , osittainen  $\eta^2 = ,121$ , ja yrittämisen rooliin, Wilksin Lambda = ,948,  $F(76) = 4,15$ ,  $p = ,045$ , osittainen  $\eta^2 = ,052$ , sekä laskenut usko sattuman rooliin koulumenestyksessä, Wilksin Lambda = ,823,  $F(77) = 16,54$ ,  $p < ,001$ , osittainen  $\eta^2 = ,177$ . Lisäksi tilastollisesti merkitsevä muutos näkyi uskossa omaan yrittämiseen, Wilksin Lambda = ,929,  $F(79) = 6,05$ ,  $p = ,016$ , osittainen  $\eta^2 = ,071$ , jossa myös tilastollisesti merkitsevä ero tehostettua ja erityistä tukea saavien

oppilaiden laskeneen ja näitä tukimuotoja saamattomien oppilaiden nousseen uskon välillä, Wilksin Lambda = ,942,  $F(79) = 4,86$ ,  $p < ,001$ , osittainen  $\eta^2 = ,058$ .

*Uskomusten, sukupuolen ja tukimuotojen yhdysvaikutus.* Tukimuotojen kohdalla sukupuolien viitteellistä eroavaisuutta uskomusten keskiarvoissa tarkasteltiin lukuaineiden keskiarvoista tehtyjen neljän ryhmän avulla. Koska varianssianalyysin mukaisesti löytyi yhdysvaikutus keskiarvoryhmien ja sukupuolen välillä  $F(3) = 3,33$ ,  $p = ,021$ , osittainen  $\eta^2 = ,056$ ), pystyttiin tätä tarkastelemaan. Tämä yhdysvaikutus näkyi jatkoanalyyseissa niin, että lukuaineiden keskiarvon alimpaan neljännekseen kuuluvat tytöt uskoivat yrittämisen rooliin koulumenestyksessä tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin alimpaan neljännekseen kuuluvat pojat,  $p = ,008$ , 95% (.27, 1,68).

**Taulukko 8.** Tablettien käyttö oppiaineittain syksyllä 2015 ja keväällä 2016.

	N	Min	Max	Ka	Kh	p
Äidinkieli	140/194	1	4	1,89/1,94	,643/,637	
Matematiikka	140/192	1	4	2,14/2,13	,915/,683	
Englanti	137/195	1	4/3	1,66/1,79	,779/,617	*
Ympäristötieto	138/183	1	4	2,38/2,22	,874/,823	
Uskonto / ET	132/193	1	4	1,23/1,57	,587/,821	
Musiikki	138/193	1	4	1,42/1,45	,692/,676	
Kuvataide	134/197	1	4	1,50/1,97	,669/,863	***
Käsityö	133/165	1	4	1,17/1,29	,515/,552	**
Eri oppiaineita yhdistävät projektit	133/170	1	4	1,77/2,21	,804/,851	***
Valid N	120/141					

Syksyn/kevään arvot on erotettu vinoviivalla

*Tablettien käyttö oppiaineittain.* Eniten tabletteja käytettiin matematiikan ja ympäristötiedon tunneilla. Eri oppiaineissa tablettien käyttö on suurimmaksi osaksi lisääntynyt lukuun ottamatta matematiikkaa ja ympäristötietoa. Tilastollisesti merkitseviä olivat kuitenkin eri oppiaineita yhdistävien projektien lisääntyminen, Wilksin Lambda = ,829,  $F(1) = 23,13$ ,  $p < ,001$ , osittainen  $\eta^2 = ,171$  sekä tablettien käytön lisääntyminen englannin oppitunneilla Wilksin Lambda = ,959,  $F(128) = 5,53$ ,  $p = ,02$ , osittainen  $\eta^2 = ,041$ , kuvataiteen oppitunneilla, Wilksin Lambda = ,776,  $F(126) =$

36,8,  $p = ,000$ , osittainen  $\eta^2 = ,224$ , ja käsityön oppitunneilla, Wilksin Lambda =,936,  $F(110) = 7,5$ ,  $p = ,007$ , osittainen  $\eta^2 = ,064$ .

## 7.2 Tablettien käytön yhteys yleisen tuen ja ei tukea saavien oppilaiden motivaatioon

Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä oli, onko tablettien käyttö yhteydessä oppilaiden motivaatioon. Tämän tutkimuskysymyksen ensimmäisenä alakysymyksenä oli tablettien mahdollinen yhteys motivaatioon niillä oppilailla, jotka eivät saa tukea tai saavat yleistä tukea. Tätä yhteyttä tutkittiin korrelaatioiden avulla. Tässä vaiheessa päädyttiin katsomaan ensin, onko yleisesti tablettien käytöllä yhteyttä uskomuksiin tekemällä summa-  
muuttuja kaikkien oppiaineiden tablettien käytöstä. Koska lukuaineiden keskiarvoa on laskettu vain keväällä, on se otettu analyysiin mukaan ainoastaan kevään osalta.

**Taulukko 9.** Tabletin käytön ja uskomusten väliset yhteydet ei tukea tai yleistä tukea saavilla oppilailla syksyllä 2015.

		Oma yrit.	Oma kyv.	Luovutus- herk.	Keino: yrit.	Keino: kyv.	Keino: sat.
Tabletin käyttö	r	,013	,078	,054	-,204	-,001	-,016
	p	,915	,515	,651	,084	,994	,891
	N	73	72	72	73	71	72

**Taulukko 10.** Tabletin käytön ja uskomusten väliset yhteydet ei tukea tai yleistä tukea saavilla oppilailla keväällä 2016.

		Oma yrit.	Oma kyv.	Luovutus- herk.	Keino: Yrit.	Keino: Kyy.	Keino: Sat.
Lukuainei- den kes- kiarvo	r	<b>,255**</b>	<b>,335**</b>	-,053	,069	-,171	-,129
	p	,006	,000	,573	,466	,067	,170
	N	115	113	114	113	115	117
Tabletin käyttö	r	,104	,013	,156	,112	<b>,185*</b>	-,057
	p	,239	,886	,077	,205	,035	,516
	N	131	129	130	129	131	131

Ylläolevista taulukoista nähdään, että tabletin käyttö korreloi tilastollisesti merkitsevästi ainoastaan keväällä oppilaiden uskomuksiin kyvykkyyden roolista, vaikkakaan korrelaatio ei ole suuri,  $r = ,185$ . Lopuksi lukuaineiden keskiarvo näyttää korreloivan melko vahvasti oman yrittämisen ja kyvykkyyden kanssa, mikä näyttää myös olevan yhteneväinen tulos Hautamäen ja muiden (2015, 69) oppimaan oppimisen tutkimuksen kanssa.

Koska yhteys tablettien käytön ja uskomusten välillä näkyi vain keväällä kyvykkyyden roolin kohdalla, päädyttiin katsomaan korrelaatioita vielä oppiaineittain tapahtuvan tablettien käytön kohdalla (taulukot 11 ja 12). Syksyllä ei tukea ja yleiseen tukeen kuuluvilla oppilailla englannin oppitunneilla tabletin käytöllä ja yrittämisen roolilla koulumenestyksessä tilastollisesti merkitsevä negatiivinen korrelaatio eli mitä enemmän englannin oppitunneilla on käytetty tablettia, sitä vähemmän oppilaat ovat uskoneet yrittämisen rooliin. Myös kuvataiteen oppitunneilla tablettien käyttö korreloi uskomusten kanssa, mutta vain niin, että oppilaat ovat olleet sitä luovutusherkeempiä, mitä enemmän tablettia on käytetty. Kevään matematiikan oppitunneilla tilanne oli muuttunut niin, että tablettien käyttö korreloi positiivisesti yrittämisen roolin ja negatiivisesti sattuman roolin kanssa. Myös kuvataiteen kohdalla tablettien käytön ja uskomusten välinen yhteys oli muuttunut; tablettien käyttö ei enää korreloinut luovutusherkkyyden kanssa vaan korreloi positiivisesti keinouskomuksista kyvykkyyden kanssa.

**Taulukko 11.** Tabletin käytön ja uskomusten väliset yhteydet oppiaineittain ei tukea tai yleistä tukea saavilla oppilailta syksyllä 2015.

		Oma yrit.	Oma kyv.	Luovutus- herk.	Keino: yrit.	Keino: kyv.	Keino: sat.
Äidinkieli	r	,013	,008	,056	-,119	,075	,125
	p	,913	,950	,644	,320	,536	,297
	N	72	71	71	72	70	71
Matema- tiikka	r	,057	,097	-,215	-,096	-,147	-,218
	p	,642	,430	,076	,428	,231	,072
	N	70	69	69	70	68	69
Englanti	r	-,003	-,075	-,080	<b>-,251*</b>	-,008	,008
	p	,978	,539	,508	,035	,945	,950
	N	71	70	70	71	69	70
Ympäristö- oppi	r	,114	,055	,142	-,080	-,009	-,041
	p	,343	,651	,242	,508	,943	,733
	N	71	70	70	71	69	70
Uskonto / ET	r	,011	,146	-,074	-,202	-,200	-,137
	p	,929	,239	,549	,098	,107	,268
	N	68	67	67	68	66	67
Musiikki	r	-,144	,086	-,011	-,186	-,134	-,099
	p	,233	,482	,926	,123	,276	,420
	N	70	69	69	70	68	69
Kuvataide	r	-,093	-,005	,112	-,052	,093	,003
	p	,448	,968	,365	,670	,451	,980
	N	69	68	68	69	68	68
Käsityö	r	-,151	-,015	<b>,333**</b>	-,114	,196	-,009
	p	,220	,904	,006	,355	,115	,941
	N	68	67	67	68	66	67
Projektit	r	,006	,068	,160	-,143	,004	,124
	p	,960	,583	,193	,241	,977	,312
	N	69	68	68	69	67	68

**Taulukko 12.** Tablettien käytön ja uskomusten väliset yhteydet oppiaineittain ei tukea tai yleistä tukea saavilla oppilailta keväällä 2016.

		Oma yrit.	Oma kyv.	Luovutus- herk.	Keino: Yrit.	Keino: Kyv.	Keino: Sat.
Äidinkieli	r	,106	,017	,031	,045	,053	-,090
	p	,233	,854	,726	,617	,549	,311
	N	128	126	127	126	128	128
Matema- tiikka	r	,053	,145	,094	<b>,188*</b>	,002	<b>-,193*</b>
	p	,559	,109	,296	,037	,982	,030
	N	126	124	125	124	126	126
Englanti	r	,154	,077	,080	,014	,066	-,031
	p	,082	,389	,371	,874	,457	,728
	N	128	126	127	126	128	128
Ympäristö- oppi	r	,037	-,053	,109	,052	,120	-,008
	p	,688	,573	,241	,580	,195	,934
	N	119	117	118	117	119	119
Uskonto / ET	r	,138	-,023	,060	,042	,134	-,058
	p	,121	,802	,508	,641	,132	,518
	N	127	125	126	125	127	127
Musiikki	r	,015	,010	,180*	,055	,085	,032
	p	,867	,914	,044	,541	,342	,722
	N	127	125	126	125	127	127
Kuvataide	r	-,098	-,057	,165	,082	<b>,175*</b>	,112
	p	,265	,525	,062	,356	,046	,204
	N	130	128	129	128	130	130
Käsityö	r	,089	,001	,011	-,015	,007	,024
	p	,368	,990	,915	,884	,945	,811
	N	105	103	104	103	105	105
Projektit	r	,093	,038	-,010	,062	,062	-,026
	p	,331	,697	,917	,520	,515	,784
	N	112	110	111	110	112	112

### 7.3 Tablettien käytön yhteys tukea saavien oppilaiden motivaatioon

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen toisena alakysymyksenä oli, onko tabletin käytöllä yhteyttä erityisen ja tehostetun tuen oppilaiden motivaatioon. Samoin tavoin kuin ei tukeen ja yleiseen tukeen kuuluvilla oppilailla, ensimmäisenä katsottiin yleisesti tablettien käytön ja lukuaineiden keskiarvon korrelaatiot suhteessa oppilaiden uskomuksiin.

**Taulukko 13.** Tabletin käytön ja uskomusten väliset yhteydet tuen oppilailla syksyllä 2015.

		Oma yrit.	Oma kyv.	Luovutus- herk.	Keino: yrit.	Keino: kyv.	Keino: sat.
Tabletin	r	-,061	-,230	,007	-,144	,014	,349
käyttö	p	,876	,552	,985	,712	,973	,357
	N	9	9	9	9	8	9

**Taulukko 14.** Tabletin käytön ja uskomusten väliset yhteydet tuen oppilailla keväällä 2016.

		Oma yrit.	Oma kyv.	Luovutus- herk.	Keino: Yrit.	Keino: Kyv.	Keino: Sat.
Lukuainei-	r	,514	,402	<b>-,560*</b>	,398	-,386	-,268
den kes-	p	,072	,173	,046	,173	,193	,377
kiarvo	N	13	13	13	13	13	13
Tabletin	r	,014	,005	,130	-,199	,247	-,049
käyttö	p	,963	,987	,659	,494	,394	,868
	N	14	14	14	14	14	14

Ylläolevista taulukoista nähdään, että lukuaineiden keskiarvo oli keväällä yhteydessä luovutusherkyyteen niin, että mitä korkeampi keskiarvo oppilailla on ollut, sitä vähemmän he ovat olleet luovutusherkkiä. Toisin kuin ei tukea ja yleistä tukea saavien oppilaiden kohdalla, tukea saavien oppilaiden uskomuksien kanssa ei ollut tablettien käytön osalta korrelaatioita kumpanakaan mittausajankohtana.

Tukea saavilla oppilailla oppiaineittain tapahtuva tablettien käyttö korreloi syksyllä uskomuksiin ympäristöopin ja kuvataiteen kohdalla (Taulukko 15). Ympäristöopin oppitunneilla tabletin käyttö korreloi niin, että mitä enemmän oppilaat olivat käyttäneet tabletteja, sitä enemmän he olivat myös luovutusherkkiä ja uskoivat sattuman rooliin koulumenestyksessä. Kuvataiteessa taas tablettien käyttö oli negatiivisesti yhteydessä kyvykkyyden roolin uskoon koulumenestyksessä. Kuitenkaan keväällä näitä korrelaatioita ei enää näkynyt (Taulukko 16). Keväällä matematiikan oppitunneilla tabletin käytön ja uskomusten suhteessa näkyi selvä muutos syksystä; keväällä oppilaat uskoivat omaan yrittämiseensä, kyvykkyyteensä ja yrittämisen rooliin sitä enemmän, mitä he käyttivät tabletteja oppimisen välineenä.



**Taulukko 15.** Tablettien käytön ja uskomusten väliset yhteydet oppiaineittain tukea saavilla oppilailta syksyllä 2015.

		Oma yrit.	Oma kyv.	Luovutus- herk.	Keino: yrit.	Keino: kyv.	Keino: sat.
Äidinkieli	r	-,248	-,433	,290	-,455	-,039	,505
	p	,520	,244	,450	,219	,926	,165
	N	9	9	9	9	8	9
Matema- tiikka	r	,193	-,246	-,185	,139	-,275	,418
	p	,619	,523	,634	,721	,510	,263
	N	9	9	9	9	8	9
Englanti	r	-,039	-,164	,297	-,139	,199	,547
	p	,920	,674	,438	,721	,637	,127
	N	9	9	9	9	8	9
Ympäristö- oppi	r	-,143	-,164	<b>,855**</b>	-,302	,484	<b>,670*</b>
	p	,713	,673	,003	,430	,224	,048
	N	9	9	9	9	8	9
Uskonto/ ET	r	-,005	-,103	-,344	,016	,000	-,072
	p	,989	,792	,365	,967	1,000	,853
	N	9	9	9	9	8	9
Musiikki	r	-,274	-,248	,344	-,398	,191	,385
	p	,476	,519	,365	,289	,650	,306
	N	9	9	9	9	8	9
Kuvataide	r	-,180	,114	-,338	-,173	<b>-,852**</b>	-,321
	p	,643	,769	,374	,655	,007	,400
	N	9	9	9	9	8	9
Käsityö	r	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>	. <sup>a</sup>
	p	.	.	.	.	.	.
	N	9	9	9	9	8	9
Projektit	r	,137	,051	-,518	,262	,326	-,378
	p	,725	,897	,153	,496	,431	,316
	N	9	9	9	9	8	9

**Taulukko 16.** Tablettien käytön ja uskomusten väliset yhteydet oppiaineittain tuen oppi-  
ailla syksyllä 2016.

		Oma yrit.	Oma kyv.	Luovutus- herk.	Keino: Yrit.	Keino: Kyv.	Keino: Sat.
Äidinkieli	r	,050	,153	-,095	-,257	,190	,143
	p	,872	,618	,758	,396	,534	,641
	N	13	13	13	13	13	13
Matema- tiikka	r	<b>,658*</b>	<b>,604*</b>	-,017	<b>,718**</b>	-,206	-,365
	p	,011	,022	,955	,004	,479	,200
	N	14	14	14	14	14	14
Englanti	r	-,357	-,411	,131	-,416	,369	,301
	p	,211	,145	,654	,139	,194	,296
	N	14	14	14	14	14	14
Ympäristö- oppi	r	,348	,447	,133	,214	,182	-,458
	p	,295	,168	,697	,527	,593	,156
	N	11	11	11	11	11	11
Uskonto/ ET	r	-,271	-,168	,475	-,298	,280	,005
	p	,348	,566	,086	,300	,333	,986
	N	14	14	14	14	14	14
Musiikki	r	,027	,076	,052	-,210	,214	-,265
	p	,928	,796	,861	,471	,463	,361
	N	14	14	14	14	14	14
Kuvataide	r	-,088	-,010	-,184	-,010	-,236	-,320
	p	,765	,972	,529	,973	,417	,265
	N	14	14	14	14	14	14
Käsityö	r	-,380	-,478	-,098	-,621	-,075	,600
	p	,314	,193	,803	,075	,849	,088
	N	9	9	9	9	9	9
Projektit	r	,143	-,140	,044	-,056	,390	,127
	p	,657	,665	,892	,863	,211	,693
	N	12	12	12	12	12	12

## 7.4 Erot tukiryhmien välillä

Ryhmien välisiä eroja tabletin käytön yhteyksistä uskomuksiin tarkasteltiin useampisuuntaisen varianssianalyysin avulla, jotta mahdolliset yhdysvaikutukset saataisiin selville. Mukaan on otettu syksyn osalta ryhmitteleviksi muuttujiksi sukupuoli ja tukimuoto sekä keväällä sukupuoli, tukimuoto ja lukuaineiden keskiarvo. Lukuaineiden keskiarvo ja tablettien käyttö jaettiin ryhmittäisen vertailun mahdollistamiseksi kummatkin neljään prosenttiliryhmään.

**Taulukko 17.** Ryhmien väliset erot syksyllä 2015.

Selittävä	Selitetty	df	F	p	$\eta^2$
Sukupuoli	Oma yrittäminen	1	2,34	,131	,035
	Oma kyvykkyys	1	2,1	,152	,032
	Luovutusherkkkyys	1	3,27	,075	,049
	Keino: yrittäminen	1	,65	,425	,010
	Keino: kyvykkyys	1	2,06	,156	,031
	Keino: sattuma	1	3,23	,077	,048
Tuki	Oma yrittäminen	1	,84	,363	,013
	Oma kyvykkyys	1	2,21	,142	,033
	Luovutusherkkkyys	1	1,36	,248	,021
	Keino: yrittäminen	1	,06	,804	,001
	Keino: kyvykkyys	1	,77	,383	,012
	Keino: sattuma	1	,54	,465	,008
Tabletin käyttö	Oma yrittäminen	3	1,83	,151	,079
	Oma kyvykkyys	3	1,05	,376	,047
	Luovutusherkkkyys	3	,08	,972	,004
	Keino: yrittäminen	3	,98	,408	,044
	Keino: kyvykkyys	3	,49	,689	,023
	Keino: sattuma	3	1,07	,367	,048
Sukupuoli * Tabletin käyttö	Oma yrittäminen	3	1,59	,201	,069
	Oma kyvykkyys	3	1,27	,294	,056
	Luovutusherkkkyys	3	3,16	<b>,031</b>	,129
	Keino: yrittäminen	3	3,38	<b>,024</b>	,137
	Keino: kyvykkyys	3	,73	,537	,033
	Keino: sattuma	3	1,01	,395	,045
Tuki* Tabletin käyttö	Oma yrittäminen	3	3,43	<b>,022</b>	,138
	Oma kyvykkyys	3	3,55	<b>,019</b>	,143
	Luovutusherkkkyys	3	1,37	,259	,060
	Keino: yrittäminen	3	3,45	<b>,022</b>	,139
	Keino: kyvykkyys	3	1,96	,129	,084
	Keino: sattuma	3	2,67	,055	,111
Sukupuoli * Tuki * Tabletin käyttö	Oma yrittäminen	2	2,45	,094	,071
	Oma kyvykkyys	2	2,41	,098	,070
	Luovutusherkkkyys	2	6,21	<b>,003</b>	,163
	Keino: yrittäminen	2	2,09	,133	,061
	Keino: kyvykkyys	2	3,64	<b>,032</b>	,102
	Keino: sattuma	2	2,81	,068	,081

Ylläolevasta taulukosta näkyy, ettei tablettien käytöllä ole omaa selitysasetta uskomusten vaihtelussa. Tablettien käytöllä on kuitenkin tilastollisesti merkitseviä yhdysvaikutuksia sukupuolen kanssa luovutusherkkydessä ja keinouskomuksista yrittämisessä sekä tukimuotojen kanssa omassa yrittämisessä, omassa kyvykkyydessä ja keinouskomuksista yrittämisessä. Lisäksi näillä kaikilla kolmella muuttujalla on yhdessä yhdysvaikutus luovutusherkkydessä ja keinouskomuksista kyvykkyydessä.

Jatkoanalyseissä sukupuolen ja tablettien käytön yhdysvaikutuksia ei kuitenkaan enää näkynyt, vaikkakin luovutusherkkyden kohdalla ero tyttöjen ja poikien välillä oli eniten tabletteja käyttävien ryhmässä lähellä tilastollisesti merkitsevää,  $p = ,058$ . Tukimuotojen ja tablettien käytön yhdysvaikutus omassa yrittämisessä näkyi niin, että toiseksi vähiten tabletteja käyttävien ryhmässä ne, jotka saivat tehostettua tai erityistä tukea, uskoivat omaan yrittämiseensä tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kuin ei tukea tai yleistä tukea saavat oppilaat,  $p = ,006$ , 95% (-3,54, -,69). Samanlainen yhdysvaikutus näkyi toiseksi vähiten tabletteja käyttävien ryhmässä omassa kyvykkyydessä,  $p = ,011$ , 95% (-4,01, -,59) sekä keinouskomuksista yrittämisessä,  $p = ,013$ , 95% (-3,65, -,49). Keinouskomuksista yrittämisessä yhdysvaikutus näkyi myös niin, että ei tukea tai yleisestä tukea saavista oppilaista ne oppilaat, jotka olivat käyttäneet tabletteja eniten, uskoivat yrittämiseen rooliin koulumenestyksessä tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kuin toiseksi vähiten tabletteja käyttäneet oppilaat,  $p = 0,39$ , 95% (-2,44, -,05).

Tablettien käytön, sukupuolen ja tukimuotojen yhdysvaikutus näkyi toiseksi vähiten tabletteja käyttävien ryhmässä joko niin, että tyttöjen tai poikien ryhmien sisällä tukimuodoilla oli eroja tai tukiryhmien sisällä sukupuolien välillä oli eroja luovutusherkkydessä,  $F(1) = 8,66$ ,  $p = ,009$ . Samanlainen tilastollisesti merkitsevä ero toiseksi vähiten tabletteja käyttävien ryhmässä näkyi keinouskomuksista kyvykkyydessä,  $F(1) = 5,82$ ,  $p = ,027$ . Lisäksi tässä uskossa näkyi tyttöjen kohdalla tilastollisesti merkitsevä yhdysvaikutus tablettien käytön ja tukiryhmien välillä joko niin, että eri tablettien käytön ryhmien sisällä tukiryhmillä on tilastollisesti merkitsevä ero tai tukiryhmien sisällä on tablettien käytön ryhmien välillä eroja,  $F(2) = 4,84$ ,  $p = ,014$ . Tämän pidemmälle ei analyyseissa päädytty, sillä havaintoyksiköt olisi näissä analyyseissä koitunut liian pieniksi.

**Taulukko 18.** Ryhmien väliset erot keväällä 2015.

Selittävä	Selitetty	df	F	p	$\eta^2$
Sukuoli	Oma yrittäminen	1	,006	,939	,000
	Oma kyvykkyys	1	1,810	,182	,020
	Luovutusherkkkyys	1	1,640	,204	,018
	Keino: Yrittäminen	1	,964	,329	,011
	Keino: Kyvykkyys	1	2,144	,147	,024
	Keino: Sattuma	1	,600	,441	,007
Tuki	Oma yrittäminen	1	,535	,466	,006
	Oma kyvykkyys	1	,525	,471	,006
	Luovutusherkkkyys	1	1,532	,219	,017
	Keino: Yrittäminen	1	4,194	<b>,044</b>	,045
	Keino: Kyvykkyys	1	6,194	<b>,015</b>	,065
	Keino: Sattuma	1	1,019	,316	,011
Tabletin käyttö	Oma yrittäminen	3	2,032	,115	,064
	Oma kyvykkyys	3	,788	,504	,026
	Luovutusherkkkyys	3	1,411	,245	,045
	Keino: Yrittäminen	3	,708	,550	,023
	Keino: Kyvykkyys	3	,214	,886	,007
	Keino: Sattuma	3	,978	,407	,032
Sukuoli * Tabletin käyttö	Oma yrittäminen	3	,457	,713	,015
	Oma kyvykkyys	3	,043	,988	,001
	Luovutusherkkkyys	3	,264	,851	,009
	Keino: Yrittäminen	3	,170	,916	,006
	Keino: Kyvykkyys	3	2,074	,109	,065
	Keino: Sattuma	3	,326	,807	,011
Tuki * Tabletin käyttö	Oma yrittäminen	3	1,580	,200	,051
	Oma kyvykkyys	3	,765	,517	,025
	Luovutusherkkkyys	3	,747	,527	,025
	Keino: Yrittäminen	3	,473	,702	,016
	Keino: Kyvykkyys	3	,201	,896	,007
	Keino: Sattuma	3	,685	,564	,023
Sukuoli * Tuki * Tabletin käyttö	Oma yrittäminen	2	,475	,623	,011
	Oma kyvykkyys	2	,057	,944	,001
	Luovutusherkkkyys	2	,780	,461	,017
	Keino: Yrittäminen	2	,020	,980	,000
	Keino: Kyvykkyys	2	2,348	,101	,050
	Keino: Sattuma	2	,450	,639	,010

**Taulukko 18.** jatkuu

Lukuaineiden keskiarvo	Oma yrittäminen	3	4,618	<b>,005</b>	,135
	Oma kyvykkyys	3	9,324	<b>,000</b>	,239
	Luovutusherkkyys	3	,930	,430	,030
	Keino: Yrittäminen	3	,974	,409	,032
	Keino: Kyvykkyys	3	1,170	,326	,038
	Keino: Sattuma	3	1,462	,230	,047
Tabletin käyttö * Lukuaineiden keskiarvo	Oma yrittäminen	9	,998	,448	,092
	Oma kyvykkyys	9	1,045	,412	,096
	Luovutusherkkyys	9	,907	,523	,084
	Keino: Yrittäminen	9	1,649	,114	,143
	Keino: Kyvykkyys	9	1,368	,215	,121
	Keino: Sattuma	9	,783	,632	,073
Sukupuoli * Tabletin käyttö * Lukuaineiden keskiarvo	Oma yrittäminen	11	,457	,925	,053
	Oma kyvykkyys	11	,311	,982	,037
	Luovutusherkkyys	11	,945	,502	,105
	Keino: Yrittäminen	11	1,094	,375	,119
	Keino: Kyvykkyys	11	,966	,483	,107
	Keino: Sattuma	11	,648	,783	,074

Keväällä tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä oli vähemmän kuin syksyllä eikä tablettien käytön, tukiryhmien sekä sukupuolen yhdysvaikutusta enää näkynyt. Ainoat tilastollisesti merkitsevät vaikutukset nousivat tukiryhmien ja lukuaineiden keskiarvon kohdalla. Tukiryhmien erot näkyivät tehostettua tai erityistä tukea saavien oppilaiden vähempänä uskona yrittämisen,  $p = ,027$ , 95% (-2,07, -,13), sekä kyvykkyuden,  $p = ,013$ , 95% (-2,67, -32), rooliin koulumenestyksessä ei tukea tai yleistä tukea saaviin oppilaisiin nähden. Lukuaineiden keskiarvon ryhmien erot näkyivät oman yrittämisen ja oman kyvykkyuden uskossa niin, että keskiarvon alimpaan neljännekseen kuuluvat oppilaat uskoivat omaan yrittämiseensä,  $p = ,005$ , 95% (-2,01, -,26), ja omaan kyvykkyyteensä,  $p < ,001$ , 95% (-2,61, -,74) tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kuin ylimpään neljännekseen kuuluvat oppilaat,  $p = ,005$ , 95% (-2,01, -,26). Omassa kyvykkyyydessä näkyi myös tilastollisesti merkitsevät erot alimman ja toiseksi ylimmän,  $p = ,036$ , 95% (-2,06, -,04), sekä toiseksi alimman ja ylimmän neljänneksen välillä,  $p = ,018$ , 95% (-2,07, -,13).

## 8 Luotettavuus

Tutkimuksen uskomuksia kartoittava mittari voidaan katsoa luotettavaksi, sillä mittarilla on jo pitkä traditio Koulutuksen arviointikeskuksen oppimaan oppimisen tutkimuksissa (ks. esim. Hautamäki ym. 2003; 2005; Hautamäki, Kupiainen, Marjanen, Vainikainen & Hotulainen 2010). Lisäksi Skinnerin ym. (1988, 117) tekemässä tutkimuksessa mittarin validiteetti näytti faktorianalyysin mukaisesti olevan hyvä eli oppilaiden vastaukset olivat kuvastaneet teorian mukaisia uskomuksia. Myös tässä tutkimuksessa uskomusten summamuuttujien reliabiliteetit olivat riittävän hyviä (ks. aikaisemmin s. 34–35).

Pohdittaessa korrelaatioiden luotettavuutta Metsämuuronen (2011, 640) toteaa, että lineaariset korrelaatiot voivat olla harhaisia. Korrelaatioiden tulkintaa vaikeuttavat mahdolliset käyräviivaiset yhteydet (Metsämuuronen 2011, 640) eli toisin sanoen tablettien käytön kohtuullinen käyttö opetuksen tukena voi olla yhteydessä motivaation kasvuun, tässä tapauksessa oppimista tukeviin uskomuksiin, mutta liiallinen tablettien käyttö voi taas vaikuttaa motivaatiotason laskuun. Näin ollen käytettäessä lineaarista korrelaatiokerrointa, yhteyden tarkasteluissa voidaan saada tulokseksi, ettei yhteyksiä ole (Metsämuuronen 2011, 640). Joidenkin muuttujien kohdalla analyysija tehdessä näkyi tällaisia käyriä, mutta tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä ei näistä pystytty tässä tutkimuksessa toteamaan. Lisäksi tässä tutkimuksessa tukea saavien tablettien käytön ja uskomusten korrelaatioihin voi olla syytä asennoitua varauksellisesti, sillä tämän ryhmän voimakkaat korrelaatioheilahdukset ovat luultavasti yhteydessä ryhmän pienuuteen, joskin muutokset ovat samansuuntaisia eri muuttujien osalta.

Yleisesti kyselytutkimuksessa luotettavuuteen voi vaikuttaa vastaajien asenne kyselyä kohtaan eli kuinka huolellisesti ja rehellisesti vastaajat ovat vastanneet kyselyyn (Hirsjärvi ym. 2010, 195). Lisäksi kyselyissä kato voi koitua suureksi (Hirsjärvi ym. 2010, 195), mikä tässäkin tutkimuksessa näkyi kevään puolittuneena vastausmääränä syksystä. Lisäksi tukitietojen kato keväällä oli suuri, mikä teki vaikeaksi tutkia sukupuolittuneisuutta ja näiden ryhmien välisiä eroja. Toisaalta tässä on voinut olla syynä se, että aineisto on kerätty myöhään kevästä, jolloin kouluilla on kiireitä loppukevään arvioinneissa ja oppimäärien tavoitteisiin vastaamisessa. Toisaalta joissakin muuttujista vastaaja määrä



oli suurempi kuin syksyllä, esimerkiksi tablettien käytössä vastaajia oli melkein puolet enemmän. Vastaajamäärät olivat kuitenkin kohtuullisen suuret kaikissa muissa muuttujissa paitsi tukitiedoissa.

Oppilaiden vastausten luotettavuuteen voi vaikuttaa myös se, kuinka realistisesti he osavat suhteuttaa omia uskomuksia itsestään ja osaamisestaan verrattuna esimerkiksi todellisiin arvosanoihin. Neljäsluokkalaisten tehtäväkeskeinen itsearviointi voi olla jo suhteellisen realistinen, mutta Demetrioun ja Kazin (2005, 307) mukaan yleinen tehtäväkeskeisiä kykyjä ja itsearviointeja yhdistävä minäkuva kehittyy hitaammin ja tulee esille vasta nuoruusiän keskivaiheesta lähtien.

Kvantitatiivisella tutkimuksella pystytään saamaan parhaimmillaan yleistettävää tietoa ilmiöistä, mutta ilmiöiden laadullisten ja tilannesidonnaisten tekijöiden puuttuminen voi vaikuttaa siihen, ettei ilmiöstä saada syvällisempää kuvaa (Hodgkin 2008, 296). Nämä laadulliset ulottuvuudet voivat vaikuttaa esimerkiksi siihen, minkälaisissa tilanteissa tablettien käyttö näyttäisi olevan yhteydessä motivaatioon ja erityisesti, motivoiko tablettien käyttö oppimaan oikeanlaista sisältöä vai onko tabletteja mielekästä käyttää sen viihdearvon takia. Lisäksi jos tabletit eivät korreloi motivaation kanssa, tähän voivat vaikuttaa Biagia ja Loita (2013, 28) lainaten erinäiset asiat kuten se, miten tabletteja käytetään, onko niiden opetuskäytön taustalla minkälaisia pedagogisia valmiuksia sekä kuinka paljon oppilaat ovat tottuneet käyttämään koulun ulkopuolella tabletteja ja millä tavalla. Näin ei välttämättä voida sanoa, että tablettien käyttö on tai ei ole yksiselitteisesti yhteydessä motivaation kasvuun, vaan taustalla voi olla tekijöitä, joita muuttamalla ja kehittämällä voidaan tähän tulokseen mahdollisesti vaikuttaa. Tämä pohdinta pätee myös tässä tutkimuksessa käytettyyn tablettien motivoivuuden mittariin; pelkkä määrä ei välttämättä riitä, sillä tabletteja on voitu käyttää niin, ettei niistä ole hyötyä puutteellisten pedagogisten valmiuksien tai esimerkiksi erilaisten teknisten vaikeuksien vuoksi. Näin ollen vaikka tabletteja käytettäisiin kuinka paljon, ei välttämättä sisältö ja sen käyttötavat ole oppimis- motivaation kannalta relevantteja.

## 9 Johtopäätökset ja pohdinta

Tämän tutkielman tarkoituksena oli tutkia tablettien käytön ja motivaation, tässä tapauksessa Skinnerin ym. (1988) mukaisten toiminnan kontrolliteorian uskomuksien, yhteyttä erityisopetuksen ja yleisopetuksen oppilaita verraten. Tulosten mukaan yleinen tablettien käyttö ei korreloi uskomusten kanssa syksyllä kummankaan tukiryhmän kohdalla.

Keväällä 2016 ei tukea tai yleistä tukea saavien oppilaiden kohdalla tablettien käyttö oli positiivisesti yhteydessä uskomuksiin, mutta vain uskossa kyvykkyyden rooliin koulumenestyksessä. Uskomukset liittyen kyvykkyyden rooliin olivat myös muuttuneet merkittävästi syksystä, jolloin herää kysymys, olisiko kevään positiivisen korrelaation myötä tablettien käyttö voinut olla osana tähän. Merkittävästi uskomukset olivat nousseet erityisesti tyttöillä, mutta ainakaan kevään useampisuuntaisen varianssianalyysin perusteella tablettien käytöllä ei tässä olisi osuutta. Voidaan kuitenkin pohtia sitä, uskoivatko tytöt enemmän kyvykkyyden rooliin tabletteja käyttäessä muun muassa sen takia, että aikaisemman tutkimuksen mukaan (Zhong 2011) tytöt ovat kokeneet olevansa kokemattomampia yleisesti teknologian käytössä kuin pojat. Kuitenkaan tablettien käytön yhteyksistä uskomusten muutokseen on vaikea arvioida tässä tutkimuksessa, sillä uskomusten muutoksiin voivat vaikuttaa monet muut tekijät, kuten opettajan antamat merkitykset koulutyölle ja siinä menestymiseen, opettajan luoma ilmapiiri luokassa sekä kodin sosiaaliset olosuhteet.

Syksyn osalta oppiaineittain tehdyn korrelaatioanalyysin perusteella ei tukea tai yleistä tukea saavilla oppilailla oppiaineittain kartoitettu tablettien käyttö oli positiivisesti yhteydessä luovutusherkkyyden (käsityö) ja keinouskomuksista sattuman kanssa (englanti). Korrelaatio näkyi kuitenkin myös kyvykkyyden keinouskomuksen kohdalla, tosin tämä korrelaatio oli negatiivinen. Samanlaisia korrelaatioita näkyi tehostettua tai erityistä tukea saavien oppilaiden tablettien käytön ja uskomusten välillä, tosin eri oppiaineissa (ympäristötieto ja kuvataide). Näin ollen syksyllä tablettien käyttö oli yhteydessä enemmänkin yhteydessä koulutyötä haittaaviin uskomuksiin kuin oppimista tukeviin uskomuksiin.

Keväällä tätä negatiivista yhteyttä koulutyötä haittaaviin uskomuksiin ei kuitenkaan enää näkynyt. Erityisesti korrelaatiot matematiikan tuntien tablettien käytön ja uskomusten välillä oli mielenkiintoinen. Tärkeä löydös oli erityisesti se, että käyttäessään enemmän tabletteja matematiikan opetuksessa tehostettua tai erityistä tukea saavat oppilaat uskoivat omaan yrittämiseensä, kyvykkyyteensä ja yrittämisen merkitykseen koulussa menestymisessä. Nämä uskomukset ovat olleet nimenomaisesti hyvin osaavilla oppilailla yhteydessä koulumenestykseen (Hautamäki ym. 2005). Kuitenkin myös ei tukea tai yleistä tukea saavien oppilaiden kohdalla näkyi positiivinen yhteys yrittämisen roolin sekä negatiivinen yhteys sattuman roolin ja tablettien käytön välillä.

Tablettien käyttö matematiikan oppitunneilla näytti siis olevan yhteydessä oppilaiden oppimista tukeviin uskomuksiin ja näin motivaatioon Tulos on yhteneväinen esimerkiksi Riconscenten (2013) sekä Hungin ja muiden (2015) tutkimusten kanssa, joissa tableteilla käytetyt matemaattisia osa-alueita harjoittavat pelit ovat olleet oppilaita motivoivia sekä oppimista tukevia. Toisaalta kuitenkin tulos eroaa Machinin ja muiden (2006) tuloksista, joissa juuri matematiikan kohdalla tieto- ja viestintäteknologialla ja oppimisella ei ollut positiivista yhteyttä. Tablettien käyttö ei ollut kuitenkaan lisääntynyt syksystä, mutta näytti näin ollen vaikuttavan syksyyn verrattuna positiivisesti oppilaiden uskomuksiin. Matematiikan oppituntien tabletin käytöstä tehtiin vielä mielenkiinnosta kevään osalta useampisuuntainen varianssianalyysi mahdollisista eroavaisuuksista tukiryhmien ja sukupuolten välillä, mutta näissä muuttujissa ei näkynyt tilastollisesti merkitseviä yhdysvaikutuksia.

Tehtyjen useampisuuntaisten varianssianalyysien mukaisesti syksyllä tukiryhmien välisiä tilastollisesti merkitseviä eroja tablettien käytössä löytyi seuraavasti: tehostettua tai erityistä tukea saavat oppilaat uskoivat omaan yrittämiseensä, omaan kyvykkyyteensä ja yrittämisen rooliin koulumenestyksessä tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kuin ei tukea tai yleistä tukea saavat oppilaat silloin, kun tabletteja on käytetty vain jonkin verran eli ainakin joillain tunneilla. Tukiryhmien välillä siis näyttää olevan eroa näissä uskomuksissa vielä silloin, kun tabletteja on käytetty jonkin verran, mutta ei enää kuitenkaan enemmän tabletteja käyttävien oppilaiden ryhmässä. Toisaalta tilastollisesti merkitsevää eroa ei ollut myöskään oppitunneilla vähiten tai ei koskaan tabletteja käyttäneiden oppilaiden kohdalla, joten ei voida todeta, että enempi tablettien käyttö opetuksessa ja oppi-

misessa häivyttäisi näitä eroja. Lisäksi ei tukea tai yleistä tukea käyttävät oppilaat uskoivat yrittämisen rooliin koulumenestyksessä merkitsevästi vähemmän silloin, kun tabletteja on käytetty eniten eli lähes jokaisella tunnilla verrattuna vain jollain tunneilla tabletteja käytäviin oppilaisiin. Myös tämäkään ei tue sitä ajatusta, että enempi tablettien käyttö tasavertaistaisi oppimista tukevia uskomuksia tuen eri ryhmien välillä.

Tarkastelemalla tablettien käytön sukupuolien välisiä eroja tukiryhmissä huomattiin myös olevan yhdysvaikutus vain syksyllä tablettien käytön, sukupuolen ja tukiryhmien välillä. Tämä yhdysvaikutus näkyi, samalla tavalla kuin tukiryhmien välillä, toiseksi vähiten eli joillakin oppitunneilla tabletteja käyttävien oppilaiden kohdalla luovutusherkyydessä ja uskossa kyvykkyyden rooliin koulumenestyksessä. Kuitenkaan tässä tablettien käytön ryhmässä ei saatu selville, onko ero tyttöjen ja poikien välillä tukiryhmien sisällä vai tukimuotojen välillä tytöillä ja/tai pojilla. Uskossa kyvykkyyden rooliin näkyi myös tyttöjen kohdalla niin, että joko tukiryhmien tai tablettien käytön ryhmien välillä oli eroja.

Keväällä ei näitä ryhmien välisiä eroja enää näkynyt tabletin käytössä, jolloin herää kysymys, ovatko erot voineet tasaantua kevääseen mennessä. Tämä ei kuitenkaan kerro siitä, että useimmin tabletteja käyttävät uskoisivat keväällä enemmän omaan tai keinouskomuksista yrittämiseen ja kyvykkyyteen, sillä tablettien käytön ryhmien välillä ei keväälläkään ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Aikaisemmissa kansainvälisissä tutkimuksissa (Ciampa 2013; Gasparini & Culén 2012a; Kuuskorpi & Kuuskorpi 2016) on saatu havaintoja siitä, että motivaatio tabletteja käyttäessä on ollut lyhytaikaista. Kun verrataan motivaation muutosta muihin tutkimuksiin, on mielenkiintoista, että nyt tehdyssä tutkimuksessa tablettien käyttö näytti olevan myöhemmin yhteydessä oppilaiden motivaatioon erityisesti matematiikan oppitunneilla, mikä kertoo myös siitä, että oppilaat ovat olleet kiinnostuneita käyttämään tabletteja. Ehkä tablettien käyttö opetuksessa on alkanut vasta nyt asettua opetuksen käytäntöihin tai opettajat ovat saaneet lisää eväitä tablettien hyödyntämiseen. Lisäksi vaikka tablettien opetuskäyttöä kohtaan koettu uutuudenviehätys olisikin laantunut, tilalle on voinut kehittyä pedagogisesti parempia keinoja käyttää tabletteja, jotka myös pohjaavat enemmän oppimiseen kuin tablettien tuomaan uutuus- ja viihdearvoon. Vielä voi kuitenkin olla liian aikaista

sanoa varmasti, minkälaista lisäarvoa tablettien käyttö antaa yleisesti motivaation lisääntymiselle ja oppimiselle pidemmällä aikavälillä. Tämän perusteella tulisikin vielä seurata sitä, miten oppilaiden motivationaalisten uskomuksien ja tablettien käytön yhteys muuttuu tästä eteenpäin.

Niin erityisryhmiin kuuluvien oppilaiden kuin yleisopetuksessa oppilaiden kohdalla tulisi muutoksen tutkimisen lisäksi tehdä pitkäjänteistä jatkotutkimusta siitä, miksi yleisesti tablettien käyttö ei tämän tutkimuksen mukaan ole yhteydessä oppimista tukeviin motivationaalisiin uskomuksiin ja taas mikä matematiikan tunneilla käytettyjen tablettien opetuskäytössä on ollut sellaista, mikä tukee näitä oppilaiden uskomuksia. Niin kuin aikaisemmin tutkimuksen luotettavuutta pohdittaessa todettiin, tablettien käytön määrä ei yksinään riitä selittämään kokonaisvaltaista kuvaa tablettien motivationaalisista mahdollisuuksista vaan tarvitaan tietoa siitä, mitkä ulottuvuudet selittävät, miksi näin on. Ensinnäkin opettajien ja oppilaiden asenteet tablettien opetuskäyttöä kohtaan voivat vaikuttaa tablettien motivoivuuteen. Aikaisemmissa tutkimuksissa asenteet ovatkin olleet pääasiallisesti positiivisia (esim. Gasparini & Culén 2012a; Ciampa 2013; Dündar & Akçayir 2014). Vaikka asenteet teknologiaa kohtaan ovat suurimmilta osin positiivisia, erityisesti suomalaisten peruskoulun opettajien kokemukset omasta kyvykkyydestä käyttää teknologiaa opetuksessa ja annetusta koulutuksesta ovat OAJ:n selityksen mukaan olleet suurelta osin negatiivisia (Hietikko, Ilves, & Salo 2016, 31).

Tulisikin selvittää, pystyttäisiinkö koulutuksella parantamaan tablettien käytön mahdollisuuksia motivoivammassa opetuksessa. Kuitenkin vaikka Vantaan koulun opettajat kokisivatkin saavansa tarpeeksi tukea koululta omien pedagogisten valmiuksien kehittämiseen, tablettien motivoivuuteen voi vaikuttaa se, millä tavalla opettajat ovat kokeneet tablettien käytön hyödylliseksi. Tällöin voidaan esimerkiksi miettiä sitä, onko tabletteja käytetty enemmänkin yksittäisissä tehtävissä vanhojen asioiden korvikkeena vai uutena olennaisena osana opetusta. Lisäksi tärkeänä laadullisena tekijänä tutkittaessa tablettien käyttöä on se, minkälaisia sovelluksia on käytetty.

Oppilaisiin liittyvistä ominaisuuksista jatkotutkimuksissa tulisi ottaa selville, minkälaisia taitoja oppilailla on ollut käyttää yleisesti teknologiaa ja tässä tapauksessa tabletteja. Edelleen olisi selvitettävä, minkälaisia mahdollisuuksia oppilailla on ollut käyttää ja mi-

ten he ovat käyttäneet tabletteja koulun ulkopuolella ottaen huomioon esimerkiksi sosio-ekonomisen taustan. Taetta ei ole siitäkään, että kaikki oppilaat ylipäättään pitäisivät tablettien käytöstä. Esimerkiksi Hirston ja Tossavaisen (2016) alustavien tulosten mukaan tytöt olisivat mieluummin halunneet opiskella tavanomaisilla materiaaleilla sekä Panzavoltan ja muiden (2014, 12) mukaan eri tukiryhmät voivat motivoitua intensiteetiltään vaihtelevasti. Tämän tutkimuksen erityisenä mielenkiintona olikin erityisopetuksen poikavoittoisuuden (Tilastokeskus 2015b) vuoksi myös se, että poikien on havaittu motivoituvan enemmän tablettien opetuskäytöstä. Tällöin voisi olettaa teknologian mahdollistaman yksilöllisen muunneltavuuden lisäksi, että erityisesti tehostettua ja erityistä tukea saaville oppilaille tabletin käytöstä olisi hyötyä oppimista tukevien uskomusten vahvistamisessa. Kuitenkaan tästä ei saatu selkeää kuvaa, sillä ensinnäkin tämän tutkimuksen vähäisessä otosjoukossa poikien yliedustavuus ei tullut esille. Toisekseen vähäisten tukitietojen vuoksi mahdollisia tukiryhmien sukupuolten välisiä eroja uskomuksissa tabletteja käytettäessä ei pystytty analysoimaan tarpeeksi pitkälle. Tarvitaankin lisää tutkimusta myös näistä mahdollisista eroista käyttäen suurempaa otosta, jossa on enemmän tukea saavia oppilaita. Lisäksi olisi olennaista tutkia eri erityisryhmiin kuuluvien oppilaiden tablettien opetuskäytön yhteyttä motivaatioon.

Ainakin joihinkin näistä lisäkysymyksistä saadaan toivottavasti vastauksia Vantaan tablettitutkimuksen edetessä. Kuitenkin tässä tutkimuksessa saatiin viitteitä siitä, että erityisesti matematiikassa tableteilla olisi oma motivaatiota lisäävä asemansa niin yleisopetuksessa kuin erityisesti tuen tarpeen oppilaiden opetuksessa.

## Lähteet

Admiraal, W., Huizenga, J., Akkerman, S., & Dam, G. t. (2011). The concept of flow in collaborative game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1185–1194.

Ahtiainen R., Beirad, M., Hautamäki, J., Hilasvuori, T. Lintuvuori, M., Thuneberg, H., Vainikainen M-P. & Österlund, I. (2012). *Tehostettua ja erityistä tukea tarvitsevien oppilaiden opetuksen kehittäminen 2007–2011. Kehittävän arvioinnin loppuraportti*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2012:5. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö, koulutus- ja tiedepolitiikan osasto.

Amelink, C.T., Scales, G. & Tront, J. G. (2012). Student use of Tablet PC: Impact on student learning behaviors. *Advances in Engineering Education*, 3(1), 1–17.

Angrist, J. & Lavy, V. (2002). New evidence on classroom computers and pupil learning. *The Economic Journal*, 112, 735–765.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unified theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191–215.

Barrow, L., Markman, L. & Rouse, C. E. (2009). Technology's Edge: The Educational Benefits of Computer-Aided Instruction, *American Economic Journal: Economy Policy*, 1(1), 52–75.

Biagi, F. & Loi, M. (2012). *ICT and learning: Results from PISA 2009* (JRC Scientific and Policy Reports). Luxemburg: European Commission.

Biagi, F. & Loi, M. (2013). Measuring ICT use and learning outcomes: evidence from recent econometric studies. *European Journal of Education*, 4 (1), 28–42.

Brummelhuis, A. & Kuiper, E. (2008). Driving forces for ICT in learning. Teoksessa Voogt, J. & Knezek, G. (toim.) *International handbook of information technology in primary and secondary education* (s. 97–111). NY: Springer.

Chapman, M. & Skinner, E. A. (1989). Children's agency beliefs, cognitive performance and conceptions of effort and ability: Interaction of individual and developmental differences. *Child Development*, 60, 1229–1238.

Ciampa, K. (2014). Learning in a mobile age: an investigation of student motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(1), 82–96.

Demetriou, A. & Kazi, S. (2005). Self-awareness in g (with processing efficiency and reasoning). *Intelligence*, 34, 297–317.

Dündar, H. & Akçayir, M. (2012). Tablet vs paper: The effect on learners' reading performance. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(3), 441–450.

Dündar, H. & Akçayir, M. (2014). Implementing tablet PCs in schools: Students' attitudes and opinions. *Computer in Human Behavior*, 32, 40–46.

Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132.

Erhel, S. & Jamet, E. (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. *Computers & Education*, 67, 156–167.

European Schoolnet. (2013). *Survey of schools: ICT in education. Benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe's schools*. Belgium: European Commission.

Eurydice (2011). *Key data on learning and innovation through ICT at school in Europe*. Brussels: EACEA/Eurydice.



Florian, L. (2004). Uses of technology that supports pupils with special educational need. Teoksessa Florian, L. ja Hegarty, J. (toim.) *ICT and special educational needs* (s. 7–20). Milton Keynes: Open University Press.

Florian, L. ja Hegarty, J. (2004). *ICT and special educational needs*. Milton Keynes: Open University Press.

Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2006). Introduction to response to intervention: Why, what, and how valid is it? *Reading Research Quarterly*, 41(1), 93–99.

Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2009). On the importance of unified model of responsiveness of intervention. *Child development perspectives*, 3(1), 41–43.

Fuchs, D., Fuchs, L. S. & Compton, D. L. (2012). Smart RTI: A new generation approach to multilevel prevention. *Exceptional children*, 78(3), 263–279.

Fuchs, D., Mock, D., Morgan, P. & Young, C. (2003). Responsiveness-to-intervention: definitions, evidence, and implications for the learning disabilities construct. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(3), 157–171.

Future Classroom -kysely kevät 2014. Itä-Suomen yliopisto. Luettu 3.11.2016.

<http://snor.fi/futureclassroom/files/2014/06/Future-Classroom-kysely-kev%C3%A4t-2014.pdf>

Gasparini, A. & Culén, A. L. (2012a). Acceptance factors: an iPad in classroom ecology. Teoksessa *The International Conference on ELearning and E-Technologies in Education (ICEEE)* (s.140–145). Lodz, Poland.

Gasparini, A. A. & Culén, A. L. (2012b). The iPad in a classroom: A cool personal item or simply an educational tool? Teoksessa Miller, L. (toim.) *ACHI 2013: The Sixth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions* (s. 204–219). Nice: IARIA.

Gasparini, A. A. & Culén, A. L. (2012c). Tablet PCs – An assistive technology for students with reading difficulties? Teoksessa Miller L. & Roncagliolo, S. (toim.) *ACHI 2012: The Fifth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions* (s.) Valencia: IARIA.

Gordon, D., Nowicki, S. & Wichern, F. (1981). Observed maternal and child behavior in a dependency producing task as a function of children's locus of control orientation. *Merrill-Palmer Quarterly*, 27, 43–51.

Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning, *Computers in Human Behavior*, 54, 170-179.

Haßler, B., Major, L. & Hennessy, S. (2016). Tablet use in schools: A critical review of the evidence for learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(2), 139–156.

Hautamäki, J., Arinen, P., Eronen, S., Hautamäki, A., Kupiainen, S., Lindblom, B., Niemivirta, M., Pakaslahti, L., Rantanen, P. & Scheinin, P. (2002). *Assessing Learning-to-learn: A Framework*. Helsinki: Opetushallitus. (Oppimistulosten arviointi 4/2002).

Hautamäki J., Arinen P., Hautamäki A., Kupiainen, S., Lindholm, B., Mehtäläinen, J., Niemivirta, M., Rantanen, P., Ruuth, M. & Scheinin, P. (2003) *Oppimaan oppiminen yläasteella 2. Tilanne vuonna 2001 ja muutokset vuodesta 1997*. Helsinki: Opetushallitus. (Oppimistulosten arviointi 6/2003).

Hautamäki, J., Kupiainen, S., Arinen, P., Hautamäki, A., Niemivirta, M., Rantanen, P., Ruut, M. & Scheinin, P. (2005). *Oppimaan oppiminen ala-asteella 2. Tilanne vuosina 2003 ja muutokset vuodesta 1996*. Helsinki: Opetushallitus. (Oppimistulosten arviointi 6/2005).

Hautamäki, J., Kupiainen, S., Marjanen, J., Vainikainen, M.-P., & Hotilainen, R. (2013). *Oppimaan oppiminen peruskoulun päättövaiheessa: Tilanne vuonna 2012 ja muutos vuodesta 2001*. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitoksen tutkimuksia 347. Helsinki: Unigrafia.

Heikkilä, T. (2008). *Tilastollinen tutkimus*. 7. painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Heine, S. J., Lehman, D. R., Markus, H. R. & Kitayama, S. (1999). Is there a universal need for positive self-regard? *Psychological Review*, 106, 766–794.

Henrie, C. R., Halverson, L. R., & Graham, C. R. (2015). Measuring student engagement in technology-mediated learning: A review. *Computers & Education*, 90, 36–53.

Hietikko, P., Ilves, V & Salo, J. (2016). *Askelmerkit digiloikkaan*. OAJ:n julkaisusarja, 3:2016. Viitattu 28.1.2016.

Saatavissa: <https://www.oaj.fi/cs/oaj/OAJn%20askelmerkit%20digiloikkaan>

Hiidenmaa, P. (2015). Oppikirjojen tutkimus. Teoksessa Ruuska, H., Löytönen, M. & Rutanen, A. (toim.) *Laatua! Oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä* (s. 27-40). Helsinki: Suomen tietokirjailijat.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2010). *Tutki ja kirjoita*. 15.–16. painos. Helsinki: Tammi.

Hirsto, L. & Tossavainen T. (2016). *Oppiminen, iPadit ja opetus. Perusopetuksen oppilaiden oppiminen ja motivaatio suhteessa iPadien hyödyntämiseen opetuksessa*. Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 8.1.2017.

<http://www.uef.fi/documents/134006/0/oppiminen,+opetus+ja+ipadit.pdf/5f9475b8-7ebe-464e-9e71-bff3dca9d587>

Hitchcock, C. H. & Noonan, M. J. (2000). Computer-assisted instruction of early academic skills. *Topics in Early Childhood Special Education*, 20(3), 145–158.

- Hodgkin, S. (2008). Telling it all. A story of women's social capital using a mixed methods approach. *Journal of Mixed Methods Research*, 2(4), 296–316.
- Hokoda, A. & Fincham, F. D. (1995). Origins of children's helpless and mastery achievement patterns in the family. *Journal of Educational Psychology*, 87, 375–385.
- Holloway, S. D., Kashiwagi, K., Hess, R. D. & Azuma, H. (1986). Causal attributions by Japanese and American mothers and children about performance in mathematics. *International Journal of Psychology*, 21, 269–286.
- Huhtanen, K. (2011). *Tehostettu tuki perusopetuksessa. Työvälineeksi pedagoginen arviointi*. Juva: PS-kustannus.
- Hung, C.-Y., Sun, J. C.-Y. & Yu, P.-T. (2015). The benefits of a challenge: student motivation and flow experience in tablet-PC-game-based learning. *Interactive Learning Environments*, 23(2), 172–190.
- Ihatsu, M & Ruoho, K. (2002) Erityisopetus peruskoulussa. Teoksessa Jahnukainen, M. (toim.) *Lasten erityishuolto ja -opetus Suomessa* (s. 91–109). 11. täydennetty painos. Juva: Lastensuojelun keskusliitto.
- Johnson, G. M. (2013). Using tablet computers with elementary school students with special needs: The practices and perceptions of special teachers and teacher assistants. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 39(4), 1–12.
- Jones, A. Issroff, K., Scanlon, E., Clough, G., McAndrew, P. & Blake, C. (2006). Using mobile devices for learning in informal settings: is it motivating? Teoksessa Isaías, P., Kommers, P. & Sánchez, I. A. (toim.) *IADIS International Conference on Mobile Learning* (s. 251–255). Dublin: IADIS Press.
- Kankaanranta, M., Vahtivuori-Hänninen, S., Koskinen, J. (2011). Opetusteknologia koulun arjessa – ensituloksia. Teoksessa Kankaanranta, M. (toim.) *Opetusteknologia koulun arjessa*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.

Kaware, S. S., & Sain, S. K. (2015). ICT Application in Education: An Overview. *International Journal of Multidisciplinary Approach and Studies*, 2, 25–32.

Kitayama, S., Markus, H. S., Matsumoto, H. & Norasakkunkit, V. (1997). Individual and collective processes in the construction of the self: Self-enhancement in the United States and self-criticism in Japan. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, 1245–1267.

Kivirauma, J. (2002). Erityisopetuksen historialliset kehityslinjat suomessa. Teoksessa Jahnukainen, M. (toim.) *Lasten erityishuolto ja -opetus Suomessa* (s. 23–33). 11. täydennetty painos. Juva: Lastensuojelun Keskusliitto.

Kumpulainen, K. & Mikkola, A. (2015). Oppiminen ja koulutus digitaalisella aikakaudella. Teoksessa Kuuskorpi, M. (toim.) *Digitaalinen oppiminen ja oppimisympäristöt* (s. 9-45). Julkaisu 2015:1. Kaarinan kaupunki.

Kun, A., Parsons, J. & Ruble, D. (1974). Development of integration processes using ability and effort information to predict outcome. *Developmental Psychology*, 10, 721–732.

Kupiainen, S. (2015). *Vantaan tablettitutkimus. Perusopetus – 4. ja 7. luokat*. Väliraportti 1. Syksy 2015. (julkaisematon lähde).

Kuuskorpi, M. (2015). *Digitaalinen oppiminen ja oppimisympäristöt*. Julkaisu 2015:1. Kaarinan kaupunki.

Kuuskorpi, M. & Kuuskorpi, T. (2016). Oppimismotivaation muutokset perusopetuksen digitalisaatiohankkeen yhteydessä. Teoksessa Kuuskorpi, M. & Sipilä, K. (toim.) *Opetuksen digitalisaatio, uudet oppimisympäristöt ja uusi pedagogiikka* (s. 28–63). Julkaisu 2016:1. Kaarinan kaupunki.

Kuuskorpi, M., Kuuskorpi, T., Sipilä, K., Heikkinen, J. & Tamminen, R. (2016). Oppimismotivaation muutokset opetustila- ja oppimateriaaliuudistusten yhteydessä. Teoksessa Kuuskorpi, M. (toim.) *Digitaalinen oppiminen ja oppimisympäristöt* (s. 102–127). Julkaisu 2015:1. Kaarinan kaupunki.

Lehtinen, T. (2016). Koulujen digiopetus etenee vauhdilla, mutta laadukasta sisältöä kaivataan – ”Osa opettajista käyttää laitetta vanhojen asioiden korvikkeena”. *Helsingin Sanomat* 7.11.2016. Luettu 5.1.2017.

<http://www.hs.fi/kotimaa/art-2000002929003.html>

Little, T. D., Lopez, D. F., Oettingen, G. O. & Baltes, P. B. (2001). A comparative-longitudinal study of action-control beliefs and school performance: On the role of context. *International Journal of Behavioral Development*, 25, 237–245.

Little, T. D., Oettingen, G. & Baltes, P. B. (1995). *The revised control, agency and means-ends interview (CAMI). A Multi-cultural validity assessment using mean and covariance structures (MACS) analyses*. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.

Little, T. D., Oettingen, G., Stetsenko, A. & Baltes, P. B. (1995). Children’s action-control beliefs and school performance: How do American children compare with German and Russian children? *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 686–700.

Little, T. D., Stetsenko, A. & Maier, H. (1999). Action-control beliefs and school performance: A longitudinal study of Moscow children and adolescents. *International Journal of Behavioral Development*, 23, 799–823.

Loeding, B. (2002). The Use of Educational Technology and Assistive Devices in Special Education. Teoksessa Paul, J., Lavelly, C., Cranston-Ginqras, A., ja Taylor, E. (toim.) *Rethinking Professional Issues in Special Education* (s. 231–251). Westport: Greenwood Publishing Group.

Machin, S., McNally, S. & Silva, S. (2006). New technologies in schools: Is there a pay off? *Economic Journal*, 117(522), 1045–1167.

Maor, D., Currie, J. & Drewry, R. (2011). The effectiveness of assistive technologies for children with special needs: a review of research-based studies. *European Journal of Special Education*, 26(3), 283–298.

McEven, R. N. & Dubé, A. K. (2015). Engaging or distracting: Children's tablet computer use in education. *Educational Technology & Society*, 18(4), 9–23.

Metsämuuronen, J. (2000). *Tilastollisen päättelyn perusteet*. Metodologia-sarja 3. Helsinki: International Methelp Oy.

Metsämuuronen, J. (2011). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. Opiskelijalaitos. 4. korjattu laitos. E-kirja 1. painos. International Methelp Oy.

Moberg, S. (2002). Integraation ja inklusiivisen kasvatuksen ideologia ja kehittyminen. Teoksessa Jahnukainen M. (toim.), *Lasten erityishuolto ja -opetus Suomessa* (s. 34–48). 11. täydennetty painos. Juva: Lastensuojelun keskusliitto.

Moberg, S., & Vehmas S. (2009). Erityiskasvatuksen perusteet ja käytännöt. Teoksessa Moberg, S., Hautamäki, J., Kivirauma, J., Lahtinen, U., Savolainen, H. & Vehmas, S. (toim.) *Eryityspedagogiikan perusteet* (s. 48–73). Helsinki: WSOYpro.

Naukkarinen, A. (2005). *Osallistavaa koulua rakentamassa. Tutkimus yleisopetuksen koulun ja erityiskoulun yhdistymisen prosessista*. Monisteita 5/2005. Helsinki: Opetushallitus.

Niemivirta, M., Rijavec, M. & Yamauchi, H. (2001). Goal orientations and action-control beliefs: A cross-cultural comparison among Croatian, Finnish, and Japanese students. Teoksessa Elfklides, A., Kuhl, J. & Sorrentino, R. M. (toim.) *Trends and prospects in motivation research* (s. 163–183). Dordrecht: Kluwer Academic.

Notten, N., Peter, J., Kraaykamp, G. & Valkenburg, P. M. (2009). Research note: Digital divide across borders – a cross-national study of adolescents' use of digital technologies. *European Sociological Review*, 25(5), 551–560.

Nummenmaa, L. (2009). *Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät*. 1-5. painos. Keuruu: Tammi.

OAJ (2013). *Toteutuuko kolmiportainen tuki?* Raportti OAJ:n kyselystä oppimisen ja koulunkäynnin tukea koskevan lakimuutoksen vaikutuksista kasvatus- ja opetushenkilöstön työhön ja oppilaiden saamaan tukeen. Viitattu 20.7.2016  
<https://www.oaj.fi/cs/oaj/kolmiportainen%20tuki>

Opetushallitus. (2011a). *Tieto- ja viestintätekniikka opetuskäytössä - Välineet, vaikuttavuus ja hyödyt*. Tilannekatsaus toukokuu 2011. Muistiot 2011:2. Helsinki: Opetushallitus.

Opetushallitus. (2011b). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden muutokset ja täydennykset 2010*. Määräykset ja ohjeet 2011: 20. Helsinki: Opetushallitus.

Opetusministeriö (2007). *Eriyisopetuksen strategia*. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2007:47. Helsinki: Opetusministeriö, Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto.

Panzavolta, S, Lotti, P. & Engelhardt, K. (2014). *Tablet computers and learners with special educational needs*. SENnet project thematic report no. 3. Luettu 12.1.2017.  
<https://www.scribd.com/document/306492490/Sennet-Tablets-for-Learners-With-Special-Needs>

Passey, D., Rogers, C., Machell, J., McHugh, G. & Allaway, D. (2003). *The motivational effect of ICT on pupils. Emerging findings*. Annesley: DfES. Luettu 30.6.2017.  
<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130401151715/http://www.education.gov.uk/publications/eOrderingDownload/DfES-0794-2003.pdf>

Passey, D., Rogers, C., Machell, J., McHugh, G & Allaway, D. (2004). *The Motivational Effect of ICT on Pupils*. Research Report No 523. Department of Educational Research. Lancaster: Lancaster University.

Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 163–178.



Pintrich, P. R. & Shrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. Teoksessa Schunk, D & Meece, J. (toim.) *Student perceptions in the classroom* (s. 149–183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

POPS. 2014. *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Helsinki: Opetushallitus.

Perusopetuslaki 24.6.2010/642. Viitattu 4.10.2016.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>

Perusopetuslaki 30.12.2013/1288. Viitattu 7.10.2016.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>

Riconscente, M. (2013). Results from a controlled study of the iPad fractions game motion math. *Games and Culture*, 8(4), 186–214.

Ronimus, M. (2012). *Digitaalisen oppimispelin motivoivuus. Havaintoja Ekapeliä pelanneista lapsista*. Jyväskylä: Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research, 437.

Salomaa, M. (2014). Vantaa ostaa oppilailleen taulutietokoneet. *Helsingin Sanomat* 8.10.2014. Luettu 5.1.2017

<http://www.hs.fi/kaupunki/art-2000002767604.html>

Salonen, J. (2014). Vantaan opetus harppaa digiaikaan – oppikirjat pois, tabletit tilalle. *Vantaan Sanomat* 8.10.2014. Luettu 5.1.2017.

<http://www.vantaansanomat.fi/artikkeli/242432-vantaan-opetus-harppaa-digiaikaan-oppikirjat-pois-tabletit-tilalle>

Saloviita, T. (2006). Erityisopetus ja inklusio. *Kasvatus*, 37(4), 326–342.

Samra, S. K. (2013). Technology in the classroom: Target or tool. *Procedia – Social and Behavioral Science*, 81, 609–612.

Sheuermann, F. & Pedrò, F. (2009). *Assessing the effects of ICT in education. Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons*. Paris: OECD/JRC/European Union.

Skinner, E. A., Chapman, M., & Baltes, P. B. (1987). *The Control Agency, and Means-ends Interview*. Berlin, FRG: Max Planck Institute for Human Development and Education.

Skinner, E. A., Chapman, M. & Baltes, P. B. (1988). Control, means-ends, and agency beliefs: A new conceptualization and its measurement during childhood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 117–133.

Skinner, E.A., Zimmer-Gembeck, M.J. & Connell, J.P. (1998). Individual differences and the development of perceived control. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 6(2-3), 1–220.

Spiezia, V. (2010). Does computer use increase educational achievements? Student-level evidence from PISA. *OECD Journal: Economic Studies*, 7(1), 1–22.

Starcic, A. I. (2010). Educational technology for the inclusive classroom, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(3), 26–37. Viitattu 20.10.2016.

<http://tojet.net/articles/v9i3/933.pdf>

SVT, Suomen virallinen tilasto (2008). Erityisopetus. *Erityisopetukseen siirretyt peruskoulun oppilaat otto- tai siirtopäätöksen perusteella vuonna 2008*. Helsinki: Tilastokeskus. Luettu 10.7.2016.

[http://www.stat.fi/til/erop/2008/erop\\_2008\\_2009-06-10\\_tau\\_002.html](http://www.stat.fi/til/erop/2008/erop_2008_2009-06-10_tau_002.html)

SVT, Suomen virallinen tilasto (2015a). Erityisopetus. Liitetaulukko 7. *Erityistä tukea saaneet peruskoulun oppilaat*. Helsinki: Tilastokeskus. Luettu 11.7.2016

[http://www.stat.fi/til/erop/2015/erop\\_2015\\_2016-06-13\\_tau\\_007\\_fi.htm](http://www.stat.fi/til/erop/2015/erop_2015_2016-06-13_tau_007_fi.htm)

SVT, Suomen virallinen tilasto (2015b). Erityisopetus. Liitetaulukko 8. *Osa-aikaista erityisopetusta saaneet peruskoulun oppilaat lukuvuodesta 2001–2002 lukuvuoteen 2014–2015*. Helsinki: Tilastokeskus. Luettu 11.7.2016.

[http://www.stat.fi/til/erop/2015/erop\\_2015\\_2016-06-13\\_tau\\_008\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/erop/2015/erop_2015_2016-06-13_tau_008_fi.html)

Tabletkoulu. Viitattu 5.1.2017.

<https://www.tabletkoulu.fi/>

Takala, M. (2010a). Luokkamuotoinen erityisopetus. Teoksessa Takala, M. (toim.), *Erityispedagogiikka ja kouluikä* (s. 45–57). Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

Takala, M. (2010b). Tuen eri muodot perusopetuksessa. Teoksessa Takala, M. (toim.), *Erityispedagogiikka ja kouluikä* (s. 21–33). Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

Tømte, C., & Hatlevik, O. E. (2011). Gender-differences in self-efficacy ICT related to various ICT-user profiles in Finland and Norway. How do self-efficacy, gender and ICT-user profiles relate to findings from Pisa 2006. *Computers & Education*, 57(1), 1416–1424.

Traxler, J., & Wishart, J. M. (2011). *Making Mobile Learning Work: Case Studies of Practice*. (Discussion Papers in Education). Bristol: ESCalate: HEA Subject Centre for Education.

Tüzün, H., Yilmaz-Soylu, M., Karakus, T., Inal, Y., & Kizilkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers and Education*, 52 (1), 68–77.

Valtioneuvosto. *Osaaminen ja koulutus. Kärkihanke 1: Uudet oppimisympäristöt ja digitaaliset materiaalit peruskouluihin*. Viitattu 20.12.2016.

<http://valtioneuvosto.fi/hallitusohjelman-toteutus/osaaminen/karkihanke1>.

Vantaan sivistystoimi. *Tablet-hankinta*. (Powerpoint-diat). Luettu 10.11.2016

Saatavissa: [http://www.edu.vantaa.fi/wp/?page\\_id=12193](http://www.edu.vantaa.fi/wp/?page_id=12193).

Vantaan sivistystoimi (2014). *Tablet-uutiset 1/2014*. Luettu 10.11.2016

<http://www.edu.vantaa.fi/wp/wp-content/uploads/2014/10/Tablet-uutiset-1.pdf>

Veermans, M., & Tapola, A. 2006. Motivaatio ja kiinnostuneisuus. Teoksessa Järvelä, S., Häkkinen, P. & Lehtinen, E. (toim.) *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö* (s. 65-84). Porvoo: WSOY.

Vettenranta, J., Hiltunen, J., Nissinen, K., Puhakka, E. & Rautopuro, J. (2016). *Lapsuudesta eväät oppimiseen. Neljännen luokan oppilaiden matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen. Kansainvälinen TIMSS-tutkimus Suomessa*. Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos.

Wagner, B. M. & Phillips, D. A. (1992). Beyond beliefs: Parent and child behaviors and children's perceived academic competence. *Child Development*, 63, 1380–1391.

Williams, P., Jamali, H. R. & Nicholas, D. (2006). Using ICT with people with special education needs: What the literature tells us. *Aslib Proceedings*, 58(4), 330–345.

Zhong, Z. J. (2011). From access to usage: The divide of self-reported digital skills among adolescents. *Computer & Education*, 56(3), 736–746.