

Inka-Maria Sirkka

**SUKUPUOLIEROT KOULUTUKSEN JA OPPIMISEN
TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMISESSÄ JA
KÄYTTÖÖNOTOSSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2019

TIIVISTELMÄ

Sirkka, Inka-Maria

Sukupuolierot koulutuksen ja oppimisen teknologian hyväksymisessä ja käyttöönotossa

Jyväskylä, Jyväskylän yliopisto, 2019, 35 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja: Kollanus, Sami

Teknologian omaksuminen ja informaatioteknologian diffuusio ovat olleet erittäin tutkittuja aiheita informaatioteknologian saralla. Sukupuolen tarkastelu yhtenä muuttujana teknologian omaksumisen kontekstissa on ollut vähäistä. Teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teoriat ovat kuitenkin kehittyneet vuosien varrella ja mahdolliset sukupuolierot ovat tarjonneet tarkastelunäkökulman informaatioteknologian hyväksymiselle niin koulutuksen, kuin terveydenhuollon teknologioiden parissa. Tämän tutkielman tavoitteena on koota koulutus- ja oppimisteknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimuksissa ilmeneviä sukupuolieroja. Tutkielma on tyypiltään kirjallisuuskatsaus. Tutkielmassa esitellään aineiston tutkimustulosten lisäksi aineistolle keskeisiä teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teorioita, sekä tarkastelee sukupuolta osana teknologian omaksumisen tutkimuksen muuttujapohjaa. Aineistosta löydetään toistuvia havaintoja muun muassa koetun hyödyllisyyden merkittävydestä miesten koulutus- ja opetusteknologian käyttöönotolle, mutta tutkimustulokset ovat pääosin hyvin ristiriitaisia. Sukupuolieroista tutkielman kontekstissa ei voida tämän vuoksi tehdä kattavia johtopäätöksiä. Tutkimustulosten ristiriitaisuus nostaa esiin tarpeen jatkotutkimukselle ja korostaa erityisesti pitkittäistutkimusten puutetta.

Asiasanat: sukupuoli, sukupuolierot, koulutus, oppiminen, teknologian hyväksyminen, teknologian käyttöönotto

ABSTRACT

Sirkka, Inka-Maria

Gender Differences in Technology Acceptance and Adoption in Education and Learning

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2019, 35 pp.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor: Kollanus, Sami

The acceptance and adoption of technology and diffusion of information technology have been heavily researched topics in the field of information technology. The inclusion of gender as a variable to the research of the topic has been recent, and therefore studies approaching technology acceptance from a gender-perspective are still few. Gender and gender differences have lately provided a point of view to technology acceptance research as theories that aim to model the processes of technology acceptance and adoption have been developed further. The goal of this thesis is to gather information on gender differences within technology acceptance and adoption in the context of education and learning by the means of a literature review. The thesis presents the key findings about gender differences in the specific environments of primary and secondary education, higher education, teaching and at the workplace. Additionally, some of the most significant theoretical background for the material is introduced and gender and its role in these models is examined briefly to form an understanding of the assumptions current research is based upon. The literature provides some recurrent findings of, for example, the importance of perceived usefulness to males. Overall, the findings are too ambivalent to form a comprehensive and general picture of gender differences in technology acceptance in the context of education and learning. The thesis therefore highlights the need for future studies, especially longitudinal ones, of the subject.

Keywords: gender, gender differences, education, learning, technology acceptance, technology adoption

SISÄLLYS

SISÄLLYS.....	4
1 JOHDANTO.....	5
2 TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMINEN JA KÄYTTÖÖNOTTO	8
2.1 Teknologian hyväksyminen ja käyttöönotto käsitteinä	8
2.2 Teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teorioita	9
2.2.1 Perustellun toiminnan teoria ja suunnitellun käyttäytymisen teoria.....	10
2.2.2 Teknologian hyväksymismalli	11
2.2.3 Teknologian hyväksymisen ja käytön yhdistetty teoria.....	12
3 SUKUPUOLI OSANA TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMISEN JA KÄYTTÖÖNOTON TUTKIMUSTA	13
3.1 Sukupuoli osana muuttujapohjaa	13
3.2 Sukupuoli käsitteenä	14
3.3 Havaintoja sukupuolen vaikutuksesta teoriapohjassa.....	15
4 SUKUPUOLIEROT KOULUTUKSEN JA OPPIMISEN TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMISESSÄ JA KÄYTTÖÖNOTOSSA.....	17
4.1 Sukupuolierot koulutuksen ja oppimisen teknologian hyväksymisessä ja käyttöönotossa	17
4.1.1 Ensimmäisen ja toisen asteen opinnot	18
4.1.2 Korkeakouluopetus.....	19
4.1.3 Opettajien teknologian omaksuminen	23
4.1.4 Työpaikat ja organisaatiot.....	25
4.2 Tutkimustulokset ja kokonaiskuva	26
4.3 Tutkimusten rajoitteet ja ongelmat	27
5 YHTEENVETO JA POHDINTA	29
LÄHTEET	32

1 JOHDANTO

Teknologian hyväksyminen, käyttöönotto ja käyttäminen ovat olleet laajalti tutkittuja aiheita informaatioteknologian saralla. Teknologian hyväksymistä tarkastelevan tutkimuksen laajuus ja määrä on ymmärrettävissä, sillä teknologian hyväksyminen on edellytys teknologian hyödyntämiselle (Momani & Jamous, 2017). Teknologian omaksumista käsitellään usein teknologian ja käyttäjän vuorovaikutuksena, jolloin suurennuslasin alla ovat teknologian ominaisuudet ja niiden sovittaminen käyttäjiin. Sen sijaan käyttäjän ominaisuuksien vaikutus teknologian omaksumisessa ei ole tutkimuksessa yhtä korostunutta. Tarkastelun kohteena olevia käyttäjän ominaisuuksia ovat olleet kuitenkin esimerkiksi persoonallisuuden piirteet (Zhou & Lu, 2011), käyttäjän kokemustaso (Oh, Ahn & Kim, 2003), sekä sukupuoli.

Sukupuoli ja sukupuolierot ovat olleet laajalti osana julkista keskustelua. Sukupuoli on myös toiminut tarkastelun näkökulmana teknologiakeskeisessä tutkimuksessa. Tutkimuskohteisiin lukeutuvat muun muassa huomattava sukupuoliero internetin käyttöajassa ja teknologiakulttuurin vaihteleva sukupuolisidonnaisuus (Kennedy, Wellman & Klement, 2013). Sukupuolen voidaan myös nähdä olevan suositeltua nykypäivän teknologisen tutkimuksen aiheena. Tutkimuksen aiheita kehystäväksi periaatteiksi on ehdotettu esimerkiksi Euroopan Unionin perustuslaillisten arvojen mukaista sukupuolten välistä tasa-arvoa (Baller, Dutta & Lanvin, 2016).

Sukupuolta on tutkittu yleisesti informaatioteknologian parissa erityisesti koulutuksen ja yhteiskunnallisten vaikutusten konteksteissa (Tzafilkou & Protogeros, Beckwith ym., 2005, mukaan). Informaatioteknologian tutkimus oppimisen parissa onkin ymmärrettävää, sillä teknologian rooli koulutuksessa on muuttunut oppimisen kohteesta opiskeluvälineeksi (Volman, van Eck, Heemskerk & Kuiper, 2005.) ja nämä muutokset ovat nostaneet esiin keskusteluja esimerkiksi oppimisteknologian saatavuudesta ja sosioekonomisen aseman vaikutuksista oppimiseen. Teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton parissa koulutus ja oppiminen myös tarjoavat useita ihmisryhmiä, joiden teknologian omaksumisen tarkastelu on aiheellista, kuten eri koulutusasteilla opiskelevat henkilöt ja opettajat.

Sukupuolen sisällyttäminen teknologian omaksumista koskettavaan tutkimukseen on kehityssuuntana melko tuore, vaikka teknologian hyväksyminen onkin ollut yksi tietojärjestelmätieteen tutkituimmista aihealueista (Aguirre-Urreta & Marakas, 2010). Sukupuoli onkin ollut huomattavan poissaoleva elementti teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimuksissa. Kiinnostus aihetta tutkivaa kirjallisuutta kohtaan on kuitenkin huomattava (Padilla-Meléndes, Aguila-Obra & Garrido-Moreno, 2013). Sukupuolieroja teknologian hyväksymisessä ja käyttöönotossa käsitteleviä tutkimuksia onkin löydettävissä kasvavissa määrin siirryttäessä Fred Davisin luoman teknologian hyväksymismallin (eng. technology acceptance model) (Davis, 1989) syntymisestä lähemmäs nykypäivää, teoriapohjan kehittyessä ja sisällyttäessä sukupuolen vähitellen osaksi tarkasteltavia käsitteitä. Tämän tutkielman aineistossa tämä ajallinen kehitys näkyy huomattavasti aineiston painottuessa julkaisuvuosiltaan erittäin voimakkaasti viimeisille vuosikymmenille.

Teknologian omaksumista koskevat teoriat ovat kehittyneet, laajentuneet ja olleet kritiikin kohteena vuosien varrella. Tämä on havaittavissa myös teknologian omaksumisen sukupuolierojen tutkimuksissa, joissa on hyödynnetty teknologian hyväksymismallia tai tämän laajennoksia. Tällä aikavälillä on myös tapahtunut merkittäviä muutoksia teknologian ja sen käyttämisen saralla. Tämä tutkielma pyrkii tarkastelemaan sukupuolieroja koulutus- ja oppimisteknologian hyväksymisessä ja käyttöönotossa käsitteleviä tutkimuksia ja vastata seuraavaan tutkimuskysymykseen: Millaisia sukupuolieroja koulutuksen ja oppimisen teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton parissa ilmenee?

Tutkielma on tyypiltään kirjallisuuskatsaus. Aihepiirin vuoksi tutkielmassa syvennytään tietojärjestelmätieteen tutkimusten lisäksi myös käyttäytymistieteiden tutkimuksiin. Tiedonhakuprosessin alussa aiheeseen perehdyttiin keräämällä tutkimuksia laajasti sukupuolieroista teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton parissa. Tutkimukset kategorisoitiin tutkimuskontekstien mukaisesti. Koulutusta ja oppimista käsittelevät tutkimukset muodostivat suurimman aineistokokonaisuuden, jonka vuoksi tutkielman rajaus asettui tarkastelemaan sukupuolieroja juuri kyseisessä kontekstissa.

Aineistoksi valikoitiin tutkimuksia, jotka käsittelevät koulutuksen ja oppimisen teknologian hyväksymistä erityisesti informaatioteknologian parissa ja jotka nostavat mahdolliset sukupuolierot osaksi tutkimuskysymystä tai huomioivat sen osana tutkimushypoteeseja. Aineiston kerääminen on toteutettu käyttäen tieteellisiä tietokantoja. Tutkimuksia etsittiin lukuisista tietokannoista, joista aineistolle keskeisimmät tietokannat ovat Elsevierin, IEEE Xplore, ResearchGaten ja Google Scholarin tietokannat.

Aineistoa on etsitty tietokannoista seuraavin hakusanoin: gender, gender differences, education, learning, technology acceptance ja technology adoption. Aineistoon valituille tutkimuksille on asetettu myös minimipituudeksi kuusi

sivua, jotta kaikista lyhyimmät konferenssijulkaisut jäisivät aineiston ulkopuolelle. Aineiston laatua on arvioitu Julkaisufoorumin avulla.

Tutkielma jakautuu rakenteeltaan kolmeen suurempaan osaan, joista johdannon jälkeisessä toisessa luvussa tarkastellaan teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton keskeisiä käsitteitä, teorioita ja taustoja. Näistä ensin avataan teknologian hyväksyminen, jonka jälkeen perehdytään teknologian käyttöönottoon. Toisen luvun lopussa esitellään teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton keskeisimpiä teorioita.

Tutkielman kolmannessa luvussa syvennytään sukupuoleen teknologian omaksumisen parissa. Ensimmäisenä perehdytään siihen, millä tavoin sukupuoli on ollut osa teknologian omaksumisen tutkimusta. Tämän lisäksi esitellään sukupuolen sisällyttävän teoriapohjan havaintoja sukupuolen vaikutuksista teknologian käyttöönottoon.

Tutkielman neljäs luku siirtyy tarkastelemaan sukupuolieroja koulutuksen ja oppimisen teknologian omaksumisen kontekstissa. Ensimmäisenä tarkastellaan kyseisen koulutus- ja oppimisteknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimuksen keskeisiä näkökulmia ja tutkimuskonteksteja ja esitellään aineiston tutkimustuloksia. Tämän jälkeen perehdytään tutkimusten muodostamaa kokonais kuvaa, sekä tutkimusten rajoitteita ja ongelmia. Tutkielman päättää viidennen luvun yhteenveto ja pohdinta.

2 TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMINEN JA KÄYTTÖÖNOTTO

Tässä luvussa kuvataan teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton keskeisiä käsitteitä, teorioita ja taustoja. Ensimmäisenä perehdytään teknologian hyväksymiseen, jonka jälkeen määritellään teknologian käyttöönotto. Teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton esittelyn jälkeen luvussa nostetaan esiin teknologian omaksumisen tutkimukselle keskeisiä teorioita, jotka ovat läsnä tutkielman aineistossa.

2.1 Teknologian hyväksyminen ja käyttöönotto käsitteinä

Teknologian hyväksyminen (eng. technology acceptance) voidaan nähdä laajana, kaiken teknologian kattavana hyväksymisenä, jossa teknologia hyväksytään ilmiönä ja teknologian koetaan olevan esimerkiksi hyödyllistä työnteon tai sosiaalisen kanssakäymisen parissa. Tämän tutkielman kontekstissa teknologian hyväksyminen sen sijaan viittaa yksittäisen teknologian hyväksymiseen. Teknologian hyväksymisestä puhutaan erityisesti potentiaaliselle käyttäjälle uuden teknologian kohtaamisen kontekstissa. Teknologian hyväksymisessä tarkastelun kohteena ovatkin muutokset yksilön asenteissa, näkemyksissä ja toiminnassa, jotka muovaavat tämän käyttäjän toimintaa uuden teknologian parissa (Kaldi, Aghaie & Khoshalhan, 2008).

Käyttäjien uusia teknologioita kohtaan muodostuvien asenteiden ja hyväksymisen tutkimukselle keskeistä on sen poikkitieteellisyys. Tutkimuksessa yhdistyvät sekä psykologian, että tietojärjestelmätieteen tutkimusalueet (Sezgin & Yıldırım, 2016). Teknologian hyväksymismallit ovatkin osittain rakentuneet hyvinkin vahvasti psykologian käyttäytymisteorioiden pohjalta, joista hyväksymismallien perustana ovat toimineet erityisesti perustellun toiminnan teoria (eng. theory of reasoned action) (Fishbein & Ajzen, 1975) ja tämän jälkeläinen suunnitellun käyttäytymisen teoria (eng. theory of planned behaviour) (Ajzen, 1985).

Teknologian hyväksyminen viittaa käsitteenä erityisesti käyttäjän päätökseen toimia uuden teknologian parissa. Venkatesh, Morris, Sykes ja Ackerman korostavat tämän hyväksymisen merkitystä teknologian menestymiselle, sillä hyväksymisen prosessi tapahtuu jo ilman merkittävää toimintaa uuden teknologian parissa. (Venkatesh, Morris, Sykes & Ackerman, 2004.)

Teknologian hyväksymisen teorioiden tarkoituksena on kuvata käyttäjien mahdollisia ymmärtämisen ja hyväksymisen prosesseja uuden teknologian parissa. Teknologian hyväksymisen teorioissa tarkastellaan esimerkiksi käyttäjän asenteita teknologian parissa ilmenevää toimintaa kohtaan, teknologian käyttämisen vapaaehtoisuutta, tulkintoja teknologian hyödyllisyydestä ja teknologian käyttöön liitetyistä ulkopuolisista odotuksista, sekä teknologian sopivuudesta sen käyttökontekstiin (Momani & Jamous, 2017). Näitä tarkastelun kohteena olevia käsitteitä on lukuisia ja eri teorit ja mallit hyödyntävät erilaisia kombinaatioita hyväksymiselle keskeisiksi koetuista käsitteistä, muodostaen näin erilaisia teknologian hyväksymisen tarkastelulähtökohtien kokonaisuuksia.

Vaikka teknologian hyväksymisestä ja käyttöönotosta puhutaankin usein samassa kontekstissa ja usein keskenään vaihtokelpoisesti, viittaa teknologian käyttöönotto kuitenkin teknologian hyväksymisen sijaan laajempaan teknologian omaksumisen prosessiin tai pelkkään käyttöönoton tapahtumaan. Tutkimuskontekstissa näiden konseptien erottelu on kuitenkin oleellista. Teknologian käyttöönotto perehtyy yksilöön ja yksilön valintoihin tämän hyväksyessä tai torjuessa uuden teknologian (Kaldi ym., 2008). Näin ollen teknologian käyttöönoton voidaankin nähdä joko sisältävän teknologian hyväksymisen tai ilmenevän erillisesti, teknologian hyväksymistä seuraavana ilmiönä. Teknologian hyväksymistä ja käyttöönottoa taasen seuraa teknologian käyttämiseen liittyvät käyttöpäätökset (eng. usage decisions), jotka kuvaavat käytön jatkumista koskevia päätöksiä jatkuneen järjestelmän käytön seurauksena. Näin ollen teknologian omaksumisen voidaan nähdä muodostuvan kolmesta toisiaan seuraavasta elementistä: hyväksyminen, käyttöönotto ja käyttöpäätökset. (Venkatesh ym., 2004.)

2.2 Teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teorioita

Seuraavaksi esiteltävät teorit eivät toimi kattavana listauksena kaikista teknologian omaksumista käsittelevistä teorioista. Tarkastelun kohteeksi valikoituneet teorit ovat olleet keskeisessä asemassa tutkielman aineiston taustoituksissa, kirjallisuuskatsauksissa ja käsitteistön ja tutkimuksen muuttujien määrittelyssä, jonka vuoksi kyseisten teorioiden esitleminen on perusteltavissa teorioiden vaikutuksen vuoksi niin tutkimuskysymysten asetteluun, kuin lopullisiin tuloksiin.

Teorioiden esittely on ryhmitetty ja järjestetty teorioiden ensimmäisten julkaisuvuosien mukaisesti. Ensimmäisenä esitellään perustellun toiminnan

teoria ja suunnitellun käyttäytymisen teoria. Lopuksi esitellään teknologian hyväksymismalli (Davis, 1989; Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989) ja teknologian hyväksymisen ja käytön yhdistetty malli (eng. unified theory of acceptance and use of technology) (Venkatesh, Morris, Davis, G. & Davis, F., 2003).

Teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teorioita on muovattu, laajennettu ja tutkittu runsaasti vuosien varrella. Teorioiden paikkansapitävyys ja metodologia ovatkin olleet myös luonnollisesti laajan kritiikin kohteena. Trafimow toteaaakin perustellun toiminnan teoriasta, ettei teorian vaikuttavuus välttämättä kerro teorian laadusta (Trafimow, 2009). Seuraavaksi esitellyistä teorioista yksi tutkituimmista lienee teknologian hyväksymismalli, jonka yksi suurimmista kritiikin kohteista on ollut itse raportoidun käyttödatan hyödyntäminen varsinaisen toteutuneen käyttödatan sijaan (Chuttur, 2009). Tutkielman aineistossa käytetään kuitenkin erilaisia teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teorioita ja näiden versioita, ja tutkimukset sisältävät myös omia laajennoksiaan. Tämän vuoksi teorioiden esittely ei sisällä tässä tutkielmassa varsinaista laadullista arviointia, vaan keskittyy kuvaamaan teorioita melko yleisellä tasolla. Aineistossa ilmenevät rajallisuudet ja ongelmat avataan tutkimusten tarkastelun jälkeen tutkielman neljännen luvun yhteydessä.

2.2.1 Perustellun toiminnan teoria ja suunnitellun käyttäytymisen teoria

Martin Fishbeinin ja Icek Ajzenin kehittämä perustellun toiminnan teoria (Fishbein & Ajzen, 1975) on vuonna julkaistu sosiaalipsykologian teoria, joka nostaa tarkastelun kohteeksi varsinaista käyttäytymistä välittömästi edeltävät käyttäytymisaikomukset (eng. behavioral intentions) ja näihin aikomuksiin vaikuttavat asenteet ja subjektiivisen normin (Madden, Ellen & Ajzen, 1992).

Asenteet muodostuvat erityisesti yksilön omasta informaatiosta ja asenteista käyttäytymisen suorittamista kohtaan. Subjektiivinen normi taas rakentuu normatiivisten uskomusten kautta ja kuvaa sitä, millaisia odotuksia yksilö kokee ympäröivien rakenteiden asettavan toiminnalleen (Madden ym., 1992). Subjektiivisen normin on määritelty rakentuvan yksilön näkemyksistä hänelle tärkeiden ihmisten odotuksista toimintaansa kohtaan (Trafimow, 2009). Näin perustellun toiminnan teoriassa muodostetaan ketju, jossa asenteet ja subjektiivinen normi vaikuttavat molemmat käyttäytymisaikomukseen, joka taas muovaa varsinaista käyttäytymistä (Madden ym., 1992).

Perustellun toiminnan teoriaa seurasi vuonna 1985 Icek Ajzenin julkaisema suunnitellun käyttäytymisen teoria, joka laajentaa edeltäjänsä huomioimalla havaitun käyttäytymisen kontrollin (eng. perceived behavioral control). Tämä kuvaa yksilön kokemuksia siitä, kuinka paljon hänellä on kontrollia oman toimintansa parissa. Havaittu käyttäytymisen kontrolli on suunnitellun käyttäytymisen teoriassa erillinen vaikuttaja asenteiden ja subjektiivisen normin rinnalla. Muista poiketen se kuitenkin vaikuttaa käyttäytymiseen sekä suoraan, että käyttäytymisaikomuksen kautta. (Madden ym., 1992.)

2.2.2 Teknologian hyväksymismalli

Teknologian hyväksymismalli (usein lyhennettynä TAM) on perustellun toiminnan teoriaan pohjautuva hyväksymismalli. Mallin kehitti Fred Davis vuonna 1985 ja teoria luotiin erityisesti selittämään tietokoneen käytön yhteydessä ilmenevää käyttäytymistä. Teknologian hyväksymismallin onkin ollut tarkoitus olla huomattavasti vähemmän yleinen, kuin perustellun toiminnan teorian, ja siten suoriutuvan paremmin juuri informaatioteknologisessa kontekstissa. (Davis ym., 1989.)

Teknologian hyväksymismalli nostaa tarkastelun kohteeksi kaksi uutta keskeistä muuttujaa: koettu hyödyllisyys (eng. perceived usefulness) ja koettu helppokäyttöisyys (eng. perceived ease of use), jotka ovat osa jo teknologian hyväksymismallin alkuperäistä versiota. Näiden tekijöiden vaikutus oli todettu jo useissa teknologian hyväksymismallia edeltävissä tutkimuksissa (Chuttur, 2009). Davisin vuonna 1985 julkaisema versio muodostuu näiden muuttujien lisäksi asenteista käyttöä kohtaan. Näistä kolmesta tekijästä rakentuu käyttäjän motivaatio, joka ohjaa käyttöä asenteiden kautta. (Chuttur, 2009.) Koettu hyödyllisyys on määritelty tarkastelun kohteena olevan käyttäjän subjektiiviseksi tulkinnaksi siitä, kykeneekö järjestelmä vaikuttamaan positiivisesti hänen työtoimintaansa, erityisesti organisationaalisessa kontekstissa. Koettu helppokäyttöisyys taas kuvaa käyttäjän kokemuksia järjestelmän käytön vaikeudesta. (Davis ym., 1989.)

Myöhemmät laajennetut versiot säilyttävät hyödyllisyyttä ja helppokäyttöisyyttä kuvaavat muuttujat. Chutturin mukaan viimeisin versio teknologian hyväksymismallista on laadittu vuonna 1996 ja kyseisessä versiossa näiden muuttujien taustalla vaikuttavat ulkoiset muuttujat. (Chuttur, 2009.) Koettu helppokäyttöisyys vaikuttaa suoraan sekä asenteisiin järjestelmää kohtaan, että koettuun hyödyllisyyteen. Sekä koettu hyödyllisyys, että koettu helppokäyttöisyys muovaavat käyttäjän käyttäytymisaikomuksia. Käyttäytymisaikomus taasen vaikuttaa perustellun toiminnan teorian tavoin suoraan varsinaiseen järjestelmän käyttöön. (Davis ym., 1989.) Myöhemmät teknologian hyväksymismalliin perustuvat mallit ovat kehittäneet teknologian hyväksymismallia esimerkiksi määrittelemällä useita koettuun helppokäyttöisyyteen vaikuttavia määrääviä tekijöitä, kuten koettu nautinto, objektiivinen käytettävyys, tuotoksen laatu tai minäpystyvyyden kokemus tietokoneiden parissa (Chuttur, 2009).

Teknologian hyväksymismallin keskeisen viestin voidaan nähdä tiivistyvän seuraavasti: potentiaaliset käyttäjät kehittävät käyttäytymisaikomuksia sen perusteella, kokevatko he järjestelmän käytöstä seuraavan positiivisia vaikutuksia. Davis, Bagozzi ja Warshaw korostavatkin mallista kertoessaan parantuneen suorituskyvyn merkitystä teknologian käyttöönotolle nostamalla esiin muun muassa Vroomin (1964) havaintoja siitä, kuinka käyttöönoton vaikutukset näkyvät erityisesti tarkastelun kohteena olevan organisationaalisen toiminnan parissa palkintojen, kuten ylennysten tai palkankorotusten, kautta (Davis ym., 1989).

2.2.3 Teknologian hyväksymisen ja käytön yhdistetty teoria

Teknologian hyväksymisen ja käytön yhdistetty teoria (lyhennettynä ja myöhemmin tutkielmassa UTAUT) on vuonna 2003 julkaistu teoria, jonka kehittivät Venkatesh, Morris, G. Davis ja F. Davis. Malli pohjautuu UTAUT:ia edeltäviin teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton malleihin ja näiden keskeisiin ominaisuuksiin; UTAUT onkin rakennettu erityisesti kokoamaan aikaisempi teoriapohja yhdeksi yhtenäiseksi teoriaksi hyödyntämällä aikaisempien teorioiden jakamia konseptuaalisia ja empiirisiä yhtenäisyyksiä. (Venkatesh ym., 2003.)

Teknologian hyväksymismallin tavoin UTAUT pyrkii selittämään käyttäjien aikoja erityisesti informaatioteknologian parissa. UTAUT kuitenkin ammentaa teoriataustastaan niin perustellun toiminnan teoriasta ja suunnitellun käyttäytymisen teoriasta, kuin juuri tietokoneiden käyttöön keskittyvästä henkilökohtaisen tietokoneen hyödyntämisen mallista (eng. model of PC utilization; Thompson, Higgins & Howell, 1991). Tarkastelun kohteena oli kaiken kaikkiaan kahdeksan mallia, joiden toimintaa arvoitiin muun muassa pitkittäisdatan avulla. (Venkatesh ym., 2003.)

UTAUT:in lopulliseen tutkimusmalliin valikoitui kymmenen muuttujaa. Malli sisältää jo aikaisemmin määritellyn muuttujan käyttäytymisaikomus ja tätä seuraa edeltävien mallien kaltaisesti käyttäytymistapa (eng. use behavior). Näiden lisäksi malliin sisältyy tehokkuusodotus (eng. performance expectancy), vaivannäköodotus (eng. effort expectancy) ja sosiaalinen vaikutus (eng. social influence), jotka vaikuttavat käyttäytymisaikomukseen. Suoraan käyttäytymistapaan, käyttäytymisaikomukset ohittaen, vaikuttavat edellytykset (eng. facilitating conditions.) Näiden neljän muuttujan toimintaa taasen muovaavat moderaattorit sukupuoli, ikä, kokemus ja käytön vapaaehtoisuus. (Venkatesh ym., 2003.)

3 SUKUPUOLI OSANA TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMISEN JA KÄYTTÖÖNOTON TUTKIMUSTA

Tässä luvussa tarkastellaan sukupuolta osana teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimusta. Ensimmäiseksi luvussa perehdytään siihen, millä tavoin sukupuoli on tullut osaksi teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teoriapohjaa. Tämän jälkeen esitellään, kuinka sukupuolen vaikutus on ilmennyt osana teorioita ja laajennuksissa, joissa sukupuoli on otettu osaksi teorioiden muuttujapohjaa.

3.1 Sukupuoli osana muuttujapohjaa

Sukupuolta käsittelevä informaatioteknologian tutkimus on ollut vähäistä ennen vuosituhaten vaihdetta. Sukupuolen merkitys oli jätetty yleisesti huomioimatta käyttäytymisen tutkimuksessa informaatioteknologian saralla ja sen puuttuminen oli erityisen huomattavaa teknologian omaksumista käsittelevien teorioiden, kuten teknologian hyväksymismallin parissa. (Gefen & Straub, 1997.)

Sukupuoli ei ole ollut ainoa merkittävä yksilön ominaisuus, jonka tarkastelu moderaattorina on jäänyt teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton malleissa taka-alalle; iän vaikutusta ei olla tarkasteltu useissa teorioiden ensimmäisissä julkaisuissa. Sukupuoli on kuitenkin vähitellen noussut osaksi tutkimuskysymyksiä ja sen vaikutus on huomioitu osassa teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teorioita, yleensä myöhempien laajennosten myötä. Tämä kehityssuunta on kuitenkin jätetty huomioimatta osassa teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teorioita tarkastelevissa julkaisuissa, vaikka sukupuolen sisältäviä laajennoksia teorioihin on julkaistu useita vuosia aikaisemmin (ks. Momani & Jamous, 2017; Chuttur, 2009).

Sukupuolierojen taustalla lieneekin kompleksi yhdistelmä biologiaa ja kulttuurillisia tekijöitä. Sukupuolen moderoivaa vaikutusta arvioidessa onkin nostettu esille informaatioteknologian tutkimuksen ulkopuolelle asettuvia empiirisiä tutkimuksia sukupuolierojen taustoista. Venkatesh ym. kertovatkin

UTAUT:in julkaisun yhteydessä tutkimustuloksista, jotka viittaavat sukupuolierojen johtavan niin sukupuolirooleista, kuin sosialisoinnin prosesseista. Julkaisussa myös todetaan tutkimusten ehdottavan, että sukupuolen vaikutuksessa tulisi huomioida myös yksilön ikä, iän vaikuttaessa voimakkaasti sukupuolieroihin muun muassa työn tai perheellisyyden kautta. (Venkatesh ym., 2003.)

Sukupuolen merkityksen teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton malleille ovat myöhemmin huomioineet muun muassa Morris, Venkatesh ja Ackerman, jotka laajensivat suunnitellun käyttäytymisen teoriaa vuonna 2005. He sisällyttivät sukupuolen ja iän moderoiviksi tekijöiksi, samalla todeten näiden olevan yksiä perustavanlaatuisimmista ryhmäytymistä, joihin yksilö voi kuulua, ja joiden vaikutus näkyy mitä luultavammin esimerkiksi asenteiden ja toiminnan parissa. (Morris, Venkatesh & Ackerman, 2005.) Myös teknologian hyväksymismalliin on ehdotettu sukupuolen sisältävää laajennosta, sukupuolen vaikuttaessa tutkimusten mukaan sekä koettuun hyödyllisyyteen, että koettuun helppokäyttöisyyteen (Venkatesh & Morris, 2000).

3.2 Sukupuoli käsitteenä

Sukupuolen käsitettä voidaan tarkastella eri näkökulmista teknologian omaksumisen tutkimuksen yhteydessä. Käsitettä on mahdollista lähestyä sekä biologisesta näkökulmasta, että sosiaalisena ja kulttuurillisena ilmiönä. Tämä on huomioitu osassa teknologian omaksumista käsittelevissä tutkimuksissa ja esimerkiksi Venkatesh, Morris ja Ackerman huomauttavakin, että sukupuolella voidaan käsitteenä viitata psykologiassa ainakin biologiseen sukupuolen määritelmään ja sukupuoleen psykologisenä konstruktiona (Venkatesh, Morris & Ackerman, 2000). Kuitenkin vanhempi teknologian omaksumista käsittelevä tutkimus on viitanut sanalla gender yksiselitteisesti biologiseen sukupuoleen (Aguirre-Urreta & Marakas, 2010). Tämä näkyy myös tutkielman aineistossa, jossa tulosten esittelyn yhteydessä saatetaan tarkastella sukupuolta kulttuurillisena tai kokemuksellisenä ilmiönä, mutta muuttujana sukupuoli on tutkimuksissa esitetty binäärisenä mies-nainen kahtiajakona.

Sukupuolen määrittely psykologisenä konstruktiona onkin melko tuore kehityssuunta, joka selittää tämän lähestymistavan vähäisyyttä informaatioteknologian tutkimuksen saralla. Venkatesh, Morris, Sykes ja Ackerman kuitenkin argumentoivat biologisen kahtiajaon olevan mahdollisesti rajaava lähtöasetelma tutkimukselle sukupuoliroolien konvergenssin myötä. He tarkastelivat suunnitellun käyttäytymisen teoriaa hyödyntäen sosiokognitiivisempaa perustaa sukupuolen määritelmälle, jonka mitattavuus on toteutettu asettamalla lukuisia persoonallisuuden piirteitä joko maskuliiniseksi, feminiiniseksi tai neutraaliksi. (Venkatesh ym., 2004.) Muun muassa Aguirre-Urreta ja Marakas tarkastelevatkin sukupuolta sekä biologisen sukupuolen binääriasetelman kautta, että sukupuoliroolien kautta (Aguirre-Urreta & Marakas, 2010).

3.3 Havaintoja sukupuolen vaikutuksesta teoriapohjassa

Venkatesh ja Morris ehdottivat sukupuolen sisällyttämistä teknologian hyväksymismalliin vuonna 2000, perustellen lisäyksen aiheellisuutta esimerkiksi psykologian tutkimuksilla, jotka indikoivat sukupuolen vaikuttavan päätöksentekoprosessiin (Bem & Allen, 1974; Venkatesh & Morris, 2000, mukaan), sekä informaation omaksumiseen ja prosessoimiseen (Bem, 1981; Venkatesh & Morris, 2000, mukaan). Teknologian hyväksymismalliin ehdotetussa laajennuksessa mallin viimeisimpään versioon lisätään kolme muuttujaa: sukupuoli, subjektiivinen normi ja kokemus. Sukupuoli moderoi tutkimusmallissa sekä subjektiivisen normin, koetun helppokäyttöisyyden, että koetun hyödyllisyyden ja käyttäytymisaikomuksen suhdetta, että koetun helppokäyttöisyyden vaikutusta koettua hyödyllisyyttä kohtaan. (Venkatesh & Morris, 2000.)

Laajennosta testattiin viiden organisaation jäsenten keskuudessa. Osallistujat toimivat tutkimuksessa dataa ja informaatiota palauttavan järjestelmän parissa. Tutkimustulosten mukaan hyödyllisyyden vaikutus käyttäytymisaikomukseen on miehille voimakkaampi, kun taas naisilla helppokäyttöisyys määrittä käyttäytymisaikomusta vahvemmin. Helppokäyttöisyyden vaikutus miehillä ei ollut huomattava. Helppokäyttöisyyden vaikutuksessa hyödyllisyyteen ei havaittu sukupuolten välisiä eroja. Subjektiivisen normin vaikutus käyttäytymisaikomukseen taas oli naisilla huomattava. Miehillä vaikutus ei ollut merkittävä. Nämä havainnot olivat myös pysyviä kolmen kuukauden kuluttua subjektiivisen normin vaikutusta lukuun ottamatta. Subjektiivisen normin keskeisyys tasaantui naisten parissa ja sen vaikutus ei ollut enää huomattava. (Venkatesh & Morris, 2000.)

UTAUT (Venkatesh ym., 2003) sisältää sukupuolen jo ensimmäisessä versiossaan. Mallille tehtiin alustavien testausten lisäksi ristiinvalidointi kahden organisaation parissa. UTAUT:in tutkimustuloksissa sukupuolieroja ilmeni kolmen muuttujan ja käyttäytymisaikomuksen suhteen välillä. Tehokkuusodotusten vaikutus käyttäytymisaikomukseen oli voimakkaampi miehillä ja nuorten työntekijöiden parissa. Vaivannäköodotukset ja sosiaalinen vaikutus vaikuttivat käyttäytymisaikomukseen taasen voimakkaammin naisilla, vanhemmilla tai kokemattomilla työntekijöillä. (Venkatesh ym., 2003).

Morrisin, Venkateshin ja Ackermanin vuonna 2005 laatima laajennus (Morris ym., 2005) suunnitellun toiminnan teoriaan lisää teorian muuttujapohjaan sukupuolen ja iän moderoivan vaikutuksen. Laajennuksen tutkimusmallissa sukupuoli ja ikä moderoivat teknologian käyttöön kohdistuvia asenteiden, subjektiivisen normin ja havaitun käyttäytymisen kontrollin vaikutusta teknologian käyttöön kohdistuviin aikomuksiin. Sukupuolen ja iän vaikutusta muuttujien suhteisiin tarkastellaankin tutkimuksessa erityisesti yhteisvaikutuksiltaan. Tutkijat toteavatkin aikaisempien tutkimusten indikoivan, että sukupuoliroolit ja -identiteetit muodostuvat eri ikäluokkien parissa eri tavoin. (Morris ym., 2005.)

Laajennuksessa todetaan, että sukupuolen vaikutusta teknologian parissa onkin pakko tarkastella suhteessa ikään sukupuolierojen ollessa huomattavasti voimakkaampia vanhempien työntekijöiden parissa. Huomattavaa on, että tutkimuksissa raja vanhempien ja nuorempien työntekijöiden välille asetettiin neljäänkymmeneen ikävuoteen. Vanhempien työntekijöiden asenteiden vaikutus käyttäytymisaikomukseen oli merkittävämpi. Vanhemmilla naisilla taas sosiaalinen normi oli voimakkaasti vaikuttava, mutta tätä ei havaittu miesten parissa. Kaikkien kolmen muuttujan suhde käyttäytymisaikomukseen olikin naisilla korkeamman iän myötä merkittävä. Nuorempien työntekijöiden keskuudessa erot olivat merkittävästi pienempiä. (Morris ym., 2005.)

Edellä esitellyissä laajennoksista ja teorioista esiin nostetuista havainnoista keskeiseksi yhdistäväksi tekijäksi nousee subjektiivisen normin ja sosiaalisen vaikutuksen merkitys naisille. Näiden tutkimusten perusteella vaikuttaakin siltä, että ympäröivät mielipiteet ovat merkittävässä roolissa naisten teknologian ja hyväksymisen prosessissa, erityisesti iäkkäämpien naisten keskuudessa. Miehillä taas voidaan nähdä korostuvan teknologiakeskeisemmät tekijät, kuten kokemukset teknologian hyödyllisyydestä tai tehokkuudesta. (Venkatesh & Morris, 2000; Venkatesh ym., 2003; Morris ym., 2005.) Kaikissa laajennoksissa havaittiin huomattavia sukupuolieroja, mutta tulosten pysyvyys pidemmällä aikavälillä ei ole välttämättä vahvaa iän vaikuttaessa merkittävästi sukupuolierojen voimakkuuteen. Näiden teorioiden vaikutus myöhempään tutkimukseen on kuitenkin huomattava ja sukupuolieroja oppimisen ja koulutuksen kontekstissa tarkasteleva teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimus esimerkiksi tarkasteleekin usein tutkimustuloksiaan suhteessa edellä mainittuihin tuloksiin (ks. Wang, Wu, & Wang, 2009; Wong, Teo & Russo, 2012).

4 SUKUPUOLIEROT KOULUTUKSEN JA OPPIMISEN TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMISESSÄ JA KÄYTTÖÖNOTOSSA

Tässä luvussa perehdytään kerätyssä aineistossa ilmeneviin tutkimustuloksiin sukupuolieroista koulutuksen ja oppimisen teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimuksissa. Luvussa perehdytään aineistossa esiintyviin tutkimustuloksiin sukupuolieroista tutkimuskontekstien mukaisesti. Tutkimustulosten esittelyn päätteeksi pyritään vastaamaan tutkimuskysymykseen tarkastelemalla tutkimustuloksista muodostuvaa kokonaiskuvaa. Tämän jälkeen käsitellään esiteltyjen tutkimusten keskeisiä rajoitteita ja ongelmia.

4.1 Sukupuolierot koulutuksen ja oppimisen teknologian hyväksymisessä ja käyttöönotossa

Tutkielman aineisto muodostuu kuudestatoista koulutuksen ja oppimisen teknologian hyväksymistä ja käyttöönottoa tarkastelevasta tutkimuksesta. Tutkimusaineisto painottuu erittäin voimakkaasti 2000- ja 2010-luvuille, joka kuvaa sitä, kuinka sukupuoli on noussut tarkastelun kohteeksi teknologian omaksumisen tutkimuksessa vasta noin viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Poikkeuksina koko tutkielman aineistossa näkyvät lähinnä teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teorioita koskevat laajennokset.

Seuraavat havainnot esiintyvät aineistossa useimmin. Havaintoa seuraava luku kuvaa kuinka monessa aineiston tutkimuksessa havainto on todettu.

- Sukupuolierot ovat vähäisiä tai sukupuolen moderoivaa vaikutusta ei ollut löydettävissä. (8)
- Koettu hyödyllisyys vaikuttaa merkittävästi miesten käyttäytymisaikomukseen. (6)
- Asenteiden ja kokemusten vaikutus naisten käyttäytymisaikomuksille on huomattava (4).

Aineiston avaaminen on toteutettu jakamalla tutkimukset tutkimuksissa esiintyneiden tutkimuskontekstien mukaisiin kokonaisuuksiin. Tutkimukset esitellään näissä ryhmitelmissä julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä. Jaottelussa tarkastellaan erillisinä kokonaisuuksina korkeakouluopintoja ja sitä edeltäviä ensimmäisen ja toisen asteen opintoja, erityisesti opiskelijan tai koululaisen näkökulmasta. Opettajia koskeva tutkimus esitellään opetusasteesta riippumatta omana kokonaisuutenaan. Viimeisessä kategoriassa tarkastellaan työpaikoilla ja organisaatioissa toteutettuja tutkimuksia. Näin ollen aineiston käsittelyn kontekstit ovat seuraavat:

- Ensimmäisen ja toisen asteen opinnot
- Korkeakouluopetus
- Opettaminen
- Työpaikat ja organisaatiot

4.1.1 Ensimmäisen ja toisen asteen opinnot

Volman, van Eck, Heemskerk ja Kuiper tarkastelevat sekä sukupuoli-, että etnisiä eroja oppilaiden tietotekniikan käytössä peruskouluissa ja toisen asteen opinnoissa (Volman ym., 2005). Tutkimuksessa tarkastellaan erilaisten tietoteknisten applikaatioiden käytettävyyttä ja puoleensavetävyyttä koulutuksen parissa. Tutkimus on toteutettu kyselylomakkeella ja haastatteluilla seitsemässä koulussa Hollannissa. Tarkastelun kohteeksi valikoitui kuusi erilaista applikaatiota, joihin lukeutui muun muassa kielen oppimiseen ja tiedonkeruuseen tarkoitettuja sovelluksia. (Volman ym., 2005.) Vaikkei tutkimus tarkastele suoraan uuden teknologian hyväksymistä ja käyttöönottoa, kuuluu sen tutkimustuloksiin monia teknologian omaksumiselle keskeisiä kokonaisuuksia, kuten asenteet ja omaan osaamiseen liittyvät kokemukset.

Tutkimustulokset ilmaisivat tietoteknisten sovellusten kokoelman soveltuvan hyvin opetuskäyttöön oppilaiden kyetessä identifioitumaan kaikkien käytettyjen sovellusten kanssa, sukupuolesta tai etnisestä taustasta riippumatta. Sukupuolieroja oli kuitenkin havaittavissa, tyttöjen pitäessä erityisesti kielellisiä ja kommunikaatiotaitoja vaativia sovelluksia ja tehtäviä puoleensavetävinä. (Volman ym., 2005.)

Sukupuolierojen merkitys varioi tutkimustuloksissa koulutason mukaan: merkittäviä sukupuolieroja ei ollut havaittavissa peruskoulun oppilaiden parissa, mutta eroavaisuudet ovat huomattavia siirryttäessä toiselle asteelle. Toisen asteen opiskelijoista pojat käyttävät enemmän aikaa ohjelmoinnin ja tietokonepelien parissa, tyttöjen käyttäessä sähköpostia koulussa poikia useammin. Volman ja muut toteavat tutkimusten osoittavan poikien käyttävän tietotekniikkaa enemmän sekä koulussa, että kotona, ja sukupuolierojen olevan näkyviä myös tietotekniikan käyttötavoissa. (Volman ym., 2005.)

Tutkimuksessa havaittiin muutamia sukupuolieroja tietoteknisissä taidoissa, poikien ollessa tyttöjä lahjakkaampia tietokoneiden käytön parissa itse-raportoitujen arvioiden mukaan. Eroavaisuuksia oli myös tietotekniikkaan kohdistuvissa asenteissa, peruskoulussa olevien poikien odottaessa tietokonetaitojen tarjoavan parempia työnäkymiä tulevaisuudessa tyttöjä enemmän. Toisen asteen opiskelijoilla nämä eroavaisuudet olivat jälleen suurempia. Pojat olivat itsevarmempia, kiinnostuneempia tietokoneista ja niiden käytön opiskelusta ja pitivät oppitunneista, joiden aikana he voivat hyödyntää tietokoneita. Pojat myös kokivat olevansa voimakkaammin kontrollissa tietokoneiden parissa, kuin tytöt. Tutkijat kuitenkin kokivat sukupuolierojen olleen yleisesti pienempiä, kuin mitä aikaisempi kirjallisuus oli implikoinut. (Volman ym., 2005.)

Cheng tutkii visuaalisen ohjelmointiympäristön hyväksyntään vaikuttavia tekijöitä poikien ja tyttöjen parissa peruskouluissa vuonna 2019 julkaistussa tutkimuksessa. Tutkimus hyödyntää teoriapohjanaan laajennettua teknologian hyväksymismallia ja tutkimusmetodeina toimivat kyselylomakkeet ja haastattelut. Otanta muodostuu 38:n peruskoulun oppilaista Hong Kongissa. (Cheng, 2019.)

Tutkimustuloksissa havaittiin sukupuolieroja. Koettu hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys vaikuttivat järjestelmään kohdistuviin asenteisiin merkittävästi sukupuolesta riippumatta. Sukupuolieroja löydettiin käyttäytymisaikomukseen vaikuttavien muuttujien parissa; pojilla käyttäytymisaikomusta muovasi erityisesti koettu hyödyllisyys, kun taas tytöillä merkittävin vaikuttaja oli järjestelmään kohdistuvat asenteet. Näiden sukupuolieroja koskevien havaintojen huomautetaan olevan ristiriidassa aikaisempien tutkimusten parissa, jonka tutkijat ehdottavat olevan seurausta siitä, ettei aikaisemmissa tutkimuksissa huomioitu sukupuolieroja data-analyysin parissa. (Cheng, 2019.)

Tutkimustuloksissa myös havaittiin sukupuolieroja sosiaalisen vaikutuksen ja ulkoisten kannusteiden (eng. external encouragement) parissa. Tytöillä koettuun hyödyllisyyteen vaikuttivat erityisesti ulkoiset kannusteet. Sosiaalinen vaikutus oli merkittävää poikien kokeman hyödyllisyyden parissa. Tutkijat kehottavatkin huomioimaan minäpystyvyyden merkityksen positiivisten asenteiden kehittämisen parissa ja omaksumaan strategioita, joissa huomioidaan sukupuolierojen vaikutus näiden asenteiden muodostumiseen. Yhdeksi konkreettiseksi keinoksi ehdotetaan rakentavan palautteen antamista tytöille osana ohjelmoinnin opetusta. (Cheng, 2019.)

4.1.2 Korkeakouluopetus

Cheung, Lee ja Chen tarkastelevat vuonna 2002 julkaistussa tutkimuksessaan sukupuolieroja teknologian hyväksymisessä ja käyttöönottossa internet-pohjaisen oppimisalustan FaBWebin parissa. Oppimisalusta on sisältänyt muun muassa luentomateriaaleja niin muistiinpanojen, kuin videoidenkin muodossa. Tutkimus toteutettiin paikallisessa yliopistossa Hong Kongissa ja tutkimuksessa hyödynnettiin Taylorin ja Toddin kehittämää laajennettua teknologian hyväksymismallia (eng. augmented technology acceptance model; Cheung, Lee & Cheng, 2002; Taylor & Todd, 1995). Tutkimuksen tarkoituksena onkin yrittää integroida sukupuolen moderoiva vaikutus laajennettuun teknologian hyväksymismalliin ja tarkastella opiskelijoiden internet-pohjaisen oppimisalustan omaksumista. Tutkimudata on kerätty kyselylomakkeella. (Cheung ym., 2002.)

Tutkimukselle asetettiin neljä tutkimushypoteesia, jotka pohjautuivat Venkateshin ja Morrisin aikaisempaan tutkimukseen (2000). Hypoteesit eivät kuitenkaan olleet tuettuja. Koettu hyödyllisyys vaikutti merkittävimmin asenteisiin sekä naisten, että miesten parissa. Subjektiivinen normi vaikutti eniten miesten aikomuksiin käyttää internet-pohjaisia oppimisympäristöjä, ja

tätä seurasivat koettu helppokäyttöisyys, asenne ja lopulta koettu käyttäytymisen kontrolli. Tästä poiketen naisille järjestys oli seuraava: asenne, koettu hyödyllisyys, koettu käyttäytymisen kontrolli ja subjektiivinen normi. (Cheung ym., 2002.)

Tutkimuksessa pohditaan tulosten ja aikaisempien tutkimustulosten ristiriitaisuuksia. Yhdeksi mahdolliseksi syyksi eroavaisuuksiin tutkimusten välillä ehdotetaan kulttuurieroja. Cheung ja muut toteavat, että essentialistinen lähestymistapa sukupuoleen, jossa sukupuoleen liittyvät asenteet, käytös ja ominaisuudet nähdään muuttumattomina ja ns. ihmisen sisäisinä, saattaa olla rajallinen. He ehdottavatkin kontekstuaalisten tekijöiden ja sukupuolten vuorovaikutuksen voivan synnyttää eroja sukupuolten toiminnassa. (Cheung ym., 2002.)

Maldonado, Khan, Moon ja Rho perehtyvät digitaalisen oppimisen hyväksymiseen vuonna 2009 julkaistussa tutkimuksessaan. Tutkimus tarkastelee oppilaiden koulutusportaalien hyväksymistä ja käyttöä kehittyvissä maissa. Tutkimus on tapaustutkimus Perusta ja tutkimusmalli perustuu UTAUT:iin. Tutkimusdata on kerätty 47:ssä toisen asteen oppilaitoksessa eri puolilta Perua kyselymenetelmällä. (Maldonado, Khan, Moon & Rho, 2009).

Tutkimustuloksissa ilmenee muun muassa, että motivaation vaikutus käyttäytymisvaikutukseen on positiivinen ja tämä vaikutus näkyy syklisenä käytön lisätessä oppimismotivaatiota. Tämän lisäksi sosiaalinen vaikutus on merkittävä tekijä aikomusten vaihtelun parissa. Sukupuolen vaikutus moderaattorina ei ollut havaittavissa tutkimustuloksissa. Tutkijat toteavat tulosten ehdottavan, että opiskelijat ovat sukupuolesta riippumatta yhtä motivoituneita digitaalisten oppimisalustojen käyttöä kohtaan. (Maldonado ym., 2009).

Huang, Hood ja Yoo tarkastelevat sukupuolien välistä kuilua ja Web 2.0 sovellusten hyväksymistä korkeakouluopintojen parissa. Tutkimuksessa hyödynnetään UTAUT:ia, jota on muovattu opetuskontekstiin sopivammaksi. Tutkimus on toteutettu julkisessa yliopistossa keskilännessä Yhdysvalloissa kyselyllä. Tutkimuksessa tarkasteltuja sovelluksia olivat muun muassa blogit, sosiaalisen median palvelut, verkkopelit ja immersiiiviset virtuaaliympäristöt. (Huang, Hood & Yoo, 2013.)

Tutkimustulokset ovat epävarmoja siitä, onko Web 2.0 sovellusten viehättävyydessä havaittavissa sukupuolieroja. Sukupuolierot olivat kuitenkin läsnä malliin lisätyn muuttujan ahdistuksen parissa (eng. anxiety). Miehet kokivat huomattavasti alhaisempaa ahdistusta blogien, wikien, verkkopelien ja immersiiivisten virtuaaliympäristöjen parissa naisiin verrattuna. Sovelluksiin kohdistuvissa asenteissa sukupuolieroja ei ollut kuitenkaan havaittavissa. Tutkijat huomauttavat tämän olevan ristiriidassa aiempien tutkimustulosten kanssa. Sukupuolesta riippumatta monien Web 2.0 sovellusten ei koettu tukevan tai kehittävän oppimista. (Huang ym., 2013.)

Tutkijat toteavat aikaisemman tutkimuksen ehdottavan, että naisten korkeammat ahdistustasot teknologian käytön suhteen johtuvat sukupuolistereotypisoinnista. Tämän nähdään vaikuttavan yksilöiden

käyttäytymiseen varhaislapsuudesta alkaen ja stereotyypioiden vaikutus voimistuu esimerkiksi koulutuksen parissa vallitsevien sukupuolieroja koskettavien oletusten myötä. (Cooper, 2006, Huang ym., 20013 mukaan.) Tutkijat myös mainitsevat sovellusten ja internet-pohjaisten työkalujen kehittäjien toimivan huomattavan miesvaltaisella alalla, jonka vuoksi internetmaailmasta rakentuu epätasa-arvoisesti sukupuolet vastaanottava (Ahuja, 2002, Huang ym., 2013 mukaan). Vaihtoehtoisesti internetin saatavuus ja naisten alhaisempi edustus internetissä saattaa selittää havaittuja eroja. Tutkijoiden mukaan täten osallistava ja yhteistyöllinen toiminta Web 2.0 sovellusten parissa ei siten välttämättä lisää naisten sovellusten käyttöä. (Huang ym., 2013.)

Sukupuolieroja lievittäviksi toimiksi tutkijat ehdottavat naisille tarjottavan sosiaalisen tuen ja sovellusten koulutuksellisen arvon korostamisen. Heidän mukaansa on kuitenkin tärkeää välttää generalisaatioita tutkimuksen otannan ollessa pieni. Tutkijat myös toteavat aiheen vaativan lisätutkimusta. (Huang ym., 2013.)

Padilla-Melénde, Aguila-Obra ja Garrido-Moreno tutkivat koettua leikillisyyttä, sukupuolieroja ja teknologian hyväksymistä sulautuvan oppimisen kontekstissa vuonna 2013 julkaistussa tutkimuksessa. Tutkimus hyödyntää teoriapohjanaan teknologian hyväksymismallia ja se on toteutettu kyselyllä espanjalaisessa yliopistossa. Tutkimuksessa tarkasteltu virtuaalinen oppimisalusta on Moodle, jota käytetään laajalti sekä kansainvälisesti, että erityisesti espanjassa. (Padilla-Melénde ym., 2013.)

Tutkimuksessa havaittiin merkittäviä sukupuolieroja koetun helppokäyttöisyyden suhteessa koettuun hyödyllisyyteen. Tämän polun merkitys oli miehille huomattavasti vahvempi. Tämä selittyy sillä, että tutkimuksessa helppokäyttöisyys ei vaikuttanut miesten asenteisiin suoraan, vaan hyödyllisyyden kautta. Naiset arvioivat koetun leikillisyyden ja asenteet miehiä korkeammin, miesten aikomusten käyttöä järjestelmää ollessa korkeampia. Tutkijat huomauttavat erojen vähäisyyden indikoivan, että sukupuolet jakavat yhteiset käyttäytymismallin. (Padilla-Melénde ym., 2013.)

Tarhini, Hone ja Liu perehtyivät sukupuolen ja iän moderoivaan vaikutukseen verkko-oppimisen hyväksymisessä vuonna 2014 julkaistussa tutkimuksessaan. Tutkimus perustuu teknologian hyväksymismalliin ja on toteutettu kyselyllä Brunelin yliopistossa Englannissa. Otanta muodostuu opiskelijoista, jotka ovat käyttäneet verkkopohjaisia oppimisalustoja. (Tarhini, Hone & Liu, 2014.)

Tutkimustuloksissa löydettiin sukupuolieroja, mutta Venkateshin ja muiden (2003) havainnot koetun hyödyllisyyden ja käyttäytymisaikomuksen sukupuolierojen suhteen eivät olleet löydettävissä. Tutkijat ehdottavat tämän perustuvan erityisesti opiskelukontekstiin, jossa muun muassa tehtävien suorittamiselle saatetaan kokea yhtä merkityksellisenä sukupuolesta riippumatta. (Tarhini ym., 2014.)

Sukupuolieroja oli havaittavissa koetun helppokäyttöisyyden vaikutuksessa käyttäytymisaikomukseen. Helppokäyttöisyyden merkitys oli

naisille voimakkaampi. Myös subjektiivisen normin ja käyttäytymisaikomuksen suhde oli naisille vahvempi. Sukupuolieroja ei ollut havaittavissa minäpystyvyyden vaikutuksessa. Tutkijat toteavat aikaisemman kirjallisuuden (mm. He & Freeman, 2010; Hu, Al-Gahtani & Hu, 2010; Tarhini ym., 2014 mukaan) tukevan havaintoja ja kertovan siitä, että naisille helppokäyttöisyys ja muiden mielipiteet ovat keskeisessä asemassa järjestelmän käyttöönoton parissa.

Dečman tarkastelee vuonna 2015 julkaistussa tutkimuksessaan verkko-oppimisen hyväksymistä pakollisissa ympäristöissä korkeakouluopintojen parissa. Tutkimus perehtyy erityisesti aikaisempien opintojen ja sukupuolen vaikutukseen. Tutkimuksessa hyödynnetään UTAUT:ia, jota on muovattu tutkimuksen tarkoituksiin poistamalla esimerkiksi vapaaehtoisuuden vaikutuksen ja lisäämällä opiskelijan aikaisemmat opinnot muuttujakenttään. Tutkimus on toteutettu kyselylomakkeella Ljubljanan yliopistossa Sloveniassa ja tarkastelun kohteena olleeksi järjestelmäksi valikoitu myös oppimisenhallintajärjestelmä Moodle. (Dečman, 2015.)

Tutkimustulokset kertovat verkko-oppimisen olevan yhtä kiinnostavaa sekä miehille, että naisille, eikä merkittäviä sukupuolieroja ollut juuri havaittavissa. Sosiaalisen vaikutuksen merkitys käyttäytymisaikomukseen oli naisille huomattavampi, jonka vuoksi tutkijat kehottavat kehittämään verkko-oppimisympäristöjä sosiaalisempaan suuntaan. Keskeisimmäksi muuttujaksi tutkimustuloksissa nousi tehokkuusodotukset ja aikaisempi koulutustaso ei vaikuttanut verkko-oppimisen hyväksymiseen. (Dečman, 2015.)

Chang, Heo, Yeh, Han ja Li perehtyvät immersion ja interaktiivisuuden vaikutusta virtuaalidellisuutta hyödyntävän opetusteknologian hyväksyntään. Tutkimus on toteutettu Shanghain yliopistossa ja tutkimuksen otanta muodostuu opiskelijoista. Opetusteknologian tarkoitus on ollut kehittää mentaalista rotaatiota. Tutkimusmetodina on käytetty kyselyä ja tutkimuksessa tarkasteltavat muuttujat ovat valikoituneet useista eri teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton teorioista, kuten teknologian hyväksymismallista ja suunnitellun käyttäytymisen teoriasta. Sukupuolierojen tarkastelu on sisällytetty tutkimukseen, sillä aikaisempi tutkimustieto on havainnut sukupuolieroja sekä mentaalista rotaatiota käsittelevien tehtävien parissa, että teknologian omaksumisessa. (Chang, Heo, Yeh, Han & Li, 2018.)

Tutkimustuloksissa havaittiin sukupuolieroja. Naisten arvioivat monia psykologisia muuttujia miehiä korkeammin, kuten koetun nautinnollisuuden ja käyttäytymisaikomuksen. Miehillä käyttäytymisaikomus oli korkeampi 2D näyttöjen parissa. Tämän epäillään johtuvan sukupuolieroista spatiaalisen hahmoituskyvyn parissa. Tutkimustulokset implikoivat immersion kykenevän aiheuttamaan naisille positiivisempia reaktioita kyseisen teknologian parissa. Tutkijat ehdottavat, että jatkotutkimuksen tulisi tarkastella, miksi immersion vaikutus on merkittävä interaktiivisuuden sijaan naisten parissa. (Chang ym., 2018).

Park, Kim, Cho ja Han tutkivat sukupuolieroja multimediateknologian käyttöönotossa oppimiskontekstissa vuonna 2019 julkaistussa tutkimuksessa. Tutkimuksen teoriapohja muodostuu teknologian hyväksymismallista ja

tehtävän ja teknologian yhteensopivuuden teoriasta (eng. task technology fit), jonka kehittivät Goodhue ja Thompson vuonna 1995. Tutkimus on toteutettu kyselyllä, joka jaettiin verkko- ja monimuoto-opintoja opiskeleville henkilöille, jotka osallistuivat erilaisille informaatioteknologiaa ja kauppatieteitä käsitteleville kursseille. Kysely on toteutettu verkkopohjaisesti. (Park, Kim, Cho & Han, 2019.)

Tutkimustuloksissa löydettiin aikaisempien tutkimusten (Venkatesh yms, 2003) mukaisia tuloksia sukupuolierojen suhteen. Koetun hyödyllisyyden merkitys käyttäytymisaikomukseen oli miehillä voimakkaampi. Myös tehtävän ja teknologian yhteensopivuuden vaikutus koettuun hyödyllisyyteen oli miehillä suurempi. Tutkijat toteavat tämän kertovan siitä, että teknologian yhteensopivuus tehtävään vaikuttaa miesten kokemuksiin teknologian hyödyllisyydestä herkemmin. Näin ollen hyvin tehtävään soveltuva teknologia luo mielikuvan teknologian hyödyllisyydestä ja siten johtaa parempaan teknologin käyttöönottoon miesten parissa. Näin ollen yhteensopivuuden havainnollistaminen opetuskontekstissa voi olla hyödyllistä opetuskontekstissa. (Park ym., 2019.)

4.1.3 Opettajien teknologian omaksuminen

Yuen ja Ma perehtyvät opettajien tietokoneiden hyväksymiseen vuonna 2002 julkaistussa tutkimuksessaan. Tutkimuksen teoriapohjana toimii teknologian hyväksymismalli ja tutkimus on toteutettu kyselylomakkeella. Tutkimuksen otanta muodostuu opetusharjoittelijoista (eng. pre-service teacher). Tarkasteltavia muuttujia tutkimukseen valikoitui kaksi: koettu hyödyllisyys ja koettu helppokäyttöisyys. (Yuen & Ma, 2002.)

Tutkimustuloksissa havaittiin huomattavia sukupuolieroja. Sekä koettu helppokäyttöisyys, että koettu hyödyllisyys vaikuttivat naisten aikomuksiin käyttää järjestelmää miehiä voimakkaammin. Miehillä koetun helppokäyttöisyyden vaikutus koettuun hyödyllisyyteen oli voimakkaampi, kuin naisilla, mutta muuttujan vaikutus käyttäytymisaikomukseen oli havaittavissa vain järjestelmän hyödyllisyyden kautta. (Yuen & Ma, 2002.)

Sang, Valcke, van Braak ja Tondeur tutkivat opetusharjoittelijoiden ajatusprosesseja ja tietotekniikan integraatiota vuonna 2010 julkaistussa tutkimuksessa tarkastelemalla muun muassa opettajien minäpystyvyyden kokemusta, uskomuksia ja asenteita ja näiden roolia tietotekniikan integraatiossa opetuskontekstissa. Tutkimuksen otos muodostuu ensimmäisen asteen opetusta pääaineenaan opiskelevista kolmen kiinalaisen yliopiston opiskelijoista. Tutkimuksen otannasta suurin osa, 93.5%, oli naisia, joka kuvaa sukupuolijakaumaa opetusharjoittelijoiden parissa Kiinassa. Tutkimusmenetelmänä Sang ja muut käyttivät kyselylomaketta. (Sang, Valkce, van Braak & Tondeur, 2010.)

Sukupuolen vaikutus tutkimustuloksissa oli vähäinen. Sukupuoli korreloi huomattavasti vain konstruktivististen uskomusten muuttujan kanssa, jonka tarkoitus on ollut kuvata perinteisempiä lähestymistapoja opetukseen

(esimerkiksi ilmoitustaulujen käyttö tai pöytien asettelu ryhmätyöskentelyyn). Tutkijat toteavatkin tutkimustulosten implikoivan, että sukupuolen vaikutus vähenee, kun tarkastelun kohteena oleva muuttujakokonaisuus on laajempi. (Sang ym., 2010.)

Myös Wong, Teo ja Russo tutkivat sukupuolen vaikutusta opetusharjoittelijoiden parissa. Vuonna 2012 julkaistu tutkimus tarkastelee sukupuolen ja tietokoneella opettamisen kykenevyyden (eng. computer teaching efficacy) vaikutuksia malesialaisten opetusharjoittelijoiden tietokoneiden hyväksyntään. Tutkimus käyttää pohjanaan laajennettua teknologian hyväksymismallia, jossa sukupuoli on asetettu moderaattoriksi. Tutkimus on toteutettu kyselylomakkeella. (Wong ym., 2012.)

Tutkimustulosten mukaan sukupuoli ei moderoi koetun hyödyllisyyden vaikutusta käyttäytymisaikomukseen tai tietokoneen käyttöön kohdistuviin asenteisiin. Sukupuoli ei näy myöskään moderoivana koetun helppokäyttöisyyden vaikutusta asenteisiin, tai asenteiden vaikutusta käyttäytymisaikomuksiin. Tutkimustulokset siten indikoivat helppokäyttöisyyden, asenteiden ja hyödyllisyyden vaikuttavan tietokoneen käytön aikomuksiin sukupuolesta huolimatta. Nämä tutkimustulokset ovat ristiriidassa muun muassa Gefenin ja Straubin (1997), sekä Venkateshin ja muiden (2003) tulosten kanssa. (Wong ym., 2012.)

Tutkimuksen tulokset kuitenkin ilmaisivat huomattavan sukupuolierojen läsnäolon opetusharjoittelijoiden tietokoneella opettamisen kykenevyyden arvioiden kautta, joka vaikutti koettuun helppokäyttöisyyteen enemmän naisten parissa. Kykenevyysarviot vaikuttivat myös koettuun hyödyllisyyteen huomattavasti vain naisilla. Tutkijat toteavatkin, että tulokset implikoivat oman tietokoneella opettamisen kyvykkyyden arvioimisen ja tietokoneiden koetun hyödyn olevan vaikuttavampia tekijöitä naisten parissa opetusmenetelmien valinnan yhteydessä. Naisten heikommat arvioinnit omasta kyvykkyydestään tietokoneiden parissa on myös huomioitu aikaisemmassa tutkimuksessa (ks. Ong & Lai, 2006), jonka vuoksi Wong ja muut ehdottavat mahdolliseksi ratkaisuksi teknologiasisältöisiä kursseja, jotka mahdollistaisivat itseluottamuksen kehittämistä. Tämän todetaan kuitenkin vaativan lisätutkimusta. (Wong ym., 2012.)

Sánchez-Menán, Martí-Parreñon ja Aldás-Manzanon vuonna 2018 laatima tutkimus tarkastelee sukupuolen ja iän moderoivaa vaikutusta opettajien aikeissa käyttää opetusvideopelejä. Tutkimuksen teoriapohjana toimii teknologian hyväksymismalli ja tutkimus on toteutettu kyselyllä. (Sánchez-Mena, Martí-Parreño & Aldás-Manzanon, 2018.)

Tutkimustuloksissa ei ollut havaittavissa sukupuolen tai iän moderoivaa vaikutusta. Videopelien käyttö opetuksessa on tutkimustulosten mukaan sukupuolesta ja iästä riippumatta kiinteästi kytketty siihen, kokivatko opettajat pelien olevan hyödyllisiä. Helppokäyttöisyyden vaikutus näkyi epäsuorasti asenteiden kautta. (Sánchez-Mena ym., 2018.)

4.1.4 Työpaikat ja organisaatiot

Ong ja Lai tutkivat sukupuolieroja digitaalisen oppimisen hyväksymisen parissa. Tutkimus pohjautuu teknologian hyväksymismalliin ja on toteutettu kuuden kansainvälisen yrityksen henkilökunnalle toteutetulla kyselyllä Taiwanissa. Kaikilla tutkimukseen osallistuneilla on ollut käyttökokemuksia yritysten oman digitaalisen oppimisen parissa. (Ong & Lai, 2006.)

Tutkimuksessa havaittiin merkittäviä sukupuolieroja tietokone-minäpystyvyyden, koetun hyödyllisyyden, koetun helppokäyttöisyyden ja käyttäytymisaikomuksen parissa. Miehet arvioivat itsensä keskimäärin naisia korkeammalle näiden kaikkien muuttujien yhteydessä. Minäpystyvyys näyttää tutkimustulosten mukaisesti olevan merkittävä määräävä tekijä sekä koettuun hyödyllisyyteen, että koettuun helppokäyttöisyyteen. Minäpystyvyyden kokemus tietokoneiden parissa kuitenkin moderoi enemmän koetun hyödyllisyyden, sekä koetun helppokäyttöisyyden toimintaa naisilla, lisäksi tehostaen helppokäyttöisyyden vaikutusta hyödyllisyyden arvioihin. Naiset arvioivat oman minäpystyvyytensä miehiä alhaisemmaksi ja se vaikutti keskeisesti naisten käyttäytymisaikomukseen. Koettu hyödyllisyys vaikutti käyttäytymisaikomukseen enemmän miesten, kuin naisten parissa. Lähes kaikki tarkastellut arvot implikoivat huomattavien sukupuolierojen läsnäoloa digitaalisen oppimisen hyväksymisen kontekstissa. (Ong & Lai, 2006.)

Ong ja Lai kokevat tutkimustulosten tarjoavan informaatiota digitaalisen oppimisen johtamiselle. Keskeisinä havaintoina toimivat hyödyllisyyden merkitys miehille ja minäpystyvyyden kokemuksen keskeisyys naisille. Tutkijat ehdottavatkin, että naisten käyttöaikomuksia voidaan kasvattaa esimerkiksi tietokoneteknologiaan perehdyttävien kurssien avulla. Taktiikan todetaan olevan hyödyllinen sekä miesten, että naisten parissa, ja kykenevän kehittämään positiivisia uskomuksia sekä uuden teknologian hyödyllisyydestä, että helppokäyttöisyydestä. (Ong & Lai, 2006.)

Y. S. Wang, Wu ja H. Y. Wang tarkastelevat sukupuolen ja iän määrääviä tekijöitä osana mobiilin oppimisen hyväksymistä. Tutkimus perustuu UTAUT:iin ja on julkaistu vuonna 2009. Tutkimus lisää UTAUT:in malliin kaksi mobiilioppimiselle keskeistä käsitettä: koettu leikillisuus (eng. perceived playfulness) ja oppimisen itsehallinta (eng. self-management of learning). Tutkimusdata on kerätty viidestä organisaatiosta Taiwanissa ja tutkimusmenetelmänä on käytetty kyselyä. (Wang ym., 2009).

Tutkimustulokset indikoivat kaikkien käytetyn mallin määrittelevien tekijöiden olleen kykeneviä ennakoimaan ja selittämään yksilön käyttöaikomuksia mobiilioppimisen parissa. Lähes kaikilla moderaattoreilla oli myös merkittävä vaikutus käyttäytymisaikomukseen sukupuolesta riippumatta. Ainut poikkeus oli sosiaalisen vaikutuksen parissa, jonka vaikutus ei ollut huomattava naisten parissa. Wang ja muut toteavatkin tämän tutkimustuloksen olevan ristiriidassa Morrisin ja Venkateshin (2000) ja Venkateshin ja muiden (2000; 2003), tutkimusten kanssa. Tämä on myös huomattu osittain myöhemmässä tutkimuksessa (ks. Tarhini ym., 2014). Tutkijat ehdottavat, että

havaittujen sukupuolierojen taustalla olisi mahdollisesti eroja mobiilioppimisteknologian tuttuuden parissa; naiset eivät mahdollisesti ole yhtä kokeneita edistyneen ja monimutkaisen mobiilioppimisteknologian parissa, jonka vuoksi sosiaalisen vaikutuksen rooli teknologian omaksumisen aikaisessa vaiheessa on vähäisempää. He kuitenkin myöntävät näiden väitteiden todentamisen vaativan lisätutkimusta. (Wang ym., 2009.)

Tutkimustulokset kertoivat edellä mainittujen tulosten lisäksi, että tehokkuusodotusten ja koetun leikillisyyden merkitys käyttäytymisaikomukselle on merkittävä, mutta tämän parissa ei havaittu sukupuolieroja. Tutkijat ehdottavat mobiilioppimisen kehittäjien voivan kehittää oppimissisältöjä erityisesti miehiä puoleensavetäviksi muu muassa oppimispelien muodossa, jolloin miehille merkittävä sosiaalinen vaikutus voi edistää vertaisten mobiilioppimisen käyttöä. (Wang ym., 2009.)

4.2 Tutkimustulokset ja kokonaiskuva

Aineiston tutkimustuloksista on mahdollista nostaa esiin muutamia toistuvia havaintoja. Keskeisiksi muuttujiksi tutkimustuloksissa nousee erityisesti koettu hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys, sekä vaihtelevasti ilmenneet sosiaaliset tekijät ja subjektiivinen normi. Tutkimuksissa hyödynnettiin erilaisia teoriapohjia, joista teknologian hyväksymismalli ja UTAUT ovat käytetyimpiä. Tutkimukset kuitenkin mukauttavat teorioiden tarjoamaa muuttujapohjaa (ks. esim. Park ym., 2019; Dečman, 2015; Huang ym., 2013) ja laajennokset tarjoavat siten uniikkeja ja tilannekohtaisia tarkastelunäkökulmia sukupuolierojen tutkimukseen. Tästä huolimatta jo teknologian hyväksymismallissa esitellyt keskeiset koettu hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys vaikuttavat asettuvan merkittävimmiksi tekijöiksi teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimuksissa, myös sukupuolierojen tarkastelun, sekä koulutuksen ja oppimisen kontekstissa.

Tutkimustuloksista muodostuu kuva, jossa koettu helppokäyttöisyys ja hyödyllisyys ovat molemmat merkittäviä sukupuolesta riippumatta, mutta helppokäyttöisyyden merkitys korostuu voimakkaammin naisten parissa. Miehillä koettu hyödyllisyys on tärkeämpi, ja helppokäyttöisyyden merkitys on havaittavissa lähinnä välillisesti, koetun hyödyllisyyden kautta. Tämän suuntaisia havaintoja oli löydettävissä muun muassa Chengin (2019), Cheungin ja muiden (2002), sekä Parkin ja muiden (2019) tutkimuksissa. Asenteiden ja kokemusten merkitys näyttäytyy tutkimusaineistossa erityisesti naisille merkittävinä muuttujina (mm. Cheng, 2019; Cheung ym., 2002; Padilla-Meléndez ym., 2013), mutta tämänkin muuttujan parissa havainnot olivat ristiriitaisia.

Sosiaalisen vaikutuksen ja subjektiivisen normin merkitys tuli ilmi tutkimustuloksissa, mutta havainnot sukupuolieroista tämän parissa olivat ristiriitaisia. Sosiaaliset tekijät saattavat näyttäytyä naisille merkittävinä erityisesti sellaisten järjestelmien parissa, jotka mahdollistavat viestintää ja kommunikointia tai heihin kohdistuvien odotusten kautta. Sosiaalinen vaikutus kuitenkin korostui miehillä parissa tutkimuksessa (Cheng, 2019; Wang ym., 2009).

Tätä voi mahdollisesti selittää miesten voimakkaampi läsnäolo tarkasteltujen sovellusten tai järjestelmien käyttäjäkunnissa. Tähän selitykseen kuitenkin sisältyy oletus siitä, että ihmisten välinen kommunikointi jakautuu voimakkaasti sukupuolen mukaan. Tämän parissa on mahdollisesti huomattavia eroja sekä kulttuurien, että eri ikäluokkien välillä.

Tutkimustulokset eivät indikoi suuria eroavaisuuksia opetusasteiden välillä, sillä tulosten vaihtelevuus on suurta kaikissa tarkastelukategorioissa. Sukupuolieroja havaittiin sekä peruskoulun ja toisen asteen oppilaiden, että korkeakouluopiskelijoiden teknologian hyväksymisessä ja käyttöönotossa. Sama ilmiö toistui myös opettajien ja työelämässä ilmenevän koulutus- ja opetusteknologian omaksumisen parissa. Tämä havainto indikoi siitä, että sukupuolierot ovat yhtä lailla läsnä kaikissa opetus- ja koulutusteknologiaa sisältävissä tilanteissa, joissa ihmiset kohtaavat ja tekevät käyttöpäätöksiä uuden teknologian suhteen. Tutkielman aineistossa kuitenkin painottuu erityisesti korkeakouluopetuksen osuus. On mahdollista, että teknologian hyväksymistä ja käyttöönottoa tutkitaan koulutuksen kontekstissa eniten juuri tällä opetusasteella. Täten merkittävä osuus tutkielman rajaukseen sisältyvistä tutkimuksista on myös toteutettu korkeakouluopiskelijoiden parissa.

Huomattavaa tutkimustuloksissa on niiden ristiriitaisuus. Tätä voi selittää osittain tutkimuskontekstien ja tutkimuksiin valikoituneiden sovellusten ja järjestelmien eroavaisuudet, sekä vaihteleva muuttujapohja. Aineiston tutkimuksista useissa ei joko havaittu sukupuolen moderoivaa vaikutusta, vaikutus oli vähäinen tai esiintyi lähinnä yhden muuttujan parissa (mm. Volman ym., 2005; Maldonado ym., 2009; Wang ym., 2009; Sang ym., 2010; Wong ym., 2012). Tutkimustuloksista on tämän vuoksi vaikea luoda vahvoja väitteitä sukupuolieroista teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton parissa koulutuksen ja oppimisen kontekstissa. Lopullisen, yleistettävän, ja kattavan vastauksen laatiminen tutkimuskysymykseen ei ole aineiston pohjalta mahdollista, vaan tutkimustulokset toimivat sen sijaan kuvauksina havainnoista tietyissä konteksteissa.

4.3 Tutkimusten rajoitteet ja ongelmat

Tutkielman aineisto nojaa tutkimusmenetelmissään itseraportoituun dataan ja kyselyihin, kuten teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimuksessa on yleistä (ks. s.10). Tämän lisäksi tutkielman aineiston rajoitteiksi nousivat erityisesti otannan muodostamisen ja yleistettävyyden ongelmat ja tarve pitkittäistutkimukselle. Vaihtelevalla muuttujapohjalla voi myös olla merkittävä vaikutus tutkimustuloksiin ja niiden vertailukelpoisuuteen.

Muun muassa Chang ja muut (2018), Dečman (2015) ja Ong ja Lai (2006) nostavat esille ongelmakohtia tutkimusten otannassa. Chang ja muut toteavat jatkotutkimuksen tarvitsevan kontrolliryhmän tulosten validoimista varten (2018). Dečman toteaa tutkimuksen otoksen taasen muodostuvan vain yhden yliopiston opiskelijoista ja täten tulosten yleistettävyys on heikkoa (2015).

Useissa tutkimuksissa mainitaankin, että tutkimuksen otos muodostuu vain hyvin spesifistä ihmisryhmästä ja siten tulokset eivät välttämättä edusta laajempaa kokonaisuutta. Tutkimusten otannan ongelmia ovat olleet myös mukavuusotos (Cheng, 2019) ja vapaaehtoisuudesta syntyvä itsevalinta (Ong & Lai, 2006).

Huomioitavaa tutkimustulosten yleistettävyyden kannalta on myös järjestelmien yleistettävyys osaksi laajempaa kategoriaa. Tämä on havaittavissa esimerkiksi Moodlea hyödyntävässä tutkimuksessa, jossa Moodle edustaa verkkopohjaista oppimisalustaa, mutta tutkimustulokset eivät silti välttämättä ole yleistettävissä laajasti muihin verkkopohjaisiin oppimisalustoihin (Dečman, 2015). Eri sovellusten ja järjestelmien käytettävyydessä voi olla huomattavia eroja, joka osaltaan vaikeuttaa tulosten yleistettävyyttä tutkimuksissa, joissa käytetään vain yhtä järjestelmää.

5 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tässä tutkielmassa perehdyttiin sukupuolieroihin koulutus- ja oppimisteknologian hyväksymisessä ja käyttöönotossa ja tutkielma toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Tutkielma pyrki vastaamaan seuraavaan tutkimuskysymykseen: Millaisia sukupuolieroja koulutuksen ja oppimisen teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton parissa ilmenee?

Ensimmäisenä tutkielmassa esiteltiin teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton käsitteet. Teknologian hyväksyminen kuvattiin käyttäjän päätöksenä toimia hänelle uuden teknologian parissa. Teknologian käyttöönotto määriteltiin käyttäjän käyttöpäätöksistä muodostuvaksi ilmiöksi. Tutkielman aiheen ja aineiston teoriapohjan kattavan esittelemisen vuoksi tutkielmassa kuvattiin lyhyesti seuraavat teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimukselle keskeiset teoriat: perustellun toiminnan teoria, suunnitellun käyttäytymisen teoria, teknologian hyväksymismalli ja teknologian hyväksymisen ja käytön yhdistetty teoria. Samalla esiteltiin tutkielmalle keskeisiä muuttujia, jotka esiintyivät myöhemmin myös osana tutkielman aineistoa. Teoriapohjan esittely toteutettiin hyödyntäen teorioiden alkuperäisiä julkaisuja, sekä teknologian omaksumista ja mallien kehittymistä kuvaavia artikkeleita.

Tutkielman kolmannessa luvussa syvennyttiin sukupuoleen osana teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimusta. Sukupuolen todettiin olevan melko tuore lisäys tutkimusten muuttujapohjaan, jonka vaikutus on usein huomioitu teoriapohjassa osana muita yksilön ominaisuuksia myöhempien laajennosten myötä. Tutkielmassa myös esiteltiin sukupuoli kompleksina käsitteenä, jota voidaan lähestyä eri määritelmien ja mitattavien arvojen kautta. Tämän jälkeen tutkielmassa perehdyttiin havaintoihin sukupuolen vaikutuksesta tutkielman aineiston teoriapohjassa. Teoriapohjassa keskeisiksi havainnoiksi nousivat sosiaalisen vaikutuksen ja subjektiivisen normin merkitys naisille. Miehillä tämän teoriapohjan mukaan korostuivat sen sijaan teknologian hyödyllisyys ja tehokkuus.

Tutkielman neljäs luku pyrki vastaamaan tutkielman tutkimuskysymykseen. Tämä toteutettiin esittelemällä tutkielman aineisto ja nostamalla esiin tutkimusten keskeisimmät havainnot. Tarkastelu toteutettiin tutkimuksille oleellisten opetusasteiden mukaisesti. Tutkimuskysymykseen vastattiin perehtymällä tutkimustuloksista esiin nousevaan kokonaiskuvaan. Merkittävimmiksi havainnoiksi tutkimustuloksista muodostuivat toistuvat tulokset koetun helppokäyttöisyyden ja koetun hyödyllisyyden vaikutuksista. Koettu helppokäyttöisyys vaikutti voimakkaasti erityisesti naisten koulutus- ja opusteknologian hyväksymiseen ja käyttöönottoon ja miehillä helppokäyttöisyys vaikutti lähinnä välillisesti koetun hyödyllisyyden kautta. Tutkimustuloksista ei kuitenkaan muodostunut vahvaa kokonaiskuvausta tutkimustulosten voimakkaan ristiriitaisuuden vuoksi. Huomattava osuus

tutkimustuloksista ei löytänyt sukupuolen moderoivaa vaikutusta tai sukupuolierot olivat vähäisiä.

Teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton tutkimuksessa koulutuksen ja oppimisen kontekstissa laajennoksissa esiteltyt sukupuolierot eivät siis toteudu johdonmukaisesti tuoreemman tutkimuksen parissa. Tutkielman aineistossa osa tutkimuksista tuki teoriapohjan tutkimuksissa löydettyjä tuloksia, mutta tutkimustulokset ovat kuitenkin paikoitellen hyvin vastakkaisia. Tämä saattaa kuvata sitä, että sukupuolierot ovat kaventumassa, ainakin spesifien ihmisryhmittymien keskuudessa. Tulosten ristiriitaisuus ja pitkittäistutkimuksen puute kuitenkin tekevät varmojen johtopäätösten laatimisesta vaikeaa.

Tutkielman aineisto ja tutkimuskysymys keskittyvät tarkastelemaan sukupuolieroja erityisesti oppimisen ja koulutuksen kontekstissa. Tutkimusympäristöt ja kontekstit ovat tämän rajauksen sisällä kuitenkin toisistaan poikkeavia. Muun muassa järjestelmän käytön vapaaehtoisuuden ja tutkimusotannan iän vaihtelevuus tutkimuskontekstien keskuudessa on huomattavaa esimerkiksi peruskouluopintojen ja työelämässä tapahtuvan koulutuksen parissa. Myös sukupuolijakauma tutkimuskonteksteissa voi olla tasaisempi esimerkiksi alempien koulutusasteiden keskuudessa opetustyöhön verrattaessa. Naisten osuus tutkimusotannasta sekä Yuenin ja Man (2002), että Sangin ja muiden (2010) opettajien teknologian omaksumisen tutkimuksissa onkin huomattavasti miesten osuutta suurempi.

Tutkielmassa tarkastellaan muun muassa Kiinassa ja Yhdysvalloissa toteutettuja tutkimuksia. Tutkielman aineiston tutkimustulosten ristiriitaisuus voi osittain selittyä kulttuurin vaikutuksen kautta. Cheung ja muut (2002) nostavatkin esiin kulttuurin vaikutuksen sukupuolierojen tutkimukselle teknologian omaksumisen parissa ja toteavat tutkimuksensa otannan muodostuvan kollektivistisen kulttuurin jäsenistä. Cheung ja muut (2002) toteavat tämän voivan selittää eroavaisuuksia havainnoissa individualististen kulttuurien parissa toteutettujen tutkimusten kanssa. Sukupuoliroolit voivat määrittää muun muassa teknologian parissa toteutettavia tehtäviä, kuten tiedonhakua, työtehtäviä tai viestintää. Myös informaatioteknologian saatavuus niin yleisellä, kuin sukupuolisidonnaisella tasolla voi vaihdella kulttuurien välillä. Nämä kulttuurierot, niin yleisesti sukupuoliroolien, kuin rajatusti paikallisten tietokonekulttuurien parissa, vaikuttavat osaltaan tutkimustulosten vaihtelevuuteen.

Tutkielman aineistossa käsitellään esimerkiksi verkkopohjaisia oppimisalustoja ja visuaalisia ohjelmointiympäristöjä. Käyttäjäkunnan, otosten ja kulttuurien eroavaisuuksien lisäksi onkin tärkeää myös huomioida tutkimuksissa esiintyvät erilaiset sovellukset ja järjestelmät. Sovellukset ja järjestelmät voivat poiketa toisistaan niin käyttötarkoituksiltaan kuin käytettävyydeltään. Yksittäistä ohjelmointiympäristöä tarkastelevat tutkimukset eivät välttämättä ole yleistettävissä laajasti muihin samankaltaisiin ohjelmointiympäristöihin. Huomattavat erot järjestelmien ja sovellusten välillä vaikeuttavat yhteen järjestelmään perustuvien tulosten yleistettävyyttä. Eri

toiminnallisuutta tarjoavia järjestelmiä tarkastelevissa tutkimuksissa onkin huomioitava kyseisen järjestelmän keskeiset ominaisuudet esimerkiksi muuttujakannan muodostamisen yhteydessä.

Pitkittäistutkimuksen tarve on huomioitu tutkielman aineistossa (ks. mm. Ong & Lai, 2006; Wang yms., 2009). Dečman kuvaa ongelmaksi järjestelmän käytön vähäisen ajan ennen kyselyn täyttämistä (2015) ja tämän käyttöajan vaikutusten tarkastelu olisi myöskin tutkittavissa pidemmällä ajalla toteutetun tutkimuksen myötä. Pitkittäistutkimus kykenisi huomioimaan pidemmän käytön ja oppimisen synnyttämät muutokset teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton parissa.

Informaatioteknologian rooli ja läsnäolo on muuttunut huomattavasti viimeisten vuosikymmenten aikana. Teknologiasta on tullut yhä ubiikimpaa, joka saattaa osaltaan vähentää sukupuolieroja. Morris ja muut (2005) toteavat tutkimustulostensa osoittavan, että sukupuolierot kapenevat merkittävästi nuorempien työntekijöiden parissa. Chawla & Joshi (2018) huomauttavat, että sukupuolierot tulevat tasaantumaan tulevaisuudessa merkittävästi erityisesti kehittyvissä maissa tasa-arvoisemman teknologian saatavuuden myötä. Muutosten seuraaminen erityisesti maissa, joissa sukupuoliroolit ja konventiot ovat voimakkaammin läsnä, saattaa tarjota mielenkiintoisia konteksteja lisätutkimukselle.

Tutkielman aineisto ei kuitenkaan tarjoa selkeää kuvaa muutoksista sukupuolierojen parissa. On mahdollista, että laajempi katsaus sukupuolieroihin teknologian omaksumisen parissa mahdollistaisi yleisten muutossuuntien tai pysyvien erojen havaitsemisen. Jatkotutkimus, erityisesti pitkittäistutkimus, on perusteltavissa myös juuri näiden mahdollisten kehityssuuntien tarkastelun vuoksi. Vaihtelevat tutkimustulokset eivät luo lopullista ja yleistettävää vastausta tutkielman tutkimuskysymykseen, vaan tämän sijaan kuvaavat tiettyihin konteksteihin sidottuja havaintoja.

Tämä tutkielma nostaa esiin voimakkaan tarpeen pitkittäistutkimukselle ja vertailukelpoisille tuloksille, jotta tutkimuksista voidaan johtaa kattava kuvaus sukupuolieroista teknologian hyväksymisen ja käyttöönoton parissa, niin koulutuksen ja opetuksen konteksteissa, kuin yleisesti informaatioteknologian piirissä. Jatkotutkimus voi tarjota mahdollisuuden tarkastella muutoksia niin paikallisella, kuin maailmanlaajuisellakin tasolla.

LÄHTEET

- Aguirre-Urreta, M. I., & Marakas, G. M. (2010). Is it really gender? An empirical investigation into gender effects in technology adoption through the examination of individual differences. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In *Action control* (pp. 11-39). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Baller, S., Dutta, S., & Lanvin, B. (2016). *Global information technology report 2016*. Geneva: Ouranos.
- Chang, C. W., Heo, J., Yeh, S. C., Han, H. Y., & Li, M. (2018). The Effects of Immersion and Interactivity on College Students' Acceptance of a Novel VR-Supported Educational Technology for Mental Rotation. *IEEE Access*, 6, 66590-66599.
- Chawla, D., & Joshi, H. (2018). The moderating effect of demographic variables on mobile banking adoption: an empirical investigation. *Global Business Review*, 19(3_suppl), S90-S113.
- Cheng, G. (2019). Exploring factors influencing the acceptance of visual programming environment among boys and girls in primary schools. *Computers in Human Behavior*, 92, 361-372.
- Cheung, C. M., Lee, M. K., & Chen, Z. (2002, January). Using the Internet as a learning medium: an exploration of gender difference in the adoption of FaBWeb. In *System Sciences, 2002. HICSS. Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on* (pp. 475-483). IEEE.
- Chuttur, M. Y. (2009). Overview of the technology acceptance model: Origins, developments and future directions. *Working Papers on Information Systems*, 9(37), 9-37.
- Davison, C., & Argyriou, E. (2016). Gender Preferences in Technology Adoption: An Empirical Investigation of Technology Trends in Higher Education. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 8(3), 405-419.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.

- Davis, F. D., Bagozzi, R.P., & Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35, 982- 1003.
- Dečman, M. (2015). Modeling the acceptance of e-learning in mandatory environments of higher education: The influence of previous education and gender. *Computers in human behavior*, 49, 272-281.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, Mass: Addison-Wesley Pub. Co.
- Gefen, D., & Straub, D. W. (1997). Gender differences in the perception and use of e-mail: An extension to the technology acceptance model. *MIS quarterly*, 389-400.
- Huang, W. H. D., Hood, D. W., & Yoo, S. J. (2013). Gender divide and acceptance of collaborative Web 2.0 applications for learning in higher education. *The Internet and Higher Education*, 16, 57-65.
- Kaldi, A., Aghaie, A., & Khoshalhan, F. (2008, December). KMS adoption in organizations. In *Industrial Engineering and Engineering Management, 2008. IEEM 2008. IEEE International Conference on* (pp. 37-41). IEEE.
- Kennedy, T., Wellman, B., & Klement, K. (2003). Gendering the digital divide. *IT & society*, 1(5), 72-96.
- Madden, T. J., Ellen, P. S., & Ajzen, I. (1992). A comparison of the theory of planned behavior and the theory of reasoned action. *Personality and social psychology Bulletin*, 18(1), 3-9.
- Maldonado, U. P. T., Khan, G. F., Moon, J., & Rho, J. J. (2009, November). E-learning motivation, students' acceptance/use of educational portal in developing countries: a case study of Peru. In *Computer Sciences and Convergence Information Technology, 2009. ICCIT'09. Fourth International Conference on* (pp. 1431-1441). IEEE.
- Momani, A. M., & Jamous, M. (2017). The Evolution of Technology Acceptance Theories. *International Journal of Contemporary Computer Research*, 1(1), 51-58.
- Morris, M. G., Venkatesh, V., & Ackerman, P. L. (2005). Gender and age differences in employee decisions about new technology: An extension to the theory of planned behavior. *IEEE transactions on engineering management*, 52(1), 69-84.

- Oh, S., Ahn, J., & Kim, B. (2003). Adoption of broadband Internet in Korea: the role of experience in building attitudes. *Journal of Information Technology*, 18(4), 267-280.
- Ong, C. S., & Lai, J. Y. (2006). Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance. *Computers in human behavior*, 22(5), 816-829.
- Padilla-Meléndez, A., Del Aguila-Obra, A. R., & Garrido-Moreno, A. (2013). Perceived playfulness, gender differences and technology acceptance model in a blended learning scenario. *Computers & Education*, 63, 306-317.
- Park, C., Kim, D. G., Cho, S., & Han, H. J. (2019). Adoption of multimedia technology for learning and gender difference. *Computers in Human Behavior*, 92, 288-296.
- Sánchez-Mena, A., Martí-Parreño, J., & Aldás-Manzano, J. (2018). Teachers' intention to use educational video games: The moderating role of gender and age. *Innovations in Education and Teaching International*, 1-12.
- Sang, G., Valcke, M., Van Braak, J., & Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & Education*, 54(1), 103-112.
- Tarhini, A., Hone, K., & Liu, X. (2014). Measuring the moderating effect of gender and age on e-learning acceptance in England: A structural equation modeling approach for an extended technology acceptance model. *Journal of Educational Computing Research*, 51(2), 163-184.
- Trafimow, D. (2009). The theory of reasoned action: A case study of falsification in psychology. *Theory & Psychology*, 19(4), 501-518.
- Yuen, A. H., & Ma, W. W. (2002). Gender differences in teacher computer acceptance. *Journal of technology and Teacher Education*, 10(3), 365-382.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., & Ackerman, P. L. (2000). A longitudinal field investigation of gender differences in individual technology adoption decision-making processes. *Organizational behavior and human decision processes*, 83(1), 33-60.
- Venkatesh, V., & Morris, M. G. (2000). Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior. *MIS quarterly*, 115-139.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.

- Venkatesh, V., Morris, M. G., Sykes, T. A., & Ackerman, P. L. (2004). Individual reactions to new technologies in the workplace: The role of gender as a psychological construct. *Journal of Applied Social Psychology, 34*(3), 445-467.
- Volman, M., Van Eck, E., Heemskerk, I., & Kuiper, E. (2005). New technologies, new differences. Gender and ethnic differences in pupils' use of ICT in primary and secondary education. *Computers & Education, 45*(1), 35-55.
- Wang, Y. S., Wu, M. C., & Wang, H. Y. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British journal of educational technology, 40*(1), 92-118.
- Zhou, T., & Lu, Y. (2011). The effects of personality traits on user acceptance of mobile commerce. *Intl. Journal of Human-Computer Interaction, 27*(6), 545-561.