

Jenna Seppä

**KOULUTUKSEN DIGITALISAATIO SEKÄ  
DIGITAALINEN OPPIMINEN NYT JA  
TULEVAISUUDESSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2018

## TIIVISTELMÄ

Seppä, Jenna

Koulutuksen digitalisaatio ja digitaalinen oppiminen nyt ja tulevaisuudessa.

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2018, 33 s.

Tietojärjestelmätiede, Kandidaatin tutkielma

Ohjaaja: Seppänen, Ville

Tässä kirjallisuuskatsauksena tehdyssä tutkielmassa käsitellään koulutuksen digitalisaation vaikutuksia ja sen aiheuttamia haasteita sekä digitaalista oppimista. Digitaalinen oppiminen on oppimista, jossa teknologiaa hyödynnetään tavalla, jota mikään muu väline tai media pysty tekemään. Digitalisaatio vaikuttaa koulun arkeen monin eri tavoin. Positiiviset vaikutukset näkyvät niin koulun normaalissa arjessa sekä kommunikoinnissa. Opiskelua helpottavat myös erilaiset virtuaaliset oppimisympäristöt sekä mahdollisuus oppia ja opiskella muuallakin kuin koulurakennuksen sisäpuolella. Digitalisaatio poistaa oppimisesta ajan ja paikan rajoitteet sekä helpottaa tehtävien kohdentamista oppilaiden taitotason huomioiden. Negatiiviset vaikutukset taas näkyvät koulun arjessa, kun teknologia häiritsee oppimista tai tekee siitä pinnallisempaa, kun suurimman osan vastauksista pystyy löytämään valmiina internetistä. Kun kaikki tehtävät ja kirjat ovat esimerkiksi oppilaan omalla laitteella, laitteen unohtaminen kotiin vaikeuttaa koko päivän opiskelua. Digitalisaatio voi myös asettaa oppilaat eriarvoiseen asemaan laitteiden saatavuuden tai laadun takia sekä oppilaiden erilaisten sosioekonomisten asemien takia. Digitalisaatio aiheuttaa erilaisia haasteita niin opettajien kuin oppilaiden tulevaisuudessa. Haasteita aiheuttavat resurssit ja tuen saaminen sekä oppilaiden ja opettajien taidot ja asenteet. Resurssien ja tuen heikko saatavuus vaikuttaa negatiivisesti teknologian hyödyntämisen niin opettajilla kuin oppilaillakin. Heidän heikot taitonsa vaikeuttavat teknologian integrointia opetukseen ja vaikeuttavat oppilaiden jatko-opiskelua sekä työelämään siirtymistä. Opettajien negatiiviset asenteet vähentävät teknologian hyödyntämistä opetuksessa, kun taas oppilaiden negatiiviset asenteet saattavat häiritä koko luokan opiskelua. Myös oppimisympäristöt aiheuttavat haasteita tulevaisuudessa. Fyysisissä oppimisympäristöissä vanhat laitteet ja heikot internetyhteydet ovat ongelmallisia digitalisaation edetessä. Virtuaalisten oppimisympäristöjen haasteet aiheutuvat käytettävyydestä ja teknisistä ongelmista.

Asiasanat: koulutuksen digitalisaatio, digitaalinen oppiminen, digitalisaation vaikutukset, K-12

## ABSTRACT

Seppä, Jenna

Digitalisation of education and digital learning now and in the future

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2018, 33 pp.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor: Seppänen, Ville

In this literature review, the effects of digitalisation of education and its challenges are discussed, and the definition of digital learning is presented. Digital learning is a form of learning, where technology is utilized in a way that no other tool or media can. Digitalisation affects the school life in many different ways. Positive effects are visible both in normal everyday life and in communication. Studying is also facilitated by various virtual learning environments as well as the opportunity to learn and study outside of the school building. Digitalisation removes time and place constraints from learning and when targeting tasks, pupils' skill level can be taken into account. Negative impacts can be seen in the everyday life of school when technology interferes with learning or makes it more pinpoint when almost all of the answers can be found in the internet. Or when all tasks and books are on a student's own device, forgetting the device home can affect the whole school day. Digitalisation can also put pupils in an unequal position due to the availability or quality of the equipment and the various socio-economic positions of the pupils. Digitalisation will cause different challenges for both teachers and students in the future. Challenges are caused by the lack of resources and support as well as their skills and attitudes. The low availability of resources and support has a negative impact on technology utilization both by teachers and students. Their weak skills hinder the integration of technology into teaching. Weak skills can also affect their future studies and the transition to work life. Teacher's negative attitudes reduce the use of technology in teaching, while pupils' negative attitudes may interfere with the learning of the entire class. Learning environments will also pose challenges in the future. In physical learning environments, old devices and poor internet connections are problematic as digitalisation proceeds. The challenges of virtual learning environments are due to usability and technical problems.

Keywords: digitalisation of education, e-learning, effects of digitalisation, K-12

## KUVIOT

KUVIO 1 Koulutuksen digitalisaation osa-alueet.....	8
---	---

## TAULUKOT

TAULUKKO 1 Koulutus teollisessa yhteiskunnassa vs. Informaatioyhteiskunnassa .....	11
---	----

TAULUKKO 2 Luokkahuoneoppiminen vs. Digitaalinen oppiminen .....	12
--	----

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
KUVIOT .....	4
TAULUKOT .....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 KOULUTUKSEN DIGITALISAATION VAIKUTUKSET K-12 TASOLLA10	
2.1 Digitaalinen oppiminen.....	11
2.2 Positiiviset vaikutukset.....	12
2.2.1 Arkipäiväisen toiminnan helpottuminen .....	13
2.2.2 Kommunikoinnin helpottuminen.....	13
2.2.3 Virtuaaliset oppimisympäristöt ja sijainnista riippumaton opiskelu.....	14
2.3 Negatiiviset vaikutukset.....	15
2.3.1 Negatiiviset vaikutukset arkipäiväiseen toimintaan .....	15
2.3.2 Teknologian väärinkäyttö.....	16
2.3.3 Eriarvoistuminen.....	16
3 KOULUTUKSEN DIGITALISAATION HAASTEET K-12 TASOLLA NYT JA TULEVAISUUDESSA .....	18
3.1 Haasteet opettajien näkökulmasta .....	19
3.1.1 Resurssit ja tuen saaminen.....	19
3.1.2 Opettajien taidot.....	20
3.1.3 Opettajien asenteet.....	21
3.2 Haasteet oppilaiden näkökulmasta.....	22
3.2.1 Resurssit ja tuen saaminen.....	22
3.2.2 Oppilaiden taidot .....	23
3.2.3 Oppilaiden asenteet .....	23
3.3 Oppimisympäristöjen aiheuttamat haasteet.....	24
4 YHTEENVETO JA POHDINTAA .....	25
LÄHTEET.....	29

# 1 JOHDANTO

Nykyisessä informaatioyhteiskunnassa on tärkeää kehittää tulevaisuuden osaajia, jotka pystyvät hyödyntämään saatavilla olevaa suurta määrää informaatiota. Sen avulla heidän pitäisi pystyä ratkaisemaan monitahoisia ongelmia sekä tekemään päätöksiä epävarmassa ympäristössä. (An & Reigeluth, 2011.) Digitalisaation (engl. digitalisation) ja sen kehittymisen johdosta tällä hetkellä koulua käyvät lapset valmistautuvat työskentelemään ammateissa, joita ei ole vielä olemassakaan (Voogt, Erstad, Dede & Mishra, 2013). Tämä vaatii kehittymistä sekä uusia taitoja niin oppilailta kuin opettajiltakin.

Digitalisaatiolla ei tarkoiteta pelkästään esineiden tai asioiden muuttamista digitaaliseen muotoon vaan myös sitä, kuinka arkisten asioiden tekeminen muuttuu syvemmillä tasolla, kun jokin esine tai asia muutetaan tekniseen muotoon. Digitalisaatio muokkaa monia elämän osa-alueita, sillä monien esineiden ja asioiden käyttötavat muuttuvat täysin teknistymisen jälkeen. Digitalisaatio on myös luonut paljon uusia ammatteja ja muuttanut monien ammattien työskentelytapoja radikaalisti, minkä johdosta digitaalisaatiota on kutsuttu myös kolmanneksi teolliseksi vallankumoukseksi. (Tahnua-Piironen ym., 2016.)

Digitalisaatio luo mahdollisuuksia muuttaa, muokata tai parantaa yhteiskunnan toimintatapoja, mikä nähdään yleensä niin mahdollisuutena kuin uhkana. Jos digitalisaatio nähdään mahdollisuutena, on se silloin tapa tehostaa toimintatapoja tai kehittää kokonaan uudenlaista toimintaa. Digitaalisuuden uhkaavuus näkyy usein pelkona siitä, että uusi digitalisoituva yhteiskunta syrjäyttää ihmisten toimintatavat teknologialla. (Korhonen, 2017, s. 18.) Korhonen (2017, s. 29) esittelee kolme tapaa, joilla digitalisaatio voi muokata toimintatapoja: olemassa olevien palveluiden tehokkuuden parantaminen, palveluiden laadun parantaminen tai kokonaan uusien palveluiden luominen.

Yhteiskuntien toimintatapojen muuttumisen johdosta myös erilaiset instituutiot ovat alkaneet huomioida digitalisaation vaikutuksia ohjeistuksien ja strategioiden suunnittelussa. Vuonna 2006 Euroopan Komissio huomioi digitaalisen osaamisen kriittisenä osana elinikäistä oppimista. Vuonna 2012 se listasi digitaalisen osaamisen ihmisoikeudeksi, sillä se antaa ihmiselle

mahdollisuuden ymmärtää digitalisoitunutta mediaa, etsiä informaatiota sekä olla kriittinen löytämästään tiedosta. Teknologia mahdollistaa myös kommunikoinnin muiden ihmisten kanssa, paikasta riippumatta. Nämä taidot antavat ihmisille mahdollisuuden selvittää digitalisoituneessa maailmassa. (Pérez-Escoda, Iglesias-Rodríguez & Sánchez-Gómez, 2016.)

Teknologian kehittyminen ja tulevaisuudessa tarvittavien taitojen muuttuminen aiheuttavat myös muutoksia niihin taitoihin, joita kouluissa on tarpeen opettaa. Esimerkiksi Suomessa on vuonna 2016 otettu käyttöön uusi peruskoulun opetussuunnitelma, johon on lisätty niin yleistä tietoteknistä opetusta kuin ohjelmointia. Ohjelmointi on ala-asteella yhdistetty matematiikan opiskeluun, jonka jälkeen siirrytään graafiseen ohjelmointiin. Yläasteella oppilaat käyttävät jo ohjelmointikieliä. (Pears, Dagiene & Jasute, 2017.) Myös varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen opetussuunnitelmat päivitettiin 2014-2016. Niiden mukaan lapsille tulee varhaiskasvatuksessa taata tasa-arvoiset mahdollisuudet omaksua monilukutaidon perustaitoja tutustumalla teknologioihin ja niiden käyttöön. (Koivula & Mustola, 2017.)

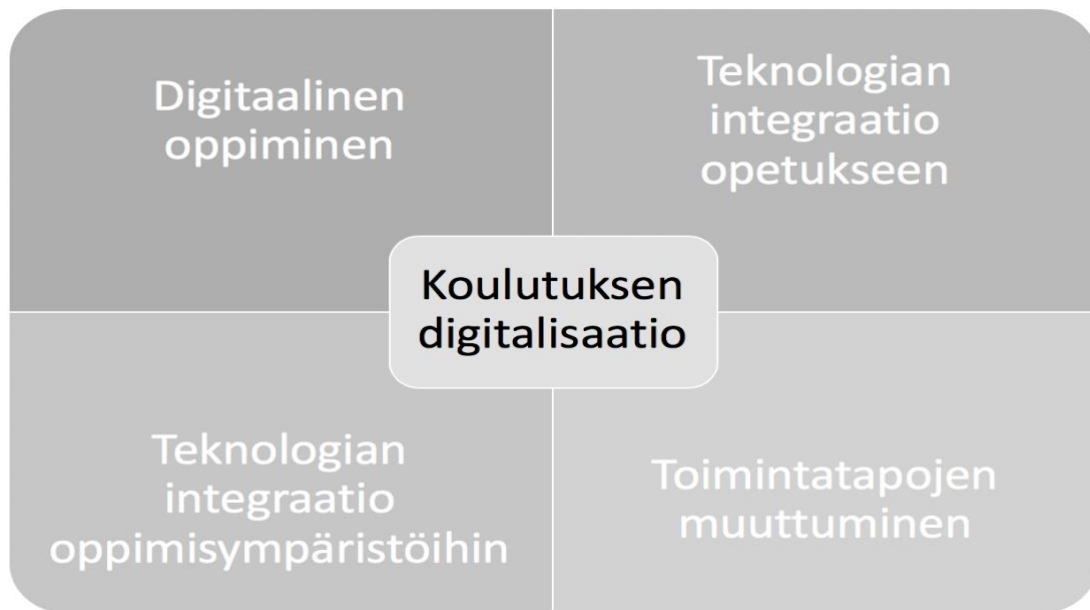
Koulussa opetettavien taitojen muutoksen takia myös opettajilta vaaditaan uusia taitoja ja ajattelutavan muutosta. Varhaiskasvattajilta sekä opettajilta odotetaan nyt siis "digiloikkaa". Digiloikka on Suomen hallituksen kehittämä termi, jolla tarkoitetaan uusien teknologisten taitojen hankkimista sekä uudenlaista ajattelutapaa. Varhaiskasvattajien ja opettajien täytyy pohtia, kuinka teknologiaa voidaan hyödyntää pedagogisesti oppimisessa niin varhaiskasvatuksessa kuin peruskoulussa ja lukiossa sekä kuinka lapset ja oppilaat saadaan sopeutumaan näihin muutoksiin käytännössä. (Koivula & Mustola, 2017.)

Sukupolvien välillä on eroja teknologisessa osaamisessa, mikä voi aiheuttaa ongelmia esimerkiksi opettajien ja oppilaiden välillä. Yleisesti nuoremmat sukupolvet hallitsevat digitaaliset laitteet ja niiden käytön paremmin kuin vanhemmat. Tämä ilmiö on luonut termin diginatiivi (engl. digital native). Diginatiiveilla tarkoitetaan yleisesti lapsia ja nuoria, jotka ovat teknologisesti taitavia jo pienestä pitäen. He puhuvat teknologian kieltä kuin omaa äidinkieltään. Näillä lapsilla teknologia on ollut läsnä arkielämässä aina, joten heillä ajatellaan olevan erilaiset lähtökohdat teknologian käyttöön ja hyödyntämiseen. Tämä käsite ja sen määritelmä ovat myös saaneet osakseen kritiikkiä. Perusajatus siitä, että sukupolvien välillä on paljon eroja teknologisessa osaamisessa on kuitenkin totta, jonka vuoksi sitä on myös tärkeä tarkastella. (Koivula & Mustola, 2017.)

Pynoo ym. (2011) esittelevät teorian, jonka mukaan kaikki asiat, jotka ovat maailmassa ennen ihmisen syntymää ovat tavallisia asioita, jotka kuuluvat siihen, miten maailma toimii. Kaikki mikä keksitään, kun ihminen on 15-35-vuotias on jännittävää sekä mullistavaa ja kaikki, mikä keksitään sitten kun ihminen on täyttänyt 35, on epänormaalia (Pynoo ym., 2011). Tämä on tietysti aika kärjistettyä, eikä varmastikaan täysin paikkansapitävää kaikissa tilanteissa, mutta voi olla yksi syy sille, miksi sukupolvien välillä on kuilu teknologian käytön näkökulmasta ja miksi diginatiivien käsite on olemassa.

Tässä tutkielmassa käsitellään koulutuksen digitalisaatiota laajana käsitteenä. Sillä viitataan niin opetuksen kuin yleisen oppimisympäristön digitalisaatioon. Kuviossa 1 on esitelty tämän tutkielman näkemys siitä, mitä osa-alueita koulutuksen digitalisaatio sisältää. Tutkielmassa käsitellään näiden osa-alueiden avulla digitalisaation vaikutuksia ja haasteita koulutuksessa.

KUVIO 1 Koulutuksen digitalisaation osa-alueet



Tätä aihetta on tarpeen tutkia, sillä aihealuetta koskevassa tutkimustiedossa on puutteita. Suurin osa aiheeseen liittyvästä tutkimuksesta keskittyy jonkun tietyn teknologian integroimiseen ja sen vaikutuksiin, eikä niinkään yleisesti koulutuksen digitalisaation ja sen aiheuttamiin vaikutuksiin. Myös oppilaiden näkökulmasta käsiteltyä tutkimusta on vähän. Aihetta on myös tarpeen tutkia, koska suurin osa yhteiskunnan osa-alueista muuttuu tällä hetkellä digitalisaation vaikutuksesta ja tällöin koulutuksen tehtävänä on valmentaa tulevaisuuden yhteiskunnan tekijöitä mukautumaan muutokseen. Teknologian hyödyntäminen on tässä avainroolissa.

Teknologia tekee oppijoista aktiivisempia, kun he pääsevät luomaan erilaisia sisältöä ja toimintaa. Tätä kautta teknologian tarkoitus on myös kannustaa ja innostaa oppijoita oppimaan lisää. Tätä tarvitaan tulevaisuudessa enemmän. Teknologia laajentaa oppijoiden mahdollisuuksia oppia. Tulevaisuudessa onkin tärkeää oppia hyödyntämään teknologiaa mahdollisimman tehokkaasti. (Jäntti, 2015, s. 1.) Käytännön näkökulmasta asiaa on siis tärkeää tutkia sen takia, jotta pystyttäisiin selvittämään suuntaviivoja digitalisaation ja koulutuksen välillä. Tämän jälkeen pystyttäisiin hyödyntämään digitalisaation synnyttämät mahdollisuudet mahdollisimman tehokkaasti sekä mahdollisesti selvittämään sen aiheuttamia vaikeuksia aikaisessa vaiheessa. Kirjoittajan henkilökohtainen motiivi tutkielman aiheeseen



liittyy myös mielenkiintoon arvioida tulevaisuuden näkymiä sekä mahdollisia haasteita.

Tutkielma toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuden etsimiseen käytettiin enimmäkseen Google Scholaria sekä Finna-tietokantoja. Kirjallisuutta etsittiin näistä tietokannoista hakusanoilla *digitalisation of education, technology in k-12 schools* sekä *digital education*. Lisähakusanoja olivat esimerkiksi *digitalization, e-learning* sekä *distance learning*. Myös näiden hakusanojen suomennoksia hyödynnettiin. Lähteitä kerättiin myös luettujen, aihetta käsittelevien tutkimusten lähteistä. Lähteitä valittaessa käytettiin lähdekritiikkiä arvioiden lähteen relevanssia. Huomioon otettiin myös kirjallisuuden viittausten määrää sekä julkaisuvuosi.

Tutkielman tavoitteena on esittää lukijalle digitalisaation koulutukselle aiheuttamia positiivisia että negatiivisia vaikutuksia sekä pyrkiä esittämään opettajien ja oppilaiden kohtaamia mahdollisia haasteita. Myös digitaalisen oppimisen käsitteen esittely on tutkielman tavoitteena. Näitä tavoitteita pyrittiin saavuttamaan kolmen tutkimuskysymyksen kautta:

- *Mitä on digitaalinen oppiminen?*
- *Mitä vaikutuksia digitalisaatiolla on ollut koulutukseen?*
- *Millaisia haasteita digitalisaatio mahdollisesti aiheuttaa opettajille ja oppilaille?*

Tutkielman aihe on rajattu tutkielman pituuden rajallisuuden takia. Tämän vuoksi koulutuksen osalta tutkielman näkökulma on rajattu K-12 tasolle, eli suomalaisessa koulujärjestelmässä se kattaa varhaiskasvatuksen, peruskoulun sekä lukion. K viittaa päiväkotiin (engl. kindergarten) ja 12 luokka-asteisiin 1-12. Näkökulmasta on siis rajattu pois ammatillinen koulutus sekä korkeakoulutus. Tässä tutkielmassa ei kuitenkaan keskitytä vain suomalaiseen koulutukseen, vaan yleisesti koulutuksen digitalisaatioon maailmalla K-12 tasolla. Tutkielmassa on käytetty lähteitä, joita pystytään mahdollisimman hyvin yleistämään ainakin länsimaisiin koulutusjärjestelmiin.

Tutkielmassa on kaksi sisältöluvua. Johdannon jälkeen ensimmäisessä sisältöluvussa tarkastellaan digitaalisen oppimisen käsitettä sekä digitalisaation aiheuttamia positiivisia sekä negatiivisia vaikutuksia koulutukseen. Positiivisia vaikutuksia tarkastellaan arkipäiväisten toimintojen helpottumisen, kommunikoinnin helpottumisen sekä virtuaalisten oppimisympäristöjen ja sijainnista riippumattoman opiskelun näkökulmista.

Toisessa sisältöluvussa tarkastellaan koulutuksen digitalisaation haasteita nyt ja tulevaisuudessa. Tätä aihetta käsitellään kolmesta eri näkökulmasta: opettajan näkökulmasta, oppilaan näkökulmasta sekä oppimisympäristöjen näkökulmasta. Opettajan ja oppilaan haasteiden tarkastelussa näkökulmat on jaettu vielä kolmeen pienempään näkökulmaan: resursseihin ja tuen saamiseen, taitoihin sekä asenteisiin. Neljäs eli tutkielman viimeinen luku on yhteenvetoluku, jossa käydään läpi ja pohditaan tutkielman tuloksia sekä esitellään mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

## 2 KOULUTUKSEN DIGITALISAATION VAIKUTUKSET K-12 TASOLLA

Ennen digitalisaatiota ja teknisten laitteiden integraatiota oppilaiden ja opettajien arkeen, luokkahuoneet ja oppitunnit olivat suljettuja tiloja ja tilanteita. Opettaja ohjasi ja valvoi luokkaa edestä sekä kyseli kysymyksiä oppilailta. Suljetussa tilassa ulkopuolisia häiriöitä ei ollut. Opettaja opetti valitsemiaan asioita oppikirjoista omilla tulkinnoillaan. Oppilaiden tehtävänä oli oppia opettajan esittämät asiat, jota testattiin kokeiden avulla. (Tække & Paulsen, 2017.) Digitalisaatio ja teknologian integroituminen opetukseen ja luokkahuoneisiin on muuttanut tätä asetelmaa.

Teknologiaa on hyödynnetty opetuksessa 1920-luvulta lähtien, kun esimerkiksi radion käyttö opetuksessa yleistyi (Delgado, Wardlow, McKnight & O'Malley, 2015). Teknologiat, jotka ovat erityisesti vaikuttaneet koulutukseen, helpottivat opettajia esittämään informaatiota oppilaille. Tästä esimerkkinä "puhuva kuva" eli kuvat, joihin oli lisätty ääni sekä piirtoheitin. Näiden jälkeen ovat tulleet esimerkiksi televisiot, videot, valkotaulut sekä puhelimet. (Mishra, Koehler & Kereluik, 2009.) 1980-luvulla tietokoneet alkoivat lisääntyä kouluissa ja niitä alettiin hyödyntämään myös opetuksessa (Delgado ym., 2015). Internetin kehittyminen 1990-luvulla takasi sen, että oppilaiden oli mahdollista löytää ja päästä käsiksi opiskelumateriaaliin verkon kautta. Se myös mahdollisti kommunikaation muiden oppilaiden sekä opettajien välillä. (Marquet & Xiao, 2008.) Digitalisaatio avasi luokkahuoneet myös muulle maailmalle. Teknologia mahdollistaa kommunikaation ulkomailman kanssa, joka voi viedä huomiota pois opetuksen sisällöstä. Samalla se kuitenkin mahdollistaa opetuksen muokkaamista ja kohdistamista yksittäisille oppilaille (Tække & Paulsen, 2017). Opiskelussa hyödynnettävät teknologiat ovat yleensä korvaavia joillekin perinteisille työkaluille tai toimintatavoille, eivätkä niinkään innovointiin tarkoitettuja (Ward & Parr, 2011).

Taulukossa 1 on vertailtu koulutusta teollisessa yhteiskunnassa ja koulutusta informaatioyhteiskunnassa mukaillen Pelgrumia, ten Brummelhuisia, Collisia, Plompia ja Janssen Reineniä (1997). Taulukossa on vertailtu sekä opettajien että oppilaiden muuttuneita rooleja ja toimintatapoja.

TAULUKKO 1 Koulutus teollisessa yhteiskunnassa vs. Informaatioyhteiskunnassa (mukaillen Pelgrum ym., 1997)

Kohde	Koulutus teollisessa yhteiskunnassa	Koulutus informaatioyhteiskunnassa
<b>Opettaja</b>	Ohjauksen aloittaja Opettaa koko luokkaa Oppilaiden arvioija Kommunikaatiotaidot eivät ole suuressa roolissa	Auttaa oppilaita löytämään oikean oppimispolun Ohjaa oppilaiden itsenäistä oppimista Auttaa oppilaita arvioimaan omia prosessejaan Kommunikaatiotaidot suuressa roolissa
<b>Oppilas</b>	Passiivinen rooli Oppii enimmäkseen vain koulussa Ei juurikaan ryhmitöitä Ottaa kysymykset kirjoista tai opettajilta Opettelee vastaukset kysymyksiin Vähäinen kiinnostus oppimista kohtaan	Aktiivisempi rooli Oppii koulussa sekä koulun ulkopuolella Paljon ryhmitöitä Kysyy kysymyksiä Etsii vastaukset kysymyksiin Kiinnostunut oppimisesta

Seuraavaksi esitellään digitaalisen oppimisen käsite sekä koulutuksen digitalisaation positiivisia että negatiivisia vaikutuksia.

## 2.1 Digitaalinen oppiminen

Digitaalisella oppimisella (engl. digital learning) viitataan mihin tahansa ohjeistettuun harjoitukseen, jossa käytetään teknologiaa vahvistamaan ja auttamaan oppilaan oppimista (Akyuz & Yavuz, 2015). Digitaalisen oppimisen keskiössä on itse oppilas ja hänen oppimistahtinsa (Zhang, Zhao, Zhou & Nunamaker Jr, 2004). Teknologian täytyy tukea oppimisprosessia tavalla, jota mikään muu väline tai media ei pysty tekemään, jotta sitä voi kutsua digitaalseksi oppimiseksi. Tälle käsitteelle on paljon erilaisia selityksiä, mutta usein ne ovat liian laajoja. (Tavangarian, Leypold, Nölting, Röser & Voigt, 2004.) Toisten, esimerkiksi Triaccan, Bolchinin, Botturin & Inversinin (2004) mielestä digitaaliseen oppimiseen sisältyy myös interaktiivisuutta, osan mielestä interaktiivinen oppiminen on vain yksi digitaalisen oppimisen muoto (Moore, Dickson-Deane & Galyen, 2011).

Digitaalisen oppimisen käsitteen rinnalla on käytetty myös muita käsitteitä, kuten online-oppiminen (engl. online learning) sekä e-oppiminen (engl. e-Learning). Näitä käsitteitä käytetään joissain yhteyksissä synonyymeinä, kun taas toisissa niillä voi olla erilaiset merkitykset. Esimerkiksi online-oppimisella saatetaan joskus tarkoittaa pelkästään etänä tapahtuvaa oppimista. Etäopiskelu (engl. distance learning) on opiskelun muoto, jossa opetus tapahtuu sijainnilisesti sekä ajallisesti eri paikoissa. Etäopiskelussa oppiminen

on enemmän oppijan kuin opettajan vastuulla. Opettaja ja oppilas kommunikoivat keskenään teknologian välityksellä. (Sherry, 1995.) Kaikissa on kuitenkin sama perusajatus teknologiaa hyödyntävästä oppimisesta (Moore ym., 2011). Taulukossa 2 on vertailtu perinteisen luokkahuoneoppimisen sekä digitaalisen oppimisen hyötyjä ja haittoja Zhangin ym. (2004) mukaan.

TAULUKKO 2 Luokkahuoneoppiminen vs. Digitaalinen oppiminen (Zhang ym., 2004)

	Perinteinen luokkahuoneoppiminen	Digitaalinen oppiminen
<b>Hyödyt</b>	Välitön palaute Opettajan ja oppilaan välitön suhde Oppilaiden motivointi Sosiaalisen yhteisön kehittäminen	Oppijakeskeisyys Joustavuus ajan ja paikan suhteen Kustannustehokkuus oppilaille Mahdollisuus tarjota myös globaaleille oppijoille Rajattomat mahdollisuudet tiedonhakuun Arkistointi mahdollistaa tiedon uudelleenkäytön sekä jakamisen
<b>Haitat</b>	Ohjaajakeskeisyys Rajoittunut ajan ja paikan suhteen Kustannukset	Välittömän palautteen puute Ohjaajan tekemän valmistelun määrän kasvu Ei kaikkien mielestä miellyttävää Lisää mahdollisesti turhautuneisuutta, ahdistusta sekä hämmennyneisyyttä

## 2.2 Positiiviset vaikutukset

Teknologian hyödyntämisellä opetuksessa on tutkitusti paljon positiivisia vaikutuksia oppilaiden sekä opettajien arjessa. Tutkimukset ovat osoittaneet, että esimerkiksi matematiikan opiskelussa tietotekniikan hyödyntäminen on parantanut suorituksia saman verran kuin esimerkiksi luokkakokojen pienentäminen. Tekniikan käyttö on myös huomattavasti kustannustehokkaampaa kuin luokkakokojen pienentäminen. Tekniikan hyödyntämisellä on siis tutkitusti pedagogisia hyötyjä. Se myös tukee oppilaiden oppimista ja aiheuttaa vähemmän kustannuksia, kun vastaavia tuloksia aiheuttavat toimet. Tekniikan hyödyntäminen opetuksessa tukee myös oppilaiden motivaatiota. (Jännti, 2015, s. 5.) Myös Olofssonin, Lindbergin & Franssonin (2018) tutkimuksessa tablettien käytön todettiin lisäävän oppilaiden opiskelumotivaatiota sekä myös parantavan oppilaiden suullista, kirjallista ja graafista kommunikointia. Tässä luvussa positiiviset vaikutukset on jaettu kolmeen kategoriaan: positiiviset vaikutukset, jotka näkyvät arkipäiväisessä toiminnassa, vaikutukset, jotka helpottavat kommunikointia sekä virtuaalisten oppimisympäristöjen ja sijainnista riippumattoman opiskelun vaikutukset.

### 2.2.1 Arkipäiväisen toiminnan helpottuminen

Teknologia helpottaa niin opettajien kuin oppilaidenkin arkipäiväistä toimintaa. Opettajat pääsevät teknologian avulla käsiksi tuoreempaan tietoon kuin aikaisemmin. Opettajat kertovat teknologian käytön hyödyksi sen, että he pystyvät kohdentamaan tehtäviä ja opetusta yksittäisille oppilaille ottaen huomioon erilaisia oppimistyyliä. Opettajat pysyvät teknologian avulla tekemään oppitunneista enemmän oppilaskeskeisiä sekä voivat vähentää luennoimista ja toimia enemmän oppimisprosessin ohjaajana tai luojana. (Dunleavy, Dexter & Heinecke, 2007.)

Teknologia helpottaa oppilaiden arkipäiväistä toimintaa ja tekee opiskelusta mielekkäämpää. Sen koetaan helpottavan myös käytännön tehtäviä, kuten kirjoittamista. Olofsson ym., (2018) tekivät tutkimuksen ruotsalaisista yläasteikäisistä oppilaista, jossa selvitettiin oppilaiden mielipiteitä tieto- ja viestintäteknikan käytöstä opetustarkoituksiin kouluissa. He mainitsivat positiivisina puolina esimerkiksi muistiinpanojen ja tehtävien tekemisen. Oppilaat kokivat helpompana sen, kun heidän ei tarvinnut kantaa mukana suuria paperipinoja, koska kaikki tarvittavat asiat löytyivät yhdeltä laitteelta ja niiden järjesteleminen kokonaisuuksiksi oli helppoa esimerkiksi kansiodien avulla. Tehtävät, muistiinpanot sekä muut dokumentit kulkevat mukana samalla laitteella. Myös muistiinpanojen tekemisen koettiin helpottuneen tieto- ja viestintäteknikan takia. Oppilaat kuvailivat muistiinpanojen tekemistä helpommaksi, koska kirjoittaminen oli nopeampaa, epäselvä käsiala ei aiheuta ongelmia kerratessa. Muistiinpanojen rakennetta on myös mahdollista muuttaa kirjoittamisen jälkeen. (Olofsson ym., 2018.) Myös digitaaliset tekstikirjat kulkevat mukana tietokoneella, joten oppilailla ei tarvitse olla mukana sekä tietokonetta että kirjoja. Tämän takia ne myös helpottavat opiskelua koulun ja kodin ulkopuolella. Digitaaliset tekstikirjat tukevat teknologista oppimista ja mahdollistavat mahdollisimman tuoreet tiedot oppikirjoissa. (Häkansson Lindqvist, 2018.)

### 2.2.2 Kommunikoinnin helpottuminen

Digitalisaation ansiosta myös kommunikaatio on helpottunut niin oppilaiden kuin opettajienkin keskuudessa. Tuen saaminen muilta oppilailta sekä opettajilta helpottuu. Oppilaat myös mainitsivat, että vertaistuen saaminen on helpompaa, kun käytössä on tieto- ja viestintäteknikkaa. Osa oppilaista kertoi, että heillä on Facebook-ryhmä omalle luokallensa, josta pystyi esimerkiksi tarvittaessa pyytämään apua muilta oppilailta hankalanaan tehtävään. Facebook-ryhmää pystyy hyödyntämään myös silloin, kun oppilas sairastuu. Tällöin hänen mahdollista kysyä koulussa tehtyjä tehtäviä muilta oppilailta ryhmän kautta. (Olofsson ym., 2018.)

Tieto- ja viestintäteknologia parantaa viestintää myös kodin ja koulun välillä. Esimerkiksi Suomessa Opetushallitus on kehottanut kouluja kehittämään erilaisia menetelmiä, joilla vanhemmat pystyisivät seuraamaan

lastensa työskentelyä koulussa, esimerkiksi sosiaalisen median avulla. Opetussuunnitelmassa on myös maininta tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisestä kodin ja koulun yhteydenpidossa. Teknologian avulla vanhemmat pystyvät osallistumaan lasten arjen tapahtumiin, niin koulussa kuin kotona. (Korhonen, 2017, s. 15–16, 218.) On myös koettu, että erilaiset paikalliset virtuaaliset oppimisympäristöt lisäävät kommunikaatiota koulun ja kodin välillä (Olofsson ym., 2018). Opettaja pystyy suuntaamaa yksittäiselle oppilaalle tai tietylle ryhmälle tehtäviä, jotta oppilaat pystyvät saamaan enemmän tukea tietyn oppiaineen kokonaisuuden oppimiseen. Joten opettajilla on paremmat mahdollisuudet tukea, ohjata ja seurata oppilaiden oppimista. (Korhonen, 2017, s. 219.)

### **2.2.3 Virtuaaliset oppimisympäristöt ja sijainnista riippumaton opiskelu**

Oppimisympäristöt tukevat oppilaan oppimista ja ajattelua, jos ne mahdollistavat tehtävien vaikeustason, keston ja annetun avun määrän räätälöinnin jokaiselle oppilaalle sopivaksi. Näin oppilas pystyy mahdollisesti ratkaisemaan tehtäviä, jotka olisivat olleet hänelle liian haastavia ilman teknistä oppimisympäristöä. (Jäntti, 2015, s. 36.) Ne tarjoavat täysin uudenlaisia mahdollisuuksia oppimiseen ja opettamiseen sekä kommunikaatioon oppilaiden ja opettajien välillä (Pynoo ym., 2011). Oppimisympäristöissä on mahdollista esimerkiksi saada arviointeja, kommunikoida, ladata sisältöä, palauttaa tehtäviä sekä tehdä ryhmätöitä. Oppimisympäristöjen avulla opettaja pystyy tarjoamaan oppilaille oppimateriaaleja, kommunikoimaan oppilaiden kanssa sekä seuraamaan heidän oppimisprosessia ja suoriutumista tehtävistä. (Martín-Blas & Serrano-Fernández, 2009.) Oppimisympäristöt ovat myös hyödyllisiä silloin, jos oppilas ei syystä tai toisesta pääse osallistumaan oppitunnille. Opettaja voi laittaa käytyt asiat ja annetut tehtävät suoraan oppimisympäristöön ja oppilas voi katsoa ne ja olla taas seuraavalla tunnilla ajan tasalla. (Olofsson ym., 2018.) Tämä myös säästää opettajien resursseja, kun ei tarvitse olla yhteydessä jokaiseen poissaolleeseen oppilaaseen erikseen.

Tieto- ja viestintäteknologia tarjoaa oppilaille myös paremmat mahdollisuudet itsenäiseen opiskeluun. Tiedonhankinta ja kommunikaatio helpottuvat huomattavasti teknologian avulla, joten itsenäistä opiskelua voi tehdä paikasta riippumatta. Opiskelua voi harjoittaa myös muutenkin kuin erilaisissa oppimisympäristöissä. On mahdollista esimerkiksi osallistua erilaisiin keskusteluihin verkossa tai pelata erilaisia pelejä yksin tai muiden kanssa. (Warschauer, 2007.) Teknologia antaakin oppilaalle suuremman vastuun omasta oppimisestaan, vaikka samalla se myös antaa opettajille paremmat mahdollisuudet ohjata oppilaiden opiskelua ja kasvua (Korhonen, 2017, s. 220). Teknologia laajentaa oppimisen myös koulurakennuksen ulkopuolelle ja sen avulla uuden oppimista voi tapahtua maantieteellisestä sijainnista riippumatta (Ward & Parr, 2011). Teknologia poistaa oppimisesta ajan ja paikan rajoitteet. Oppilailla on mahdollisuus päästä käsiksi lähteisiin

ympäri maailman ja näin laajentaa omaa tietouttaan. Tämä myös opettaa oppilaille lähdekriittisyyttä. (Lawson & Comber, 2000.)

Tieto- ja viestintäteknologia on helpottanut myös ryhmätöiden tekemistä huomattavasti. Online dokumentit, esimerkiksi Google Docs, mahdollistavat sen, että oppilaat pystyvät kirjoittamaan samaan dokumenttiin yhtäaikaaisesti eri tietokoneilla. Tällöin oppilaiden ei tarvitse olla samassa paikassa tekemässä työtä. Myös opettajan on mahdollista seurata työn edistymistä ja kommentoida työtä tarvittaessa. Tämä lisää ja helpottaa palautteen saamista jo työn tekemisen aikana. (Tække & Paulsen, 2017.)

## 2.3 Negatiiviset vaikutukset

Digitalisaatiolla ja teknologian integroitumisella kouluelämään on myös negatiivisia vaikutuksia oppilaiden ja opettajien arkipäivään. Yleensä ongelmat liittyvät teknologian käyttämiseen koulussa muuhun kuin opiskelutarkoitukseen. (Olofsson ym., 2018). Tutkimukset ovat antaneet teknologian käytöstä kouluissa ristiriitaisia tuloksia. Olofsson ym. (2018) esittelevät kaksi tutkimusta: Philipin ja Garcian (2015) tutkimuksen mukaan älypuhelimien käyttö opetuksessa sai aikaan positiivisia vaikutuksia oppilaiden oppimisessa. Belandin ja Murphyn (2016) tutkimuksessa taas neljässä englantilaisessa koulussa kiellettiin älypuhelimien käyttö kokonaan ja koulujen koetulokset paranivat huomattavasti tämän jälkeen.

Negatiiviset vaikutukset on jaettu kolmeen eri kategoriaan: negatiivisiin vaikutuksiin arkipäiväisessä toiminnassa, teknologian väärinkäyttöön sekä eriarvoistumiseen.

### 2.3.1 Negatiiviset vaikutukset arkipäiväiseen toimintaan

Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan osa haastatelluista oppilaista piti älypuhelimia häiritseväenä tekijänä oppitunneilla, koska keskittyminen saattoi vaikeutua älypuhelimien ollessa käytössä. Osa taas oli sitä mieltä, että on oppilaan oma syy, jos älypuhelin aiheuttaa häiriötä oppitunneilla. (Olofsson ym., 2018) Tække ja Paulsen (2017) totesivat myös, että teknologian ja erityisesti sosiaalisen median käyttö oppitunneilla muuhun kuin opiskeluun häiritsee oppimista, mutta oppilaat kokevat olevansa addiktoituneita sosiaaliseen mediaan ja kokevat etteivät pysty rajoittamaan käyttöä oppituntien ulkopuolelle.

Olofssonin ym. (2018) tekemän tutkimuksen mukaan laitteen unohtaminen kotiin vaikeutti opiskelua huomattavasti, sillä suurin osa kirjoista ja tehtävistä on digitaalisessa muodossa. Tällöin laitteen, esimerkiksi tietokoneen, unohtanut oppilas ei pystynyt tekemään suurinta osaa päivän tehtävistä, koska kirjoja tai tehtäviä ei ollut saatavina paperisena versiona. (Olofsson ym., 2018.)

Teknologia saattaa myös tehdä oppilaiden opiskelusta pinnallista. Oppilaiden ei tarvitse välttämättä enää ollenkaan muodostaa kysymykseen itse vastausta, vaan vastaukset on mahdollista etsiä internetistä. Tämä vähentää oppilaiden kriittistä ajattelua. Teknologia saattaa poistaa oppimisprosessista kokonaan oppijan oman ajattelun ja ymmärtämisen. Myös kiinnostus oppimista kohtaan voi vähentyä. (Kulesza, DeHondt II & Nezelek, 2011.)

### 2.3.2 Teknologian väärinkäyttö

Suurella osalla oppilaista on jo omat älylaitteensa mukana koulussa, joten niistä aiheutuu myös ongelmia koulussa. Älypuhelimien ja sosiaalisen median johdosta on muodostunut uusi kiusaamisen muoto: nettikiusaaminen (engl. cyber bullying). Nettikiusaamisessa kiusaaminen tapahtuu älypuhelimien sekä internetin välityksellä. Nettikiusaamista tapahtuu yleensä enemmän koulun ulkopuolella kuin koulussa. (Smith ym., 2008.) Silti joissain kouluissa on tämän johdosta kielletty puhelimien tai sosiaalisen median käyttö kokonaan, jotta nettikiusaaminen pystyttäisiin minimoimaan kouluaikana (Ahn, Bivona & DiScala, 2011).

Ongelmia on aiheuttanut myös se, kuinka koulun kautta saatuja laitteita on mahdollista käyttää. Onko koulun kautta saatavilla laitteilla tehtävä vain ja ainoastaan koulutehtäviä vai voiko laitetta käyttää kotona myös vapaa-aikaan liittyviin asioihin? Olofssonin ym. (2018) tekemän tutkimuksen mukaan oppilaat haluaisivat käyttää laitetta myös vapaa-ajalla, koska silloin jokaisella olisi vain yksi laite kaikkeen käyttöön eikä tarvitsisi olla erikseen koululaitetta ja kotilaitetta. Joillain haastatelluilla oppilailla oli myös epäselvää, mitä laitteilla sai tehdä ja mitä ei. (Olofsson ym., 2018.)

### 2.3.3 Eriarvoistuminen

Digitalisaatio saattaa myös aiheuttaa oppilaiden eriarvoisuutta. Kronqvist ja Kumpulainen (2011) esittävät tutkimuksessaan, että korkeammassa sosioekonomisessa asemassa olevat oppilaat paransivat oppimistuloksiaan, kun opetuksessa otettiin käyttöön tietoteknisiä välineitä, mutta heikommassa asemassa olevien oppilaiden oppimistuloksissa ei tapahtunut samanlaista kasvua. Opettajien tuleekin kiinnittää tähän huomiota, jottei eriarvoisuus kasva (Kronqvist & Kumpulainen, 2011, s.101). Toisaalta ennen digitalisaatiota oli yleistä, että lapset olivat eriarvoisessa asemassa vanhempien koulutustason johdosta. Korkeasti koulutettujen vanhempien kodeista tulevat lapset lukivat enemmän ja yleistiedon taso oli lähempänä koulumaailmaa. Nämä lapset olivat enemmän opettajien suosiossa, kuin muut lapset. Tämä loi epätasa-arvoa koulutettujen ja ei-koulutettujen vanhempien lasten välille. (Tække & Paulsen, 2017.)

Oppilaat saatetaan asettaa eriarvoiseen asemaan myös koulujen toimesta. Tällä hetkellä esimerkiksi Suomessa koulujen teknologiset valmiudet vaihtelevat suurestikin. Toisilla kouluilla on käytössään uusia tietokoneita ja



laitteita koko koulun käyttöön tai tehokas langaton verkko, jota oppilaat ja opettajat voivat käyttää omilla laitteillaan. Toisilla kouluilla taas laitteiden vähyys tai olemassa olevien laitteiden laatu aiheuttavat sen, ettei niitä pystytä hyödyntämään opetuksessa. Joissain kaupungeissa verkkoon ei pysty liittymään kuin kaupungin omilla laitteilla, joka estää omien laitteiden käytön. Toisissa kouluissa ei taas ole langatonta verkkoa käytössä ollenkaan. Tämä asettaa eri koulujen oppilaat eri arvoiseen asemaan digitalisoitunutta jatko-opiskelua sekä työelämää ajatellen. (Lipponen & Rönholm, 2016, s. 10.)

### 3 KOULUTUKSEN DIGITALISAATION HAASTEET K-12 TASOLLA NYT JA TULEVAISUUDESSA

Oppimisen tulevaisuus on digitaalinen. On arvioitu, että digitaalisilla teknologioilla on tulevaisuudessa samanlainen vaikutus oppimiseen ja kirjallisuuteen kuin painetulla medialla. (Warschauer, 2007.) Lähitulevaisuudessa suurin osa koulujen oppimateriaaleista on digitaalisessa muodossa (Meyer & Bo-Kristensen, 2012). Euroopan Komissio on vuonna 2013 kertonut, että osana strategiaansa sillä on tavoitteena kehittää innovatiivista opetusta ja oppimista uusien teknologioiden kautta. Teknologia on jo täysin integroitunut ihmisten arkeen, kommunikaatioon ja työhön, mutta koulutuksessa ei käytetä sen kaikkia tarjoamia mahdollisuuksia. Samalla Euroopan komissio haluaa varmistaa, että kaikilla olisi tarvittavat tekniset taidot, joita tarvitaan nykyisessä digitaalisessa maailmassa. (Pérez-Escoda ym., 2016.)

Koska tulevaisuuden oppiminen on enemmän ja enemmän digitaalista, ihmisten pitää oppia uusia taitoja, jotta he voisivat tulevaisuudessa hyötyä teknologian tarjoamista mahdollisuuksista (Pérez-Escoda ym., 2016). Perinteiset opetusjärjestelmät eivät ole tarpeeksi muuntautumiskykyisiä mukautumaan oppimisen luonteen muutokseen. Oppijoiden vaatimukset ja heidän tarvitsemansa taidot muuttuvat digitalisaation johdosta. (Conrads, Rasmussen, Winters, Geniert & Langer, 2017.) Tämän takia myös koulutuksen pitää kehittyä, jotta kaikilla olisi samat mahdollisuudet selvitä ja menestyä tulevaisuuden teknologisessa maailmassa. Kun mietitään, miten ja missä teknologiaa on mahdollista hyödyntää oppimisessa, on tärkeää pohtia, mitä lisäarvoa teknologian käyttö voi tuoda opetukseen. Toisaalta on myös tärkeää pohtia, mikä on teknologian merkitys opetuksessa. Siksi onkin tärkeää, että teknologian käytölle on selkeät pedagogiset tavoitteet ja tarve. (Jäntti, 2015, s. 38.) Seuraavaksi tässä luvussa esitellään opettajien ja oppilaiden kohtaamia digitalisaation aiheuttamia haasteita.

### 3.1 Haasteet opettajien näkökulmasta

Valtioneuvoston vuonna 2016 julkaisemassa raportissa haastateltuja opettajia huoletti digitalisaatiossa ja sen kehittymisessä useampikin asia. Useimmin esille tulleita asioita olivat teknologian määrä ja laatu, opettajien resurssien ja osaamisen puute, opettajien asenteet sekä oppimisympäristöjen puutteellisuus. (Tahnua-Piiroinen ym., 2016.) Vaikka tieto- ja viestintäteknologian käyttö on lisääntynyt opetuksessa, silti opettajien määrä, jotka eivät juuri koskaan tai eivät ollenkaan käytä tieto- ja viestintäteknologiaa opetuksessaan, on edelleen suuri (Kreijns, Van Acker, Vermeulen & Van Buuren, 2013).

Teknologiasta ei ole vielä tullut luontevaa osaa koulujen arkea eikä sen käyttö tue niiden tavoitteita. Kaikkia teknologian tuomia mahdollisuuksia ei hyödynnetä, joten kaikkia tavoitteita ei voida saavuttaa. (Korhonen, 2017, s. 16.) Kuten aiemmin on mainittu, Suomen peruskouluissa on otettu käyttöön uusi opetussuunnitelma, jossa on lisätty tietoteknistä opetusta sekä ohjelmointia. Tämä vaatii tietysti uusia taitoja myös opettajilta. Uusien opettajien koulutuksessa tämä on otettu jo huomioon: heille opetetaan jo suhteellisen paljon näitä taitoja. Mutta jo työelämässä olevat opettajat, etenkin he, joilla on takanaan jo pitkä työura, vaativat lisäkoulutusta esimerkiksi ohjelmoinnissa. (Pears ym., 2017.) Tässä luvussa opettajien haasteet on jaettu seuraavaan kolmeen alakategoriaan: resursseihin ja tuen saamiseen, taitoihin sekä asenteeseen.

#### 3.1.1 Resurssit ja tuen saaminen

Pears ym., (2017) toteavat tutkimuksessaan, että opettajat tarvitsevat lisää resursseja luokkahuoneisiin, jotta teknologiaa olisi mahdollista hyödyntää opetuksessa myös esimerkiksi kielissä sekä taito- ja taideaineissa. Opettajat kaipaisivat myös tukea esimerkiksi erilaisiin opetusmateriaalien hankkimiseen, mitkä tukisivat teknologian käyttöönottoa opetustarkoituksiin (Pears ym., 2017). Teknologisten resurssien, kuten tietokoneiden ja ohjelmistojen, lisääminen ei kuitenkaan yksin integroi teknologiaa opetukseen, vaan siihen tarvitaan opettajien ja koulujen panosta (Meyer & Bo-Kristensen, 2012).

Valtioneuvoston raportin mukaan ongelmia aiheutti sekä opettajien omien että yleisten resurssien puute esimerkiksi laitehankinnoissa. Opettajat kokivat, että heillä ei ole tarpeeksi aikaa ja resursseja valmistella tekniikkaa hyödyntävää opetusta. (Tahnua-Piiroinen ym., 2016.) Opettajien rooli opetuksen digitalisaatiossa on suuri, joten opettajille olisi tärkeää saada lisää aikaa ja muita resursseja opetuksen kehittämiseen ja teknologian lisäämiseen. Heidän pitäisi saada aikaa tutustua uusiin teknologioihin ja oppia käyttämään niitä ensin itse, jonka jälkeen he pystyvät integroimaan teknisiä laitteita omaan opetukseensa (Meyer & Kristensen, 2011).

Opettajien kohdalla heikko IT-tuen laatu sekä saatavuus vaikuttavat negatiivisesti uuden teknologian käyttöönottoon opetuksessa. Teknologia

kehittyy ja muuttuu nopeaa vauhtia, joten opettajilla on vaikeuksia pysyä muutosten perässä. Tekniset laitteet voivat myös olla epäluotettavia ja niissä voi ilmetä teknisiä ongelmia, joten on tärkeää, että IT-tukea on saatavilla näissä tilanteissa. (Inan & Lowther, 2010.)

Jotta opettajat saadaan hyödyntämään kaikkia teknologian tarjoamia mahdollisuuksia, on tärkeää, että he saavat tukea siihen kaikilta merkittäviltä sidosryhmiltä. Opettajien tärkeimpiä sidosryhmiä ovat koulun hallinto ja johto, muut opettajat, oppilaat, heidän vanhempansa sekä koko kouluyhteisö. Opettajien on tutkimusten mukaan tärkeintä saada teknologian integroimiseen tukea koulun hallinnolta sekä esimiehiltään, eli esimerkiksi rehtorilta. Myös vertaistuki muilta opettajilta koetaan tärkeäksi, kun suunnitellaan teknologian integroimista opetukseen. (Inan & Lowther, 2010.)

### 3.1.2 Opettajien taidot

Toisena suurena valtioneuvoston raportin esittämänä yleisenä ongelmakohtana nähtiin opettajien puutteellinen osaaminen. Haastatellut opettajat pitivät omia taitojaan keskimäärin kohtuullisina, mutta kokivat silti, etteivät saa tarpeeksi tukea ja koulutusta tekniikan käyttöön. (Tahnua-Piiroinen ym., 2016.) Myös Jäntti (2015, s. 17) esittää tutkimuksessaan saman ongelman. Hänen mukaansa suomalaiset opettajat käyttivät vähän tietotekniikkaa opetuksessa verrattuna muihin Euroopan maihin. Suomessa myös järjestetään pakollista koulutusta vähän verrattuna muuhun Eurooppaan. Näiden yhdistelmä aiheuttaa myös Jäntin mukaan sen, etteivät opettajat usko omiin tietoteknisiin kykyihinsä. (Jäntti, 2015, s. 17.) Myös Olofssonin ym. (2018) tekemän tutkimuksen mukaan opettajien vähäinen luotto omiin IT-taitoihinsa aiheutti kouluissa sen, ettei tieto- ja viestintätekniikkaa hyödynnetty opetuksessa. Teknologian pedagoginen käyttö edellyttää sitä, että taidoistaan epävarmat opettajat ja varhaiskasvattajat hankkivat itselleen koulutusta tai kouluttautuvat itse lisää (Koivula & Mustola, 2017).

Opettajien on tärkeää myös yrittää pysyä perillä uusimmista teknologioista. Jos näin ei tehdä, on todennäköistä, että teknologisessa kehityksessä jäädään jälkeen. Pitkällä aikavälillä tämä heikentää opetuksen tehokkuutta. Tähän on kaksi syytä. Ensimmäinen syy on se, ettei teknologiasta saada hyödynnettyä kaikkea sen tarjoamaa potentiaalia, jotta oppimisen tehokkuus paranisi. Toiseksi ne opettajat, jotka eivät hyödynnä uusimpia teknologioita, jäävät tehokkuudessa jälkeen niistä, jotka ottavat teknologioista kaiken potentiaalin irti. (Mishra ym., 2009.)

Koulutuksen teknologia kehittyy kiihtyvää vauhtia: uusia innovaatioita ilmestyy tiheväällä tahdilla. Tämä aiheuttaa sen, että opettajien on entistä vaikeampaa pysyä ajan tasalla uusista teknologioista. Uuden teknologian ja sen käytön omaksuttuaan, voi käydä niin, että teknologia on jo vanhentunutta. Teknologian nopea kehitys luo opettajille myös paineita uuden teknologian integroimiseen. Uuden teknologian käyttöönotto voi kuitenkin potentiaalisesti kehittää koulutusta. (Mishra ym., 2009.)

Tulevaisuudessa teknologia kehittyy edelleen ja uusia tapoja käyttää teknologiaa opetuksessa syntyy, mutta samalla koulujen on entistä vaikeampi pysyä kehityksen mukana. Uusien laitteiden ja tapojen mukana tulee lisää opittavaa ja samalla lisää mahdollisia ongelmia. Opettajien tulee kehittää omia taitojaan entistä enemmän. Tärkeää olisikin ensin saada kaikissa kouluissa jo olemassa olevat tekniikat osaksi opetuksen arkea, esimerkiksi tietokoneet, valkotaulut ja erilaiset ohjelmistot. (Meyer & Bo-Kristensen, 2012.)

Opettajilla on suuri rooli oppilaiden inspiroimisessa ja auttamisessa, kun he yrittävät saavuttaa uusia ja vaikeampia taitoja. Tämän vuoksi opettajilla on myös suuri rooli uusien opetus- ja oppimismuotojen käyttöönotossa. Opettajien tietoteknisten taitojen kehittämiseen pitäisi siis jo panostaa heidän koulutuksen alusta saakka ja heitä pitäisi kannustaa kehittymään työurankin aikana. (Pérez-Escoda ym., 2016.)

### 3.1.3 Opettajien asenteet

Opettajia pidetään yleensä vastahakoisina erityisesti teknologian aiheuttamia muutoksia kohtaan. Tämä yleensä johtuu juuri edellä mainitusta opettajien heikoista teknisistä taidoista. (Meyer & Bo-Kristensen, 2012.) Myös opettajien asenne teknisiä laitteita ja niiden käyttöä kohtaan aiheutti valtioneuvoston raportissa haastateltujen mukaan ongelmia digitalisaation kehityksessä. Haastateltavat kuvailivat raportissa joko muiden tai oman negatiivisen asenteen aiheuttavan haasteita. Ongelmia aiheutti esimerkiksi vaikeus opetella uusien laitteiden käyttöä. Toisista kommenteista havaittiin muutosvastarintaa, jota myös muut olivat havainneet kollegoissaan. (Tahnua-Piironen ym., 2016.) Muutosvastarinnalla tarkoitetaan muutoksen vastustamista, viivyttämistä ja jopa estämistä, koska halutaan säilyttää nykyinen tilanne (Laajalahti 2014, s. 25–26). Kun puhutaan digitalisaation muutosvastarinnasta, ei haluta muuttaa omia työskentelytapoja ja ottaa käyttöön teknisiä laitteita. Silloin saatetaan yrittää tehdä myös muiden muutos vaikeammaksi. Myös Jäntti (2015, s. 16) esittää tutkielmassaan, että opettajien digimyönteisyyden lisääminen on tärkeää, jotta tekniikan käyttö opetuksessa lisääntyisi.

Opettajien vastahakoisuus ja huono asenne teknologiaa kohtaan voi johtua myös siitä, että he saattavat kokea oman asemansa luokan johtajana ja auktoriteettina uhatuksi, kun oppilailla on mahdollisuus itse etsiä tietoa esimerkiksi tietokoneiden ja älypuhelimien avulla. Tämä muuttaa opettajan ja oppilaiden välistä suhdetta, koska opettaja ei olekaan enää se, jolla on kaikki saatavilla oleva tieto. Opettaja saattaa tällöin kokea, että teknologian johdosta hänen kontrollinsa tilanteesta vähenee. Tämä vaatii opettajilta sopeutumista, mutta tilanne pitäisi nähdä ennemmin mahdollisuutena kuin uhkana. (Meyer & Bo-Kristensen, 2012.) Opettajan rooli on muuttunut tiedon jakajasta ja hallitsijasta oppimisen mahdollistajaksi, tästä esimerkkinä toimivat erilaiset ryhmätyöt. Oppilailla on myös tunnilla mahdollista etsiä tietoa itse internetistä, joten heillä on mahdollisuus kyseenalaistaa opettajan kertomia asioita

löytämänsä tiedon avulla. Digitalisaatio siis muokkaa luokkahuoneiden valtasuhteita ja tekee rajoista häilyvämpiä. (Lawson & Comber, 2000.)

## 3.2 Haasteet oppilaiden näkökulmasta

Kuten opettajat, myös oppilaat kohtaavat digitalisaation aiheuttamia haasteita tulevaisuudessa, mitkä vaikuttavat heidän arkipäiväiseen elämäänsä. On tärkeää, että kouluissa autetaan lapsia tutustumaan teknisiin laitteisiin sekä tieto- ja viestintäteknologiaan. Se valmistaa heitä tulevaisuuteen sekä entistä digitaalisempaan maailmaan. Esimerkiksi työelämässä on päivä päivältä hankalampaa välttyä teknisiltä laitteilta sekä niiden integroitumiselta eri työtehtäviin. (Olofsson ym., 2018.) Tekniset perustaidot esimerkiksi erilaisten työvälinohjelmistojen kohdalla ovat tärkeää oppia jo nuorena, koska jatko-opiskelu ja työelämä edellyttävät yhä enemmän näitä taitoja. Nuorten on myös tärkeää ymmärtää tietotekniikan tarjoamat mahdollisuudet, jotta he voivat hyödyntää sitä mahdollisimman tehokkaasti. (Jänntti, 2015, s. 4–5.) Tämän takia on tärkeää huomioida mahdolliset haasteet, että niitä pystytään välttämään tai korjaamaan. Myös oppilaiden kohtaamat haasteet on jaettu kolmeen kategoriaan: resursseihin ja tuen saamiseen, taitoihin sekä asenteeseen.

### 3.2.1 Resurssit ja tuen saaminen

Oppilaat kokevat huonot resurssit ongelmallisena, kun teknologiaa halutaan hyödyntää oppimisessa. Laitteet saattavat olla vanhoja ja irrelevantteja, joten niiden hyödyt opiskelussa jäävät vähäisemmälle kuin uusien ja relevanttien laitteiden kanssa. (Li, 2007.) Papanastasiou, Zembylas ja Vrasidas (2003) esittävät tutkimuksessaan, että oppilaat, joilla oli mahdollisuus päästä käyttämään tietokonetta kotona tai esimerkiksi kirjastossa, pärjäsivät paremmin koulussa kuin sellaiset oppilaat, joilla ei ollut pääsyä tietokoneelle koulun ulkopuolella. Tietokoneen käyttäminen pelkästään koulussa ei parantanut oppijoiden tuloksia merkittävästi (Papanastasiou ym., 2003).

Olofssonin ym. (2018) tutkimuksessa oppilaiden keskuudessa ongelmia aiheutti teknisen tuen saatavuus. Haastatelluissa kouluissa oli oma tekninen tuki, mutta niiden aukioloajat olivat yleensä oppilaille haastavia ja osuivat juuri esimerkiksi oppituntien kohdalle, jolloin oppilaat eivät päässeet hakemaan apua ongelmaansa. Haastateltavat kertoivat myös, että monissa kouluissa oli vain yksi tekninen tukihenkilö, joka koettiin ongelmalliseksi. Esimerkiksi laitteiden korjausaika saattoi vaihdella muutamasta päivästä useisiin viikkoihin, joka tietysti vaikutti opintoihin, kun laite oli niin pitkään korjattavana. (Olofsson ym., 2018.)

### 3.2.2 Oppilaiden taidot

Oppijoiden tietotekniset taidot aiheuttavat myös haasteita koulutuksen digitalisaation kehittyessä. Kuten osa opettajista, myös osa oppilaista kokee omat teknologiset taitonsa heikkoina, joka vähentää teknologian käyttöä opiskelussa. (Li, 2007.) Yleiset tietotekniset taidot ovat perusta uusien teknologioiden käyttöönotossa ja omaksumisessa. Oppilaat, joilla on hyvät perustaidot, ottavat uusia teknologioita todennäköisemmin käyttöön. (Mac Callum & Jeffrey, 2013.)

Yleisten tietoteknisten taitojen puutteet aiheuttavat ongelmia esimerkiksi tiedonhaussa ja sen hyödyntämisessä (Lindqvist, 2015). Jos oppilaan lähdekriittisyys ei ole hyvää, saattaa oppilas hyödyntää opiskelussaan lähteitä, joissa esitettävät asiat eivät ole luotettavia. Tämän takia lähdekriittisyys on tärkeä taito teknologiaa hyödyntävässä oppimisessa. (Kulesza ym., 2011.) Kehittyneet taidot jollain teknisellä osa-alueella ennustavat yleensä myös hyviä taitoja muilla teknisillä osa-alueilla. Uusien teknisten taitojen oppiminen on todennäköisempää, jos oppilaalla on jo toisen osa-alueen kehittyneet taidot. (Mac Callum & Jeffrey, 2013.)

Oppilaat tarvitsevat yleisten tietoteknisten taitojen lisäksi myös kehittyneempiä taitoja, jotta he voivat hyödyntää teknologiaa oppimisessa vielä korkeammalla tasolla. Ilman näitä taitoja teknologiasta ei saada irti kaikkia tarjolla olevia mahdollisuuksia. (Lindqvist, 2015.)

### 3.2.3 Oppilaiden asenteet

Suomalaisten oppilaiden asenteet ja mielipiteet teknologiaa kohtaan ovat heikkoja verrattuna muihin Euroopan maihin. He uskovat heikosti teknologian tarjoamiin mahdollisuuksiin. Tämän uskotaan johtuvan siitä, ettei oppilaille ole tarpeeksi kokemusta teknologian hyödyntämisestä oppimisessa. Teknologian käytöllä ja asenteen välillä on löydetty positiivista riippuvuutta. Oppilaat, jotka käyttävät teknologiaa oppimisen apuna, pitävät sitä positiivisempänä asiana, kuin ne, jotka eivät teknologiaa opiskelussa hyödynnä. (Jännti, 2015, s. 16–17.)

Oppilaiden asenteisiin teknologiaa kohtaan vaikuttavat monet taustatekijät. Esimerkiksi vanhempien teknologia-alan ammatti sekä kodin teknologia ja teknologiset lelut vaikuttavat positiivisesti lasten suhtautumiseen (Ardies, De Maeyer, Gijbels & van Keulen, 2015). Ardiesin ym. (2015) tutkimuksen mukaan sukupuoli vaikuttaa oppilaiden asenteisiin teknologiaa kohtaan. Tytöt ovat vähemmän kiinnostuneita teknologiasta ja sen käytöstä. Poikien ajatukset tulevaisuuden teknologioista ovat taas positiivisempia kuin tyttöjen. Ardiesin ym. (2015) mukaan myös ikä vähentää oppilaiden kiinnostusta teknologiaa kohtaan. Tutkimuksessa oppilaat olivat kiinnostuneempia teknologioista ja sen käytöstä ensimmäisellä luokalla kuin toisella luokalla (Ardies ym., 2015).

Lindqvistin (2015) tutkimuksen mukaan oppilaiden negatiiviset asenteet teknologian käyttöä kohtaan vaikeuttavat oppituntien sujuvuutta. Jos osa oppilaista ei syystä tai toisesta halua käyttää teknologiaa opiskelussa, vaikeuttaa se koko luokan toimintaa. Haastateltavat kertoivat esimerkiksi oppilaiden haluttomuudesta käyttää virtuaalisia oppimisympäristöjä niiden huonon käytettävyyden takia. Tämä aiheutti häiriötä myös muiden oppilaiden opiskeluun. (Lindqvist, 2015.)

Teknologian käyttäminen opiskelussa saattaa myös vahingoittaa oppilaan oppimista enemmän kuin parantaa sitä. Jos oppilas näkee teknologian vain viihdekäyttöön tarkoitettuna, vie se ajatukset pois opiskelusta. Siksi on tärkeää, että oppilaat pystyisivät erottamaan teknologian viihdekäytön ja oppimiskäytön toisistaan. (Kulesza ym., 2011.)

### 3.3 Oppimisympäristöjen aiheuttamat haasteet

Valtioneuvoston raportin mukaan Suomessa tieto- ja viestintäteknikkaa käytetään opetuksessa vähemmän kuin keskimäärin Euroopan Unionissa, vaikka koulut ovat tekniseltä varustelutasoltaan Euroopan Unionin kärjessä. Silti haastatteluissa nousi eniten esiin puutteet laitteiden määrässä, laadussa sekä saatavuudessa. Ongelmia aiheuttavat esimerkiksi se, ettei laitteita riitä kaikille oppilaille. Laitteet ovat myös usein rikki ja niiden korjaus vie kauan aikaa. Toisaalta olemassa olevien laitteiden saatavuus on vaikeaa tai laitteet täytyy varata useampia viikkoja etukäteen. (Tahnua-Piiroinen ym., 2016.) Valtioneuvoston raportin mukaan opettajat näkivät niin fyysisten kuin virtuaalisten oppimisympäristöjen puutteet ongelmallisina. Fyysisissä oppimisympäristöissä ongelmallisina nähtiin vanhat tilat tai tilat, joissa teknologian käyttö ei ollut samalla tavalla mahdollista kuin muissa tiloissa, tästä esimerkkinä toimivat väistötilat. Myös atk-luokkien käytössä nähtiin haasteita. Virtuaalisten oppimisympäristöjen puutteina nähtiin ongelmat kirjautumisessa tai yleisessä käytettävyydessä. (Tahnua-Piiroinen ym., 2016.)

Myös koulujen internetyhteydet aiheuttavat ongelmia päivittäisessä toiminnassa. Jos koulun langaton yhteys ei jostain syystä toimi, opiskelu hankaloituu huomattavasti ja saattaa jopa pysäyttää opiskelun kokonaan. (Lindqvist, 2015.) Laitteiden ja verkon epävarmuus aiheuttaa kouluissa ongelmia. Lindqvistin (2015) tutkimuksen mukaan opettajat kokevat, että heillä pitää olla oppitunneille aina myös varasuunnitelmat, jos laitteet eivät toimikaan kunnolla.



## 4 YHTEENVETO JA POHDINTAA

Tämän tutkielman tarkoituksena oli tarkastella koulutuksen digitalisaation vaikutuksia ja sen aiheuttamia haasteita. Koulutuksen osalta tutkielman aihepiiri oli rajattu K-12 tasolle eli päiväkodista lukioon. Tutkielma toteutettiin kirjallisuuskatsauksena käyttäen kirjallisuuden etsimiseen Google Scholaria ja Finna-tietokantoja. Tutkielma pyrki vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin: "Mitä on digitaalinen oppiminen?", "Millaisia vaikutuksia digitalisaatiolla on ollut koulutukseen?" sekä "Millaisia haasteita digitalisaatio mahdollisesti aiheuttaa opettajille ja oppilaille?". Koska koulutuksen digitalisaation käsite voidaan määritellä monella eri tavalla, kuviossa 1 esiteltiin tutkielman näkemys koulutuksen digitalisaation osaluista, joiden kautta tutkielman tavoitteita lähdettiin tavoittelemaan.

Tutkielman tavoitteena oli esittää lukijalle koulutuksen digitalisaation aiheuttamia vaikutuksia niin positiivisesta kuin negatiivisesta näkökulmasta. Tavoitteena oli myös esitellä digitaalisen oppimisen käsite ja sen hyötyjä sekä esittää lukijalle mahdollisia digitalisaation aiheuttamia haasteita opettajien ja oppilaiden tulevaisuudessa. Näitä tavoitteita pyrittiin saavuttamaan vastaamalla tutkimuskysymyksiin lähdekirjallisuuden avulla.

Toisessa luvussa pyrittiin vastamaan kahteen ensimmäiseen tutkimuskysymykseen. Digitaalinen oppiminen määriteltiin ohjeistetuksi harjoitukseksi, jossa käytetään teknologiaa vahvistamaan ja auttamaan oppilaan oppimista. Luokkahuoneoppimista ja digitaalista oppimista vertaillaessa tultiin siihen tulokseen, että luokkahuoneoppimisessa opettajalla ja oppilaalla on läheisempi suhde, mutta se on enemmän ohjaajakeskeisempää. Digitaalisessa oppimisessä oppija on keskiössä, mutta palautteen saaminen on hankalampaa ja tämä oppimisen muoto saattaa aiheuttaa ahdistuneisuutta joissain oppilaissa.

Myös toiseen tutkimuskysymykseen pyrittiin vastaamaan luvussa 2. Luvussa esiteltiin koulutuksen digitalisaation aiheuttamia positiivisia vaikutuksia, jotka oli jaettu kolmeen eri kategoriaan: arkipäiväisen toiminnan helpottumiseen, kommunikaation helpottumiseen sekä virtuaalisiin oppimisympäristöihin ja sijainnista riippumattomaan opiskeluun. Arkipäiväistä toimintaa helpottavat esimerkiksi uudemman ja relevanttimman tiedon

saatavuus sekä muistiinpanojen tekemisen helpottuminen. Kommunikoinnin helpottuminen koettiin merkittävänä tieto- ja viestintäteknologian lisääntymisen johdosta. Se lisäsi kommunikaatiota niin kodin ja koulun kuin oppilaiden ja opettajienkin välillä. Myös vertaistuki oppilaiden välillä lisääntyi. Virtuaaliset oppimisympäristöt ja sijainnista riippumaton opiskelu nähtiin myös digitalisaation aiheuttamana positiivisena vaikutuksena. Virtuaaliset oppimisympäristöt mahdollistavat tehtävien kohdistamista oppilaille heidän tasonsa mukaan ja ne myös itsessään lisäävät vuorovaikutusta oppilaan ja opettajan välillä. Teknologian ansiosta oppiminen ei ole enää paikasta riippuvaista, joten oppimisen ei ole enää pakko tapahtua pelkästään koulurakennuksen sisäpuolella.

Koulutuksen digitalisaation aiheuttamat negatiiviset vaikutukset oli myös jaettu kolmeen eri kategoriaan: negatiivisiin vaikutuksiin arkipäiväisessä toiminnassa, teknologian väärinkäyttöön sekä eriarvoistumiseen. Teknologia vaikutti negatiivisesti koulujen arkipäivään, koska sen koettiin häiritsevän oppituntien sujumista. Myös laitteen kotiin unohtuminen aiheutti ongelmia, koska oppimateriaaleja ei ollut saatavilla fyysisenä versiona. Teknologia voi tehdä oppijoiden oppimisesta pinnallista. Teknologian väärinkäyttö koulussa, esimerkiksi nettikiusaaminen, aiheuttaa myös ongelmia koulumaailmassa. Toisaalta oppilaille ei ollut aina tietoa siitä, mitä koulusta saaduilla laitteilla sai ja ei saanut tehdä. Digitalisaation koettiin myös eriarvoistavan oppilaita. Korkeammassa sosioekonomisessa asemassa olevien oppilaiden oppimistulokset kasvoivat teknologian ansiosta. Matalammassa asemassa olevien lasten tulokset eivät kasvaneet. Myös koulujen vaihtelevat teknologiset resurssit aiheuttivat oppilaiden eriarvoistumista.

Kolmannessa luvussa pyrittiin vastaamaan viimeiseen tutkimuskysymykseen. Digitalisaation aiheuttamia haasteita tarkasteltiin opettajien, oppilaiden sekä oppimisympäristöjen näkökulmasta. Opettajien kohtaamat haasteet olivat jaettu kolmeen kategoriaan: resurssit ja tuen saaminen, opettajien taidot sekä opettajien asenteet. Opettajat kokivat, ettei heillä ollut tarpeeksi resursseja, jotta he pystyisivät hyödyntämään teknologiaa opetuksessaan. He myös kokivat tarvitsevansa enemmän tukea laitteiden käyttöön eri sidosryhmiltä. Opettajien taidot koettiin myös ongelmia aiheuttavana tekijänä. Opettajat eivät luottaneet omiin taitoihinsa, joka taas johti siihen, ettei teknologiaa hyödynnetty opetuksessa. Opettajien asenteet koettiin teknologiaa kohtaan yleensä negatiivisena. Tämä vaikuttaa tietysti teknologian integrointiin, joten asenteisiin pitäisi pystyä vaikuttamaan ja muuttamaan ne positiivisiksi. Negatiivisten asenteiden takana nähtiin yleensä juuri opettajien heikot taidot. Myös opettajien roolin muuttuminen digitalisaation johdosta vaikutti opettajien negatiivisiin asenteisiin. Teknologia muuttaa opettajan asemaa luokassa, jonka osa opettajista saattaa kokea uhkana.

Oppilaiden kohtaamat haasteet oli jaettu myös kolmeen kategoriaan: resurssit ja tuen saaminen, oppilaiden taidot sekä oppilaiden asenteet. Resurssien ja tuen saamisen osalta omien laitteiden vanhentuminen vaikeutti niiden hyödyntämistä opiskelussa. Oppilaat, joilla oli mahdollisuus käyttää

tietokonetta koulun ulkopuolella, pärjäsivät koulussa paremmin. Joten ne oppilaat, joilla ei tätä mahdollisuutta ole eivät hyödy teknologian käytöstä. Teknisen tuen heikko saatavuus, aiheutti haasteita myös oppilaille. Oppilaat pitivät omia teknisiä taitojaan heikkoina kuten opettajatkin. Tämä aiheuttaa erilaisia ongelmia opiskeluun kuten lähteiden hakemiseen, lähdekriittisyyteen sekä teknologian kaiken potentiaalin käyttämiseen. Oppilaiden huono asenne teknologiaa kohtaan taas aiheutti häiriötä luokissa. Myös oppilaiden kohdalla negatiivinen asenne teknologiaa kohtaan johtui heikoista taidoista ja teknologian vähäisestä käytöstä.

Oppimisympäristöjen suurimpia ongelmia olivat vanhat tilat ja laitteet. Vaikka esimerkiksi Suomessa on keskimäärin enemmän laitteita kuin Euroopan Unionissa, laitteita ei silti riitä kaikille. Laitteet ovat joko rikki tai niiden saatavuus on hankalaa. Koulujen internetyhteyksiä pidettiin myös usein ongelmallisina.

Tutkielmassa käytetty lähdekirjallisuus ei sisältänyt juurikaan ristiriitoja. Kaikki lähteet esittelivät suhteellisen samankaltaisia tuloksia, eikä juuri missään esitetty eriäviä mielipiteitä. Suurin osa aineistosta käsitteli asiaa joko opettajien tai hallinnollisten yleisten toimintalinjojen kautta, eikä niinkään oppilaan näkökulmasta katsottuna. Opettajan roolia korostivat lähes kaikki käytetyt aineistot ja suurimmalta osin teknologian vaikutukset nähtiin yleisesti positiivisina, vaikka haittojakin löytyi jonkun verran. Helsingin Sanomat uutisoivat tulevasta tutkimuksesta, joka käsittelee suomalaisten oppilaiden heikentyneitä oppimistuloksia Pisa-testeissä. Tutkimuksessa mukana ovat uutisen mukaan olleet Liisa Keltinkangas-Järvinen sekä Aino Saarinen ja se on toteutettu Helsingin yliopistossa. Uutisen mukaan tutkimus esittää heikentyneiden oppimistuloksien syyksi digitaalisuuden lisäämisen kouluissa. Tutkimuksen mukaan digitaalisuuden lisääminen takia oppimistulokset ovat heikentyneet kaikilla Pisa-testin osa-alueilla. (Malmberg, 2018.) Tutkimus on kuitenkin vasta vertaisarvioinnissa, eikä ehtinyt käytettäväksi tähän tutkielmaan. Tutkimus olisi varmasti tarjonnut tähän tutkielmaan lisää sisältöä lukuihin, joissa käsiteltiin haasteita ja negatiivisia vaikutuksia oppilaiden näkökulmasta.

Tutkielman rajoitukset liittyvät aihetta käsittelevän tutkimuksen vähyyteen ja ikään. Suurin osa löydetyistä aihealueen lähteistä on julkaistu ennen vuotta 2015. Koska teknologia kehittyi nopeasti, kolme vuottakin on jo erittäin pitkä aika ja paljon ehtii tapahtua siinä ajassa. Osa lähteistä on myös keskittynyt jonkun tietyn teknologian käyttöön tai käyttöönottoon ja sen vaikutuksiin. Voidaan pohtia, ovatko tällaiset tutkimukset yleistettävissä kaikkien teknologioiden aiheuttamiin vaikutuksiin. Aiheen rajaus saattoi olla myös vaikuttavana tekijänä lähteiden vähyydelle, sillä lähteitä korkeakoulutuksen sekä ammatillisen koulutuksen digitalisaatiosta näytti löytyvän enemmän. Kuitenkin näiden lisääminen tutkielmaan olisi kasvattanut tutkielmaa huomattavasti eikä näiden lähteiden tuloksia olisi luultavasti voinut yleistää koskemaan K-12 tasoa.

Selvä jatkotutkimusaihe olisi tutkia asiaa tarkemmin oppilaiden näkökulmasta. Oppilaat ovat kuitenkin teknologian opetuskäytön keskiössä ja on yllättävää, ettei asiasta löydy hirveästi tutkimusta. Olisi tärkeää selvittää oppilaiden kokemuksia ja näkemyksiä teknologian hyödyntämisestä. Näin pystyttäisiin tekemään mahdollisia muutoksia, jotta teknologiasta saataisiin kaikki hyöty irti opetuskäytössä. Uudempaa tutkimusta kaivataan myös muista näkökulmista, koska teknologian kehitys on niin nopeaa. Tutkielmaa voisi myös laajentaa, kun aiemmin mainittu tutkimus julkaistaan, koska se tarjoaisi tutkielmalle luultavasti uutta näkökulmaa. Toinen jatkotutkimusaihe olisi ratkaisujen etsiminen tässä tutkielmassa esiteltyihin haasteisiin sekä negatiivisiin vaikutuksiin.

## LÄHTEET

- Ahn, J., Bivona, L. K. & DiScala, J. (2011). Social media access in K-12 schools: Intractable policy controversies in an evolving world. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 48(1), 1–10.
- Akyuz, S. & Yavuz, F. (2015). Digital learning in EFL classrooms. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 766–769.
- An, Y. & Reigeluth, C. (2011). Creating technology-enhanced, learner-centered classrooms: K–12 teachers’ beliefs, perceptions, barriers, and support needs. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 28(2), 54–62.
- Ardies, J., De Maeyer, S., Gijbels, D. & van Keulen, H. (2015). Students attitudes towards technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(1), 43–65.
- Beland, L.-P. and Murphy, R. (2016). Ill communication: technology, distraction & student performance. *Labour Economics*, 41, 61–76,
- Conrads, J., Rasmussen, M., Winters, N., Geniert, A. & Langer, L. (2017). Digital education policies in europe and beyond. *JRC Science for Policy Report*.  
Haettu 5.11.2018 osoitteesta  
[http://www.beda.org/system/files/jrc109311\\_digedupol\\_2017-12\\_final.pdf](http://www.beda.org/system/files/jrc109311_digedupol_2017-12_final.pdf)
- Delgado, A. J., Wardlow, L., McKnight, K. & O’Malley, K. (2015). Educational technology: A review of the integration, resources, and effectiveness of technology in K–12 classrooms. *Journal of Information Technology Education*, 14
- Dunleavy, M., Dexter, S. & Heinecke, W. F. (2007). What added value does a 1: 1 student to laptop ratio bring to technology-supported teaching and learning? *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(5), 440–452.
- Håkansson Lindqvist, M. (2018). Teaching With Digital Textbooks: Possibilities And Challenges From The Teacher Perspective. In *International Conference on Information, Communication Technologies in Education, Chania, Crete, Greece, 5-7 July 2018*, 77–87.
- Inan, F. A. & Lowther, D. L. (2010). Laptops in the K–12 classrooms: Exploring factors impacting instructional use. *Computers & Education*, 55(3), 937–944.

- Jäntti, T. (2015). *Kohti matematiikan opetuksen digitalisaatiota* (pro gradu-tutkielma, Tampereen yliopisto) Haettu 5.11.2018 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:uta-201512312587>
- Koivula, M., & Mustola, M. (2017). Varhaiskasvatuksen digiloikka ja muuttuva sukupolvijärjestys? Jännitteitä lastentarhanopettajien ja lasten kohtaamisissa digitaalisen teknologian äärellä. *Kasvatus ja aika*, 11 (3), 37–50. Haettu 31.10.2018 osoitteesta [http://www.kasvatus-ja-aika.fi/dokumentit/a3\\_2809171653.pdf](http://www.kasvatus-ja-aika.fi/dokumentit/a3_2809171653.pdf)
- Korhonen, T. (2017). Kodin ja koulun digitaalinen kumppanuus. *Kasvatustieteellisiä Tutkimuksia*, Helsingin Yliopisto.
- Kreijns, K., Van Acker, F., Vermeulen, M. & Van Buuren, H. (2013). What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education. *Computers in Human Behavior*, 29(1), 217–225.
- Kronqvist, E. & Kumpulainen, K. (2011). Lapsuuden oppimisympäristöt – Eheä polku varhaiskasvatuksesta kouluun. Helsinki: WSOYpro Oy, 1.painos
- Kulesza, J., DeHondt II, G. & Nezelek, G. (2011). More technology, less learning? *Information Systems Education Journal (ISEDJ)*, 9(7), 4–14.
- Laajalahti, T. (2016). Paha, pahempi, muutos. miksi muutosta vastustetaan? : Kirjallisuuskatsaus ja survey-tutkimus muutosvastarinnan tekijöistä. Haettu 31.10.2018 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201603081789>
- Lawson, T. & Comber, C. (2000). Introducing information and communication technologies into schools: The blurring of boundaries. *British Journal of Sociology of Education*, 21(3), 419–433.
- Li, Q. (2007). Student and teacher views about technology: A tale of two cities? *Journal of Research on Technology in Education*, 39(4), 377–397.
- Lindqvist, M. J. H. (2015). Gaining and sustaining TEL in a 1: 1 laptop initiative: Possibilities and challenges for teachers and students. *Computers in the Schools*, 32(1), 35–62.
- Lipponen, P. & Rönholm, A. (2016). Pulpetista tablettiin : Suomalainen koulu edelläkävijäksi maailman muutoksessa. Helsinki: KAKS - Kunnallisanalan kehittämissäätö. Haettu 20.11.2018 <http://kaks.fi/wp-content/uploads/2016/02/Pulpetista-tablettiin.pdf>
- Mac Callum, K. & Jeffrey, L. (2013). The influence of students' ICT skills and their adoption of mobile learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(3)

- Malmberg, K. (18.11.2018). Tutkimus paljastaa: Koulujen uudet menetelmät heikentävät oppimista merkittävästi. Helsingin Sanomat. Haettu osoitteesta <https://www.hs.fi/elama/art-2000005903400.html>
- Marquet, P., & Xiao, Y. (2008, July). How the education become virtualized. A French point of view of the distance education history. In *2008 International Conference on ICT in Teaching and Learning: Technology-Enriched Learning Spaces, Hong-Kong*, 584–593.
- Martín-Blas, T. & Serrano-Fernández, A. (2009). The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in physics. *Computers & Education*, 52(1), 35–44.
- Meyer, B., & Bo-Kristensen, M. (2012, June). The digital school: Developing teacher competencies. In *International Conference on e-Learning Academic Conferences International Limited*, 305.
- Meyer, B., & Kristensen, M. B. (2011). Digitalising Schools—the challenge of building educational environments for the future. Aarhus University, Vejle Digital Schools, Denmark. Haettu 1.11.2018 osoitteesta <https://pdfs.semanticscholar.org/e5a4/e695f3d81c4ce48082d08dfbd9f6d31f876a.pdf>
- Mishra, P., Koehler, M. J. & Kereluik, K. (2009). Looking back to the future of educational technology. *TechTrends*, 53(5), 49.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C. & Galyen, K. (2011). E-learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129–135.
- Olofsson, A. D., Lindberg, O. J. & Fransson, G. (2018). Students' voices about information and communication technology in upper secondary schools. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 35(2), 82–92.
- Papanastasiou, E. C., Zembylas, M. & Vrasidas, C. (2003). Can computer use hurt science achievement? the USA results from PISA. *Journal of Science Education and Technology*, 12(3), 325–332.
- Pears, A., Dagiene, V., & Jasute, E. (2017, November). Baltic and Nordic K–12 Teacher Perspectives on Computational Thinking and Computing. In *International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives*, Springer, Cham, 141–152.
- Pelgrum, W. J., ten Brummelhuis, A. C. A., Collis, B. A., Plomp, T. J., & Janssen Reinen, I. A. M. (1997). The application of multimedia technologies in schools: technology assessment of multimedia systems for pre-primary

and primary schools. Luxembourg: European Parliament, Directorate General for Research. Haettu 22.11.2018 osoitteesta [https://ac.els-cdn.com/S0360131501000458/1-s2.0-S0360131501000458-main.pdf?\\_tid=a83163b6-51d5-49ea-bd6a-b90be24fae1a&acdnat=1543779768\\_8714e6d1d230097d6bbc6eea99c753c0](https://ac.els-cdn.com/S0360131501000458/1-s2.0-S0360131501000458-main.pdf?_tid=a83163b6-51d5-49ea-bd6a-b90be24fae1a&acdnat=1543779768_8714e6d1d230097d6bbc6eea99c753c0)

- Pérez-Escoda, A., Iglesias-Rodríguez, A., & Sánchez-Gómez, M. C. (2016, November). Nurturing digital citizenship: teachers and students facing digital competences. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality ACM*, 631–636.
- Philip, T.M. & Garcia, A. (2015). Schooling mobile phones: assumptions about proximal benefits, the challenges of shifting meanings, and the politics of teaching. *Educational Policy*, 29(4), 676–707.
- Pynoo, B., Devolder, P., Tondeur, J., Van Braak, J., Duyck, W. & Duyck, P. (2011). Predicting secondary school teachers' acceptance and use of a digital learning environment: A cross-sectional study. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 568–575.
- Smith, P. K., Mahdavi, J., Carvalho, M., Fisher, S., Russell, S. & Tippett, N. (2008). Cyberbullying: Its nature and impact in secondary school pupils. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(4), 376–385.
- Tække, J. & Paulsen, M. (2017). *Digitalisation of education – the theory of the three waves* The Centre for Internet Research.
- Tahnua-Piiroinen, E., Viteli, J., Syvänen, A., Vuorio, J., Hintikka, K. & Sairanen, H. (2016). Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 18/2016: Valtioneuvoston Kanslia*. Haettu 17.10.2018 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-252-4>
- Tavangarian, D., Leybold, M. E., Nölting, K., Röser, M. & Voigt, D. (2004). Is e-learning the solution for individual learning? *Electronic Journal of E-Learning*, 2(2), 273–280. Haettu 5.11.2018 osoitteesta <https://eric.ed.gov/?id=EJ1099252>
- Triacca, L., Bolchini, D., Botturi, L., & Inversini, A. (2004). Mile: Systematic usability evaluation for e-Learning web applications. *AACE Journal*, 12(4).
- Voogt, J., Erstad, O., Dede, C. & Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(5), 403–413.



- Ward, L. & Parr, J. M. (2011). Digitalising our schools: Clarity and coherence in policy. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(2)
- Warschauer, M. (2007). The paradoxical future of digital learning. *Learning Inquiry*, 1(1), 41–49.
- Zhang, D., Zhao, J. L., Zhou, L. & Nunamaker Jr, J. F. (2004). Can e-learning replace classroom learning? *Communications of the ACM*, 47(5), 75–79.