Emmi Laukkarinen

DIGITALISAATION JA DIGITALISOITUNEEN OPPIMISYMPÄRISTÖN HAASTEET OPISKELIJAN NÄKÖKULMASTA LUKIOKOULUTUKSESSA

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2020

TIIVISTELMÄ

Laukkarinen, Emmi
Digitalisaation ja digitalisoituneen oppimisympäristön haasteet opiskelijan näkökulmasta lukiokoulutuksessa
Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2020, 90 s.
Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma
Ohjaaja: Salo, Markus

Digitalisaatio on ilmiö, joka mahdollistaa teknologiavälitteisen toimintatapojen muutoksen. Toimintaympäristön digitalisaatiolla voidaan tavoitella tehokkuutta sekä toimintojen automatisointia ja uudelleenjärjestelyä. Suomalaisen lukiokoulutuksen digitalisaatio painottuu voimakkaasti 2010-luvulle, jolloin perinteiset oppimisympäristöt ovat laajasti muuttuneet teknologiapainotteisemmiksi. Myös sähköisesti suoritettava ylioppilastutkinto on yksi merkittävimmistä digitalisaation ilmentymistä lukiokoulutuksessa. Digitalisaation edetessä prosessinomaisesti, sen eri vaiheisiin liittyy myös haasteita. Aiemman tutkimuksen keskittyessä digitalisaation haasteisiin liiketoimintaympäristöissä, tutkielma pyrkii esittämään toistaiseksi hyvin vähän tutkitun ja vasta hiljattain digitalisoituneen toimintaympäristön haasteita käyttäjän näkökulmasta. Laadullisena tutkimuksena toteutetussa pro gradussa vastataan kysymykseen, millaisia haasteita toimintaympäristön digitalisaatio aiheuttaa uuden teknologian käyttäjän näkökulmasta ja kuinka nämä haasteet ilmenevät suomalaisessa lukiokoulutuksessa lukio-opiskelijan opintojen aikana. Aineisto on kerätty teemahaastatteluin. Aiheen tarkastelu lukiokoulutuksen näkökulmasta paljastaa, että lukiolaiset saattavat kokea lukion digitalisaatioon liittyen haasteita kolmesta eri näkökulmasta. Näkökulmat ja tutkielman luokittelemat haasteet ovat muutosvastarinta, negatiiviset tunnereaktiot ja käyttäjän tottumattomuus käyttää teknologiaa. Lukiolaisten kannalta voidaan todeta, että kyseiset haasteet ovat tunnistettavissa suomalaisessa lukiokoulutuksessa, mutta teorian esittelemät haasteet koetaan suhteellisen lievinä. Eniten haasteita koetaan matematiikan sovellusten käyttöönoton ja harjoittelun aikana. Tuloksista selviää, että lukio-opiskelijoilla on keinoja suhtautua haasteisiin siten, että ne eivät vaikuta motivaatioon käyttää teknologiaa oppimisen tukena. Tutkimus osoittaa myös, että lukioiden digitalisaatioprosessi on koettu opiskelijoiden keskuudessa onnistuneeksi, ja kokemusta lisää myös lukiolaisten avoimuus muuttaa opiskelutapojaan käytössä olevan teknologian vaatimilla tavoilla.

Asiasanat: digitalisaatio, digitalisaatioprosessi, lukiokoulutus, digitaalinen oppimisympäristö, digitaalisten työkalujen käyttöönotto

ABSTRACT

Laukkarinen, Emmi
The challenges of digitalization and the digitalized learning environment from the student's perspective in upper secondary education
Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2020, 90 pp.
Information Systems, Master's Thesis
Supervisor: Salo, Markus

Digitalization is a phenomenon that enables technology-mediated change in practices. The digitalization of the operating environment can be used to achieve efficiency and to automate operations. The digitalization of Finnish upper secondary education is strongly emphasized in the 2010s. As digitalization progresses process-wise, there are also challenges associated with its various stages. While previous research has focused on the challenges of digitalization in business environments, this thesis seeks to present the challenges of a very little-studied and only recently digitalized operating environment from a user perspective. This thesis, implemented as a qualitative study, answers the question of what kind of challenges the digitalization of the operating environment poses from the user's point of view in Finnish upper secondary education. The material has been collected through interviews. The main themes of the challenges are resistance to change, negative emotional reactions, and the user's unfamiliarity with using technology. From the point of view of upper secondary students, it can be stated that these challenges are recognizable, but the challenges presented by the theory are perceived as relatively mild. Most challenges are experienced during the implementation of mathematic applications. The results show that students can cope with challenges in a way that does not affect their motivation to use technology to support learning. The process of digitalization has been perceived to be successful among students, and the experience is also enhanced by the openness of students to change their study habits in the ways required by the technology in use.

Keywords: digitalization, digitalization process, upper secondary education, digital learning environment, introduction of digital tools

KUVIOT

KUVIO 1 Viitekehys 10
KUVIO 2 Digitalisaatioprosessi 23

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Digitalisaatioprosessin haasteet opiskelijan näkökulmasta 40
TAULUKKO 2 Tutkimukseen osallistuneiden taustatiedot 52
TAULUKKO 3 Osallistuneiden teknologian käyttö ja arvio teknisistä taidoista53

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ 2

ABSTRACT 3

KUVIOT 4

TAULUKOT 4

SISÄLLYS 5

1 JOHDANTO 7

2 LUKIOKOULUTUS 12
2.1 Lukiokoulutus Suomessa 12
2.2 Lukiokoulutuksen uudistus 14
2.3 Sähköinen ylioppilastutkinto 15
2.4 Oppimisympäristöt ja -järjestelmät lukiokoulutuksessa 16

3 DIGITALISAATIO 19
3.1 Digitalisaatio ilmiönä 19
3.1.1 Digitalisaatioprosessi 21
3.2 Digitalisaatio lukiokoulutuksessa 23

4 DIGITALISAATION HAASTEET 25
4.1 Digitalisaatioprosessi ja muutoksen hyväksyminen 25
4.1.1 Opiskelija ja muutoksen hyväksyminen 28
4.2 Digitaalisten työkalujen käyttöönotto 29
4.2.1 Opiskelija ja digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto 32
4.3 Digitaalisten työkalujen hallinta 34
4.3.1 Opiskelijan digitaalisten oppimisympäristöjen hallinta 36
4.4 Kirjallisuuden ja teorian yhteenveto 38

5 AINEISTON HANKINTA JA ANALYYSI 42
5.1 Teemahaastattelu 42
5.2 Haastatteluiden toteutus 44
5.3 Haastatteluiden analyysi 48

6 TULOKSET 51
6.1 Tutkimukseen osallistuneiden taustat 52
6.2 Muutoksen hyväksyminen ja muutosvastarinta 54
6.3 Digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto 56
6.3.1 Käytön harjoittelu ja tuki 56
6.3.2 Käytön harjoittelu ja negatiiviset tunnereaktiot 59

6.4 Digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuva käyttö 60
6.4.1 Itseohjautuva käyttö ja negatiiviset tunnereaktiot 61
6.4.2 Teknostressi ja teknologian kuormittavuus 63
6.4.3 Tottuneisuus teknologian käyttöön 66
6.5 Kevään 2020 etäopetus 67

7 YHTEENVETO JA POHDINTA 71
7.1 Digitalisaation ja digitalisoituneen oppimisympäristön haasteet 71
7.2 Johtopäätökset tutkimuksen kannalta 74
7.3 Johtopäätökset käytännön kannalta 79
7.4 Tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimusaiheet 81
7.5 Lopuksi 82

LÄHTEET 84

LIITE 1 HAASTATTELURUNKO 89

1 JOHDANTO

Digitalisaatio on trenditermi, jonka kohtaa päivittäin niin työhön liittyvässä kuin vapaa-ajan viestinnässä ja medioissa. Digitalisaatio on yhteiskunnan jokaiseen osa-alueeseen vaikuttava ilmiö, minkä vuoksi se nousee myös jatkuvasti esille erilaisten yhteiskunnallisten, liiketoiminnallisten, hallinnollisten tai poliittisten aiheiden ohessa. Vialin (2019) määritelmän mukaan digitalisaatiolla tarkoitetaan ilmiötä, joka muuttaa yhteiskunnan eri osa-alueiden toimintaa. Toimintatavat muuttuvat digitalisaation ansiosta teknologiapainotteisemmiksi, jolloin laitteiden lisäksi myös resurssit muuttuvat digitaaliseen muotoon. Digitalisaation ansiosta toimintatapoja voidaan tehostaa ja järjestää uudelleen. (Vial, 2019). Digitalisaatiosta viestiminen ja puhuminen on siis oleellista, sillä kyseessä on muutosvoima, joka parhaimmillaan järjestää ja tehostaa toimintaamme. Digitalisaatio on myös muovannut ja tehostanut suomalaisen lukiokoulutuksen toimintaa ja toimintatapoja radikaalisti 2010-luvulla.

Digitalisaatiolla voidaan pyrkiä ensisijaisesti muuttamaan toimintaympäristöä siten, että uudet digitalisaation mahdollistavat toimintatavat edesauttavat tehokkuutta ja toimintojen sujuvaa suorittamista. Digitalisaation voidaan katsoa etenevän prosessinomaisesti (Martinez, 2019; Schwarz, Chin, Hirschheim & Schwarz, 2014; Schwarz & Chin, 2007). Käyttäjän näkökulmasta digitalisaatioprosessin malli tiivistää vaiheet, kun käyttäjä saa kuulla tulevasta muutoksesta, joutuu sopeutumaan muutoksen tuomiin vaatimuksiin ja jatkamaan toimintaansa muuttuneessa toimintaympäristössä. Digitalisaatioprosessin käynnistymiseen johtavat tekijät voivat olla esimerkiksi halu saada toimintaympäristöön uutta tehokkaampaa teknologiaa, digitaaliseen muotoon muutettua informaatiota, automatisoituja toimintoja tai resurssien hallintamahdollisuuksia ajasta ja paikasta riippumatta. Suomalainen lukiokoulutus on yhteiskunnallinen toimintaympäristö, jossa digitalisaatio näkyy erityisen voimakkaasti. Digitalisaatio mahdollistaa koulutuksen kannalta uusia innovaatioita (Hintikka, Kekkonen & Partanen, 2016), mikä voi myös motivoida oppimisympäristön digitalisaatioon. Lukioiden opetussuunnitelman muutos ja lukiouudistus ovat olleet ensisijaisesti vaikuttamassa suomalaisen lukiokoulutuksen digitalisaatioon. Digitalisaatio ilmenee suomalaisessa lukiokoulutuksessa merkittävimmin sähköisen ylioppi-

lastutkinnon kautta, mutta myös oppimisympäristöjen ja -järjestelmien digitalisaatio on muuttanut opiskelijan kouluarkea. Lisäksi digitalisaatio vaikuttaa lähes jokaisen lukio-opiskelijan elämään kokonaisvaltaisesti. Digitalisaation mahdollisuudet ulottuvat opiskelijan elämään laajasti, koulu- ja vapaa-ajan teknologian käytön nivoutuessa yhteen.

Vaikka digitalisaatioon ilmiönä liittyy merkittävä määrä erilaisia hyötyjä, digitalisaatioprosessin yhteydessä voi esiintyä myös erityyppisiä haasteita. Digitalisaatioprosessin ja sitä myötä digitalisaation aiheuttamien haasteiden luonne, ilmeneminen ja seuraukset riippuvatkin paljon digitalisoituvasta toimintaympäristöstä ja sen toimijoista. Käyttäjän kokemat toimintaympäristön digitalisaation haasteet liittyvät muutosvastarintaan, negatiivisiin tunnereaktioihin, tottumattomuuteen käyttää teknologiaa sekä käyttäjän ominaisuuksiin ja rajoituksiin. Laumer, Maier, Eckhardt ja Weitzel (2016) esittävät, että muutosvastarintaa aiheutuu esimerkiksi käyttäjän inhimillisten piirteiden vuoksi, ja se voi näkyä digitalisaatioprosessin aikana kyvyttömyytenä sopeutua muutoksen tuomiin uusiin vaatimuksiin. Myös käyttäjän toiminta ja sen tehokkuus voivat kärsiä, mikäli muutoksiin ei kyetä sopeutumaan (Laumer ym., 2016; Lin, Huang & Chiang, 2018). Negatiiviset tunnereaktiot, kuten turhautuneisuus, hidastavat puolestaan digitaalisten työkalujen käyttöönottoa, sillä koetut negatiiviset tunteet voivat heikentää käyttäjän motivaatiota teknologian käyttöä kohtaan (Darban & Polites, 2016; Lapointe & Beaudry, 2014). Tämä voi lopulta aiheuttaa myös haasteita itseohjautuvalle käytölle, sillä haasteellinen käyttöönottovaihe voi heikentää käyttäjän motivaatiota tai sujuvaan itseohjautuvaan käyttöön vaadittavien taitojen muodostumista. Erilaiset tunnereaktiot voivat johtua muun muassa käyttäjän tottumattomuudesta käyttää teknologiaa, mikä lopulta aiheuttaa paineita digitaalisten työkalujen hallinnan opetteluun (Mariani, Curcuruto & Gaetani, 2013; Satchell & Dourish, 2009). Itseohjautuvan käytön kannalta haasteita aiheutuu käyttäjän ominaisuuksien tai rajoitusten vuoksi. Tällaisia ominaisuuksia ja rajoituksia ovat esimerkiksi käyttäjän tottumattomuus käyttää teknologiaa (Satchell & Dourish, 2009). Lisäksi Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan ja Tun (2008) mukaan koetulla teknostressillä nähdään olevan negatiivinen merkitys teknologian tehokkaassa itseohjautuvassa käytössä. Useat digitalisaatiosta koetut haasteet voidaan katsoa aiheutuvan alun perin käyttäjän muutosvastarinnan esiintymisestä. Kun toimintaympäristön digitalisaatio koetaan negatiivisena ilmiönä, halukkuus tai aikomus käyttää digitaalisia työkaluja vähenee. Lisäksi digitaalisten työkalujen itseohjautuvassa käytössä voi esiintyä erilaisia vaikeuksia, mikäli harjoitteluvaiheessa on koettu haasteita, kuten negatiivisia tunnereaktioita. Samankaltaiset havainnot toistuvat lukioympäristössä, jossa ennakkoasenteet ja alun haasteet voivat vaikuttaa myös itseohjautuvan oppimista tukevan teknologian käytön sujuvuuteen.

Lukioympäristön ja lukio-opiskelijoiden kannalta digitalisaation haasteiden tarkastelu on tärkeää, sillä digitalisaatio on usein syklisesti jatkuva prosessi, joka ei käynnistymisen jälkeen pysähdy koskaan. Se muokkaa ja muovaa toimintaa aina uudelleen ja uudelleen, jolloin ihmisen kohtaamien haasteiden tunnistaminen ja tunteminen on tärkeää digitalisaatioprosessin sujuvoittami-

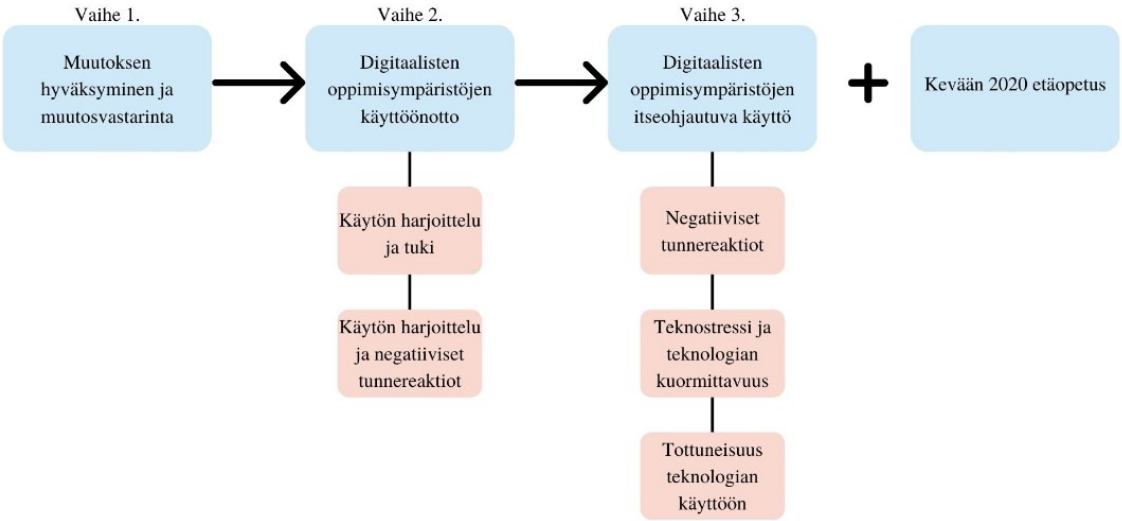
sessa. Lukiolaisten kohtaamien haasteiden tutkiminen on myös aiheen uutuuden puolesta tärkeää, sillä lukiokoulutuksen digitalisaatio on tapahtunut vasta hiljattain. Lisäksi aiheen aiempi tutkimus keskittyy pitkälti digitalisaation haasteisiin erilaisissa liiketoimintaympäristöissä, jolloin tutkimuksen kohdistaminen vähemmän tutkittuun digitalisoituneeseen toimintaympäristöön on aiheellista. Aiemman tutkimuksen ja kirjallisuuden perusteella on pyritty arvioimaan, kuinka haasteet mahdollisesti ilmenevät lukio-opiskelijoiden keskuudessa, sillä lukio-opiskelijan kokemia oppimisympäristön digitalisaation haasteita ei ole tutkittu vielä riittävästi suomalaisen lukiokoulutuksen näkökulmasta. Tutkielma tarjoaa läpileikkauksen digitalisoituneen lukion haasteista koko lukio-opintojen ajalta. Tutkimus pyrkii löytämään erityiset lukiolaisten kokemat digitalisaation kipupisteet, ja tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää muun muassa siihen, kuinka digitaalisen lukion miellyttävyyttä, opetusta ja oppimista voidaan parantaa.

Laadullisena tutkimuksena toteutettu pro gradu -tutkielma pyrkii esittämään, kuinka digitalisaation haasteet näkyvät suomalaisessa lukiokoulutuksessa. Lukiolaisten kokemia haasteita on selvitetty teemahaastatteluin. Tutkielman tarkoituksena on vastata kysymyksiin:

- Millaisia haasteita toimintaympäristön digitalisaatio aiheuttaa uuden teknologian käyttäjän näkökulmasta, ja kuinka nämä haasteet mahdollisesti ilmenevät suomalaisessa lukiokoulutuksessa?
- Millaisia digitalisoituneesta lukiosta johtuvia haasteita lukiolaiset kohtaavat lukio-opintojensa aikana?

Aikaisempi tutkimus toimintaympäristöjen digitalisaatioprosesseista, niiden haasteista sekä käyttäjien kokemuksista ohjaa tarkastelemaan tutkimuksen aihetta lukion näkökulmasta erillisten pääteemojen kautta. Lukio-opiskelijan näkökulmasta digitalisoitunutta lukiota tarkastellaan ajallisesti etenevänä kokonaisuutena. Tarkastelu aloitetaan ajasta ennen lukio-opintojen alkua, ja haasteita pyritään selvittämään kokonaisuudessaan lukio-opintojen ajalta. Lisäksi tarkastellaan kirjallisuuden myötä esiin nousseiden potentiaalisten haasteiden toteutumista suomalaisessa lukiokoulutuksessa. Kirjallisuuteen ja aiempaan tutkimukseen ja niistä tehtyihin johtopäätöksiin pohjautuen tutkimusaihetta tarkastellaan neljän pääteeman mukaisesti. Pääteemat mukailevat digitalisaatioprosessin vaiheita. Teemat ovat muutoksen hyväksyminen ja muutosvastarinta (vaihe 1), digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto (vaihe 2) ja digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuva käyttö (vaihe 3). Jokainen teema-alue sisältää vaiheen keskeisimmät haasteet. Vaiheen 1 keskeisin haaste on muutosvastarinta. Vaiheen 2 keskeisimmät haasteet liittyvät harjoitteluvaiheeseen ja sen aikana koettuihin negatiivisiin tunnereaktioihin. Myös vaiheen 3 yksi keskeisimmistä haasteista liittyy teknologian käytön aikana koettuihin negatiivisiin tunnereaktioihin. Myös teknostressi ja käyttäjän tottuneisuus tai tottumattomuus käyttää teknologiaa aiheuttavat haasteita vaiheessa 3. Lisäksi neljänneksi teemaksi muodostui tutkimushaastatteluiden myötä vuoden 2020 koronapan-

demian takia aiheutunut etäopetus ja siihen liittyvät haasteet. Kuvio 1 esittelee tutkimuksen viitekehyksen ja pääteemat, eli digitalisaatioprosessin etenemisen ja haasteet lukiolaisen näkökulmasta. Tutkimustulokset esitellään myöhemmin kyseisen viitekehyksen pohjalta.



KUVIO 1 Viitekehys

Tutkimuksen tuloksista selviää, että kirjallisuudesta löydetyt haasteet ovat myös tunnistettavissa suomalaisessa lukiokoulutuksessa, mutta ne koetaan suhteellisen lievinä. Voimakasta muutosvastarintaa ei esiinny lukiolaisten keskuudessa, mikä edesauttaa koko lukio-opintojen sujuvan etenemisen digitaalisen oppimisen ja digitaalisten oppimisjärjestelmien kannalta. Eniten haasteita koetaan matematiikan sovellusten käyttöönoton ja harjoittelun aikana. Digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvan käytön aikana haasteita koetaan lähinnä teknologian kuormittavuuden kautta. Tuloksista selviää, että lukio-opiskelijoilla on keinoja suhtautua haasteisiin siten, että ne eivät vaikuta motivaatioon käyttää teknologiaa oppimisen tukena. Tutkimus osoittaa myös, että lukioiden digitalisaatioprosessi on koettu opiskelijoiden keskuudessa onnistuneeksi, eikä digitaalista lukiota koeta negatiivisena asiana. Tulosten perusteella positiivista kokemusta lisää myös lukiolaisten avoimuus muuttaa opiskelutapojaan käytössä olevan teknologian vaatimilla tavoilla, jolloin digitalisoituvaan toimintaympäristöön on myös helpompaa sopeutua.

Tutkielman rakenne etenee seuraavalla tavalla. Luvussa 2 ”Lukiokoulutus”, perehdytään suomalaiseen lukiokoulutukseen, sen uudistukseen ja oppimisympäristöihin ja -järjestelmiin. Luvussa 3 ”Digitalisaatio”, perehdytään digitalisaatioon yhteiskunnallisena ilmiönä, sekä digitalisaation ilmenemiseen suomalaisessa lukiokoulutuksessa. Luvussa käydään läpi myös tutkielman läpi kulkeva digitalisaatioprosessin malli. Luvussa 4 ”Digitalisaation haasteet”, tarkastellaan kirjallisuuden avulla digitalisaatioprosessin vaikutuksia ja haasteita käyttäjän teknologian käyttöön prosessin eri vaiheissa. Luvussa perehdytään myös digitalisaation haasteisiin, joilla on vaikutusta opiskelijan näkökulmasta

lukiokoulutuksessa. Luvussa 5 ”Aineiston hankinta ja analyysi” esitellään tutkimusaineiston hankintaa, aineistokeruu- ja analyysimenetelmää. Luvussa 6 ”Tulokset” esitellään tutkimuksen empiirisen osion analyysin pohjalta muodostetut tutkimustulokset. Tulokset on luokiteltu pääteema-alueittain. Luvussa 7 ”Yhteenveto ja pohdinta” käydään läpi tutkimuksen merkittävimmät tulokset ja havainnot, sekä tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimusaiheet. Tutkielman lopussa on liitteenä lisäksi teemahaastattelurunko.

2 LUKIOKOULUTUS

Luvussa käydään läpi lukiokoulutusta Suomessa. Alaluvussa 2.1 pohjustetaan suomalaista lukiokoulutusta, lukion oppimäärää sekä ylioppilastutkinnon vaatimuksia. Alaluvussa 2.2 käsitellään tutkielman teemoihin pohjautuen suomalaisen lukiokoulutuksen uudistusta. Alaluvussa 2.3 tarkastellaan sähköistä ylioppilastutkintoa. Lopuksi alaluvussa 2.4 perehdytään nykyisen lukiokoulutuksen oppimisympäristöihin ja -järjestelmiin.

2.1 Lukiokoulutus Suomessa

Suomalaisella lukiokoulutuksella tarkoitetaan peruskoulun jälkeen suoritettavaa vapaaehtoista ja yleensä kolmevuotista koulutusta. Ylioppilastutkintolautakunnan (2020a) mukaan lukiokoulutuksen ja ylioppilastutkinnon historia on Suomessa saanut alkunsa 1800-luvun puolivälissä, jolloin ylioppilastutkinto sidottiin ensimmäistä kertaa lukion oppimäärään. Alun perin ylioppilastutkinnon mallina toimivat Turun akatemian pääsykuulustelut.

Nykyinen lukiokoulutus Suomessa suoritetaan peruskoulun jälkeen, eli nimellisesti vuosiluokilla 10–12. Keskimäärin koulutuksen suoritusikä sijoittuu ikävuosille 15–19, ja kestää kolme vuotta. Lukiokoulutukseen hakeudutaan peruskoulun päättyessä peruskoulun päättötodistuksen keskiarvolla ja mahdollisiin erikoislukioihin myös pääsykokeella (Suomen lukiolaisten liitto, 2020.) Opetushallituksen (2020a) määritelmän mukaisesti suomalainen lukiokoulutus on yleissivistävä koulutus, jonka päätteeksi suoritetaan ylioppilastutkinto. Suomalainen lukiokoulutus toteutetaan kurssimuotoisena ja lukion päättötodistuksen saamiseksi opiskelijan on suoritettava vähintään 75 kurssia. Lisäksi lukiokoulutuksen päätteeksi suoritetaan tyypillisesti ylioppilastutkinto, jonka läpäiseminen hyväksytysti oikeuttaa ylioppilastutkintoon. Ylioppilastutkintolautakunta (2020a) esittelee ylioppilastutkinnon rakenteen koostuvan neljästä kokeesta, jotka ovat opiskelijan äidinkieli, vieras kieli, matematiikka ja reaaliaine. Lisäksi on mahdollista suorittaa ylimääräisiä vapaavalintaisia kokeita. Lu-

kiokoulutuksen päätteeksi valmistunut ylioppilas voi hakea opiskelemaan yliopistoon tai ammattikorkeakouluun. Lukiokoulutus on rakenteellisesti uudistumassa vuonna 2021 ja kyseiseen muutokseen perehdytään tarkemmin luvussa 2.2.

Lukiokoulutuksesta ja ylioppilastutkinnon suorittamisesta määrää laki ylioppilastutkinnosta (502/2019) sekä lukiolaki (714/2018). Suomen Lukiolaisten Liiton lukiolaisoppaan (2020) mukaan lukiokoulutuksen järjestäminen ei ole perusopetukseen verraten pakollista kunnille. Kunnat voivat siis luvanvaraisesti ja vapaaehtoisuuteen perustuen järjestää lukiokoulutusta. Lukiokoulutuksen rahoituksesta Suomessa vastaa kunnat (58,11 %) sekä valtio (41,89 %). Lisäksi ylioppilastutkinnon organisoinnista vastaa Suomessa Ylioppilastutkintolautakunta (YTL), yhteistyössä Opetushallituksen kanssa. YTL:n tehtävänä on määrätä ylioppilaskokeiden sisällöstä ja arvostelusta, sekä muista kokeisiin liittyvistä järjestelyistä. YTL:n tehtävissä toimivat ylioppilastutkinnon eri oppiaineita edustavat henkilöt, jotka opetus- ja kulttuuriministeriö nimeää (Suomen Lukiolaisten Liitto, 2020.)

Lukiokoulutuksen rakenne koostuu vuonna 2020 vähintään 75 kurssista ja kyseinen määrä on myös vähimmäisvaatimus lukion päättötodistuksen saamiseksi. Kurssien suorittaminen on jaettu jaksoihin, joita vaihdellen lukion mukaan on 5–6 kappaletta. Yleensä yhden jakson aikana suoritetaan viidestä kuuteen kurssia. Suoritettavat 75 kurssia jakautuvat pakollisiin, syventäviin sekä soveltaviin kursseihin. Pakollisia kursseja suoritetaan noin 50, ja määrään vaikuttaa opiskelijan matematiikan oppimäärän laajuuden valinta. Syventäviä kursseja suoritetaan vähintään 10 kappaletta, ja jokaisen henkilökohtaisen opintosuunnitelman mukaisesti jäljelle jäävät kurssit voidaan suorittaa mistä tahansa kurssikategoriasta. (Suomen Lukiolaisten Liitto, 2020.) Saadakseen lukion päättötodistuksen, opiskelijan on siis suoritettava lukiolain (714/2018) mukaisesti 75 kurssia hyväksytysti edellä mainituin kriteerein.

Ylioppilastutkinnon rakenne puolestaan koostuu vuonna 2020 ylioppilastutkintolain (502/2019) kolmannen pykälän mukaisesti vähintään neljästä kokeesta, jotka ovat opiskelijan äidinkieli, vieras kieli, matematiikka ja reaaliaine. Äidinkielen ja kirjallisuuden ylioppilaskokeessa suomalaisessa lukiokoulutuksessa voi suorittaa joko suomen-, ruotsin- tai saamen kielen. Matematiikan ja toisen kotimaisen kielen ylioppilaskokeen vaativuus määräytyy opiskelijan oman oppimäärän laajuuden mukaisesti. Lisäksi myös muissa vieraissa kielissä on mahdollista osallistua vaativuudeltaan eri tasoisiin kokeisiin, esimerkiksi pitkä (A) tai lyhyt (B) kieli. Suorittaakseen ylioppilastutkinnon kokonaisuudessaan hyväksytyksi, opiskelijan on suoritettava lukiolain (714/2018) mukaisesti 75 kurssia hyväksytysti sekä läpäistävä ylioppilastutkintolaissa (502/2019) määritellyt ylioppilaskokeet hyväksytysti kolmena peräkkäisenä tutkintokertana. Tutkintokertoja on vuodessa kaksi, syksyllä ja keväällä. Mikäli jokin opiskelijan ylioppilaskokeista hylätään, opiskelija voi uusia kokeen seuraavana kolmena peräkkäisenä tutkintokertana. Mikäli koetta ei läpäistä hyväksytysti tässä ajassa, ylioppilastutkintoa ei katsota hyväksytyksi (Ylioppilastutkintolaki 502/2019 13 §.)

2.2 Lukiokoulutuksen uudistus

Lukiokoulutus ja ylioppilastutkinto on suoritettu Suomessa aiemmin noudattaen perinteisiä oppimismenetelmiä. Oppimateriaalit ovat suurimmaksi osaksi koostuneet kirjoista, ja vastaukset niin kurssisuorituksiin kuin ylioppilastutkintoon kuuluviin kokeisiin on annettu paperilla. 2010-luvun ylioppilastutkinnon ja lukiokoulutuksen uudistukseen keskitytään tutkielmassa digitalisaation näkökulmasta, mutta luvussa perehdytään lyhyesti myös vuoden 2021 rakenteelliseen lukiouudistukseen. Merkittävämpänä lukiokoulutuksen uudistuksen tekijänä tutkielman kannalta on vuonna 2016 alkanut vaiheittainen ylioppilaskirjoitusten digitalisaatio. Ylioppilastutkinto muuttui täysin digitaaliseksi keväällä 2019. (Meriläinen, Piispanen, Lehtonen, Kauppi & Kallio-Muuraiskangas, 2018.)

Lukiolain (714/2018) mukaisesti lukion opetussuunnitelmat ja niiden perusteet muuttuvat lukiokoulutuksen muutoksen ja uudistamisen mukana. Uudistuvan lukion opetussuunnitelmien ja rakenteellisen muutoksen taustalla on Opetushallituksen (2020b) mukaan ylioppilastutkinnon digitalisoituminen, ylioppilastutkinnon lainsäädännön muutos, sekä korkeakoulujen ylioppilastodistukseen pohjautuvat sisäänottoperusteet. Tarkoituksena on painottaa enemmän digitaalisten ratkaisujen mahdollisuutta laaja-alaisemmassa lukiokoulutuksessa. Tornberg ja Töytäri (2017) lisäävät, että lukiokoulutuksen ja ylioppilastutkinnon uudistumiseen ovat vaikuttaneet muun muassa juuri tieto- ja viestintäteknologian lisääminen lukiokoulutukseen syksyllä 2016 ja sen jälkeen aloittavien opiskelijoiden keskuudessa. Opetushallitus (2020b) esittelee 2021 lukiouudistuksen tavoitteet, jotka tähtäävät opiskelijoiden hyvinvointiin ja opiskelumotivaatioon lukioaikana, lisäävät oppiainerajoja ylittäviä oppimismahdollisuuksia sekä painottavat lukiokoulutuksen mahdollistavaa jatkumoa korkeakouluopintoihin. Tavoitteisiin pyritään muuttamalla vielä vuonna 2020 suoritettavat 75 kurssia opintopistepohjaisiksi ja opintojaksoittain opiskeltaviksi. Opintopisteitä tulee lukion päättötodistuksen saamiseksi suoritettava 150. Opintojaksojen on määrä koostua eri oppiaineiden opinnoista, mutta niiden laajuudet voivat vaihdella. Lisäksi opiskelijan henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan lisätään myös opiskelijan jatko-opintotavoitteet. (Opetushallitus, 2020b.) Meriläinen ym. (2018) mainitsevat, että lukiokoulutuksen on tärkeää vastata erilaisiin ja monipuolisiin oppiainerajat ylittäviin osaamistarpeisiin. Työelämä digitalisoituu voimakkaasti ja aiheuttaa myös lukiokoulutukselle omat haasteensa. Koulutettavat opiskelija ja tulevat ylioppilaat tulisi saattaa digitalisoituneeseen yhteiskuntaan luonnollisena osana lukiokoulutusta. Myös Opetushallitus (2020b) painottaa, että lukiouudistuksella pyritään sitomaan lukio-opiskelija tiukemmin yhteiskunnallisiin ilmiöihin, mahdollistamalla esimerkiksi työelämätaitojen kehittämisen tai laajemman tutustumisen korkeakoulu- ja jatkoopintomahdollisuuksiin.

Tutkielma tarkastelee jatkossa digitalisaatiota lukioissa ennen vuotta 2021, eli opetussuunnitelmat ja ylioppilastutkinnon rakenne on tutkielman osalta vuoden 2020 mukainen. Tarkasteltaessa lukiokoulutuksen voimassa olevia uudistuksia ja muutoksia vuonna 2020, merkittävämpänä teemana nousee esiin lukiokoulutuksen digitalisoituminen. Suomalaisen lukiokoulutuksen digitaalinen uudistus on merkittävästi vaikuttanut etenkin ylioppilastutkinnon suorittamiseen lukuvuodesta 2016–2017 eteenpäin, mutta myös kurssien suorittamiseen on tullut muutoksia. Kurssien sähköistä suorittamista kokoaan tai osittain tarjotaan vaihdellen lukion mukaan. Lukiolaki tai ylioppilastutkintolaki ei ota kantaa sähköiseen kurssitarjontaan, eli sähköistä kurssitarjontaa ei ole välttämätöntä tarjota osana lukiokoulutusta. Lukioiden sähköisiä oppimisympäristöjä ja -järjestelmiä käsitellään tarkemmin alaluvussa 2.4.

YTL:n (2020b) mukaan nykyinen ylioppilastutkinto on ylioppilastutkintolain (502/2019) mukainen kokonaisuus, joka suoritetaan sähköisen koejärjestelmän, eli Abitin avulla. Ylioppilastutkinnon sähköistymisestä on vastannut YTL:n Digabi -projekti. Projektin mukaisesti ylioppilaskokeet ovat sähköistyneet vaiheittain syksystä 2016 alkaen, ja vuoden 2019 kevääseen saakka kirjoitettavia aineita on lisätty sähköisesti suoritettavien joukkoon. Lukuvuodesta 2019–2020 alkaen koko ylioppilastutkinto on suoritettu sähköisesti. (Laakso, 2015.) Sähköinen ylioppilastutkinto on yksi muutoksista, joita digitalisaatio on mahdollistanut lukiokoulutuksen uudistamisessa.

2.3 Sähköinen ylioppilastutkinto

Sähköisen ylioppilastutkinnon suorittaminen on osa suomalaisen lukiokoulutuksen vaatimuksia ylioppilastodistuksen saamiseksi. Sähköinen ylioppilaskoe on suomalaisen lukiokoulutuksen päätteeksi suoritettava ylioppilastutkintoon kuuluva koe. Sähköinen ylioppilaskoe suoritetaan tietokoneella, ja kokeen materiaalit ja toteutus ovat sähköisiä ja verkkoteknologiaa hyödyntäviä. (Lakkala & Ilomäki, 2013.)

YTL (2020b) esittelee sähköisen koejärjestelmän koostuvan kolmesta osasta, jotka ovat kokelaan eli ylioppilastutkintoaan suorittavan opiskelijan tietokone, kaksi palvelinta ja suljettu paikallinen tutkintoverkko. Sähköinen ylioppilaskoe suoritetaan lähtökohtaisesti kokelaan omalla tietokoneella, eikä lukioita ole velvoitettu ensisijaisesti tarjoamaan laitteita kokeen suorittamiseksi (Suomen Lukiolaisten Liitto, 2020). Sähköinen ylioppilaskoe järjestetään lukioiden toimesta niin fyysisesti kuin verkkotekniikaltaankin suljetuissa olosuhteissa. Koetilanteessa opiskelija antaa vastauksensa Linux-pohjaiselle käyttöjärjestelmälle, joka avataan opiskelijan tietokoneelle USB-muistilta. Käyttöjärjestelmä sisältää siis sähköisen koejärjestelmän sekä muut ohjelmistot, joita kokelas tarvitsee kokeen suorittamiseksi. Kokeen aikana opiskelijalla ei ole pääsyä laitteensa muistiin tai internetiin. Ainoastaan USB-muistin kautta avautuvan käyttöjärjestelmän sallimien ohjelmien käyttö on mahdollista. (Ylioppilastutkintolautakunta, 2020b.) Suomen Lukiolaisten Liitto (2020) esittää, että vaikka säh-

köisten ylioppilaskokeiden sisältö painottaa oppiaineiden ja kurssien aiheita sekä kokonaisuuksia, sähköinen koe mahdollistaa myös laajemman lähdemateriaalin ja sen käytön koetilanteessa. Myös Abitti -koejärjestelmän ohjeissa (2020) mainitaan, että sähköisen kokeen sisältö voi koostua monipuolisesti eri tehtävätyypeistä, esimerkiksi kuvien tai kaavojen luomisesta. Myös kielten kokeissa on kuuntelutehtäviä, jotka kokelas kuuntelee omalla laitteellaan koetilanteessa.

Koesuorituksen palauttamisen jälkeen kokelaiden suoritukset siirtyvät suljetusta tutkintoverkosta verkkopalveluun, jonka kautta lukioiden opettajat tekevät alustavat arvioivat suoritukset. Alustavat arvioinnit siirtyvät lopulta YTL:n arvioitavaksi. Tämän jälkeen kokelaat saavat varsinaiset koearvosanansa ylioppilastutkintotodistukseen. (Ylioppilastutkintolautakunta, 2020b.)

2.4 Oppimisympäristöt ja -järjestelmät lukiokoulutuksessa

Suomalaisessa lukiokoulutuksessa on käytössä monipuolisesti sekä perinteisiä oppimisympäristöjä, kuten luokkahuoneita, että digitaalisia oppimisympäristöjä, kuten erilaisia verkkoalustoja tai -palveluita. Hintikka ym. (2016) määrittelevät oppimisympäristön tarkoittavan tilaa, paikkaa tai olosuhteita, joissa oppiminen tapahtuu. Digitaalisella oppimisympäristöllä tarkoitetaan puolestaan esimerkiksi verkkosivustoa tai sähköistä järjestelmää, joka on kehitetty oppimisen tueksi. Reinig, Briggs ja Nunamaker (1997) lisäävät, että digitaalisella oppimisympäristöllä voidaan tarkoittaa myös luokkahuonetta tai muuta tilaa, jossa on käytössä sähköisiä, oppimiseen tarkoitettuja välineitä. Tutkielmassa digitaalisella oppimisympäristöllä tarkoitetaan lähtökohtaisesti oppimiseen tarkoitettuja järjestelmiä.

Digitaaliset oppimisympäristöt voivat olla esimerkiksi oppikirjakustantajien tarjoamia valmiita ohjelmia tai alustoja, tai täysin verkkopohjaisia ratkaisuja, joita voidaan hyödyntää sisällön esittämiseen, harjoitteluun tai testaamiseen. Wilson (1996) kuvailee digitaalisen oppimisympäristön tarkoittavan ennen kaikkea avointa järjestelmää, joka mahdollistaa vuorovaikutuksen muiden käyttäjien kanssa. Lisäksi digitaalinen oppimisympäristö esittää sisällöllisesti laajan tarjonnan aihepiiristä. Peters (2000) kuvailee digitaalisen oppimisympäristön mahdollistavan ennen kaikkea etäopetuksen ja paikasta riippumattoman oppimisprosessin. Digitaalisen ja paikasta riippumattoman oppimisprosessin vahvuuksiksi mainitaan esimerkiksi useiden eri tiedonesitysmenetelmien yhdistäminen, moniaistilliset esitysmahdollisuuksien lisääntyminen (esim. kuva ja ääni) ja interaktiivisuuden lisääminen. Digitaaliselle oppimisympäristölle voidaan siis katsoa olevan tyypillistä sen sisällöllisesti laaja ja monipuolinen esitystapa, interaktiivisuus käyttäjän ja muiden käyttäjien kanssa ja mahdollisuus käyttää oppimisympäristöä ajasta ja paikasta huolimatta.

Meriläinen ym. (2018) mukaan digitaaliset oppimisympäristöt laajentavat opiskelijoiden oppimismahdollisuuksia. Leidner ja Jarvenpaa (1995) listaavat tekijöitä, joihin informaatioteknologian käyttö vaikuttaa oppimisessa etenkin oppimismahdollisuuksien näkökulmasta. Teknologian käyttö lisää oppimisti-

lanteissa informaation esittämisen selkeyttä, täydentävän tiedon noutamista esimerkiksi internetistä tai tietokannoista, sekä tiedon rakentamisen ja sen jakamisen lisäämistä, esimerkiksi opiskelijoiden keskuudessa. Informaation esittämisen selkeydellä tarkoitetaan muun muassa teknologian hyödyntämistä aiheen esittämiseen. Mahdollisuutena voi olla esimerkiksi diaesitykset, animaatiot ja videot. Täydentävän tiedon noutamisella tarkoitetaan opiskelijalähtöistä tiedonhakua, jonka avulla opiskelija voi itse täydentää opittavana olevaa aihetta. Tiedon rakentaminen ja jakaminen tarkoittavat puolestaan teknologian hyödyntämistä opittavan aihepiirin osa-alueiden jäsentelyssä ja jakamisessa muille. Opiskelija voi esimerkiksi itse hyödyntää esitystyökaluja, joiden avulla on mahdollista muodostaa aiheesta selkeä ja jaettava kokonaisuus. (Leidner & Jarvenpaa, 1995.) Piccoli, Ahmad ja Ives (2001) esittelevät verkkopohjaisten oppimisympäristöjen ominaisuuksia ja etuja oppimistilanteen tehostamiseen. Eduiksi voidaan katsoa esimerkiksi kustannustehokkuus ja opiskelijoiden vuorovaikutuksellisuuden lisääminen. Kustannustehokkuudella tarkoitetaan digitaalisten oppimisympäristöjen kannalta niiden lisenssien edullisuutta verrattuna esimerkiksi painettuihin oppikirjoihin. Opiskelijoiden vuorovaikutuksellisuutta voidaan lisätä digitaalisten oppimisympäristöjen avulla, sillä ne mahdollistavat tiedon jakamista ja osallistujien mielipiteiden ilmaisemista opiskelijoiden keskuudessa. Tiivistettynä digitaalisten oppimisympäristöjen hyödyiksi voidaan katsoa opiskeltavan tiedon selkeää esittämistapaa, täydentävän informaation etsimismahdollisuuksia, osakokonaisuuksien rakentamista selkeiksi oppimiskokonaisuuksiksi, kustannustehokkuus ja vuorovaikutuksellisuuden lisääntyminen opiskelijoiden keskuudessa. Kyseiset hyödyt heijastavat myös Petersin (2000) mainitsemia digitaalisen oppimisympäristön ominaisuuksia ja vahvuuksia, eli oppimateriaalien esitysmahdollisuuksia sekä interaktiivisuutta.

Suomalaisen lukiokoulutuksen merkittävin digitaalinen oppimisjärjestelmä on koejärjestelmä Abitti. YTL julkaisi vuonna 2015 koejärjestelmän, jonka tarkoituksena on mahdollistaa suomalaisen lukiokoulutuksen uudistuksen tarpeet. Lisäksi sähköisellä Abitti -koejärjestelmällä pyrittiin täydentämään Opetushallituksen (2020b) määrittelemät lukiouudistuksen perusteet, eli ylioppilastutkinnon digitalisoituminen, ylioppilastutkinnon lainsäädännön muutos ja korkeakoulujen ylioppilastodistukseen pohjautuvat sisäänottoperusteet. Abitti -järjestelmän verkkosivuilla (2020) kuvaillaan järjestelmän täyttävän useita vaatimuksia, jotka muodostavat kokonaisvaltaisen järjestelmän ylioppilastutkinnon suorittamiseen sähköisesti. Kokeiden suorittamisen ja teknisen toteutuksen näkökulmasta Abitti on osa Digabi -käyttöjärjestelmää, joka myös sisältää muita Abitin kanssa rinnakkaisesti käytettäviä ohjelmistoja. Abitti toimii osittain myös verkkopalveluna niin opettajille kuin opiskelijoille. Opettajat luovat ja arvostelevat kokeet järjestelmässä opettajan tunnuksilla. Opiskelijat puolestaan suorittavat kokeet USB-muistilta avattavan Digabi -käyttöjärjestelmän kautta, mutta he näkevät myöhemmin kokeesta saamansa arvosanan tai palautteen kirjautumalla sisään Abitin verkkopalveluun. (Abitti, 2020.)

Suomalaisen lukiokoulutuksen digitaaliset oppimisympäristöt kurssiopiskelun osalta vaihtelevat oppiaineen mukaisesti. Yksiselitteistä listaa käytetyistä

digitaalisista oppimisympäristöistä ei ole saatavilla, sillä eri lukiot suosivat eri menetelmiä opetuksen ja oppimisen toteutuksessa. Tietoa yleisimmin käytetyistä järjestelmistä on kerätty verkosta löytyneistä lukioiden oppaista. Kurssityöskentelyssä on tavallista ja suositeltavaa hyödyntää Digabi -käyttöjärjestelmän sisältäviä ohjelmia. Näitä ovat esimerkiksi luonnontieteissä käytettävät laskinohjelmat (Casio, Texas ja GeoGebra) ja taulukkolaskennan ja piirtämisen ohjelmat (LibreOffice ja Marvin Sketch). Useimmilla kursseilla suositaan viestinnän ja tehtävien antamisen välineenä Microsoftin Office365 -palvelua. Etenkin OneNote ja Microsoft Teams ovat ratkaisuja, jotka mainitaan useiden lukioiden omissa oppaissa. Kielten opiskelussa digitaalisen oppimisympäristön valintaan vaikuttavat lukiossa käytettävän kirjasarjan kustantaja. Muun muassa SanomaPro ja Otava tarjoavat kirjasarjojensa käyttäjille omat digitaaliset oppimisympäristöt. Tuijula, Ahola ja Spoof (2019) täydentävät vuoden 2019 lukiolaisbarometrissä, että oppilaitosten Wilma -verkkopalvelu, Peda.net, Moodle, erilaiset wiki- ja blogisivustot sekä videoalustat ja -palvelut kuuluvat tiiviisti lukiokoulutuksen digitaalisiin työvälineisiin. Videopalveluista mainitaan muun muassa YouTube ja Yle Areena.

3 DIGITALISAATIO

Luvussa käydään läpi digitalisaatiota ilmiönä, ja digitalisaation näkymistä lukiokoulutuksessa. Alaluvussa 3.1 tarkastellaan digitalisaatiota yhteiskunnallisena ilmiönä, sekä digitalisaatioprosessia ja sen vaiheita. Digitalisaatioprosessi on esitelty myös kuviona, mukaillen Martinez (2019), Schwarz, Chin, Hirschheim ja Schwarz (2014), sekä Schwarz ja Chinin (2007) malleja. Alaluvussa 3.2 tarkastellaan puolestaan digitalisaatiota suomalaisessa lukiokoulutuksessa, eli toimintatapoja ja resursseja, jotka ovat muuttuneet digitalisaation ja ylioppilastutkinnon sähköistymisen seurauksena vuodesta 2016 eteenpäin.

3.1 Digitalisaatio ilmiönä

Vialin (2019) määritelmän mukaisesti digitalisaatio on ilmiö, jossa yhteiskunnan eri osien toiminta muuttuu teknologiasidonnaiseksi. Toimintojen ja resurssien digitaalisuus mahdollistaa toimintatapojen uudelleenjärjestämisen ja tehostamisen, ja jonkin toimintaympäristön tai toiminnon digitalisaatio saakin usein alkunsa tarpeesta muuttaa tai kehittää jonkin resurssin tehokkuutta. (Vial, 2019.) Myös Hintikka ym. (2016) määrittelevät digitalisaation ilmiöksi, joka muuttaa tapaa toimia arjessa, työelämässä ja tuotannossa. Digitalisaatio on pohjimmiltaan teknologiavälitteinen toimintatapojen muutos, eli digitalisaation muuttamat toiminnot toteutetaan sähköisesti tai erilaisten koneiden välityksellä (Hintikka ym., 2016).

Pohjola (2015) puolestaan määrittelee digitalisaation olevan yhteiskunnallinen prosessi, joka hyödyntää jatkuvasti uusia teknologian tarjoamia mahdollisuuksia. Tutkielmassa digitalisaation käsitteellä tarkoitetaan yhteiskuntaan vaikuttavaa ilmiötä, joka pohjautuu toimintatapojen ja resurssien muuttumiseksi sähköiseen, eli digitaaliseen muotoon. Digitalisaatio on yleismaailmallisena ilmiönä sidonnainen mihin tahansa toimialaan tai elämän osa-alueeseen, jossa digitaalista murrosta tapahtuu. Digitalisaatio vaikuttaa ja tulee myös jatkossa

vaikuttamaan niin maailmanlaajuisesti kuin suomalaiseenkin yhteiskuntaan sen kaikilla osa-alueilla.

Digitalisaation taustalla on digitointi, eli prosessi, joka muuttaa resurssin analogisesta muodosta digitaaliseen muotoon (Brennen & Kreiss, 2016). Pohjola (2015) painottaa, että digitointi tapahtuu elektronisten välineiden avulla. Käytännössä siis resurssin muutos digitaaliseksi on mahdollista vain digitaalisten työkalujen avulla. Jonkin resurssin tai muun asian digitaalisuus puolestaan tarkoittaa Vialin (2019) mukaan sähköiseen muotoon muutettua resurssia, jolla pyritään lisäämään esimerkiksi tieto-, laskenta- ja viestintätehokkuutta. Digitalisaatio mahdollistuu siis osittain digitoinnin kautta, ja digitointi puolestaan mahdollistaa digitaalisten resurssien avulla saavutettavaa tehokkuutta.

Yhteiskunnan kehityksen kannalta digitalisaatio tulee vaikuttamaan laajasti. Kun tarkastellaan suomalaista yhteiskuntaa, yksi suurimmista teemoista, joita Pohjola (2015) nostaa esille, on työelämän murros. Digitalisaatio tulee muuttamaan työntekoa, sillä esimerkiksi rutiininomaiset työtehtävät voidaan digitalisaation myötä automatisoida. Myös suurten tietomassojen ja datan käsittely ja organisointi tulee digitalisaation myötä helpottumaan, sillä ihmisen ei enää tarvitse käsitellä runsasta määrää tietoa. Tietomassat voidaan käsitellä jatkossa esimerkiksi ennalta ohjelmoitujen robottien tai algoritmien avulla. (Pohjola, 2015.) Myös Koiranen, Räsänen ja Södergård (2016) mainitsevat, että työelämä ja työtehtävät muuttuvat. Tulevaisuudessa voi olla väistämätöntä vähentää teollisuuden tai palvelualojen työpaikkoja. Tilalle voi kuitenkin tulla uusia työtehtäviä, tai etenkin palvelutyötehtävät tulevat monimuotoistumaan. Tämä siis tarkoittaa sitä, että digitalisaation muuttaessa työelämää ja myös yhteiskuntaa, se tuo tilalle uusia työmahdollisuuksia. Lisäksi tilalle syntyy lisää rooleja ja vastuita niihin työnkuviin, jotka eivät selviä digitalisaation aiheuttamasta työelämän murroksesta ennallaan.

Koiranen ym. (2016) esittelevät myös muita digitalisaatiosta johtuneita ilmiöitä, jotka ovat vaikuttaneet yhteiskunnallisesta näkökulmasta kansalaisten elämään. Työelämän muutosten lisäksi digitalisaatio on muuttanut muun muassa sosiaalista kanssakäymistä, tiedonsaantia ja sen leviämistä sekä kuluttajien ja yritysten välisiä rooleja. Sosiaalisen kanssakäymisen muutos on merkittävä etenkin mobiiliteknologian ansiosta, mikä mahdollistaa tarvittaessa jopa jatkuvan yhteydenpidon toiseen osapuoleen. Tiedonsaantiin ja sen levittämiseen digitalisaatio on vaikuttanut mahdollistamalla esimerkiksi reaaliaikaisen uutisoinnin saatavuuden. Lisäksi digitalisaatio on mahdollistanut sosiaalisen median levinneisyyden ja hyödyntämisen esimerkiksi tiedon välittämiseen. Kuluttajien ja yritysten väliset roolit ovat puolestaan muuttuneet etenkin kuluttajan vaihtoehtojen näkökulmasta. Digitalisaatio mahdollistaa esimerkiksi palveluntarjoajien laajemman vertailun, tai jopa palvelun tai tuotteen hankkimisen alueellisista tai maantieteellisistä rajoista huolimatta. (Koiranen ym., 2016.)

3.1.1 Digitalisaatioprosessi

Tutkielmassa keskitytään digitalisaatioon prosessinäkökulmasta. Digitalisaatioprosessilla tarkoitetaan Hintikan ym. (2016) määritelmän mukaisesti teknologiavälitteistä toimintatapojen muutosta. Määritelmällä voidaan kuvata myös digitalisaatiota käsitteenä, mutta pohjimmiltaan digitalisaatio on prosessi, joka etenee vaiheittain digitoinnin kautta kohti digitalisoitunutta toimintaympäristöä. Digitalisaatioprosessissa merkittävänä teemana on resurssien ja toimintojen muuttuminen digitaalisiksi, eli myös teknologia on luonnollisesti kriittisessä roolissa digitalisaation kanssa.

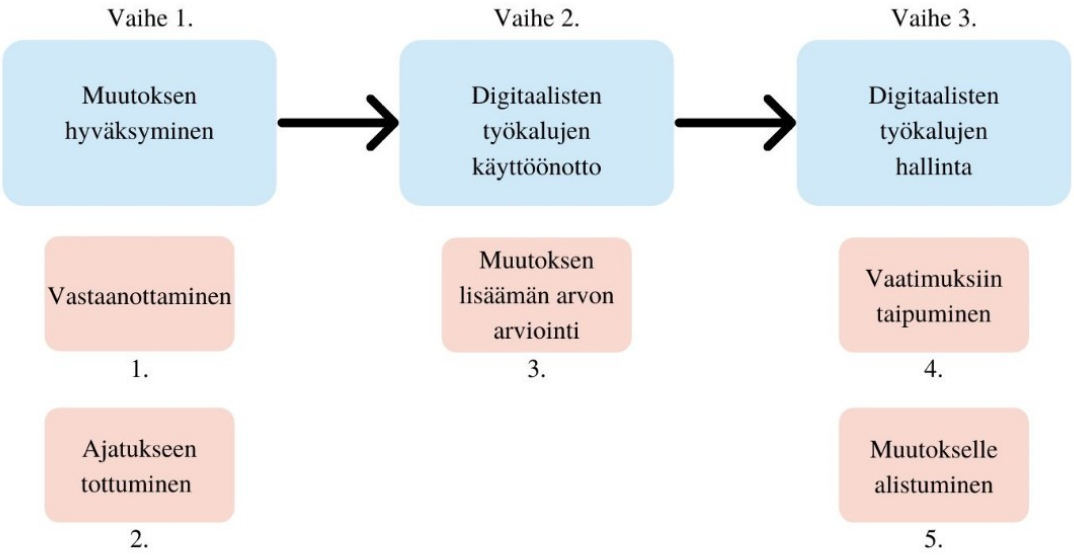
Digitalisaatioprosessia käsitellään tutkielmassa vaiheittain etenevänä prosessina, jossa huomioidaan prosessin käynnistyminen, sen tuomiin muutoksiin sopeutuminen ja lopulta digitalisoituneessa toimintaympäristössä toimiminen. Prosessi on ensisijaisesti luotu käyttäjän näkökulmasta, jotta käyttäjän kokemien haasteiden tarkastelu prosessin vaiheiden mukaisesti olisi mahdollista. Digitalisaatioprosessin malli on rakennettu Martinez (2019), Schwarz ym. (2014), sekä Schwarz ja Chinin (2007) mukaisesti. Digitalisaatioprosessin varsinaista kehystä ja sen vaiheita on mukailtu Martinezin (2019) esittämän digitalisaatiopolun mukaisesti. Niin sanottu digitalisaatioprosessin kehys kuvaa digitalisaation etenemistä kokonaisuudessaan. Digitalisaatiopolku on ensisijaisesti suunnattu liiketoimintaympäristöihin, mutta sen avulla voidaan tarkastella digitalisaatioprosessin etenemistä myös yleisemmällä tasolla. Polun ensimmäiset askeleet koskevat käyttäjien orientoimista digitalisaatioon ja teknologioiden kehittämistä toimintaympäristöön sopivaksi. Seuraavat askeleet koskevat uusien teknologioiden käyttöönottoa ja toimintaympäristön sopeuttamista muutokseen. Viimeisenä askeleena on toimintaympäristön tarkastelu muutoksen jälkeen ja mahdollisiin kehityskohtiin tarttuminen. (Martinez, 2019.) Tämän pohjalta on rakennettu tutkielmassa esitetty kehys digitalisaation edistymisestä prosessina.

Toisaalta digitalisaatioprosessi pohjautuu myös käyttäjän näkökulmasta digitalisaation tuomien uusien teknologioiden hyväksymiselle, joten digitalisaatioprosessin mallissa on huomioitu myös uuden teknologian hyväksymisen prosessimalli. Uusien teknologioiden hyväksymismalli jakautuu tutkielmassa esitellyn digitalisaatioprosessin jokaiseen vaiheeseen. Käyttäjän näkökulma huomioimalla, digitalisaatioprosessin eri vaiheiden käyttäjien kokemat haasteet on helpompaa löytää ja esittää. Schwarz ym. (2014) esittelevät prosessipohjaisen mallin teknologian hyväksymiselle. Mallia on pohjustettu Schwarzin ja Chinin (2007) viisivaiheisesta teknologian hyväksymisen mallista, joka mallintaa tilannetta käyttäjän näkökulmasta. Schwarz ym. (2014), perustuen Schwarz ja Chinin (2007) malliin, esittelevät teknologian hyväksymisen prosessin viisivaiheiseksi. Hyväksymisen viisi vaihetta ovat vastaanottaminen, ajatukseen tottuminen, muutoksen lisäämän arvon arviointi, muutoksesta johtuviin vaatimuksiin taipuminen ja muutokselle alistuminen.

Teknologian hyväksymisen vaiheet kuvaavat siis käyttäjän vaiheita, joissa teknologia hyväksytään osaksi jotakin vakiintunutta toimintaa. Vastaanottami-

nen tarkoittaa uuden teknologian esittämistä käyttäjälle ensimmäistä kertaa. Tällöin käyttäjä antaa ensireaktionsa siitä, aikooko hän hyväksyä vai hylätä vastaanottamansa ehdotuksen uudesta teknologiasta. Ajatukseen tottuminen tarkoittaa kolmivaiheista prosessia, jossa käyttäjä arvioi teknologian helppokäyttöisyyttä, hyödyllisyyttä ja teknologian todellista arvoa omien toimintatapojen parantamisessa. Muutoksen lisäämän arvon arvioinnilla tarkoitetaan teknologian kokeilun ja käytön myötä syntyvää ymmärrystä teknologian arvokkuudesta. Teknologian arvokkuutta tarkastellaan nimenomaan käyttäjän näkökulmasta. Muutoksesta johtuviin vaatimuksiin taipuminen tarkoittaa puolestaan esimerkiksi joidenkin omien toimintatapojen muuttamista, jotta teknologia toimisi parhaalla mahdollisella tavalla. Käyttäjältä voidaan uuden teknologian puitteissa vaatia myös muutoksia omiin toimintatapoihin, vaikka lähtökohtaisesti teknologia tulisi suunnitella käyttäjälähtöisesti, eli loogisia toimintatapoja noudattaen. Viimeisellä vaiheella, eli muutokselle alistumisella, tarkoitetaan käyttäjän mukautumista teknologian käyttöön. Käyttäjä voi muuttaa toimintatapojaan käyttäessään teknologiaa, jotta se toimisi esimerkiksi tehokkaammin. Käyttäjä ei kuitenkaan automaattisesti muuta kaikkia toimintatapojaan uuden teknologian vaatimusten mukaisesti, vaan mukauttaa tapojaan esimerkiksi ainoastaan teknologian käytön yhteydessä. (Schwarz ym., 2014; Schwarz & Chin, 2007.) Mallilla kuvataan kokonaisvaltaisesti teknologian hyväksyminen osaksi toimintaa, minkä vuoksi vaiheet on pystytty upottamaan myös tutkielmassa esiteltyyn digitalisaatioprosessiin.

Schwarz ym. (2014), Schwarz ja Chinin (2007) teknologian hyväksymismalli käyttäjän näkökulmasta ja Martinezin (2019) mallien yhdistelmänä tutkielman esittelemä digitalisaatioprosessi on käyttäjän näkökulmasta kuvion 2 mukainen. Martinezin (2019) esittämien digitalisaatiopolun askelmien mukaisesti on luotu tutkielman digitalisaatioprosessin malliin vaiheet 1–3, eli muutoksen hyväksyminen, digitaalisten työkalujen käyttöönotto sekä digitaalisten työkalujen hallinta. Aluksi käyttäjän tulee hyväksyä digitalisaatioprosessin käynnistymisen aiheuttamat muutokset, seuraavaksi käyttäjän tulee ottaa uudet digitaaliset työkalut käyttöön ja lopulta käyttäjä hallitsee työkalut osana digitalisoitunutta toimintaympäristöä. Teknologian hyväksymismalli sijoittuu digitalisaatioprosessissa mallin kaikkiin eri vaiheisiin. Vastaanottaminen ja ajatukseen tottuminen ovat osa muutoksen hyväksymistä, muutoksen lisäämän arvon arviointi on osa digitaalisten työkalujen käyttöönottoa, ja vaatimuksiin taipuminen sekä muutokselle alistuminen ovat osa digitaalisten työkalujen hallintaa. Koska uuden teknologian hyväksymismalli sijoittuu kaikkiin digitalisaatioprosessin vaiheisiin, erilaisia digitalisaatiosta aiheutuvia käyttäjän kokemia haasteita voi myös esiintyä läpi prosessin. Tutkielman luvussa 4 edetään digitalisaatioprosessin vaiheiden mukaisesti ja tarkastellaan käyttäjän kokemien haasteiden merkitystä kussakin vaiheessa. Haasteet peilautuvat sekä prosessin vaiheisiin 1–3, että teknologian hyväksymismallin vaiheisiin 1–5.



KUVIO 2 Digitalisaatioprosessi (Martinez 2019; Schwarz ym., 2014; Schwarz & Chin, 2007)

3.2 Digitalisaatio lukiokoulutuksessa

Hintikka ym. (2016) toteavat, että digitalisaatio ja digitaalisuus muuttavat toimintatapoja ja tätä kautta myös ajattelutapoja. Uudet ajattelutavat mahdollistavat puolestaan innovaatioita, joita voidaan hyödyntää muun muassa koulutuksessa. Kun ajatellaan suomalaisen lukiokoulutuksen uudistusta, huomataan, että useimmat muutoksista ovat kytköksissä digitalisaatioon ja sen aiheuttamaan yhteiskunnalliseen muutosaaltoon.

Vuoden 2019 lukiolaisbarometrissa selvitetään digitalisaation konkreettisia vaikutuksia suomalaisessa lukiokoulutuksessa. Lukiolaisbarometrillä pyritään myös kokonaisvaltaisesti selvittämään lukiolaisten kokemuksia lukioopinnoista. Vastaajia vuonna 2019 oli n. 3000 ja vastaajia oli 45:stä eri lukiosta. Digitalisaation ja digitaalisen oppimisen kannalta barometrissä mainitaan, että lukiokoulutuksen arkeen ja opetukseen on sulautunut useita eri digitaalisia oppimisympäristöjä ja -materiaaleja. Digitaalisten laitteiden käyttöä suositaan niin kurssien järjestäjien kuin opiskelijoidenkin toimesta. (Tuijula ym., 2019.)

Käytännössä voidaan tiivistää, että suomalaisen lukiokoulutuksen digitalisaatio näyttäytyy pääpiirteittäin opiskelijan opiskeluarjen työtavoissa. Digitalisaatio on vaikuttanut digitaalisten oppimisympäristöjen yleistymiseen ja vakiintumiseen opetuksessa ja oppimisen tukena. Lisäksi tämä on vaatinut opiskelijoilta teknologisten laitteiden, kuten tietokoneen, käyttämistä merkittävänä osana opiskeluarkea. Opiskelija seuraa opintojensa edistymistä ja siihen liittyvää viestintää verkkopalveluista, käyttää sähköisiä kurssimateriaaleja ja oppimisympäristöjä opiskelun tukena ja suorittaa ylioppilastutkinnon sekä mahdollisesti myös kurssikokeet sähköisesti. Osa lukioista tarjoaa myös resurssien mukaisesti verkkokursseja, video-oppitunteja tai oppituntitallenteita. Suurin osa

lukioista on kuitenkin linjannut, että ne eivät ensisijaisesti tarjoa laitteita opiskelijoiden käyttöön, etenkään ylioppilaskirjoituksissa. Tästä syystä opiskelijan tulee hankkia oma laite, jolla opintoja ja kokeita voidaan suorittaa (Suomen Lukiolaisten Liitto, 2020).

Digitalisaation voidaan siis katsoa muuttaneen suomalaisen lukiokoulutuksen arkea opiskelijan näkökulmasta etenkin muuttamalla työtapoja ja tapoja opiskella. Tämä näkökulma tukee myös digitalisaation määritelmää ja esiintymistä ilmiönä. Digitalisaation luomien teknologisten mahdollisuuksien tarkoituksena on ennen kaikkea parantaa ja tehostaa toimintatapoja eri ympäristöissä (Vial, 2019), joten suomalaisen lukiokoulutuksen digitalisaation voidaan katsoa tähdänneen digitalisaation tavoitteeseen.

4 DIGITALISAATION HAASTEET

Luvussa tarkastellaan toimintaympäristön digitalisaatiota ja siihen liittyviä haasteita. Alaluvuissa käydään kirjallisuuden ja aiemman tutkimuksen kautta luvussa 3 esitellyn digitalisaatioprosessin eri vaiheisiin sijoittuvia haasteita käyttäjän näkökulmasta. Lisäksi jokaisen alaluvun haasteita peilataan lukiokoulutukseen ja lukio-opiskelijan näkökulmaan. Merkittävimmät hakusanat kirjallisuuden hakua varten ovat olleet ”digitalization”, ”digitalization challenges”, ”technology acceptance”, ”educational technology” ja ”digital learning”. Lähdemateriaali on suurimmilta osin kerätty merkittävimmistä tietojärjestelmätieteen julkaisuista, kuten MIS Quarterly, Journal of Management Information Systems, The Journal of Strategic Information Systems, ja Journal of the Association for Information Systems. Alaluvussa 4.1. tarkastellaan digitalisaatioprosessin alun haasteita käyttäjän näkökulmasta, eli muutoksen hyväksymiseen liittyviä haasteita. Alaluvussa 4.2 tarkastellaan digitaalisten työkalujen käyttöönottoon liittyviä haasteita, ja lopulta alaluvussa 4.3 tarkastellaan digitaalisten työkalujen itseohjautuvan käytön haasteita.

4.1 Digitalisaatioprosessi ja muutoksen hyväksyminen

Digitalisaatioprosessi alkaa käyttäjän näkökulmasta muutoksen vastaanottamisella ja siihen tottumisella. Nämä tekijät muodostavat käynnistyvän muutoksen hyväksymisen osaksi toimintaympäristöä. Digitalisaatioprosessiin suhtautumisen ja sen tuomien muutosten hyväksymisen haasteita tarkastellessa tulee tuntea tekijät, jotka vaikuttavat käyttäjän teknologian hyväksymiseen ja sen käyttöön jatkossa. Digitalisaatioprosessin ja muutoksen hyväksymisen haasteita käyttäjän näkökulmasta ovat muutosvastarinta ja yleensä muutosvastarintaan liitettävä kielteinen suhtautuminen digitalisaation aiheuttamaan toimintaympäristön muutokseen.

Jos tarkastellaan haasteita, jotka sijoittuvat Schwarz ym. (2014) sekä Schwarz ja Chinin (2007) käyttäjän teknologian hyväksymismallin alkuun, eli

tutkielman tapauksessa digitalisaatioprosessin alkuun, on merkittävää tarkastella muutokseen sopeutumista ja siitä aiheutuvia haasteita. Digitalisaatio on lähtökohtaisesti toimintaympäristön muutos, jonka käyttäjä voi kokea haasteelliseksi useista syistä. Toimintaympäristön muuttuessa käyttäjän tulee kyetä sopeutumaan muutoksen tuomiin uusiin toimintatapoihin ja vaatimuksiin, muokata omia toimintatapojaan ja mahdollisesti luopua kokoaan tietyistä itselleen kehittämistään toimintatavoista. Merkittävä syy, joka aiheuttaa haasteita käyttäjän näkökulmasta etenkin digitalisaation alkuvaiheissa, on muutosvastarinta.

Nimensä mukaisesti muutosvastarinnalla tarkoitetaan muutoksen vastustamista. Lin, Huang ja Chiang (2018) esittävät muutosvastarinnan olevan etenkin uuden teknologian käyttöönottoon rinnastettava ilmiö, jossa tuleva käyttäjä vastustaa käyttöönottoa. Käyttöönoton vastustamiseen johtavia syitä ovat esimerkiksi sosiaalisen toimintaympäristön muutos ja siihen liittyvät tekniset muutokset. Sosiaalisen toimintaympäristön muutos johtuu teknologian lisäämisestä toimintoihin, jotka muuttavat myös aiempia toimintatapoja. Tekniset muutokset johtuvat teknologian muuttamien toimintatapojen muuttumisesta osittain tai kokonaan teknologiavälitteisiksi. (Lin ym., 2018.) Käyttäjä voi siis vastustaa muutosta, sillä digitalisaatioprosessi muuttaa hänelle tuttua toimintaympäristöä ja sen loogisia toimintatapoja.

Muutosvastarinnan ilmeneminen johtuu usein inhimillisistä tekijöistä, kuten asenteista. Laumer ym. (2016) toteavat muutosvastarinnasta, että ihmisellä on muutoksen vastustamiseen usein luonnollinen taipumus. Laumer ym. (2016) tutkimuksessa on hyödynnetty Oreg (2003), Bhattacherjee ja Hikmet (2007) sekä Kim ja Kankanhallin (2009) näkemyksiä muutosvastarinnasta. Näiden tutkimusten mukaisesti Laumer ym. (2016) määrittelevät muutosvastarinnan koostuvan kolmesta eri tekijästä. Muutosvastarinta muodostuu käyttäjän vastustavasta käytöksestä, muutoksen vastustamisesta sekä käyttäjän omasta taipumuksesta vastustaa muutoksia. Käyttäjän vastustavalla käytöksellä tarkoitetaan joko aktiivista tai passiivista käytöstä, jolla pyritään hidastamaan muutoksen toteutumista ja käyttöönottoa käyttäjätasolla. Muutoksen vastustamisella tarkoitetaan käyttäjän negatiivista käsitystä muutoksesta, joka vaikuttaa muutokseen sopeutumiseen. Käyttäjän taipumuksella vastustaa muutoksia tarkoitetaan puolestaan aiemmin mainittua ihmisen luonnollista taipumusta vastustaa toimintaympäristön muutoksia.

Muutosvastarinnan rinnastaminen digitalisaatioprosessiin ja muutoksen hyväksymiseen on merkittävää etenkin, kun tarkastellaan muutosvastarinnan aiheuttamia haasteita digitalisaatioprosessin toteutumiseen. Laumer ym. (2016) toteavat, että käyttäjät, joilla on suurempi taipumus vastustaa muutoksia, kokevat muutosvastarintaa todennäköisemmin. Tällaiset käyttäjät vastustavat etenkin uutta teknologiaa ja siihen liittyviä toimintaympäristön muutoksia. Laumer ym. (2016) toteavat myös, että muutosvastarinta ei ole välttämättä lähtökohtaisesti ilmiö, joka johtuisi uuden teknologian heikkoudesta. Muutosvastarintaa ilmenee lähtökohtaisesti siksi, että käyttäjillä voi olla luontainen taipumus toimia vastahakoisesti uusia toimintatapoja kohtaan. Tämä havainto on merkittä-

vä etenkin, kun tarkastellaan käyttäjien näkökulmaa ja heidän suhtautumistansa digitalisaatioprosessiin.

Digitalisaatioprosessin kannalta muutoksen hyväksymisen haasteet aiheuttavat esimerkiksi digitaalisten laitteiden käytön vastustamista organisaation toiminnassa. Lisäksi jo pelkkä digitalisaatio voi aiheuttaa käyttäjissä negatiivisen reaktion, joka prosessin jatkon kannalta vaikeuttaa digitaalisten laitteiden käyttöönottoa ja käytön hallintaa. Erilaisia syitä digitaalisten laitteiden käytön vastustamiselle on listattu Lapointe ja Beaudryn (2014) mukaan. Lapointen ja Beaudryn (2014) muutosvastarinnan kolme ulottuvuutta kuvaavat syitä, jotka vaikuttavat lopulta käyttäjän haluttomuuteen käyttää digitaalisia laitteita toimintaympäristössään. Muutosvastarinnan ulottuvuudet ovat tunteet, kognitiiviset tekijät ja käyttäjän asenteet. Negatiiviset tunteet, kuten pelko tai ahdistus, kognitiiviset tekijät, kuten käyttäjän taidot oppia uuden teknologian käyttö, tai käyttäjän asenteet, kuten taipumus muutoksen vastustamiseen, aiheuttavat erilaisia käytöksellisiä haasteita digitalisaatioprosessin toteuttamiselle. Tällaisia ovat muun muassa digitaalisen toiminnon väärinkäyttö tai tahallinen sabotointi. (Lapointe & Beaudry, 2014.) Käytännössä siis käyttäjät, jotka esimerkiksi kokevat digitalisaation aiheuttavan ahdistusta, ovat tottumattomia teknologian käyttöön tai omistavat luontaisen taipumuksen vastustaa muutosta, vastustavat digitaalisten laitteiden käyttöä todennäköisemmin.

Muutosvastarinnan taustoihin ja syntymiseen liittyy myös niin sanottu psykologisen sopimusrikkomuksen ilmiö (Lin ym., 2018). Psykologisella sopimusrikkomuksella tarkoitetaan tilanteita, joissa jonkin organisaation tai yhteisön jäsen kokee hänen olettamiensa velvoitteiden rikkoutumiseen organisaation tai yhteisön tasolla. Organisaatio voi esimerkiksi olettaa sen jäsenten noudattavan tiettyjä velvoitteita, mutta jäsen voi usein tehdä vain olettamuksia, joiden mukaan hän voi uskomusten tasolla velvoittaa organisaatiota toimimaan tietyllä tavalla. Voidaan siis sanoa, että digitalisaatioprosessin kannalta käyttäjä voi pettyä organisaation tai yhteisön digitalisaatioon, jos käyttäjä ei ollut olettanut, että se tulisi muuttamaan merkittävästi käyttäjän omia tapoja työskennellä. Lin ym. (2018) toteavat, että psykologinen sopimusrikkomus on merkittävässä roolissa muutosvastarinnan esiintymisessä. Henkilöt, jotka kokevat organisaation digitalisaation yllättävän heidän olettamuksensa organisaatiosta, eivät todennäköisemmin ole valmiita toimimaan uusien toimintatapojen mukaisesti. Tämä johtaa lopulta muutosvastarintaan.

Käytännössä muutosvastarinnan aiheuttamia haasteita digitalisaatioprosessille ovat siis digitalisaation tuomien toimintaympäristön muutosten vastustaminen, ja kyvyttömyys sopeutua muutoksen tuomiin uusiin toimintaympäristön vaatimuksiin. Mikäli digitalisaatioprosessin tuomia muutoksia vastustetaan, digitaalisten laitteiden ja tuotteiden käyttöönotto voi hidastua organisaatiossa. Lisäksi jos käyttäjä ei ole valmis sopeutumaan digitalisaation tuomiin muutoksiin, käyttäjän toiminta organisaatiossa voi heikentyä. (Laumer ym., 2016; Lin ym., 2018).

4.1.1 Opiskelija ja muutoksen hyväksyminen

Muutoksen hyväksymisen haasteita lukiokoulutuksessa on mahdollisesti vaikeus hyväksyä digitaaliset oppimisympäristöt ja -järjestelmät osaksi opiskelua. Muutosvastarintaa voi myös esiintyä opiskelijoiden keskuudessa eri tavoin, vaikka ilmiö liitetään usein työelämään.

Uuden teknologian hyväksymisen kannalta Zhang (2010) esittelee oppimisympäristöissä esiintyvät muutoksen hyväksymisen haasteet ja muutosvastarinnan pohjautuvan teknologian hyväksymisen malliin. Opiskelijan näkökulmasta ennakkokäsitys digitaalisista oppimisympäristöistä voi joko edistää tai aiheuttaa haasteita muutoksen hyväksymiselle. Ennakkokäsityksen pohjalta opiskelija arvioi järjestelmän mahdollista hyödyllisyyttä oppimisen tukena, ja mikäli ennakkokäsitys on negatiivinen, muutoksen hyväksyminen voi olla vaikeampaa. (Zhang, 2010.) Väitettä tukee myös Schwarz ym. (2014) esittämät vastaanottamisen ja ajatukseen tottumisen vaiheet uuden teknologian hyväksymisessä. Opiskelijan ensireaktio oppimisympäristön digitalisaatiosta ja uusista digitaalisista työkaluista voi vaikuttaa myös jatkossa opiskelijan kokemukseen esimerkiksi teknologian helppokäyttöisyydestä, hyödyllisyydestä, sekä sen arvosta opiskelun tehostajana. Mikäli ensireaktio tai ennakkokäsitys on negatiivinen, myös kokemus oppimisympäristön digitalisaatiota kohtaan voidaan kokea vastustusta.

Opiskelijan ennakkokäsitys esimerkiksi uudesta digitalisesta oppimisympäristöstä voi siis vaikuttaa jatkossa opiskelijan halukkuuteen käyttää teknologiaa oppimisen tukena. Gao ja Deng (2012) mukaan opiskelijan ennakkokäsitykset riippuvat etenkin siitä, kuinka paljon he saavat ennakkotietoa tulevasta muutoksesta ja digitaalisesta oppimisympäristöstä. Mitä enemmän tietoa on tarjolla ja mitä enemmän opiskelija voi ennalta perehtyä uuteen digitaaliseen työkaluun, sitä todennäköisemmin opiskelija on myös halukas käyttämään sitä. Jos puolestaan tietoutta ei ole etukäteen tarjolla, muutos voi esiintyä epäselvänä ja tästä syystä myös heikentää opiskelijan ennakkokäsitystä ja aikomusta käyttää työkalua. (Gao & Deng, 2012.) Opiskelija voi siis kokea oppimisympäristön digitalisaation negatiivisena, mikäli digitalisaatioprosessia ja sen syitä ei ole perusteltu riittävästi. Lin ym. (2018) esittävät, että muutosvastarintaa ja muutosvastaisuutta voi esiintyä, kun toimintaympäristön loogiset toimintatavat muuttuvat. Mikäli oppimisympäristön digitalisaatiota ei ole perusteltu, opiskelija voi kokea, että oppimisympäristön loogiset toimintatavat muuttuvat. Tämä voi johtaa lopulta muutoksen vastustamiseen.

Oppimisympäristön digitalisaatiosta saadun ennakkokäsityksen lisäksi, opiskelijan muutoksen hyväksymiseen ja sen haasteisiin liittyy myös muita tekijöitä. Seprilia, Handayani ja Pinem (2017) esittävät, että opiskelijan näkökulmasta tärkeimmät teknologisen muutoksen hyväksymiseen vaikuttavat tekijät ovat koetun ennakkokäsityksen lisäksi teknologiasta koettu arvo, oletettu käytön oma-aloitteisuudessa onnistuminen, koettu helppokäyttöisyys ja miellyttävyys ja oppilaitoksen tarjoama tuki teknologian käyttöön. Opiskelijan muutoksen hyväksymiseen liittyvien haasteiden ehkäisemisen kannalta olisi siis erittäin

tärkeää, että opiskelija kokisi uuden digitaalisen oppimisympäristön hyödylliseksi ja helppokäyttöiseksi, sekä, että opiskelija saisi oppilaitoksen tuen digitaalisten työkalujen käyttöön digitalisaatioprosessin aikana.

Zhang (2010) mainitsee lisäksi, että opiskelijoiden kannalta olisi tärkeää huomioida kokonaiskuva, eli oppimisympäristön digitalisaation kannalta ei tule keskittyä pelkästään digitalisoituviin työkaluihin ja toimintatapoihin. Lisäksi tulisi huomioida organisatoriset, pedagogiset ja yksilölliset tekijät, jotta digitaalisilla oppimisympäristöillä voitaisiin saavuttaa niiden oppimista tukevat tavoitteet. Mikäli kaikilla osa-alueilla muutos voidaan suunnitella ja perustella kattavasti, muutoksen hyväksyminen on todennäköisesti helpompaa myös opiskelijalle. (Zhang, 2010.)

Digitalisoituvaan oppimisympäristöön liittyvät negatiiviset ennakkokäsitykset ja esimerkiksi opiskelijan aiemmat negatiiviset kokemukset teknologiasta voivat lopulta aiheuttaa myös muutosvastarintaa. Opiskelijoiden muutosvastarinnan kannalta Oreg (2003) mainitsee, että muutosvastarinnan kehittymiseen vaikuttavat merkittävästi erilaiset persoonallisuustekijät. Opiskelijat, jotka ovat vähemmän avoimia muutokselle, pyrkivät välttämään riskejä ja ovat neuroottisempia, kokevat todennäköisemmin muutoksen negatiiviseksi ja alkavat vastustaa sitä. Muutosvastarintaa esiintyy myös todennäköisemmin näillä opiskelijoilla, sillä he keskittyvät usein vain muutoksen käynnistymisen aiheuttamiin haasteisiin esimerkiksi omien toimintatapojen muuttamisessa. Mikäli siis opiskelija kokee, että muutoksen aiheuttamat haasteet ja haitat ovat suurempia kuin lopulta käyttöönotetun digitaalisen oppimisympäristön hyödyt, muutosvastarintaa voi esiintyä jo digitalisaatioprosessia käynnistettäessä. (Oreg, 2003.) Kuten myös Laumer ym. (2016) osoittavat, käyttäjän taipumus vastustaa muutoksia aiheuttaa todennäköisemmin muutosvastarintaa.

Opiskelijan näkökulmasta muutoksen hyväksymisen haasteet liittyvät siis ennen kaikkea riittävän esitiedon saamiseen digitalisoituvasta oppimisympäristöstä, ja tämän vaikutuksista niin opiskeluarkeen kuin yksilöllisiin tavoitteisiinkin. Muutosvastarinnan kannalta erityisesti opiskelijan persoonallisuustekijät voivat aiheuttaa opiskelijan negatiivisen suhtautumisen muutokseen. Suomalaisen lukiokoulutuksen kannalta voi olla mahdollista, että muutoksen hyväksymiseen liittyviä haasteita koetaan enemmän niiden opiskelijoiden keskuudessa, joiden peruskoulut ovat suosineet enemmän perinteisiä menetelmiä. Tällöin opiskelijat voivat esimerkiksi kokea siirtymisen digitalisoituneeseen lukioympäristöön haasteena, sillä opiskelun tavat tulevat muuttumaan digitalisaation vuoksi merkittävästi. Tällöin voisi olla hyödyllistä panostaa lukioon siirtyvien opiskelijoiden perehdyttämiseen digitalisoituneesta lukioympäristöstä, jo ennen varsinaisten lukio-opintojen alkamista.

4.2 Digitaalisten työkalujen käyttöönotto

Kun digitalisaatioprosessi on käynnistynyt konkreettisesti, digitalisaatio lisää toimintaympäristöön digitaalisia resursseja, laitteita ja toimintatapoja. Digitali-

saation luomien organisatoristen rakenteiden muuttuessa myös käyttäjien roolit ja taidot tulevat muuttumaan, sillä toimintoja suoritetaan yhä enemmän digitaalisesti (Vial, 2019.) Käyttäjän näkökulmasta digitalisaatioprosessi konkretisoituu siis uusien digitaalisten työkalujen käyttöönotolla, ja niiden toimintaympäristöön lisäämän arvon arvioinnilla. Käyttäjän tulee esimerkiksi opetella digitaalisten työkalujen käyttöä, jotta suoriutuminen toimintaympäristössä olisi mahdollista. Käyttäjän näkökulmasta digitaalisten työkalujen käyttöönottoon liittyy haasteita, jotka painottuvat etenkin digitaalisten työkalujen käytön opetteluun. Keskeisimmät haasteet digitaalisten työkalujen käytön harjoittelussa ja siinä onnistumisessa ovat käyttäjän tottumattomuus käyttää teknologiaa sekä harjoittelun aikana koetut negatiiviset tunnereaktiot.

Käyttäjän uuden teknologian hyväksymisen mallin mukaisesti teknologian kokeilun ja käytön myötä saatu kokemus sekä koettu arvo vaikuttavat myös jatkossa käyttäjän aikomukseen käyttää teknologiaa (Schwarz ym., 2014; Schwarz & Chin, 2007). Digitalisaation tuoman uuden teknologian käytön harjoittelua voidaan tarkastella kyseisen mallin avulla, sillä digitalisaatioprosessi tuo fyysisesti käyttäjälle uusia laitteita ja työkaluja, joiden käyttöön tulisi perehtyä. Käyttäjä voi kokea käytön harjoitteluun liittyen useita haasteita, jotka voivat myös vaikuttaa negatiivisesti teknologiasta koettuun arvoon toimintaympäristössä. Mallin mukaisesti muutoksen, eli digitalisaation lisäämän arvon arviointi, ja siitä johtuviin vaatimuksiin taipuminen toimivat käyttäjän näkökulmasta pohjana sille, kuinka avoimesti tämä ottaa vastaan laitteiden käytön harjoittelun. Haasteelliseksi nämä vaiheet digitalisaatioprosessin konkretisoitumisessa tekee käyttäjän alun peräinen suhtautuminen digitalisaation aiheuttamaan muutokseen. Mikäli vastaanotto on negatiivinen ja muutosta vastustava, myös käyttöönotto ja käytön harjoittelu voi olla käyttäjälle haastavaa. (Schwarz ym., 2014; Schwarz & Chin, 2007.)

Konkreettisesti uuden teknologian käytön harjoitteluun ja sen tehokkuuteen vaikuttavat käyttäjän erilaiset taustat ja ominaisuudet. Mariani, Curcuruto ja Gaetani (2013) esittävät käytön harjoittelun tehokkuuteen vaikuttavan käyttäjän näkökulmasta etenkin käyttäjän ikä, kokemus ja vapaaehtoisuus käyttää teknologiaa. Toimintaympäristön näkökulmasta teknologian käytön harjoitteluun vaikuttaa etenkin teknologian käyttöönottoon ja harjoitteluun tarkoitettu koulutus. Yhdessä käyttäjän ominaisuudet ja toimintaympäristön tarjoama koulutus antavat käyttäjälle pohjan, jonka perusteella käyttäjä oppii teknologian käytön. (Mariani ym., 2013.)

Digitaalisten työkalujen käytön harjoitteluun haasteita aiheuttaa kuitenkin etenkin käyttäjän tottumattomuus käyttää teknologiaa. Mariani ym. (2013) lisäävät, että tottumattomuus käyttää digitaalisia laitteita ja työkaluja on yhteydessä käyttäjän kokemukseen teknologian vaikeakäyttöisyydestä. Myös Satchell ja Dourish (2009) mainitsevat, että aiempi tottumattomuus teknologian käyttöön voi aiheuttaa digitaalisten työkalujen harjoittelun kannalta esimerkiksi huolta käyttäjälle, kun käyttäjä ei tunne järjestelmien käyttölogiikkaa tai lainalaisuuksia. Tällä tavoin vähäinen teknologian käyttö esimerkiksi arjessa voi

hankaloittaa uuden teknologian käytön harjoittelua ja oppimista. Haasteita voi esiintyä muun muassa työympäristössä.

On siis mahdollista, että käyttäjän tottumattomuus käyttää teknologiaa ja digitaalisia laitteita, aiheuttaa haasteita uuden teknologian käytön harjoitteluun. Selwynin (2003) mukaan teknologian käytön tottumattomuutta voi selittää useilla eri tekijöillä, kuten taloudellisesti, ideologisesti, kulttuurillisesti tai tunnereaktioiden kautta. Taloudelliset tekijät voivat hankaloittaa laitteiden hankintaa esimerkiksi vapaa-ajan käyttöön. Ideologiset syyt olla käyttämättä teknologiaa voivat johtua esimerkiksi käyttäjän halusta jatkaa perinteisempien toimintatapojen ylläpitoa useilla elämän osa-alueilla. Kulttuurilliset syyt, jotka vaikuttavat teknologian käytön tottumattomuuteen ovat muun muassa muiden ihmisten teknologian käytön yleisyys. Mikäli esimerkiksi lähipiirissä ei suosita teknologian käyttöä, se voi vaikuttaa myös omaan halukkuuteen ja valmiuteen uuden teknologian käytössä. Tunnereaktioiden osalta etenkin teknologiaan kohdistuvan pelon katsotaan vaikuttavan teknologian käyttöön. Teknopelko määritellään tarkoittamaan yksilön negatiivista käsitystä teknologiasta, jonka perusteella käyttäjä uskottelee, että teknologian käyttö ei ole turvallista tai hyödyllistä. (Selwyn, 2003.)

Käyttäjän tottumattomuus teknologian käyttöön voi aiheuttaa myös digitaalisten työkalujen käytön harjoittelun aikana negatiivisia tunnereaktioita. Erilaiset teknologian käytön tottumattomuudesta johtuvat negatiiviset tunnereaktiot ovatkin käyttäjän näkökulmasta digitaalisten työkalujen sujuvan harjoitteluprosessin haaste. Lapointe ja Beaudry (2014) esittävät, että tunteet vaikuttavat uuden teknologian vastaanottoon ja hyväksymiseen. Mitä negatiivisemmin uuteen teknologiaan ja sen harjoitteluun suhtaudutaan, sitä haastavampaa harjoittelusta voi tulla. Käyttäjän tunnereaktiot ja käytös harjoittelua kohtaan, kuten sitoutuneisuus, kieltäminen tai ristiriitaisuus, vaikuttavat lopulta käyttäjän kokemukseen käytön harjoittelusta ja teknologian käytöstä jatkossa. (Lapointe & Beaudry, 2014.) Myös käyttäjän kokema teknologiasta saatava arvo ja halukkuus käyttää teknologiaa jatkossa vähenee, mikäli uuden teknologian käytön harjoittelu koetaan negatiivisena (Schwarz ym., 2014).

Käyttäjän tunnevaltainen toiminta digitaalisten työkalujen käytön harjoittelun aikana vaikuttaa harjoittelun tehokkuuteen monin tavoin. Benamati ja Lederer (2001) nostavat esille, että esimerkiksi uuden teknologian käytön harjoittelu itseohjautuvasti voidaan kokea turhauttavana. Tähän vaikuttavat esimerkiksi käyttötarkoitusten tai ominaisuuksien selvittäminen käyttöoppaista, vaikka todellisuudessa tukea harjoitteluun kaivattaisiin enemmän opetuksen tai valmennuksen kautta. Myös Darban ja Polites (2016) esittävät, että käyttäjän tunnevaltainen toiminta vaikuttaa merkittävästi käyttäjän havaintoihin ja reaktioihin teknologian käytön harjoittelussa. Käytön harjoittelun yhteydessä syntyvät tunteet ja tunnereaktiot johtuvat käyttäjän tottumien toimintatapojen muutoksesta, joita uuden teknologian harjoittelulla rikotaan ja muutetaan. Käyttäjälle haasteelliseksi tai vaikeaksi osoittautuneen käytön harjoittelun yhteydessä etenkin negatiiviset tunteet aiheuttavat haasteita käytön harjoittelun kannalta. Suuttumuksen tunteet voivat aiheutua alun perin jo digitalisaatiopro-

sessin käynnistymisen aiheuttamasta muutosvastarinnasta, mutta suuttumus aiheuttaa turhautumista myös teknologian käyttöä kohtaan. (Darban & Polites, 2016.)

Turhautuneisuus ja muut negatiiviset tunnereaktiot voivat olla vahvasti läsnä uuden teknologian käytön harjoittelussa. Harjoittelun kokeminen haasteelliseksi voi itsessään aiheuttaa erilaisia tunnereaktioita, jotka myös osaltaan vaikuttavat käytön oppimiseen. Lopulta käyttäjän kokemat negatiiviset tunteet harjoittelua kohtaan voivat aiheuttaa haasteita motivaatioon digitaalisten työkalujen käytön oppimista kohtaan. Tällöin teknologian käytöstä saatava hyöty ei täysin toteudu käyttäjän kohdalla. Toisaalta Darban ja Polites (2016) toteavat, että negatiiviset tunteet, kuten suuttumus, voivat myös lopulta auttaa käyttäjää sopeutumaan uuden teknologian käyttöön, sillä suuttumus voi edesauttaa emotionaalisen tuen hakemista muilta digitalisoituneen toimintaympäristön jäseniltä.

Käytännössä käytön harjoittelusta heräävät käyttäjän tunnereaktiot määrittelevät siis laajasti sitä, miten käyttäjä kokee teknologian ja sen käytön oman toimintansa tukena. Mikäli harjoitteluun liittyy paljon negatiivisia tunnereaktioita, käyttäjä voi kokea, että teknologia ei ole helppokäyttöistä tai hyödyllistä. Schwarz ym. (2014) toteavat, että käyttäjän uuden teknologian omaksumista voi tarkastella teknologian kokeilun myötä koetun arvon avulla. Käyttäjän teknologian käyttö ja suoriutuminen riippuu kuitenkin ensisijaisesti käyttäjän aikomuksista käyttää teknologiaa, eli esimerkiksi negatiivinen tunnereaktio voi estää tehokkaan harjoittelu- ja käyttökokemuksen toteutumisen. Schwarz ym. (2014) lisäävät myös, että käyttäjän kokema uuden teknologian hyödyllisyys on merkittävässä roolissa, kun ajatellaan teknologian jatkuvaa käyttöä. Käyttäjän tulee siis voida kokea jo harjoittelun aikana, että teknologiasta on toimintaympäristössä toimimiselle selkeitä etuja.

4.2.1 Opiskelija ja digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto

Digitaalisten työkalujen, oppimisympäristöjen ja -järjestelmien käyttöönottoon liittyviä haasteita opiskelijan näkökulmasta voivat olla esimerkiksi opiskelijan digitaalisten työkalujen käyttöön saaman koulutuksen heikkous ja oppimisprosessin aiheuttamat tunnereaktiot.

Digitaalisen oppimisympäristön käyttöönottoon ja käytön harjoittelun tehokkuuteen voi myös opiskelijan näkökulmasta vaikuttaa opiskelijan tottumattomuus käyttää teknologiaa. Mariani ym. (2013) mainitsevat, että teknologian käytön harjoitteluun tarkoitettu koulutus yhdessä käyttäjän ominaisuuksien kanssa mahdollistavat teknologian käytön oppimisen. Mikäli opiskelija ei ole tottunut käyttämään teknologiaa oppimisen tukena, toimintaympäristön eli oppilaitoksen tarjoaman koulutuksen merkitys korostuu. Tästä syystä digitaalisten oppimisympäristöjen kannalta käytön harjoitteluun saatu koulutus ja tuki vaikuttavat merkittävästi opiskelijan näkökulmasta käyttöönoton onnistumiseen.

Kuten myös Mariani ym. (2013) toteavat, uuden teknologian käytön harjoitteluun vaikuttaa yhtenä tekijänä harjoitteluun tarkoitettu koulutus. Myös Piccoli ym. (2001) mukaan digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönoton kannalta opiskelijan saama koulutus digitaalisten työkalujen käyttöön on merkittävä osa onnistunutta käytön harjoittelua. Uuden oppimisympäristön käyttö voi aiheuttaa epävarmuutta, joka myös voi heikentää opiskelijan oppimisprosessia. Mitä nopeammin opiskelija oppii käyttämään digitaalista oppimisympäristöä, sitä tehokkaammin myös käytön epävarmuus poistuu ja oppimisprosessi vahvistuu. Jos opiskelija saa riittävän koulutuksen työkalujen käyttöön, työkalujen itseohjautuva käyttö on todennäköisesti sujuvampaa ja miellyttävämpää. Jos opiskelija puolestaan kokee, että koulutus ei ole ollut riittävä, itseohjautuvaan käyttöön voi liittyä negatiivisuutta ja esimerkiksi itseluottamuksen puutetta liittyen työkalujen onnistuneeseen käyttöön jatkossa. (Piccoli ym., 2001.) Harjoitteluun ja digitaalisiin oppimisympäristöihin liitettävät negatiiviset tunnereaktiot voivat puolestaan jatkossa aiheuttaa haasteita teknologian käytön hallintaan itseohjautuvasti.

Digitaalisten oppimisympäristöjen koulutuksen kannalta Snoddy Jr. ja Novick (2004) lisäävät, että oppilaitoksen tarjoama koulutus tulee olla jatkuvaa. Jatkuvalla koulutuksella ja tuella voidaan mahdollistaa, että teknologian käyttöön tottumattomammat opiskelijat eivät jää ilman tukea käytön harjoittelun aikana tai sen jälkeen. Mikäli koulutus on lyhytaikainen, eikä käytön tukea ole tarjolla jatkossa, opiskelija voi menettää jo oppimiaan taitoja. Tämä puolestaan aiheuttaa haasteita työkalujen itseohjautuvaan käyttöön. (Snoddy Jr. & Novick, 2004.) Opiskelijan näkökulmasta on siis merkittävää, että digitaalisten työkalujen käyttöön on tarjolla sekä kattava koulutus että käytön tukea aina tarvittaessa.

Lisäksi myös opiskelijan näkökulmasta, digitaalisen oppimisympäristön ja digitaalisten työkalujen oppimisprosessiin voi liittyä erilaisia tunnereaktioita. Kuten Darban ja Polites (2016) toteavat, negatiiviset tunnereaktiot uuden teknologian käytön opettelussa voivat heikentää oppimistuloksia. Kort, Reilly ja Picardin (2001) artikkelissa pohjustetaan oppimistilanteiden aiheuttamia tunnereaktioita Golemanin (1995) määritelmällä. Goleman (1995) toteaa artikkelissa, että negatiiviset tunnereaktiot, kuten pelko ja ärtymys vaikeuttavat oppimista, sillä tällaisten tunnereaktioiden vallassa ihminen ei ole kykeneväinen käsittelemään saamaansa informaatiota tehokkaasti. Valmiiksi negatiivisia tunteita kokeva opiskelija kokee siis mahdollisesti haasteita digitaalisten työkalujen harjoittelun kannalta, sillä kielteisten tunteiden negatiivinen vaikutus mahdollisesti konkretisoituu oppimistulosten heikkoutena. Toisaalta itse oppimistilanteessa voi herätä negatiivisia tunnereaktioita, jotka vaikuttavat myöhemmin tehokkaaseen oppimiseen. (Kort ym., 2001.) On siis mahdollista, että opiskelijan kokemat negatiiviset tunnereaktiot, joko alun perin johtuen digitalisaation aiheuttamasta muutosvastarinnasta tai käytön harjoittelun aikana koetuista haasteista, johtavat lopulta opiskelijan heikentyneeseen mielenkiintoon hyödyntää digitaalista oppimisympäristöä oppimisen tukena.

Opiskelijan näkökulmasta digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönoton haasteet liittyvät oppilaitoksen tarjoaman koulutuksen heikkouteen ja erilaisiin negatiivisiin tunnereaktioihin harjoittelun aikana. Suomalaisen lukiokoulutukseen verrattaessa voi olla mahdollista, että ne opiskelijat, jotka siirtyvät perinteisemmästä peruskoulusta digitalisoituneeseen lukioon, tarvitsevat enemmän tukea digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöön. Tällöin tuen ja koulutuksen tulisi olla niin kattavaa ja huomioivaa, että opiskelijat eivät kokisi turhautumista ja ahdistusta harjoitellessaan oppimisympäristöjen käyttämistä oppimisen tukena.

4.3 Digitaalisten työkalujen hallinta

Digitaalisten työkalujen itseohjautuvalla hallinnalla tarkoitetaan käyttäjän omatoimista työkalujen hallintaa ja jatkuvaa käyttöä toiminnan tukena. Uuden teknologian hyväksymismallin viimeiset vaiheet, eli vaatimuksiin taipuminen ja muutokselle alistuminen, ajoittuvat digitaalisten työkalujen itseohjautuvaan käyttöön. Tällöin käyttäjä on taipunut digitalisaation tuomiin muutoksiin esimerkiksi omissa toimintatavoissaan ja pystyy toimimaan muuttuneessa toimintaympäristössä (Schwarz ym., 2014; Schwarz & Chin, 2007). Digitaalisten työkalujen hallintaan liittyy kuitenkin käyttäjän näkökulmasta haasteita, jotka ovat käyttäjän aiempi tottumattomuus digitaalisten työkalujen käyttöön, käyttäjän omat ominaisuudet ja rajoitukset, jotka vaikuttavat työkalujen käyttöön, sekä käyttöön liittyvät erilaiset negatiiviset tunnetilat, kuten teknostressi.

Käyttäjän aiempi tottuneisuus käyttää digitaalisia työkaluja voi vaikuttaa lopulta siihen, millaisia haasteita käyttäjä kohtaa digitaalisten työkalujen itseohjautuvassa käytössä. Itseohjautuvalla käytöllä tarkoitetaan digitaalisten työkalujen omatoimista käyttönä osana toimintaympäristöä ja sen loogisia toimintatapoja. Deng, Turner, Gehling ja Prince (2010) esittelevät teknologian käyttöön vaikuttavia tekijöitä käyttäjän näkökulmasta. Uuden teknologian käytöstä koettu laaja-alainen hyödyllisyys vaikuttaa etenkin käyttäjän kokemaan tyytyväisyyteen. Koetun tyytyväisyyden kautta käyttäjän aikomukset käyttää teknologiaa jatkossakin kasvavat. Teknologian laaja-alaisella hyödyllisyydellä tarkoitetaan esimerkiksi sen soveltumista loogisesti useisiin eri käyttötarkoituksiin. (Deng ym., 2010.) Kuten myös Schwarz ym., (2014) mainitsevat, myönteiset teknologian käyttökokemukset vaikuttavat positiivisesti sekä teknologian omaksumiseen että sen käyttöön jatkuvuuden kannalta.

Kuten Selwyn (2003) mainitsee, useat tekijät vaikuttavat teknologian käytön tottumattomuuden taustalla. Tällaisia voivat olla esimerkiksi käyttäjän taloudelliset tai ideologiset tekijät. Satchell ja Dourish (2009) lisäävät, että käyttäjän omasta valinnasta johtuva teknologian käytön vähäisyys ja siihen tottumattomuus ovat yleinen tekijä, kun tarkastellaan uuden teknologian käyttöönottoa ja jatkuvaa käyttöä. Mikäli käyttäjä ei ole tottunut teknologian käyttöön, sen omaksuminen ja jatkuva käyttö voi olla heikompaa kuin teknologiaan tottuneimmilla käyttäjillä (Satchell & Dourish, 2009). Voidaan siis todeta, että tekno-

logian käyttöön tottumattomuus voi aiheuttaa vaikeuksia digitaalisten työkalujen tehokkaan harjoitteluvaiheen lisäksi käyttäjän itseohjautuvassa jatkuvassa käytössä.

Toisaalta sujuvaan ja jatkuvaan teknologian käyttöön voi käyttäjän näkökulmasta vaikuttaa merkittävästi myös käyttäjän omat inhimilliset ominaisuudet ja rajoitukset, kuten erilaiset vammat ja oppimisvaikeudet. Paniagua Martín, Colomo Palacios ja García-Crespo (2009) esittelevät tyypillisimmät rajoitteet, jotka voivat vaikuttaa käyttäjän itseohjautuvaan teknologian käyttöön. Motoriset rajoitteet, voivat vaikeuttaa esimerkiksi järjestelmien käyttöä, jos kaikkia toimintoja ei voida suorittaa käyttäjän liikkumista rajoittavien tekijöiden vuoksi. Kuulon rajoitukset voivat vaikuttaa videoiden ja audiovälitteisten toimintojen välittymistä käyttäjälle. Näön rajoitukset voivat puolestaan estää järjestelmän käytön lähes kokonaan, mikäli järjestelmän ulkoasun suunnittelusta ei ole tehty esteetöntä myös näkörajoitteisille henkilöille. (Paniagua Martín ym., 2009.) Korkeamäki ja Nukari (2014) esittelevät lisäksi erilaisten oppimisvaikeuksien merkitystä henkilön itseohjautuvaan toimintaan. Oppimisvaikeudet kuten lukivaikeus, kielelliset erityisvaikeudet, matemaattiset vaikeudet, hahmotukseen liittyvät vaikeudet ja tarkkaavaisuudet vaikeudet voivat myös aiheuttaa haasteita teknologian käytölle. Oppimisvaikeudet ilmenevät erityisesti lukemisen hitautena ja kielellisen ymmärryksen vaikeutena, sekä muistiin ja keskittymiseen liittyvissä haasteissa. (Korkeamäki & Nukari, 2014.) Forgraven (2002) mukaan etenkin lukivaikeudet aiheuttavat ymmärtämisongelmia teknologian käytössä. Jos toimintalogiikan ymmärtämisessä ilmenee ongelmia itseohjautuvassa käytössä, haasteita aiheutuu myös teknologian jatkuvan käytön kannalta. Käyttäjä voi kokea, että teknologia on siinä suhteessa haastavaa käytettäväksi, että teknologiasta koettu arvo vähenee (Schwarz ym., 2014).

Myös aiemmin mainitut käyttäjän kokemat negatiiviset tunnereaktiot voivat vaikuttaa järjestelmän jatkuvaan käyttöön, käytön harjoittelun jo päätyttyä. Merkittävä negatiivinen tunnereaktio jatkuvassa teknologian käytössä on teknostressi, joka aiheuttaa käyttäjän näkökulmasta huomattavan määrän erilaisia käyttöön liittyviä haasteita. Galluch, Grover ja Thatcher (2015) määrittelevät teknostressin tarkoittavan jaksollista stressiä, joka aiheutuu teknologian aiheuttamista keskeytyksistä toimintaympäristössä. Teknostressi voi aiheuttaa esimerkiksi tehokkuuden vähenemistä ja haasteita toiminnoista suoriutumiseen. Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan ja Tun (2008) mukaan teknologian käyttöön liittyvää teknostressiä aiheuttaa jatkuva teknologiavälitteinen yhteys muihin käyttäjiin, niin sanottu multitasking eli moniajo, sekä teknologioiden vaihtuminen ja päivittyminen. Jatkuva teknologiavälitteinen yhteys muihin käyttäjiin aiheuttaa stressiä, sillä se voi esimerkiksi häiritä toimintaympäristön vaatimien tehtävien ja toimintojen tehokasta suorittamista. Toisaalta samankaltaisia haasteita aiheuttaa moniajo, jolloin käyttäjällä on useita eri teknologioita ja laitteita käytössään yhtä aikaa. Tällöin käyttäjä ei välttämättä kykene keskittymään kunnolla yhdenkään niistä käyttöön, sillä niiden kautta saatava informaatiomäärä pakottaa käyttäjän jakamaan huomiotaan useaan eri toimintoon. Myös teknologioiden vaihtuminen ja päivittyminen aiheuttaa teknostressiä ja myös

tätä kautta haasteita teknologian käytölle, sillä käyttäjä joutuu sopeutumaan muutoksiin esimerkiksi opettelemalla teknologian uudet toiminnot tai toimintalogiikat. Tämä voi olla stressaavampaa esimerkiksi niille käyttäjille, jotka kokevat negatiivisia tunnereaktioita myös teknologian ja digitaalisten työkalujen käytön harjoittelun yhteydessä. (Ragu-Nathan ym., 2008.)

Jos teknostressiä tarkastellaan käyttäjän itseohjautuvan teknologian käytön kannalta, se aiheuttaa erilaisia haasteita käyttöön. Tarafdar, Tu ja Ragu-Nathanin (2010) mukaan merkittävin teknostressin aiheuttama seuraus on tyytyväisyyden väheneminen stressiä aiheuttavaa teknologiaa kohtaan. Tyytymättömyys teknologiaa kohtaan puolestaan aiheuttaa teknologian käyttöön liittyviä muita negatiivisia tunnereaktioita ja lopulta myös jatkuvan käytön vähenemistä tai sen loppumista kokonaan. Muita teknostressin aiheuttamia seurauksia ovat Setyadi, Widagdo ja Susanton (2017) mukaan tyytyväisyyden väheneminen teknologian käyttöä kohtaan sekä vaikeus suoriutua teknologian käytöstä. Käytännössä teknostressi aiheuttaa käyttäjän tyytymättömyyttä teknologian käyttöön, ja tyytyväisyyden vähentyessä myös aikomus jatkaa teknologian käyttöä vähenee. Toisaalta käyttäjä voi kokea myös vaikeuksia suoriutua teknologian käytöstä, sillä esimerkiksi moniajo voi vaikeuttaa toimintoihin keskittymistä ja tehtävistä suoriutumista. (Setyadi ym., 2017.)

4.3.1 Opiskelijan digitaalisten oppimisympäristöjen hallinta

Digitaalisten oppimisympäristöjen ja -järjestelmien itseohjautuvaan hallintaan ja oppimiseen liittyviä haasteita opiskelijan näkökulmasta ovat opiskelijan tottumattomuus käyttää teknologiaa, opiskelijan omat rajoitukset teknologian käyttöön, sekä teknologian aiheuttama teknostressi kouluarjessa.

Kuten opiskeluympäristöjen ulkopuolellakin, teknologian käytön tottumattomuudella on vaikutusta sujuvaan itseohjautuvaan teknologian käyttöön. Kun tarkastellaan opiskelijaa digitaalisten oppimisympäristöjen käyttäjä, tulee tunnistaa haasteet, jotka liittyvät teknologian käytön tottumattomuuteen. Kumpulainen (2007, s. 135–141) esittelee opiskelijan persoonallisuustekijöitä, jotka muodostavat tehokkaan digitaalisen oppijan ja digitaalisten oppimisympäristöjen käyttäjän. Tekijöistä merkittävimpänä esille nousee tottunut teknologian käyttäjä. Tottunut teknologian käyttäjä kykenee omatoimiseen ja sujuvaan teknologian käyttöön myös oppimistilanteissa. Omatoimisuus myös tukee itseohjautuvaa teknologian käyttöä. Kyky itsenäiseen ongelmanratkaisuun edesauttaa teknologian käytössä kohdattavien ongelmien ratkaisemista. Uteliaisuus mahdollistaa teknologian hyödyntämistä oppimiseen luovilla tavoilla. Luovuus puolestaan edesauttaa teknologian käyttöä ja oppimista, sillä opiskelija voi muodostaa teknologian avulla itselle parhaiten sopivimman tavan oppia. (Kumpulainen, 2007, s. 135–141.)

Opiskelijan tottumus käyttää teknologiaa voi vaikuttaa sen sujuvaan itseohjautuvaan käyttöön myös oppimistarkoituksissa. Kumpulaisen (2007, s. 135–141) mukaan opiskelijan oma tottuneisuus teknologian käyttöön edesauttaa kaikilla osa-alueilla opiskelijan muodostumista tehokkaaksi digitaaliseksi oppi-

jaksi. Tottumus lisää rohkeutta kokeilla teknologian tarjoamia mahdollisuuksia, mutta myös auttaa tilanteissa, joissa käytön aikana tapahtuu virheitä. Käytännössä tottumattomuus käyttää teknologiaa voi heijastua opiskelijan toimintaan esimerkiksi epävarmuutena hyödyntää teknologiaa oppimisen tukena. Puolestaan Kennedy, Judd, Churchward, Gray ja Krause (2008) mainitsevat, että jonkin teknologian käyttöön liittyvät taidot ja tottuneisuus eivät kuitenkaan välttämättä heijastu suoraan opiskelun tukena käytettävän teknologian onnistuneeseen käyttöön. Oppimiseen liittyvä teknologian käyttö voi olla piirteiltään hyvin erilaista verrattuna esimerkiksi muuhun teknologian käyttöön, johon opiskelija on tottunut. Tästä syystä teknologian käytön tottuneisuus voi osittain auttaa myös digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöä, mutta ei tee siitä välttämättä automaattisesti luontevampaa oppimisen kannalta. (Kennedy ym., 2008.)

Tottumattomuus käyttää teknologiaa voi lopulta näkyä opiskelijan kokemassa digitaalisen oppimisympäristön hyödyllisyydessä ja arvossa. Kuten Deng ym. (2010) sekä Schwarz ym. (2014) mainitsevat, teknologian käytöstä koettu hyödyllisyys ja arvo vaikuttavat myös teknologian käyttöön jatkossa. Teknologian hyödyllisyyden ja arvon käsite sopivat myös opiskelijan näkökulmaan teknologian käytöstä, sillä digitaalisten oppimisympäristöjen tarkoituksena on edistää monipuolista oppimista ja mahdollistaa teknologian käyttöä oppimisen tukena. Mitä laaja-alaisemmin tiettyä digitaalista oppimisympäristöä voi hyödyntää oppimiseen, sitä todennäköisemmin myös opiskelijan kokema hyödyllisyys teknologiasta voi kasvaa. Haasteen hyödyllisyyden ja arvon kokemukselle voi aiheuttaa opiskelijan tottumattomuus käyttää teknologiaa. Käytännössä opiskelijan tottumattomuus voi siis vaikuttaa opiskelijan epävarmuuteen kokeilla ja soveltaa teknologiaa oppimisessa (Kumpulainen, 2007 s. 135), mutta ei välttämättä tee teknologian käytöstä vaikeampaa kuin siihen tottuneilla opiskelijoilla.

Oppimisvaikeudet ja muut rajoitukset aiheuttavat haasteita myös opiskelijoiden teknologian ja digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöön. Oppimisen näkökulmasta opiskelijoiden teknologian käytölle merkittävimpiä haasteita voi aiheuttaa opiskelijan oppimisvaikeudet. Kuten Korkeamäki ja Nukari (2014) mainitsevat, oppimisvaikeuksilla voi olla negatiivinen vaikutus opiskelijan itseohjautuvaan toimintaan. Tämä voi puolestaan näkyä myös digitaalisten oppimisympäristöjen hallinnassa, joita tulisi tehokkaan oppimisen kannalta kyetä käyttämään itseohjautuvasti oppimisen tukena. Heikko teknologian käytön itseohjautuvuus voi puolestaan aiheuttaa haasteita Kumpulaisen (2007, s. 135) esittelemään tehokkaan digitaalisen oppijan käsitteeseen. Mikäli oppimisvaikeudet rajoittavat opiskelijan toimimista itseohjautuvasti, on vaarana, että teknologian käytöstä ei saada lisäarvoa oppimiselle. Toisaalta Forgrave (2002) mainitsee, että teknologialla voidaan myös tukea oppimisvaikeuksista kärsivien opiskelijoiden oppimisprosessia.

Myös teknologian käytöstä aiheutuvat negatiiviset tunnereaktiot voivat aiheuttaa haasteita opiskelijan kokemuksiin digitaalisista oppimisympäristöistä ja niiden käytöstä. Strong ja Neubauer (2001) mainitsevat, että opiskelijat saattavat syyttää itseään, mikäli he kokevat ongelmia teknologian käytössä. Tekno-

logian voidaan olettaa toimivan aina oikein, jolloin virhetilanteissa käyttäjä sortuu syyttämään itseään virheen tekemisestä tai teknologian toimimattomuudesta. Tästä saattaa puolestaan aiheutua turhautumista, joka heijastuu suoraan teknologian ja digitaalisen oppimisympäristön käyttöön. (Strong & Neubauer, 2001.) Turhautumisen ja siitä johtuvan tyytymättömyyden lisäksi opiskelijoiden haasteena voi olla myös teknostressi. Digitaalisen oppimisympäristön käyttö voi aiheuttaa stressiä, joka ilmenee esimerkiksi tyytymättömyytenä käytettävää teknologiaa kohtaan (Ragu-Nathan ym., 2008). Tarafdar ym. (2010) mukaan teknostressin aiheuttamia haasteita voi olla tämän takia tyytyväisyyden väheneminen teknologiaa kohtaan. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi teknologian käytöstä stressaantuneen opiskelijan kyvyttömyyttä hyödyntää teknologiaa oppimisen tukena. On myös mahdollista, että toimintaympäristön teknologiapainotteinen kokonaisuus aiheuttaa opiskelijan teknostressiä, joka puolestaan vähentää kiinnostusta käyttää digitaalisten oppimisympäristöjen mahdollisuuksia oppimisen tukena. Jos opiskelija on esimerkiksi kuormittunut moniajosta, jota tapahtuu opiskeluympäristössä, voi olla mahdollista, että digitaalisen oppimisympäristön tarjoamia mahdollisuuksia halutaan karsia pois oppimistilanteesta.

Opiskelijan näkökulmasta digitaalisten oppimisympäristöjen haasteita ovat siis teknologian käytön vaikeus oman tottumattomuuden takia, omat rajoitukset teknologian käyttöön, kuten oppimisvaikeudet, ja arjessa koettu teknostressi. Suomalaisen lukio-opiskelijan kannalta kyseiset haasteet voivat mahdollisesti näkyä digitaalisten oppimisympäristöjen omatoimisen ja itseohjautuvan käytön vähäisyytenä. Opiskelijat voivat esimerkiksi kokea, että oppimista tukevat järjestelmät eivät todellisuudessa tuo lisäarvoa, vaan tekevät opiskelusta esimerkiksi työläämpää teknologian käytön takia.

4.4 Kirjallisuuden ja teorian yhteenveto

Digitalisaatio on digitaalisen ja teknologiapainotteisen toimintaympäristön mahdollistaja. Digitalisaatioprosessista voidaan saada hyötyä esimerkiksi tehokkuuden, toimintojen automatisoinnin tai niiden uudelleenjärjestelyn kautta. Tutkielman kirjallisuusosiossa on tarkasteltu ennen kaikkea yksilöiden suhtautumistapoja digitalisaatioprosessiin, ja tätä kautta pyritty vastaamaan, mitä haasteita digitalisaatioon liittyy käyttäjän näkökulmasta.

Digitalisaatioprosessin edetessä ja käyttäjien kokemien haasteiden luokittelusta on lopulta saatu nostettua neljä keskeistä haastetta, jotka liittyvät toimintaympäristön digitalisaatioprosessiin. Lukio-opiskelijoiden kohdalla haasteet on luokiteltu taulukkoon 1 (s. 40). Taulukkoon on koottu yhteen tutkielman kirjallisuusosion tulokset. Digitalisaatioprosessin aikana koetut haasteet ovat taulukon vaakarivillä, eli muutosvastarinta, negatiiviset tunnereaktiot, tottumattomuus käyttää teknologiaa ja käyttäjän ominaisuudet ja rajoitukset. Haasteiden alle on taulukoitu digitalisaatioprosessin vaihe, jossa lukio-opiskelijoiden kohdalla kyseiset haasteet ilmenevät. Jokaisen vaiheen alle on lueteltu syyt, josta haasteen esiintyminen johtuu, sekä haasteen esiintymisestä johtuvat seuraukset.

Muutosvastarinta johtuu opiskelijoiden keskuudessa negatiivisista ennakkokäsityksistä, tietouden puutoksesta, tai muutoksen kokemisesta hyödyttömäksi. Lisäksi muutosvastarintaa voi prosessin edetessä aiheuttaa esimerkiksi digitaalisten työkalujen harjoittelun aikana koetut haasteet. Opiskelijoiden negatiiviset tunnereaktiot aiheutuvat oppilaitoksen tarjoaman koulutuksen ja tuen heikkoudesta, harjoittelun aikana koetuista epäonnistumisista, muutosvastarinnasta, itseohjautuvan käytön haasteista tai teknostressistä. Opiskelijan tottumattomuus käyttää teknologiaa, sekä opiskelijan ominaisuudet ja rajoitukset ovat toisaalta syitä, mutta niiden seuraukset korostuvat enemmän. Seurauksena voivat olla vaikeudet digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvaan käyttöön.

TAULUKKO 1 Digitalisaatioprosessin haasteet opiskelijan näkökulmasta

	Muutosvastarinta	*Negatiiviset tunnereaktiot*	*Tottumattomuus käyttää teknologiaa*	*Käyttäjän ominaisuudet ja rajoitukset*
Vaihe, jossa esiintyy, syyt esiintymiselle, sekä esiintymisestä johtuvat seuraukset	**1. Digitalisaatioprosessi ja muutoksen hyväksyminen** **Syyt:** - Negatiivinen ennakkokäsitys muutoksesta - Tietouden puute muutoksen syistä - Digitaalisesta oppimisympäristöstä koetun hyödyllisyyden/arvon puute **Seuraukset:** - Halukkuus tai aikomus käyttää teknologiaa oppimisen tukena vähenee **2. Digitaalisten työkalujen käyttöönotto ja sen onnistuminen** **Syyt:** - Harjoittelun aikana koetut haasteet **Seuraukset:** - Halukkuus tai aikomus käyttää teknologiaa oppimisen tukena vähenee	**2. Digitaalisten työkalujen käyttöönotto ja sen onnistuminen** **Syyt:** - Saadun koulutuksen heikkous - Harjoittelun aikana koetut epäonnistumiset - Muutosvastarinta **Seuraukset:** - Digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvan käytön vaikeudet - Halukkuus tai aikomus käyttää teknologiaa oppimisen tukena vähenee **3. Digitaalisten työkalujen hallinta ja itseohjautuvuus** **Syyt:** - Digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvan käytön vaikeudet, teknostressi **Seuraukset:** - Halukkuus käyttää teknologiaa oppimisen tukena vähenee	**3. Digitaalisten työkalujen hallinta ja itseohjautuvuus** **Syyt:** - Taustalla vaikuttavat taloudelliset, ideologiset, kulttuurilliset yms. syyt **Seuraukset** - Digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvan käytön vaikeudet	**3. Digitaalisten työkalujen hallinta ja itseohjautuvuus** **Syyt:** - Oppimisvaikeudet, vammat ym. rajoitukset **Seuraukset:** - Digitaalisen oppimisympäristön lisäarvo oppimisen tukena vähenee

Taulukon 1 merkittävin havainto on haasteiden esiintymisestä seuraava halukkuuden väheneminen oppimista tukevan teknologian käyttöä kohtaan. Muutosvastarinta ja digitalisaatioprosessin alussa koetut haasteet heijastuvat suoraan käytön halukkuuden vähenemiseen. Tämän syitä voivat olla muutoksen kokeminen oppimisympäristön toimintoja heikentäväksi, tai uusien toimintojen opettelemisen kokeminen vaikeaksi. Puolestaan digitalisaatioprosessin loppuvaiheessa, eli itseohjautuvassa digitaalisten työkalujen käytössä, haasteet viittaavat ensisijaisesti koetun arvon vähenemiseen itseohjautuvan käytön vaikeuksien rinnalla. Syitä tälle voivat olla erilaiset käyttäjäperäiset ominaisuudet, kuten tottumattomuus teknologian käytölle tai käyttöä rajoittavat tekijät.

Tutkielman kirjallisuusosion tavoitteena on vastata kysymykseen, millaisia haasteita digitalisaatio aiheuttaa uuden teknologian käyttäjän näkökulmasta, ja kuinka nämä haasteet mahdollisesti ilmenevät suomalaisessa lukiokoulutuksessa. Näiden tulosten pohjalta muodostetaan teoriapohja varsinaiselle empiiriselle osiolle ja tutkimukselle, jossa haasteita selvitetään suomalaisen lukiokoulutuksen opiskelijoiden näkökulmasta. Merkittävimmät kirjallisuusosion tarjoamat tulokset peilautuvat luvussa 3 esitettyyn digitalisaatioprosessin malliin. Jokaiseen mallin vaiheeseen on löydetty ensin toimintaympäristöä määrittelemättä haasteet, joita on lopulta tarkasteltu opiskelijoiden näkökulmasta.

Kaiken kaikkiaan kirjallisuudessa ja aiemmassa tutkimuksessa esitellyt haasteet johtavat juurensa muutoksen hyväksymiseen ja tästä johtuvaan vaikeuteen sopeutua digitalisaation tuomien toimintaympäristön muutoksiin. Pohjimmiltaan muutos vaatii aina kykyä vastaanottaa, tottua, arvioida, taipua vaatimuksiin, sekä alistua muutokselle. Kirjallisuusosuuden tulosten pohjalta voidaan arvioida, että mahdollista muutosvastarintaa lieventämällä, tunnistettuja digitalisaatioprosessin haasteita voisi esiintyä prosessin seuraavissa vaiheissa vähemmän. Lopulta käyttäjät voisivat olla myös halukkaampia käyttämään digitaalisia laitteita ja toimintatapoja itseohjautuvasti.

5 AINEISTON HANKINTA JA ANALYYSI

Luvussa käydään läpi tutkimuksen aineiston hankinta ja aineiston analyysi. Aineiston hankinnan kannalta alaluvussa 5.1 käsitellään valittua aineistonkeruumenetelmää eli teemahaastattelua. Alaluvussa 5.2 käsitellään haastatteluiden toteuttamista ja aineiston hankintaa teemahaastatteluin. Lopuksi alaluvussa 5.3 keskitytään haastatteluiden analyysiin, eli siihen, kuinka aineisto on prosessoitu valmiiksi analyysiksi.

5.1 Teemahaastattelu

Aineistonkeruumenetelmäksi valikoitui teemahaastattelu, sillä haastattelun avulla voidaan selvittää, mitä haastattelun kohteena oleva tuntee tai kokee (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009, s. 185). Kokemukset ja tuntemukset ovat keskiössä tutkimuksen aihepiirin ja tavoiteltujen tulosten näkökulmasta, joten haastattelujen valikoituminen aineistonkeruumenetelmäksi oli luonnollinen. Hirsjärvi ym. (2009, s. 204–205) toteavat, että haastattelun etuna on esimerkiksi joustavuus. Joustavuus korostuu haastattelijan ja haastateltavan välisessä kielellisessä vuorovaikutuksessa, ja etenkin teemahaastattelun osalta kyseinen aineistonkeruumenetelmä tekee mahdolliseksi erilaisiin kokemuksiin ja tuntemuksiin syventymisen jo haastattelutilanteessa.

Muita haastattelun etuja, joita Hirsjärvi ym. (2009, s. 205–206) mainitsevat, ja jotka ovat vaikuttaneet aineistonkeruumenetelmän valintaan tutkimuksen osalta, ovat haastateltavan subjektiivisuus, sekä tutkimuksen kohderyhmän ajatukset ja kokemukset, ja näiden syventäminen lisäkysymyksin. Lisäksi Hirsjärvi ja Hurme (2000, s. 35–37) listaavat haastattelun etuja, ja korostavat huomioita, joiden pohjalta tutkimuksen aineistonkeruumenetelmä on valikoitunut. Haastateltavan subjektiivisuus merkitsee etenkin haastateltavan merkityksiä luovaa ja aktiivista osaa tutkimuksen tulosten tavoittelussa. Lisäksi tutkimuksen kohderyhmän ajatukset ja kokemukset voidaan saada syventävästi selville haastatteluiden avulla. Kiinnostavien teemojen tai aiheiden esiintyessä ajatuksia

ja kokemuksia voidaan lisäksi pyrkiä selvittämään lisäkysymyksillä, jotka puolestaan viittaavat haastatteluiden joustavuuteen. Lisäksi haastattelutilanteessa on mahdollista edetä kunkin haastateltavan olemuksen ja käyttäytymisen mukaan suotuisassa järjestyksessä, jolloin voidaan myös täsmentää tai kysyä lisäkysymyksiä.

Etujen lisäksi haastatteluilla on myös haasteita, jotka tulisi ottaa huomioon haastattelun valikoituessa aineistonkeruumenetelmäksi. Hirsjärvi ym. (2009, s. 206) toteavat, että haastattelun haasteita ovat esimerkiksi haastattelutilanteen virheet niin haastattelijan kuin haastateltavan osalta, haastatteluiden suuritöisyys, sekä keskinäisen luottamuksen saavuttaminen. Lisäksi Hirsjärvi ja Hurme (2000, s. 35) täydentävät haastattelun haittapuolia. Haastattelijan tekemät virheet johtuvat usein haastattelijan kokemattomuudesta ja perehtymättömyydestä haastattelijan rooliin. Haastateltavan virheet korostuvat usein suotuisten vastausten antamisesta, jolloin haastateltava olettaa olevansa avuliaampi antaessaan vastauksia, joita uskoo haastattelijan haluavan kuulla. Haastatteluiden haittapuolena voidaan katsoa olevan myös niiden suuritöisyys, jolla viitataan haastatteluiden ajalliseen laajuuteen. Haastatteluiden suorittamisen taustalla tulee etsiä sopivat haastateltavat tutkimuksen kohderyhmästä, sopia haastattelut, suunnitella haastattelun kulku ja haastattelukysymykset, sekä toteuttaa haastattelut. Kyseiset haasteet ja haitat ovat otettu huomioon perehtymällä haastattelutilanteeseen teoksen ”Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö” (Hirsjärvi & Hurme, 2000) avulla. Lisäksi haastatteluiden suuritöisyyteen on reagoitu varaamalla haastatteluprosessille ja aineistonkeruulle aikaa. Haastattelijan ja haastateltavan keskinäistä luottamusta on pyritty rakentamaan etukäteen kertomalla tutkimuksesta ja sen tarkoituksesta. Lisäksi on tiedostettu, että haastattelutilanteissa haastateltava voi antaa suotuisia vastauksia, joten haastatteluiden tulosten analysointi tulee tehdä kriittisesti.

Varsinainen aineistonkeruumenetelmä, eli teemahaastattelu (ns. puolistrukturoitu haastattelu) valikoitui aineistonkeruumenetelmäksi, sillä tutkimuksen tuloksena tavoitellaan subjektiivisiin kokemuksiin ja ajatuksiin perustuvia havaintoja. Teemahaastattelu mahdollistaa samojen aihepiirien ja niin kutsuttujen ”teemojen” käsittelyn jokaisessa haastattelussa. Tällöin tutkimuksen kirjallisuusosuudessa esiin nostetut haasteet voidaan käsitellä jokaisen haastateltavan kanssa, mutta käsittely tapahtuu subjektiivisesti, sillä teemahaastattelu mahdollistaa osittain vapaan haastattelun (Hirsjärvi & Hurme, 2000 s. 47–48). Lisäksi Hirsjärvi ym. (2009, s. 208) painottavat, että vaikka haastattelun aihepiirit ovat hyvin tiedossa, niin kysymysten järjestys tai tarkka muoto puuttuu. Tämä mahdollistaa haastattelijan reagoimisen ja haastattelutilanteen joustavuuden, jolloin kussakin haastattelussa voidaan käsitellä juuri niitä asioita, jotka vaikuttavat subjektiivisesti merkityksellisemmältä. Tutkimuksen aineistokeruussa ei siis ollut tarpeellista edetä täysin ennalta määritellyn haastattelurungon ja -kysymysten mukaisesti, sillä tarkoituksena oli selvittää subjektiivisia kokemuksia. Teemahaastatteluiden antama joustavuus ja haastattelun sekä tutkimuksen teemojen, eli digitalisaation ja digitalisoituneen oppimisympäristön haasteiden selvittäminen, katsottiin onnistuvaksi parhaiten teemahaastattelun

avulla. Lisäksi teemahaastattelu koettiin tutkimuksen tulosten saavuttamisen puolesta parhaaksi menetelmäksi, sillä teemahaastattelut tuovat aineistonkeruumenetelmään haastatteluiden edut, eli pääasiassa jo mainitun haastattelun joustavuuden ja sen mahdollisuudet haastattelutilanteen subjektiivisuudesta.

Tutkimuksen teemahaastattelut etenivät haastattelurungon avulla, joka mahdollisti kiinnostaviin ilmiöihin ja kokemuksiin syventymisen haastattelun aikana. Haastattelurunko muodostui tutkimuksen kirjallisuusosiossa löydettyihin digitalisaation ja digitalisoituneen oppimisympäristön haasteisiin, jotka puolestaan peilautuvat esiteltyyn digitalisaatioprosessin malliin. Haastattelurungossa on digitalisaatioprosessin vaiheiden mukaisesti edetty lukio-opinnoissa yhdeksännen luokan ja lukion ensimmäisen luokan välisestä ajasta kohti haastateltavan nykyhetkeä ja opintojen sijoittumista lukioon tai sen ulkopuolelle. Digitalisaatioprosessin ja sen vaiheissa esiintyvät haasteet on siis pyritty sijoittamaan lukio-opintojen alusta siihen hetkeen, jossa haastateltava on opintojensa puolesta haastatteluhetkellä. Teemat, joita haastatteluissa on käsitelty ovat muutoksen hyväksyminen ja muutosvastarinta, digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto ja digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuva käyttö. Jokaiseen teemaan ja niin kutsuttuun digitalisaatioprosessin vaiheeseen liittyen käsiteltiin niissä esiintyvät haasteet, jotka ovat muutosvastarinta, negatiiviset tunnereaktiot niin käytön harjoittelun kuin itseohjautuvan käytön aikana, sekä tottumattomuus käyttää teknologiaa. Lisäksi tutkimuksen ajankohdan vallitsevat olosuhteet (COVID-19 pandemia) ovat vaikuttaneet etäopetuksen ja sen haasteiden nousemiseen haastatteluihin. Tutkimuksen kirjallisuusosiossa mainitut haasteet liittyen käyttäjän ominaisuuksiin ja rajoituksiin jätettiin puolestaan haastatteluista pois, sillä näiden on katsottu käsittelevän henkilön rajoituksia, oppimisvaikeuksia tai vammoja. Nämä ovat subjektiivisia haasteita, mutta näiden selvittäminen haastattelussa olisi painottunut enemmän haastateltavaan henkilökohtaisesti, kuin tämän kokemuksiin tai ajatuksiin. Lisäksi ajateltiin, että kyseisten asioiden selvittäminen ei tuo lisäarvoa tutkimuksen tuloksiin, sillä kyseisten asioiden koettiin nousevan esille haastatteluissa, ilman, että niihin keskityttyisiin yhtenä teemana.

5.2 Haastatteluiden toteutus

Haastattelut ja aineistonkeruu on toteutettu kesän ja syksyn 2020 aikana. Tutkimuksen kohderyhmään kuuluvat lukio-opiskelijat Suomessa, ja haastateltavat ovat olleet lukion 2.–3. -vuosikurssin opiskelijoita, sekä keväällä 2020 valmistuneita ylioppilaita. Haastatteluiden ulkopuolelle jätettiin 1. vuosikurssin opiskelijat, sillä kokemuksia ja haasteita lukion digitalisaatiosta ja digitalisoituneesta oppimisympäristön arvioitiin kertyneen laajemmin jo kauemmin lukiossa opiskelluille henkilöille. Aineiston monipuolisuuden kannalta tavoitteena oli tavoittaa lukiolaisia ympäri Suomea, erilaisista lähtökohdista ja eri kokoisista lukioista.

Varsinainen aineistonkeruuprosessi alkoi alkukesästä 2020, jolloin haastattelurunko muodostettiin tutkielman kirjallisuusosion pohjalta. Kesän 2020 aikana tavoiteltiin haastateltavia sosiaalisen median kanavien kautta (Instagram ja Facebook) julkaisemalla tutkielman tekijän omissa profiileissa avoin kutsu tutkimushaastatteluun. Elokuussa 2020 haastateltavia tavoiteltiin lähestymällä sähköpostitse kymmentä satunnaista lukiota eri puolella Suomea. Tavoitteena haastateltavien kokonaislukumääräksi oli kahdeksan kappaletta. Lopulliseksi määräksi kertyi yhdeksän haastattelua, joten aineiston laajuuden kannalta haastateltavien lukumäärä oli riittävä. Yhdeksästä haastateltavasta kaksi kertoi saaneensa kutsun haastatteluun lukioltaan ja loput seitsemän haastateltavaa tavoitettiin sosiaalisen median kautta. Useimmat sosiaalisen median kautta tavoitetuista haastateltavista olivat saaneet kutsun haastatteluun yhteisen kontaktin kautta.

Haastatteluiden toteutus katsottiin parhaimmaksi tehdä etäyhteyksien avulla, sillä koronapandemian (COVID-19) vuoksi ihmiskontakteja suositeltiin turvallisuussyistä vähentämään. Näin pystyttiin takaamaan sekä haastateltavan että haastattelijan turvallisuus, ja lisätä joustavuutta haastatteluaikatauluissa. Lisäksi etäyhteydellä toteutettu haastattelu mahdollisti paikkakunnasta riippumattoman osallistumisen, sekä helpotti haastatteluiden äänittämistä niiden analysointia varten. Haastatteluiden toteuttamisesta etänä viestittiin jo avoimessa haastattelukutsussa, jossa myös annettiin osallistujalle useita eri vaihtoehtoja etäyhteyden mahdollistamiseksi. Vaihtoehdoiksi haastateltaville annettiin Zoom, Microsoft Teams, Microsoft Skype, Discord ja Google Hangouts. Lisäksi haastateltava sai myös ehdottaa jotain muuta itselleen parhaiten sopivaa etäkokouspalvelua. Yhdeksästä haastattelusta neljä toteutettiin Teams- ja viisi Zoom -palvelussa.

Heinäkuussa 2020 toteutettiin kaksi esihaastattelua, joissa teemahaastattelurunkoa ja sen rakennetta myös testattiin. Haastatteluiden ja niiden litteroinnin perusteella haastattelurungon katsottiin olevan toimiva ja vastaavan tutkimuksen kirjallisuus- ja teoriaosioon. Haastattelurungon muokkaukselle ei katsottu olevan tarvetta. Tämän jälkeen seitsemän haastattelua toteutettiin elo- ja syyskuun 2020 aikana. Ennen haastatteluja jokainen haastateltava sai sähköpostitse tietosuojalomakkeen, jossa käytiin läpi vaaditut asiat tutkimuksen tietosuojakysymysten kannalta. Lomakkeessa haastateltava sai tietoa muun muassa tutkimuksen taustasta, tarkoituksesta, toteutuksesta, sekä henkilötietojen käsittelystä. Tutkimuksessa ei käsitellä yksilöön identifioitavia henkilötietoja, ja esimerkiksi tekstiaineistoihin ei merkitä henkilön tunnistetietoja. Aineisto anonymisoidaan kokonaisuudessaan. Lisäksi varmistettiin, että haastattelutilanne saadaan tallentaa. Alaikäisille haastateltaville toimitettiin huoltajan suostumuslomake, jolla voitiin varmistaa huoltajan suostumus huollettavan osallistumiseen. Yksi haastateltavista oli alaikäinen. Lisäksi sähköpostilla annettiin ohjeet tai linkki Teams- tai Zoom-palvelun käyttöön ja haastatteluajankohtaan liittyen.

Haastattelutilanteissa testattiin etäyhteyden toimivuus sekä kuva- että videoyhteyden osalta. Videoyhteys ei ollut pakollinen haastateltavan osalta, mutta tutkija piti videon päällä jokaisen haastattelun ajan. Haastattelutilanteen

aluksi varmistettiin, että haastateltava on lukenut tietosuojailmoituksen, ja mikäli tästä oli kysyttävää, käytiin mahdolliset kysymykset läpi ennen haastattelun aloittamista. Tämän jälkeen varsinainen haastattelu aloitettiin haastateltavan taustatietojen selvittämisellä. Taustatiedoissa käytiin läpi haastateltavan ikä, sukupuoli, lukion nimi, vuosiluokka, sekä opiskelussa käytettävät laitteet. Lisäksi haastateltava sai omin sanoin kuvailla omaa teknologian käyttöään vapaaajalla, ja sitä, minkälaiseksi kokee omat tekniset taitonsa. Taustatietojen pohjalta voitiin myöhemmin vertailla haastateltavien antamien vastausten mahdollisten erojen syitä ja seurauksia. Taustatiedot tallennettiin suoraan kirjalliseen muotoon, eikä niitä otettu mukaan tallenteelle aineiston anonymisoinnin mahdollistamiseksi.

Tutkimushaastattelu tallennettiin, ja haastattelussa edettiin teemahaastattelurungon pohjalta. Pääteemoja tutkimuksen kirjallisuusosion pohjalta oli mukana kolme, jotka ovat muutoksen hyväksyminen ja muutosvastarinta, digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto ja digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuva käyttö. Pääteemojen haasteet, eli muutosvastarinta, negatiiviset tunnereaktiot niin käytön harjoittelun kuin itseohjautuvan käytön aikana, sekä tottumattomuus käyttää teknologiaa otettiin huomioon teemakohtaisesti. Lisäksi neljänneksi teemaksi muodostui haastatteluiden aikana koronapandemian takia aiheutunut etäopetus ja siihen liittyvät haasteet. Etäopetusta ja -opiskelua ei kirjallisuuden ja teorian pohjalta tunnistettu etukäteen tutkimuksen yhdeksi pääteemaksi, mutta teemahaastattelurungon joustavuus mahdollisti kyseiseen haasteeseen tarttumisen ja sen käsittelyn tasapainoisena osana muihin haastattelun pääteemoihin nähden. Ensimmäisenä pääteemana ja sen haasteena käsiteltiin muutoksen hyväksymistä ja muutosvastarintaa, ja tämä sijoitettiin kirjallisuusosiossa esiteltyyn digitalisaatioprosessiin peilaten lukio-opintojen alkuun, eli aikaan, jolloin opinnot olivat vasta alkamassa. Muutosvastarinnan osalta pyrittiin selvittämään, millaisia ennakko-oletuksia tai ajatuksia digitaalisesta opiskelusta oli ennen lukio-opintojen alkamista, ja liittyikö opintojen aloittamiseen haasteita liittyen opintojen digitalisoitumiseen. Lisäksi tiedusteltiin haastateltavan peruskoulun ja lukion välisiä eroja digitaalisen oppimisympäristön kannalta. Muutosvastarinnan osalta tarkoituksena oli siis selvittää, onko haastateltava kokenut haasteita liittyen lukio-opintojen digitaalisuuteen ja digitalisoituneeseen oppimisympäristöön lukio-opintojensa alussa, sekä mitkä syyt tähän ovat mahdollisesti vaikuttaneet. Toisen ja kolmannen pääteeman käsittely limittyi osittain, sillä negatiiviset tunnereaktiot esiintyvät molemmissa vaiheissa. Toisena pääteemana käsiteltiin siis negatiivisia tunnereaktioita digitaalisten oppimisvälineiden käytön harjoittelun aikana. Negatiivisten tunnereaktioiden osalta pyrittiin selvittämään, minkälaisia haasteita on mahdollisesti liittynyt digitaalisten oppimisvälineiden käyttöönottoon opintojen alussa, ja minkälaisia tunteita mahdolliset haasteet ovat aiheuttaneet. Tämän osalta tiedusteltiin myös negatiivisten tunteiden mahdollista vaikutusta oppimismotivaatioon tai motivaatioon käyttää teknologiaa oppimisen tukena. Kolmantena pääteemana käsiteltiin digitaalisten oppimisympäristön itseohjautuvan käytön negatiivisia tunnereaktioita ja tottumattomuutta käyttää teknologiaa. Negatiivisten tunnereak-

tioiden osalta tarkoituksena oli siis selvittää haastateltavan mahdollisesti kokemat negatiiviset tunteet liittyen digitaalisten oppimisvälineiden itseohjautuvaan käyttöön. Kokemuksia teknostressistä käsiteltiin myös negatiivisten tunnereaktioiden ohessa, ja teknostressiin liittyvät ilmiöt nousivat melko keskeisiksi keskusteluaiheiksi haastatteluiden aikana. Tämä sijoitettiin digitalisaatioprosessiin peilaten haastateltavan tähänastisten lukio-opintojen ajankohtaan, eli pääasiassa digitaalisten oppimisvälineiden itseohjautuvaan käyttöön. Haastateltavan tottumattomuutta käyttää teknologiaa pyrittiin selvittämään haastateltavan omien teknisten taitojen tason pohjalta. Mahdollisten tähän liittyvien haasteiden syitä ja seurauksia tiedusteltiin, jotta saatiin esiin mahdollisia vastauksia siihen, miten tottumattomuus teknologian käyttöön voi vaikuttaa oppimismotivaatioon tai motivaatioon käyttää teknologiaa oppimisen tukena. Lähtökohtaisesti haastateltavat eivät kuitenkaan kokeneet teknisten taitojensa vaikuttaneen heikentävästi oppimistuloksiin. Kolmannen pääteeman oletukset tutkimuksen teorian pohjalta tottumattomuuteen käyttää teknologiaa eivät juuri näkyneet haastateltavien omissa kokemuksissa, joten haastattelutilanteissa kyseisen haasteen käsittely jäi osin myös melko suppeaksi. Haastattelun lopuksi haastateltavalle annettiin myös mahdollisuus nostaa muita kokemiaan haasteita tai havaintojaan esille, ja tässä vaiheessa tiedusteltiin myös koronapandemian ja etäopetuksen sekä -opiskelun aiheuttamista haasteista. Kuten mainittu, etäopetusta ja -opiskelua ei kirjallisuuden ja teorian pohjalta tunnistettu etukäteen tutkimuksen yhdeksi pääteemaksi, mutta se nousi luontevasti esiin ajankohtaisena teemana.

Kaiken kaikkiaan haastattelutilanteet pyrittiin pitämään keskustelevina, jotta myös mahdolliset muut haastateltavan oleelliset havainnot, kokemukset ja ajatukset saatiin tukemaan teemahaastattelun pohjalta esitettyjä kysymyksiä. Lisäksi keskustelevalla otteella pyrittiin vähentämään mahdollista haastattelutilanteen jännitystä haastateltavan puolelta. Keskustelevalla ja reagoivalla vuorovaikutuksella koettiin olevan merkittävä rooli haastattelutilanteiden luontevuuden mahdollistamisessa. Haastattelutilanteissa oli myös havaittavissa, että mikäli haastattelija asettui kielellisesti ja kokemuksellisesti samalle tasolle haastateltavan kanssa, haastateltavan vastaukset olivat monipuolisempia ja kuvailevampia. Tällöin molemminpuolisen luottamuksen saavuttaminen oli mahdollista, ja haastattelutilanteen edetessä haastateltavan vastaamisesta tehtiin mahdollisimman luontevaa. Kaikkiaan jokainen haastateltava kertoi kuvailevasti kokemuksiaan omin sanoin, eikä haastateltavien välillä ollut merkittävää eroa aktiivisuudessa tai puheliaisuudessa. Yhden haastattelun keskimääräinen kesto oli 45 minuuttia, jonka puitteissa oli mahdollista keskittyä subjektiivisesti kunkin haastateltavan kokemiin lukion digitalisaation ja digitalisoituneen oppimisympäristön haasteisiin. Jokainen haastattelu noudatti pääsääntöisesti teemahaastattelurunkoa ja sen pääteemoja, mutta pääteemojen painoarvo vaihteli haastateltavien omien kokemusten mukaisesti. Pääsääntöisesti jokaisessa haastattelussa käsiteltiin muutosvastarintaa ja negatiivisia tunnereaktioita, mutta tottumattomuus teknologian käyttöön oli haaste, jonka käsittelyssä esiintyi eroja haastateltavan omien taustojen vuoksi. Lisäksi teknostressi negatiivisten tun-

nereaktioiden osalta oli ilmiö, jonka kokeminen haasteelliseksi tai negatiiviseksi vaihteli eri haastateltavien välillä. Osa haastateltavista ei kokenut teknostressin aiheuttamaa kuormitusta tai haasteita tähän liittyen, mutta osan kanssa teknostressistä muodostui haastattelun aikana yksi keskeinen teema muiden pääteemojen rinnalle.

5.3 Haastatteluiden analyysi

Tutkimushaastatteluiden analyysissa on hyödynnetty laadullisen analyysin pääpiirteitä, joiden avuilla teemahaastatteluiden ajoittain runsas materiaali voidaan purkaa ja analysoida. Lisäksi analyysi on pyritty toteuttamaan aineistolähtöisesti. Tutkimushaastatteluiden analysointitapa on valittu samanaikaisesti aineistonkeruumenetelmän kanssa, joten haastatteluiden analyysiin on voinut varautua ja sitä on osittain myös tehty haastatteluprosessin aikana. Tämä on koettu tärkeäksi, sillä tutkimushaastatteluiden osalta teemahaastattelurunkoa on yksilöllistetty kunkin haastattelun kohdalta merkityksellisten aiheiden ja teemojen löytämiseksi. Hirsjärvi ja Hurme (2000, s. 135) painottavat, että analyysitavan ollessa selkeä jo aineistonkeruun aikana, analyysitapaa voidaan hyödyntää sekä haastattelujen että litterointien ”ohjenuorana”. Analyysitavan avulla on ollut siis mahdollista myös helpottaa jo aineistonkeruuprosessia, kun tutkijalla on ollut tiedossa, miten ja missä järjestyksessä mikäkin haastattelun teema tullaan analysoimaan.

Hirsjärvi ja Hurme (2000, s. 136) esittelevät laadullisen analyysin pääpiirteiden koostuvan neljästä periaatteesta, joita on hyödynnetty myös haastatteluiden analyysissä. Ensimmäisenä periaatteena analyysin todetaan alkavan jo haastattelutilanteessa, jolloin esimerkiksi useasti toistuviin ilmiöihin voidaan reagoida myös tulevissa haastatteluissa. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii haastatteluissa esiin nousseet etäopetuksen haasteet kevään 2020 koronapandemian aikana. Kun ensimmäiset haastateltavat ottivat asian itse esille, aiheesta oli hyödyllistä kysyä seuraavissa haastatteluissa. Lopulta etäopetuksen haasteet nousivatkin merkitykselliseen osaan aineistossa. Toisena periaatteena aineistoa todetaan analysoitavan lähes autenttisessa muodossa ja kontekstin ollessa vahvasti haastattelutilanteessa. Tällä viitataan analyysitavan keskittymistä aineiston kirjalliseen litterointiin, joka sisällyttää sanallisessa muodossa mahdollisimman alkuperäisen haastattelutilanteen. Aineisto on siis analysoitu kirjallisessa muodossa, eli haastattelut on litteroitu ja analysoitu litterointien pohjalta. Kolmantena perusperiaatteena mainitaan, että tutkijan tulee käyttää analyysiin soveltuvaa päättelyä. Analyysin kannalta tutkimuksessa on hyödynnetty abduktiivista päättelyä, jolla pyritään löytämään aineistosta teoreettista pohjaa tukevia selityksiä. Tutkimuksen osalta teoreettista pohjaa on pyritty todentamaan löytämällä vuoropuhetta haastatteluiden ja teorian osalta. Vuoropuhelun kautta on pyritty puolestaan todentamaan se, kuinka teorian osoittamat haasteet ja niiden seuraukset mahdollisesti näkyvät suomalaisessa lukiokoulutuksessa. Viimeisenä, eli neljäntenä perusperiaatteena mainitaan, että varsinaisia

analyysitekniikoita on useita ja etenkin laadullisessa tutkimuksessa tekniikat ja tavat eivät ole tiukasti rajoitettuja. Tämä antaa joustavuutta tutkijan työskentelylle ja aineiston luonteen mukaiselle analysoinnille.

Analyysissä on hyödynnetty vaiheittaisesti etenevää analyysitapaa ja aineistolähtöisen sisällönanalyysin tekoa. Aineisto on analysoitu mukaillen Hirsjärvi ja Hurme (2000, s. 136) periaatteita vaiheittaisesti etenevästä analyysitavasta (Hirsjärvi ym., 2009, s. 223–224). Analyysin mahdollistamiseksi tutkimushaastattelut on siis litteroitu kirjalliseen muotoon. Litteroinnit on tehty etäyhteyksien avuilla toteutettujen haastatteluiden tallenteiden perusteella. Vaikka jokainen haastattelu noudatti yhteneväistä teemahaastattelurunkoa, myös haastattelujen yksilöllisyys vaikutti litterointien lopulliseen muotoon. Litteroinneista pyrittiin kuitenkin muodostamaan rakenteeltaan yhteneväisiä, jotta myöhempi analyysi oli loogisempaa toteuttaa. Käytännössä tämä tarkoitti varsinaisten pääteemojen ulkopuolelle jäävien aiheiden sijoittamista litterointien loppuun, jotta muut pääteemat ja niiden havainnot voitiin yhdistää ja vertailla mutkattomasti. Vaiheittaisesti etenevä analyysitapa alkaa aineiston keräämisellä, jonka jälkeen aineisto litteroidaan, luokitellaan ja yhdistetään. Sen jälkeen, kun litterointi ja havaintojen yhdisteleminen pääteemojen mukaan oli valmis, tutkimuksen aineiston kanssa noudatettiin Tuomi ja Sarajärven (2009, s. 108–109) esittelemää Miles ja Hubermanin (1994) mallia aineistolähtöisen sisällönanalyysin tekemisestä. Mallin mukaisesti sisällönanalyysiin kuuluu kolme vaihetta, jotka ovat aineiston pelkistäminen, ryhmittely ja teoreettisten käsitteiden luominen.

Ryhmittely tai luokittelu, eli koodaaminen, toteutettiin kolmen eri pääteeman mukaisesti. Aineisto liittyen haasteisiin, eli muutosvastarintaan, negatiivisiin tunnereaktioihin ja tottumattomuuteen käyttää teknologiaa, järjestettiin pääteema-alueiden mukaan, jonka lisäksi neljäs teema, eli kevään 2020 koronapandemia käsiteltiin koodauksessa omana teemanaan. Muutosvastarinnan osalta luokiteltiin erilaiset ennakkoasenteen lukion digitalisuudesta karkeasti joko kielteisiin tai myönteisiin. Ennakko-oletuksen kielteisyyteen tai myönteisyyteen vaikuttivat haastateltavan oletukset sähköisestä oppimisesta, digitaalisista oppimisympäristöistä, sähköisistä kokeista ja teknologian käyttämisestä oppimisen tukena. Tämän jälkeen pyrittiin löytämään mahdollinen syy ja seuraus negatiiviselle ennakkokäsitykselle aiemman teorian pohjalta. Ennakko-oletusten lisäksi luokiteltiin kokemukset ja haasteet digitaalisten oppimisympäristöjen käytön harjoittelun ajalta, sekä mahdolliset muutosvastarintaa aiheuttavat osatekijät koettujen haasteiden osalta. Negatiivisten tunnereaktioiden osalta luokiteltiin niin harjoittelun kuin itseohjautuvan käytön aikana koetut tunnereaktiot. Negatiivisten tunnereaktioiden luokittelun kannalta pyrittiin jakamaan tunnereaktion syy ja seuraus, eli miksi kyseinen tunne on keskeinen ja mitä kokemuksesta voi seurata. Negatiivisten tunnereaktioiden osalta luokiteltiin aiheita ja kokemuksia liittyen digitaalisiin oppimisympäristöihin, harjoitteluun ja saatuun koulutukseen tai tukeen, sekä teknostressin psyykkisiin ja fyysisiin ilmenemismuotoihin. Kolmas haaste, eli tottumattomuus käyttää teknologiaa, mahdollisti haastateltavan taustojen peilaamisen osana itseohjautuvan käytön aikana tapahtuvien haasteiden luokittelua. Haastateltavan tekniset taidot luokitel-

tiin heikentäväksi tai edistäväksi sen mukaan, millaiseksi haastateltava itse koki tekniset taitonsa ja näiden taitojen merkityksen digitaalisten oppimisympäristöjen käytön kannalta. Luokittelun perusteella pyrittiin löytämään mahdollinen syy-seuraussuhde teknologian käytön tottumattomuuden merkityksestä myös muiden pääteemojen havaintojen taustalla. Viimeisenä luokiteltiin neljänteen pääteemaan, eli etäopetukseen liittyvät haasteet. Etäopetuksen haasteet pyrittiin luokittelemaan tutkimuksen muiden pääteemojen haasteiden pohjalta, eli haasteet luokiteltiin muutosvastarintaan, negatiivisiin tunnereaktioihin, sekä tottumattomuuteen käyttää teknologiaa. Pääteemojen mukaan luokiteltujen haasteiden perusteella saatiin etäopetuksen osalta kattava luokittelu erilaisista haasteista, joita haastateltavat kokivat keväällä 2020.

Kaiken kaikkiaan kyseisellä teema-alueittain pohjautuvalla luokittelulla kyettiin vertaamaan, yhdistämään ja löytämään syy-seuraussuhteita haastatteluissa ja niiden välisessä vastakkainasettelussa. Valmiin analyysin saavuttamiseksi aineisto käytiin läpi useita kertoja, jotta voitiin varmistua, että jokainen kokemus ja havainto luokiteltiin oikeaan luokkaan. Mahdollisimman oikeellisen luokittelun perusteella myös johtopäätösten ja valmiin analyysin tekeminen on mahdollista.

6 TULOKSET

Luvussa esitellään tutkimuksen tulokset. Aluksi alaluvussa 6.1 käydään läpi tutkimukseen osallistuneet ja heidän taustansa. Osallistujia ei ole mahdollista tunnistaa. Kuten tutkimuksen kirjallisuusosiossa, myös tulosten osalta keskeiset tulokset esitetään pohjautuen esiteltyyn digitalisaatioprosessin malliin ja sen eri vaiheiden haasteisiin. Esitellyn digitalisaatioprosessin vaiheiden mukaisesti on edetty lukio-opinnoissa yhdeksännen luokan ja lukion ensimmäisen luokan välisestä ajasta kohti haastateltavan nykyhetkeä ja opintojen sijoittumista lukioon tai sen ulkopuolelle. Tämä tarkoittaa, että digitalisaatioprosessin mallia on sijoitettu realistisemmin lukioympäristöön, jolloin myös prosessin eri vaiheet jakautuvat todenmukaisemmin lukio-opiskelijan arkeen. Teemat, joiden mukaan tulokset esitetään ovat 6.2 muutoksen hyväksyminen ja muutosvastarinta, 6.3 digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto, ja 6.4 digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuva käyttö. Alaluvussa 6.5 käsitellään puolestaan kevään 2020 etäopetuksen haasteita. Tulokset esitetään tutkimushaastatteluissa nousseiden havaintojen ja ilmiöiden pohjalta, mutta vuoropuhelua rakennetaan myös tutkimuksen teoriaosuuden perusteella.

Tutkimuksen tulosten osalta havaintojen määrällisyyttä pyritään kuvaamaan termein, jotka esittävät tulosten analyysin ja luokittelun pohjalta muodostettuja päätelmiä. Termit ”useat”, ”kaikki” ja ”suurin osa” osoittavat, että lähes jokainen haastateltava on kertonut kokeneensa kyseisen ilmiön. Puolestaan termit ”osa/vain osa”, ”harvat” ja ”muutamat” osoittavat, että kyseinen ilmiö ei ole vallitseva tutkimuksen aineistossa. Määrällisyyttä osoittavilla termeillä käsitellään vain tämän tutkimuksen aineistoa, sen luokittelua, sekä analyysin pohjalta tehtyjä päätelmiä. Tuloksia tarkastellessa on syytä huomioida tutkimuksen aineiston ja otoksen laajuus.

6.1 Tutkimukseen osallistuneiden taustat

Haastateltavien taustatiedoissa käytiin läpi haastateltavan ikä, sukupuoli, lukion nimi, vuosiluokka, sekä opiskelussa käytettävät laitteet. Lisäksi haastateltava sai omin sanoin kuvailla omaa teknologian käyttöään vapaa-ajalla, ja sitä, minkälaiseksi kokee omat tekniset taitonsa. Haastatteluihin osallistuneiden taustatiedot selvitettiin, jotta haastateltavien vastauksia olisi helpompi tarpeen tullen verrata myös osallistujien taustojen eroilla tai yhteneväisyyksillä. Myös osan haastateltavien kokemuksista uskottiin peilaavan haastateltavan taustoihin, mikä oli yksi merkittävä syy kyseisten taustatietojen keräämiselle. Taustatiedot ovat anonymisoitu, eli tutkimukseen osallistuneen henkilön yksityisyys on suojattu ja osallistuneita ei voi tunnistaa antamiensa tietojen perusteella.

Osallistujien nimiä ei ole aineiston keruun aikana tallennettu ja aineistossa jokaisesta osallistujasta on käytetty yksilöllistä tunnistetta väliltä H1-H9. Tulosten lukemisen helpottamiseksi yksilölliset tunnisteet on muutettu tutkielmaa varten keksityiksi nimiksi, jotta vastaajan sukupuoli käy kuitenkin selväksi. Aineistoon tallennettiin myös osallistujien lukioiden nimet. Lukion nimiä ei julkaista tutkimuksessa osallistuneiden yksityisyyden suojaamiseksi. Taulukko 2 esittelee tutkimukseen osallistuneiden taustatiedot.

TAULUKKO 2 Tutkimukseen osallistuneiden taustatiedot

Tunniste	**Ikä**	**Vuosiluokka ja valmistuneen valmistumisvuosi**	**Opiskelussa käytettävät laitteet**
Anni	18	2017, 2020	kannettava tietokone, puhelin
Oskari	18	2018	kannettava tietokone, puhelin
Tuomas	18	2018	kannettava tietokone, puhelin
Iida	18	2018	kannettava tietokone, puhelin
Reetta	18	2018	kannettava tietokone, puhelin
Jenni	17	2019	kannettava tietokone
Neea	18	2018	kannettava tietokone, tabletti, puhelin
Marika	18	2018	kannettava tietokone, puhelin
Ville	18	2018	kannettava tietokone, pöytäkone, puhelin

Osallistujia oli yhteensä yhdeksän (9). Yhtä osallistujaa lukuun ottamatta kaikki ovat olleet 18-vuotiaita. Osallistujista kolme (3) on ollut miehiä ja kuusi (6) naisia. Suurin osa, eli viisi (5) osallistujista opiskelee Keski-Suomessa. Pohjois-Savossa opiskelee kolme (3) osallistujaa ja Pohjois-Pohjanmaalla yksi (1) opiske-

lija. Yksi osallistujista, Anni, on ylioppilas. Jenni on toisen vuoden opiskelija, ja muut osallistujista ovat kolmannen vuoden opiskelijoita ja valmistuvat ylioppilaaksi keväällä 2021. Ville suorittaa lisäksi kaksoistutkintoa. Lukioiden oppilasmäärät vaihtelevat noin sadan kahdenkymmenen (120) ja tuhannen (1000) opiskelijan välillä. Jokaisella osallistujalla on opiskelua varten käytössä tietokone. Lisäksi yhtä lukuun ottamatta kaikki käyttävät puhelinta silloin tällöin opintojensa tukena. Yhdellä osallistujista on lisäksi pöytäkone ja yhdellä tabletti. Taulukko 3 esittelee osallistujien teknologian käytön vapaa-ajalla ja arvion omista teknisistä taidoista.

TAULUKKO 3 Osallistuneiden teknologian käyttö ja arvio teknisistä taidoista

Tunniste	**Teknologian käyttö vapaa-ajalla (millä laitteilla, mitä, kuinka paljon tunneissa per päivä)**	**Arvioi omista teknisistä taidoista**
Anni	Puhelin: sosiaalinen media, 3-4 h	Hyvät taidot, pystyy toimimaan omatoimisesti
Oskari	Puhelin: sosiaalinen media, video- ja musiikkisuoratoistopalvelut Tietokone: autokoulutehtävien suorittaminen Yhteensä 6 h	Vahvat taidot, neuvoo muitakin tarvittaessa
Tuomas	Puhelin: sosiaalinen media, 2-3 h	Hyvät taidot, pystyy toimimaan omatoimisesti
Iida	Puhelin ja tietokone: sosiaalinen media, 4-5 h	Hyvät taidot, pystyy toimimaan omatoimisesti
Reetta	Puhelin: sosiaalinen media ja videosuoratoistopalvelut, 3-4 h	Hyvät taidot, pystyy toimimaan omatoimisesti
Jenni	Puhelin ja tietokone: sosiaalinen media, video- ja musiikkisuoratoistopalvelut, 6 h	Kohtuulliset taidot, pystyy toimimaan omatoimisesti, mutta kokee tarvitsevansa lisää harjoitusta
Neea	Puhelin: sosiaalinen media Tietokone: videosuoratoistopalvelut Yhteensä 3 h	Hyvät taidot, pystyy toimimaan omatoimisesti
Marika	Puhelin: sosiaalinen media, videosuoratoistopalvelut ja uutispalvelut, 5-10 h	Hyvät taidot, pystyy toimimaan omatoimisesti
Ville	Puhelin: sosiaalinen media Tietokone: pelaaminen Yhteensä 3 h	Hyvät taidot, pystyy toimimaan omatoimisesti

Vapaa-ajan käytössä osallistujat suosivat eniten puhelinta. Sosiaalinen media on merkittävässä roolissa vapaa-ajan teknologian käytössä. Sosiaalisen median lisäksi osallistujat käyttävät vapaa-ajalla video- ja musiikkisuoratoistopalveluita. Keskiarvoisesti osallistujat käyttävät puhelinta noin 3-4 tuntia päivässä. Omien teknisten taitojen osalta lähes kaikki kokevat omat taitonsa hyviksi. Lisäkysymyksillä täsmennettiin, että hyvät taidot tarkoittavat yleensä sitä, että osallistuja pystyy toimimaan omatoimisesti ja esimerkiksi uusien laitteiden tai ohjel-

mien käyttö ei tuota ylitsepääsemättömiä vaikeuksia, ja ohjeita noudattamalla uudetkin asiat luonnistuvat. Poikkeuksena toimii Oskari, joka kuvaili omia teknisiä taitojaan vahvoiksi. Lisäkysymyksillä täsmennettiin, että Oskari esimerkiksi neuvoo ja opastaa säännöllisesti kavereitaan digitaalisten oppimisympäristöjen käytössä ja häneen puoleensa käännytään usein muissakin teknisissä kysymyksissä. Jenni puolestaan koki tarvitsevansa lisää harjoitusta esimerkiksi kannettavan tietokoneen käytössä, mutta kertoi pärjäävänsä jo nyt melko hyvin omatoimisessa käytössä. Kaiken kaikkiaan osallistujien teknisten taitojen taustat ja lähtökohdat ovat hyvin samankaltaiset. Myöskään vapaa-ajan teknologian käytössä ei ole suuria eroja, joten osallistujat ovat taustatietojensa perusteella hyvin samanlaisia teknologian käyttäjiä niin taidoiltaan kuin tottuneisuudeltaan käyttää teknologiaa.

6.2 Muutoksen hyväksyminen ja muutosvastarinta

Muutoksen hyväksymisen ja muutosvastarinnan osalta selvisi, että pääasiassa kaikilla osallistujilla on ollut positiivinen ennakkokäsitys digitalisoituneesta lukiosta ja digitaalisesta opiskelusta, ennen lukio-opintojen alkamista. Osallistujien hyvä ennakkokäsitys on todennäköisesti lisännyt etukäteen koettua hyödyllisyyttä, joka liittyy digitaalisten oppimisympäristöjen hyödyntämiseen oppimisen tukena. Myös lukio-opintojen alkaessa digitaaliseen opiskeluun ja digitalisoituneeseen oppimisympäristöön on suhtauduttu pääasiassa positiivisesti.

Osallistujien mukaan hyvään ennakkokäsitykseen on vaikuttanut esimerkiksi kavereilta ja sukulaisilta kuullut kokemukset, sekä olemassa oleva mielenkiinto teknologian käyttöön oppimisen tukena. Osalle tietokoneen tai tabletin käyttö oli myös tuttua jo peruskoulusta, mutta suurimmalle osalle digitaalisten oppimisympäristöjen hyödyntäminen oppimisessa ei ollut etukäteen tuttua. Peruskoulutaustojen eroista huolimatta jokainen tuntui suhtautuvan yhtä motivoituneesti digitaliseen lukioon. Useimpia kiinnosti etukäteen kannettavan tietokoneen käyttö opiskelussa, ja sen etuina nähtiin esimerkiksi kirjoitelmien ja kokeiden tekeminen helpommin ja nopeammin. Lisäksi repun keveneminen nähtiin etuna, kun tietokone tulisi korvaamaan osan fyysistä kirjoista. Digitaalinen lukio koettiin positiivisena asiana, ja digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöä ajateltiin oppimista tukevaksi, ja tätä kautta hyödylliseksi. Oskari kuvasi ennakkokäsitystään positiiviseksi:

> Just noi sähköset kirjat kuulosti ihan järkyttävän hienolta, ettei tartteis raahata paljon kirjoja repussa, vaan olis kaikki koneella. Just kokeet ja näin koneella yhessä paikassa. Sitten ehkä tietokoneella pystyy tekemään joitakin asioita eri tavalla, ootti ehkä sitä, että miten se muuttuu, kun ei vaan mennä luokkaan kuuntelemaan opettajaa niin kuin ennen.

Varsinaista muutosvastarintaa tai muutosvastaisuutta ei ole koettu ennen lukio-opintojen alkamista. Osallistujat arvioivat, että lukio-opinnot tulevat joka ta-

pauksessa muuttumaan peruskouluopiskeluun verrattuna, oli käytössä digitaaliset oppimisympäristöt tai ei. Sekä siirtymistä peruskoulusta lukioon että kannettavan tietokoneen tuloa osaksi opiskelua kuvailtiin kiinnostavaksi ja jännittäväksi, mutta positiiviseksi asiaksi. Monet kokivat kuitenkin yllättyneensä lopulta siitä, miten paljon digitaaliset oppimisympäristöt ja tietokoneen käyttö olivat läsnä kouluarjessa. Marika kertoi, että lukion digitaalisuus ja tietokoneen käytön määrä opiskelun tukena yllätti osittain:

> Kyllä mä tiesin sen, että tavallaan ku on ollu serkkujakin lukiossa, nii ne on kertonut vähän, mut ei tavallaan osannu ehkä kuvitella, että kuinka vahvasti se on läsnä niin kuin kaikessa. Et kuinka paljon sitä oikeesti käytetään ja kuinka paljon läppärillä tehään.

Myös Jenni kertoi yllättyneensä lukion digitaalisuudesta, ja tiivisti muidenkin osallistujien ajatukset ytimekkäästi:

> No mä luulin, että sitä olis vähemmän mitä sitä on oikeesti ollut. Kun meillä on aika lailla kaikki kirjat just diginä, että ei oo fyysisiä kirjoja, ku ehkä yks mulla ylipäätään. Nii tota, kyllä mä luulin, että niitä [fyysisiä] kirjoja ois vielä jonkun verran jälellä, mutta ei niitä ollutkaan.

Digitalisoituneesta lukiosta tiedettiin kuitenkin melko hyvin etukäteen, että digitaaliset kirjat ja sähköiset ylioppilaskokeet tulevat olemaan keskeinen osa lukiota. Pääpiirteittäin osallistujien ennakkotieto lukion digitaalisuudesta painottuikin tietouteen sähköisistä ylioppilaskirjoituksista ja digikirjojen käytön mahdollisuudesta. Osallistujat eivät tunnistaneet, että olisivat kokeneet merkittäviä haasteita ajatukseen tottumisessa, että digitaaliset oppimisympäristöt tulevat osaksi opiskeluarkea.

Digitaaliset kirjat ja matematiikan opiskelu kuitenkin nousivat esille usein. Monien pohdinta digitaalisista kirjoista ja matematiikan digitaalisesta opiskelusta liittyi mahdolliseen hyödyllisyyteen ja koettuun arvoon. Digitaaliset kirjat herättivät kysymyksiä, sillä kenelläkään ei ollut aiempaa kokemusta digikirjojen käytöstä. Digikirjoista yleisin ennakkokäsitys oli, että niiden lukeminen on vaikeampaa kuin fyysisen oppikirjan. Oppiaineiden ja niiden digitaalisten oppimisympäristöjen osalta puolestaan matematiikka aiheutti eniten etukäteispohdintaa ennen lukio-opintojen alkua. Matematiikasta ja sen suorittamisesta digitaalisia oppimisympäristöjä hyödyntäen ajateltiin, että se on työlästä ja tietokoneen käyttö tehtävien tekemiseen on hidasta ja vaikeaa. Matematiikan opiskelun koettiin myös muuttuvan eniten verrattuna peruskouluun. Anni kuvaili ajatuksiaan matematiikasta:

> Matikasta aattelin just että se tuntus jotenkin työläältä sinne koneelle laittaa kaikki. Et kaikki laskut ja kaikki olis vaikeeta ja hidasta laittaa koneelle.

Vaikka digikirjoista ja matematiikan digitaalisesta opiskelusta saatettiin olettaa etukäteen, että ne eivät ole oppimista tukevia, helppokäyttöisiä tai miellyttäviä käyttää, jokainen kuitenkin painotti, että lukioon siirtyminen oli muka-

vaa ja oppimistapojen muuttuminen positiivista. Ennakkokäsitykset ja -oletukset eivät siis kuitenkaan johtaneen muutosvastarintaan lukio-opintojen alussa. Osallistujien ajatukset ja kysymykset ennen lukio-opintojen alkua olivat lähinnä normaalia uteliaisuutta ja arvailua tulevasta, ja lähtökohtaisesti osallistujat olivat avoimia lukion digitaalisia oppimisympäristöjä kohtaan. Oma mielenkiinto ja motivaatio teknologian käyttämiseen oppimisen tukena katsottiin olevan hyvä, joka peilautuu myös opiskelijoiden pääsääntöisesti myönteiseen ennakkoasenteeseen. Oman motivaation kanssa on kuitenkin esiintynyt haasteita, kun digitaalisten oppimisympäristöjen ja sovellusten käytön harjoittelu on tullut ajankohtaiseksi.

6.3 Digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto

Digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönottoon liittyvät haasteet painottuvat oppimisympäristöjen ja sovellusten harjoitteluvaiheeseen, sekä harjoitteluvaiheen aiheuttamiin tunnereaktioihin. Suomalaisen lukiokoulutuksen osalta selvisi, että eniten haasteita käyttöönottovaiheeseen liittyen on ollut matematiikan oppiaineen ja sen sovellusten kanssa. Matematiikan osalta haasteita koettiin riippumatta osallistujan teknisten taitojen tasosta tai teknologian käytön tottuneisuudesta. Haasteisiin ei vaikuttanut merkittävästi saadun tuen laatu tai määrä, vaan oppiainekohtaisten digitaalisten oppimisympäristöjen sekä sovellusten käytön toimintalogiikan opettelu.

6.3.1 Käytön harjoittelu ja tuki

Käytön harjoittelun ja tarjolla olevan tuen osalta selvisi, että eri lukioiden välillä on suuria eroja. Lähtökohtaisesti oppilasmääriltään pienemmillä lukioilla vaikuttaisi olevan yhteiseksi tarkoitettuja perehdytyskursseja tai oppitunteja. Osa kertoi, että harjoittelu on tapahtunut yhteisillä opinto-ohjauksen tai tietotekniikan kursseilla. Osalla yhteiset perehdytyskurssit olivat myös pakollisia. Loput kertoivat, että oppimisympäristöjä ja sovelluksia on käyty oppiaineiden tunneilla läpi opettajien opastuksella.

Perehdytyksen osalta osallistujat kertoivat, että saatu perehdytys oli riittävää, mutta kehityskohtiakin havaittiin. Ne, jotka olivat käyneet lukio-opintojen aluksi esimerkiksi pakollisen opinto-ohjauksen kurssin, kertoivat, että kaikkien harjoiteltujen sovellusten käyttötarkoitusta ei täysin ymmärretty. Tämä saattoi aiheuttaa hämmennystä. Lisäksi kaikki alussa harjoitellut sovellukset eivät tulleet käyttöön heti varsinaisten opintojen alussa, joten asioita joutui vielä myöhemmin kertaamaan tai opettelemaan uudelleen. Jennin lukiossa perehdytyskurssi oli pakollinen opintojen alussa:

> Meillä oli ekana vuonna semmonen opokurssi, missä käytiin pelkästään kaikkee digitaalijuttuja, että opeteltiin käyttämään eri sovelluksia ja Abitissa kaikkia sovelluksia ja buutattiin ne Abittitikut sinne Abittiin. Aika lailla käytiin läpi kaikki mitä me

> käytetään. -- kyllä siellä jotain oppi, mutta kun niitä sovelluksia oli niin paljon ja niitä tunteja oliks niitä 1 tai max 2 viikossa, niin ei siellä oikeen ehtinyt silleen. Parempi ois ehkä ollut silleen yksitellen käydä [sovelluksia läpi] ja kertoo, mihin käyttöön ne tulee. Kun enemmänki oli vaan, että käytiin läpi niitä sovelluksia, että tällä nyt tehään näin, mutta ei siitä saanut selkeyttä, että mihin aineeseen se kuuluu.

Puolestaan ne, jotka olivat harjoitelleet sovellusten käyttöä oppituntien yhteydessä, kokivat pääsääntöisesti perehdytyksen riittäväksi. Opettajat ovat neuvoneet ja auttaneet tarvittaessa, ja sovellusten osalta on tuotu teoria ja käytäntö hyvin yhteen. Joidenkin sovellusten osalta toivottiin, että tukea olisi ollut enemmän tarjolla, sillä lyhyen pohdinnan jälkeen lähes jokainen osallistuja totesi, että sovellusten käytön opettelu on ollut myös paljon opiskelijoiden omalla vastuulla. Jatkuvan tuen merkitys käytön harjoittelussa onkin tärkeä tekijä tehokkaan itseohjautuvan käytön mahdollistamisessa. Tuomas oli opetellut sovellusten käyttöä eri aineiden oppitunneilla:

> On niitä [sovelluksia] aina käyty tunnilla silleen sillon tällön läpi, että miten se toimii. Opettajat on ollut vastuussa siitä käytön neuvomisesta. -- Kyllä varmaan ois ollu hyvä, että ois ollu joissakin enemmän [perehdytystä], ku se on monesti ollu semmosta hakemista ja kokeilemista vaan. Varmaan sitä sais harjotella enemmänki.

Erilaiset perehdytystavat tai niiden erot eivät ole kuitenkaan laskeneet motivaatiota oppimista tukevan teknologian käyttöä kohtaan. Riskinä on kuitenkin ollut väliaikainen motivaation lasku kyseisen aineen tai oppitunnin osalta, mikäli oppitunnin aikana tapahtuva perehdytys ja sovelluksen käytön harjoittelu on koettu haasteelliseksi. Haasteet ovat yleensä liittyneet käytössä olevan sovelluksen hyödyntämiseen oppitunnin sisällön kannalta.

Harjoitteluvaiheessa eniten haasteita muutoksen hyväksymisen näkökulmasta on aiheuttanut matematiikka, ja sekä lyhyessä että pitkässä matematiikassa käytettävät sovellukset, kuten GeoGebra ja LibreOffice. Usealla oli matematiikasta etukäteen mielikuva, että sen opiskelu digitaalisia oppimisympäristöjä hyödyntäen on hidasta ja vaikeaa. Ennakkokäsitys voi osaltaan vaikuttaa käytön harjoittelun mielekkyyteen, mutta ei selitä täysin harjoittelun aikana koettuja haasteita. Harjoitteluvaiheen osalta lähestulkoon jokainen kertoi GeoGebran aiheuttaneen haasteita. Haasteita aiheutti kaavojen ja komentojen löytäminen, sillä toiminnot ovat osallistujien mukaan pitkälti muistin varassa:

> GeoGebra on helppo esimerkki, että siinä oli aika paljon haasteita. -- Aika paljon haasteita aiheutti se, et mistä kaavat löytyy ja tämmöstä, että sit ku sieltä pitää löytää jotkut CAS-laskimet ja algebraikkunat, niin ne löyty aika helposti, mut sit kaikki, ku pitää muistaa ensinnäkin ne kaavat mitä sä sinne kirjotat, niin se oli ehkä se vaikein siinä. -**Reetta**

> Aluks hieman se GeoGebra oli haasteellinen, mutta en kokenu siinä mitään semmosia suuria ongelmia. Niitä komentoja oli niin paljon ja just se, että siinä vaikka erikseen on se algebraikkuna ja sitten se CAS-ikkuna, niin että kumpaa nyt piti käyttää ja onko se tallentanut ton funktion ja onko tuo nyt x-yhtälö vai normiyhtälö vai miten päin. -**Neea**

Kaikki osallistujat olivat tottuneet käyttämään matematiikassa aiemmin paperista kirjaa ja fyysistä laskinta, joten sekä laskujen merkitseminen että laskimen käyttäminen tietokonesovelluksessa koettiin aluksi vaikeaksi. GeoGebran osalta harjoitteluvaiheen haasteet liittyivät suurimmalla osalla joko sovelluksen käytön muistinvaraisuuteen ja epäloogisuuteen, tai puolestaan osallistujan omiin haasteisiin matematiikan oppiaineessa. Mikäli matematiikka on jo valmiiksi haastava oppiaine, GeoGebran käyttö ja hallinta voi myös vaikeutua. Suurin osa totesi, että sovelluksen toimintalogiikka on aluksi vaikea ymmärtää ja sen käyttö on monimutkaista, mistä myös harjoitteluvaiheen haasteet johtuivat. Reetan mukaan haasteita GeoGebran käytössä aluksi oli sovelluksen käyttäminen muistinvaraisesti. Käyttäjän tulee muistaa ulkoa kaavat ja komennot, ja sen lisäksi eri laskuja ja toimintoja tehdään eri välilehdissä:

> Se oli ehkä just sitä, että pitää löytää jostain niin kun tietyt merkit, mitkä on ennen vaan voinut kirjottaa. Niin nyt ne piti löytää just jostain kaavakirjoituseditorista ja sitten avata sieltä kaikki erikseen. Siinä pitää huomioida niin monta eri asiaa ja sit samaan aikaan ettiä joku laskin toiseen välilehteen ja tämmöstä, niin sitten siinä tuli just semmonen fiilis, että ”vitsi tästä ei tuu yhtään mitään, antakaa mulle paperi, niin tää menee paljon helpommin”.

Muistin varassa toimimisen takia kokonaisuuden hallintaa kuvattiin haastavaksi ja epäloogiseksi. GeoGebran sujuvan käytön osalta koettiin, että sovelluksen käyttö vaatii toimintojen muistamista ulkoa, joka voidaan varsinkin aluksi kokea hankalaksi tai jopa mahdottomaksi. Useat myös kertoivat, että opiskelutyylin radikaali muuttuminen matematiikassa aiheutti haasteita sovellusten harjoitteluvaiheessa. GeoGebran osalta myös tekninen toimimattomuus nousi esille lähes jokaisella, joka kertoi sovelluksen aiheuttaneen haasteita harjoitteluvaiheessa. Sovelluksen kerrottiin joskus jumiutuvan kesken käytön, jolloin se täytyy käynnistää uudelleen. Joskus myös kaavan tai laskun syöttäminen sovellukseen ei onnistu, mutta sovelluksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen samalla tavalla syötetty lauseke antaa oikean tuloksen. Tällaisissa tilanteissa useat kertoivat kokeneensa hetkellistä motivaation laskua, ja mahdollisesti halua siirtyä käyttämään paperikirjoja. Neea kuvaili GeoGebran ajoittaista teknistä toimimattomuutta seuraavasti:

> Pääpiirteittäin se toimii hyvin ja on ohjelmoitu aika hyvin, mutta sitten on taas niitä päiviä, kun lasket samaa laskua ja yrität monta kertaa ja ei tuu vastausta. Sitten se täytyy sammuttaa koko ohjelma ja laittaa uudestaan päälle. Sitten kun sä laitat [kaavan] ihan samalla tavalla kun aikaisemmin, niin sillon tulee se vastaus. Et kyllähän se paikotellen tuo lisäongelmia, mutta yleisesti ottaen se [sovellus] on vaan positiivinen.

Poikkeavana havaintona Ville kertoi, että GeoGebran ja muiden matematiikan sovellusten käyttö oli hänelle sujuvampaa lukiossa, sillä kaksoistutkinnon ammatillisella puolella sovellukset olivat jo tulleet tutuiksi. Ville koki, että matematiikan osalta tehtävien tekeminen saattoi olla alusta asti helppoa ja mielekästä, koska sovellusten toimintalogiikka oli jo tuttua:

> [Ammattikoulussa] me ollaan just jouduttu käyttämään GeoGebraa ja LibreOfficee, jo aiemmin ennemmin ku mulla tuli lukiojakso niin se helpotti siihen aika paljon. -- Kyllä se ainaki jotain auttaa, ku ei lukion puolella tarvii miettiä mitään perusteita ja en mä nyt tiiä onks se etu merkittävä, mutta kyllä se aina vähän on helpottanut. Matikassa niitä tehtäviä tulee ainakin paljon enemmän tehtyä, kun se tuntuu paljon helpommalta.

Osallistujat tunnistivat, että lukio-opintojen aluksi omat oppimistulokset matematiikan osalta saattoivat kärsiä, mikäli sovellusten käytön harjoittelussa esiintyi haasteita. Harjoitteluvaiheen jälkeen lähes jokainen ilmoitti, että sovellusten käytöstä tuli sujuvampaa opintojen edetessä, ja mahdolliset oppimistuloksiin negatiivisesti vaikuttaneet tekijät poistuivat myös tämän myötä. Käytännössä varsinaista muutosvastarintaa digitalisoituneen lukion takia ei tunnistettu, mutta keskeiset haasteet, kuten digitaalisesta oppimisympäristöstä koettu arvon puute tai harjoittelun aikana koetut haasteet liittyivät yksinomaan matematiikan oppiaineeseen. Merkittävää on myös, että matematiikan ja sen sovellusten haasteiden osalta kukaan ei kokenut, että niiden käytön vaikeus olisi johtunut saadun tuen tai koulutuksen heikkoudesta.

6.3.2 Käytön harjoittelu ja negatiiviset tunnereaktiot

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että digitaalisten oppimisympäristöjen ja sovellusten käyttöönottoon ja harjoitteluun liittyvät haasteet ja negatiiviset tunnereaktiot liittyvät lähinnä matematiikan sovellusten käyttöön. Muiden oppiaineiden sovellusten osalta harjoitteluvaiheen pienet epäonnistumiset esimerkiksi tehtävän palauttamisessa on voinut turhauttaa. Pääasiassa kuitenkin sovellusten tullessa tutuiksi, niiden käytöstä koettu ärsytys vähenee ja puolestaan koettu arvo kasvaa. Tämä on normaali ilmiö uuden sovelluksen tai järjestelmän käyttöönotossa.

Kuten todettu, matematiikan osalta haasteet liittyivät opiskelutavan muutokseen, sekä sovellusten epäloogisuuteen ja muistinvaraisuuteen. Tunnereaktiot, joita harjoitteluvaiheen aikana on koettu matematiikan osalta ovat olleet lähinnä turhautumista ja ärsyyntymistä. Lähes jokaisella on herännyt kyseisiä tunteita niissä tilanteissa, joissa tunnistetaan, että tehtävät osattaisiin tehdä paperilla, mutta ei tietokoneella. Tuomas kuvaili kokemuksiaan seuraavasti:

> Turhauttanut ehkä just tuo, että ku sen asian vois tehä helpomminki paperilla ja ku se pitäs jaksaa opetella tekee sillä laskinohjelmalla, niin se turhauttaa joskus.

Useimmalla tällaiseen tilanteeseen johtaa harjoitteluvaiheessa koettu sovelluksen epäloogisuus. Lähes jokainen GeoGebran kanssa haasteita kokenut kertoi, että kokemus sovelluksen epäloogisuudesta pohjautuu tilanteisiin, joissa osallistuja ei ole vielä täysin hallinnut sovelluksen käyttöä, mutta ei myöskään pysty toimintoja kokeilemalla suoriutumaan tehtävistä. Usein osallistujat kertoivat myös, että tällaisissa tilanteissa he olisivat osanneet ratkaista tehtävän paperilla,

jolloin on tunnistettu itsessään väliaikainen motivaation väheneminen kyseistä oppituntia kohtaan. Oskari kertoi kokeneensa aluksi motivaation laskemista matematiikassa:

> Se aluks rupee hermostuttamaan, koska sä tiiät, että sä osaat sen tehtävän, mutta sä et osaa käyttää sitä järjestelmää. Joka johtaa sit välinpitämättömyyteen, et ihan sama tää on tän järjestelmän vika eikä minun.

Lähes jokainen osallistuja on kuitenkin tietoisesti havainnut, että vaikka tehtävien tekeminen voisi ajoittain olla helpompaa paperilla, koettu vastarinta tai teknologiavastaisuus heikentää lopulta omia oppimistuloksia. Osallistujat ovat tunnistaneet, että vastarinta tai teknologian hylkääminen ei ratkaise koettuja haasteita, sillä kurssi- ja koesuoritukset ovat pakollista suorittaa digitaalisia oppimisympäristöjä käyttäen. Useat kokivat myös, että muiden ollessa ”samassa veneessä” ja samojen haasteiden parissa, vastarintaa tai motivaation laskua ei kehity niin helposti. Reetta kuvaili ilmiön johtuvan pääasiassa siitä, että osallistujat kokevat olevansa samalla viivalla muiden opiskelijoiden kanssa, jolloin kaikki saavat samat hyödyt tai haitat digitaalisten oppimisympäristöjen käytöstä:

> Se myös helpotti ehottomasti, että muillakin oli samoja ongelmia. Se oli just semmonen, että ei oo yksin sen ongelman kanssa, et kukaan muukaan ei osaa. Se toi semmosta turvaa siihen.

Matematiikan osalta koetut haasteet ja niiden aiheuttamat negatiiviset tunnereaktiot eivät lopulta vaikuttaneet merkittävästi motivaation laskemiseen tai oppimisteknologian hylkäämiseen. Koetut negatiiviset tunnereaktiot ovat siis vain ajoittaisia, eivätkä osallistujat tunnistaneet, että koetut tunteet olisivat vaikuttaneet motivaation laskuun teknologian käyttämistä kohtaan. Kukaan ei myöskään kokenut harjoitteluvaiheen haasteita ylitsepääsemättömiksi, vaikka lähes jokainen painottikin GeoGebran monimutkaisuutta. Kaikki kuitenkin tunnistivat, että alun haasteet etenkin matematiikan osalta olivat normaalin harjoitteluprosessin vaiheita. Sovelluksen käyttö oli pääasiassa hankalaa, koska matematiikan opiskelu oli totuttu suorittamaan paperisen kirjan ja fyysisen laskimen avulla. Aluksi on tyypillistä, että sovelluksen käyttöä joutuu kokeilemaan ja toimintoja testailemaan ennen kuin niiden logiikka on täysin tuttua. Vaikka harjoittelu olisi voinut ajoittain heikentää motivaatiota oppituntia tai opiskeltavaa aihetta kohtaan, niin haasteiden ei ole katsottu vaikuttavan merkittävästi omaan mielenkiintoon käyttää teknologiaa oppimisen tukena jatkossa.

6.4 Digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuva käyttö

Itseohjautuvan käytön osalta selvisi, että matematiikan sovelluksista ja niiden käytöstä koettu ärsytys vähenee itseohjautuvan käytön aikana, mutta muiden sovellusten osalta ärsytys tai muut negatiiviset tunteet voivat joissain tilanteissa

lisääntyä. Pääasiassa kuitenkin itseohjautuvan käytön vaiheessa digitaalisten oppimisympäristöjen käyttö on sujuvaa, eikä negatiiviset tunnereaktiot aiheuta merkittäviä seurauksia opiskelijan kokemaan teknologian hyödyllisyyteen. Itseohjautuvaan käyttöön liittyy myös lukiolaisten kokema teknostressi tai muut teknologian käytöstä aiheutuvat hyvinvointiin vaikuttavat tekijät. Lisäksi itseohjautuvan käytön sujuvuuteen ja tehokkuuteen vaikuttavat opiskelijan oma tottuneisuus tai tottumattomuus käyttää teknologiaa. Itseohjautuvaan käyttöön liittyvät haasteet eivät kuitenkaan vaikuttaisi aiheuttavan pysyvää motivaation laskua opiskelua tai teknologian käyttämistä kohtaan.

6.4.1 Itseohjautuva käyttö ja negatiiviset tunnereaktiot

Matematiikan osalta turhautumista ja muita negatiivisia tunnereaktioita voi esiintyä vielä harjoitteluvaiheen jälkeen, eli itseohjautuvan käytön vaiheessa. Tällöin negatiivisia tunnereaktioita aiheuttaa usein käytettävän sovelluksen tekninen toimimattomuus tai koettu epäloogisuus. Matematiikan osalta itseohjautuvan käytön vaihe kuitenkin sujuu opiskelijoilta mutkattomammin kuin harjoitteluvaihe. Tähän vaikuttaa sovelluksen käyttöön muodostunut rutiini. Muut tekniset ongelmat, kuten internetyhteyteen tai tietokoneeseen liittyvät ongelmat ja niiden merkitys digitaalisen oppimisympäristön käytön sujuvuuteen ja mukavuuteen kuitenkin kasvaa, ja voi aiheuttaa negatiivisia tunnereaktioita. Tällaiset tilanteita kohdataan etenkin sellaisissa oppiaineissa, jonka sovelluksen itseohjautuvassa käytössä esiintyy haasteita.

Muissa oppiaineissa digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvan käytön haasteisiin ja negatiivisiin tunnereaktioihin vaikuttaa usein lukion toimintatavat oppiaineiden ja -materiaalien osalta. Muutosvastarinnan näkökulmasta osallistujat eivät juurikaan tunnistaneet muiden oppiaineiden digitaalisten oppimisympäristöjen tai sovellusten käyttöönotto- ja harjoitteluvaiheessa merkittäviä haasteita. Oppimisympäristöt ja sovellukset koettiin toiminnoiltaan loogiseksi ja niitä oli sujuvaa käyttää heti alusta alkaen. Itseohjautuvan käytön aikana useat osallistujista kuitenkin mainitsivat, että digikirjat ja sovelluksista Abitti ovat aiheuttaneet pohdintaa. Digikirjojen osalta koettiin, että niiden käyttö lisää oppimismotivaatiota, mikäli käyttö perustuu vapaaehtoisuuteen. Vapaaehtoisuuden lisäksi digikirjasta koettu arvo lisää digikirjojen käytön mukavuutta. Tällaisena tekijänä nähtiin esimerkiksi kielissä mahdollisuus kuunnella tekstikappaleet suoraan kirjasta. Osa osallistujista koki kuitenkin, että mikäli digikirjan käyttöön pakotetaan lukion puolesta, niiden käyttäminen ei aina tunnu yhtä sopivalta kuin paperisen kirjan. Jennin lukiolla digikirjat ovat olleet suurimmaksi osaksi pakollisia:

> Ei niitä [digikirjoja] saa selailtua lähellekään yhtä helposti kuin fyysistä kirjaa. Ja sitten se lukeminenkaan ei oo niin mukavaa niissä, ei oo oikein innostanut ne.

Lähtökohtaisesti lähes jokainen osallistuja, joilla kirjavalinnan digitaalisuus perustuu vapaaehtoisuuteen, suosivat pitkälti paperisia kirjoja. Jokainen opiskelija

tunnisti, että kirjavalinnoissa on helppo suosia paperista kirjaa, sillä sellaisen käyttöön on tottunut peruskoulun ajan. Jos lukiossa vaadittiin digikirjan käyttöä, kaikki osallistujat tunnistivat kuitenkin hyödyt, joidenka vuoksi lukiot ovat linjanneet kyseisen päätöksen. Ne osallistujat, joille digikirjan käyttö perustuu pakollisuuteen, kuvailivat, että digikirjojen käyttöön tottuu, mutta olisi oppimisen ja opiskelun mukavuuden kannalta tärkeää, että opiskelijat saisivat käyttää menetelmiä, jotka sopivat itselleen parhaiten. Neea kertoi, että löysi kokeilemalla itselleen sopivan kirjavaihtoehdon:

> Kysyin monelta muulta lukiolaiselta, että tykkääkö ne enemmän digikirjoista vai niinkun paperikirjoista, ja sen pohjalta yritin arvioida, että ostanko ite digikirjan vai paperisen. Ja otin ensimmäiseen jaksoon englannissa digikirjan ja toimi ihan hyvin. Mutta sitten ku huomas ite, että kun otti paperisen kirjan, niin se oli itelle parempi.

Oskarille digikirjojen pakollisuus on puolestaan aiheuttanut ajoittain pettymystä. Digikirjoissa eniten häiritsee niiden kankeus esimerkiksi tehtävien vastausten tarkistamisessa:

> Kirjavalinnat on ollut sellasia, mitkä on eniten hiertänyt. -- on vähän pettymys mun mielestä. Fysiikassa mä haluaisin yleensä ottaa paperikirjan ja monessa muussakin se ois vaan helpompaa. Mutta ne opettajat on vaan päättänyt, että se on pelkkä digikirja. Se digikirja esim. tarkistaa fysiikassa ite tehtävät, joka tuottaa hirveesti ongelmia. Esim. pilkut ja pisteet se yleensä ne sekottaa ja siitä tulee hirveetä häikkää. Ois se vaan parempi paperikirjoilla monessa mielessä.

Abitin osalta itseohjautuvan käytön haasteet eivät osallistujien mukaan liity sovelluksen toimintoihin, vaan tekniseen toimimattomuuteen. Jokainen, joka nosti Abitin tekniset ongelmat esille, kertoi verkkoon yhdistämisen ongelmista. Lähes jokaisen koetilanteen alussa muutaman opiskelijan tietokone ei yhdistä Abitti-verkkoon, jolloin kokeiden aloittaminen voi viivästyä. Verkkoon yhdistämisongelmien ratkaisemiseksi osallistujat kertoivat, että kone täytyy usein käynnistää uudelleen. Iida kertoi, että kyseisiä ongelmia esiintyy etenkin Applen tietokoneilla:

> MacBookit ei yleensä tahdo ilman piuhaa yhdistää Abitin kanssa nettiin.

Samanlaisista havainnoista kertoi myös Ville:

> Kone ei vaa välillä tunnistanu sitä Abittitikkua ollenkaan, sit joutuu käynnistämään koneen uudelleen ja sit se tunnistaa sen. Mutta monillahan myös se ei löydä sitä Abittiverkkoo just, et joutuu langallisena yhistää. -- siis no joka Abittikokeessa tyyliin kolmella jostain paristakymmenestä oppilaasta ei yhistä siihen nettii ja sit joutuu langallisena. Tai joskus jopa vähän useemmalla. Kyllä se sitä kokeen alotusta hidastaa ja tuleehan siitä meteliä ku se opettaja ja oppilas selvittelee sitä asiaa ja joutuu siirtymään sinne etupenkkiin.

Tällaisissa tilanteissa saattaa esiintyä ärsytystä, mutta se ei pitkällä aikavälillä johda motivaation laskemiseen teknologian käyttöä kohtaan. Abitti on pakolli-

nen osa lukiota ja ylioppilastutkinnon suorittamista, joten jokainen osallistuja koki, että sekä sen käyttö että siihen liittyvät ongelmat ovat luonnollinen osa kouluarkea.

6.4.2 Teknostressi ja teknologian kuormittavuus

Teknostressin osalta lähes kaikki osallistujat tunnistivat sekä fyysisiä että psyykkisiä teknologian aiheuttamia oireita ja havaintoja. Fyysisten oireiden osalta väsymys ja päänsärky ovat yleisiä osallistujilla. Väsymys liittyy lähinnä tietokoneen käyttöön, ja ilmenee esimerkiksi pitkän koulupäivän jälkeen, mikäli ruutuaikaa on kertynyt jo koulussa useita tunteja. Anni kuvaili tilannettaan seuraavasti:

> Kyllä huomas jos oli joku pitkä päivä koulussa nii niillä vikoilla tunneilla alko olemaan pää vähän kipee. Mut ei muuten. -- kyllä se silleen kanssa vähä väsyttiki se koneen käyttö ku sitä joutu silleen aika paljon tuijottamaan.

Lisäksi vapaa-ajan teknologian käyttö koulupäivän jälkeen saattoi lisätä väsymystä tai ruutuajasta koettua kuormittavuutta. Osallistujat kuitenkin kertoivat, että osaavat tällaisissa tilanteissa tunnistaa väsymyksen ja kuormituksen lähteen, ja myös vähentää vapaa-ajalla teknologian käyttöä. Osa tekee myös esimerkiksi jotkin opiskelutehtävät käsin paperille, jotta omaa ruutuaikaa ja digitaalisen opiskelun kuormittavuutta voisi vähentää. Iida tiivisti monien kokemukset liittyen teknologian aiheuttamaan väsymykseen:

> Kun tuijottaa semmosta sinivaloo hohtavaa näyttöö jatkuvasti ja pitää olla koko ajan sama asento, jossa kirjottaa ja kattoo sitä [tietokoneen näyttöä], niin on se semmosta aika puuduttavaa. Ja ku on tottunu siihen, että on paperiset kirjat eessä ja kynä kädessä. Ja jos on mahdollisuus niin tällöin yleensä vaihtaa myös kynään ja paperiin, jos pitää joku homma tehä.

Päänsäryt liittyvät niitä kokeneiden osallistujien mukaan joko lihasjäykkyyteen, joka puolestaan aiheutuu staattisesta ja passiivisesta asennosta tietokoneen äärellä, tai silmien väsymiseen tietokoneen näyttöä ja sinivaloa katsoessa. Päänsärkyoireilu on osallistujien vastauksia verrattaessa selkeästi merkittävämpi tekijä teknologian käytön vähentämisessä vapaa-ajalla kuin teknologian käytöstä koettu väsymys. Päänsärkyoireiden ilmentyessä jokainen niitä kokenut kertoi joutuvansa laittamaan tietokoneen pois ja jatkamaan koulutehtäviä esimerkiksi vasta sitten, kun kipu on ohi. Marika kertoi, että päänsäryt ovat selkeästi lisääntyneet lukio-opintojen aikana. Hän tunnisti päänsärkyoireilun johtuvan tietokoneen käytöstä:

> Viikottain tai välillä jopa päivittäin voi olla pää kipee et sitte on just silleen, et pakko päästä pois koneen luota et menis päänsärky ohi.

Monet kokivat liikuntaharrastuksen auttavan teknologian käytön aiheuttamien fyysisten oireiden vähentämisessä. Myös verryttely ja staattisen asennon kor-

jaaminen koettiin hyödylliseksi. Vaikka teknologian käyttö oppimisen tukena on suurelle osalle osallistujista lisännyt fyysisiä oireita, koetaan, että teknologian käyttö on niin arkista, ettei siitä ole tarvetta luopua. Kaikki kertoivat kokevansa, että vaikka erilaisia väsymys ym. oireita esiintyy, oppimista tukevasta teknologiasta on kuitenkin koettu suurempi hyöty kuin haitta. Koettu fyysinen kuormitus ei siis laske motivaatiota teknologian käyttöön oppimisen tukena kuin mahdollisesti väliaikaisesti.

Psyykkiset teknologian tai teknostressin aiheuttamat oireet tai ilmiöt liittyvät lähinnä keskittymisen haasteisiin oppimistilanteissa. Luokkatilanteessa on esimerkiksi yleistä, että osallistuja itse tai muut opiskelijat, hyödyntävät tietokonetta johonkin muuhun kuin oppitunnin tai aineen aiheeseen. Lähes kaikki kertoivat, että tietokone ei merkittävästi häiritse omaa keskittymistä oppitunneilla, vaikka tietokoneella olisi mahdollista esimerkiksi vierailla verkkosivuilla. Kuitenkin kaikilla oli kokemuksia siitä, että tietokoneella tai puhelimella tehdään oppituntien aikana jotakin muuta kuin koulutehtäviä. Neea kertoi, että tietokoneella saattaa tehdä myös muiden oppiaineiden tehtäviä:

> Yleisesti ottaen ei käy silleen, että tekis jotain muuta kun tehtäviä. Paitsi jos on joku oppiaine, jossa on todella tylsä opetus, niin saattaa tehdä tietokoneella samaan aikaan jotaki muita tehtäviä, mutta yleensä ottaen ne on aina jotakin kouluun liittyviä kuitenkin. -- Aineet, jotka kiinnostaa ihmisiä niin ne haluaa keskittyä siihen ja sillon ei olla niin paljon puhelimella tai tietokoneella, mutta jos on joku pakollinen kurssi, joka pitää vaan päästä läpi niin sillon ollaan todella paljon puhelimella ja ei kuunnella sitä opetusta. Saatetaan vaikka pelata tietokoneella jotaki peliä tai puhelimella kattoo viestejä tai olla Instagramissa, Snapchatissa ihan mitä vaan.

Neean kertomus tiivistää myös muiden osallistujien kokemukset oppitunneista ja teknologian käytöstä. On yleistä, että erilaiset laitteet houkuttavat käyttämään niitä oppituntien aikana. Jokainen kertoi, että etenkin väsyneenä on suurempi riski ajautua tekemään tietokoneella jotakin muuta kuin opiskeluun liittyvää. Osallistujat uskoivat, että tämä johtuu alun perin keskittymiskyvyn laskemisesta väsymyksen vuoksi, eikä niinkään teknologian aiheuttamasta keskittymisen laskusta. Lisäksi huomattiin, että tietokoneen käyttö viihteellisiin tarkoituksiin lisääntyy, mikäli osallistuja kokee oppiaineen tai -tunnin itselleen vähemmän mielenkiintoisena.

Oman keskittymisen häiriintymisestä aiheutuu kuitenkin usein myöhemmin negatiivisia tunteita, sillä mikäli oppitunnilla ei ole kuunneltu tai tehty vaadittavia asioita, vapaa-ajan työmäärä kasvaa. Suurin osa kertoi, että kyseinen tilanne toistuu viikoittain ja aiheuttaa pääsääntöisesti ärsytystä. Ärsytyksen syyksi koettiin nimenomaan se, että koulutehtäviä ja opiskeltavia asioita kertyy tehtäväksi vapaa-ajalle. Marika kertoi, että näin käy melko usein:

> Mut sit jos on itelle just joku haastava tai tylsä aihe ja jos on vielä väsynykin, niin sitten ei jaksa keskittyä ja on pakko tehä jotain muuta. Nii sit saattaa selata jotain sivuja. On käyny monta kertaa, et sit just menee koko aihe ihan ohi, kun menee aikaki nii nopeesti, että sitte on aivan pihalla ja ei osaa yhtään mitään. Kyllähän se ärsyttää,

> kun sit vaan tekee paljon vaikeemmaks sen oleellisen asian, minkä vois päästä paljon helpommalla. Ku sitten just kärsii kokeissa, kun on menny aiheet ohi.

Kuten muidenkin teknostressiin liittyvien ilmiöiden kanssa, tämäkin asia koetaan silti arkisena ilmiönä, eikä sen koeta heikentävän omaa motivaatiota teknologian käyttöön oppimisen tukena. Myös koettu ärsytys ja muut negatiiviset tunnereaktiot ovat suhteellisen vähäisiä. Osallistujat olivat sitä mieltä, että todennäköisesti vaikka tietokoneet eivät olisi käytössä oppitunneilla, siellä tehtäisiin silti ajoittain jotakin muuta kuin opiskeluun liittyviä tehtäviä. Muutamalle tietokoneen läsnäolo oppitunneilla kuitenkin vaikutti selkeästi, sillä he kokivat, että tietokoneen käyttö saattaa vähentää omaa aktiivisuutta pyytää apua esimerkiksi tietyn oppiaineen tehtävissä. Tällaisissa tilanteissa osallistujat kertoivat, että he saattavat ennemmin tehdä tietokoneella jotakin muuta kuin pyytää apua ongelmaan, jonka takia eivät pysty jatkamaan tehtävien tekemistä. He myös tiedostivat, että todennäköisesti apua kysyttäisiin nopeammin tai useammin mikäli tietokone ei olisi mukana oppitunnilla. Ville kertoi, että tietokoneen ja puhelimen läsnäolo oppitunneilla aiheuttaa joskus tällaisia tilanteita:

> Matikassa mä kyllästyn ihan liian nopeesti ja sitten meinaa alkaa olla puhelimella tai jollain. Varsinki just, jos ei osaa sitä aihetta, vaikka sillon just pitäis kysyä sitä apua varmaan. Jos ei konetta olis nii mä varmaan kysyisinki useemmin apua, enkä tekis jotain muuta.

Suurin osa koki, että koulun ja kodin välillä ei ole eroa keskittymisnäkökulmasta. Koulussa ryhmäpaine saattaa lisätä tahtoa suoriutua tehtävistä, mutta myös oma mielenkiinto tai sen puute voi vaikuttaa tietokoneen käyttöön muihin kuin opiskelutarkoituksiin. Osa kertoi, että kotona keskittyminen voi olla hankalampaa ja opiskeluun käytetty aika venyä, sillä koulupäivän jälkeen voi olla jo valmiiksi väsynyt. Tietokoneen ei kuitenkaan koettu olevan kotona opiskellessa häiriönä, vaan enemmän katkoksia vapaa-ajan opiskelussa aiheuttaa puhelin. Tuomaksen kertomuksen mukaan puhelin on kotona eniten opiskelua häiritsevä laite:

> Sillon ku mä teen läksyjä niin mä sitten alan kunnolla tekee niitä ja laitan puhelimen vaikka just pois. Mutta sitten ku sitä kattoo niin siinä saattaa keskeytyä [opiskelu] aika pitkäksiki aikaa, vähän pätkittäin yleensä sitten tekee.

Kuten myös Tuomas mainitsi, puhelimen viestit ja muut ilmoitusäänet aiheuttavat houkutusta katsoa laitetta, jolloin puhelimella vietetty aika voi venyä useiden minuuttien mittaiseksi. Kouluympäristöön verrattuna koettiin, että puhelimen häiritsevyys korostuu enemmän kotona opiskellessa. Jennin ja Neean mukaan puhelimen läsnäolo häiritsee välillä keskittymistä, mutta ei kuitenkaan merkittävästi stressaa tai kuormita.

> Kotona jos tekee jotaki tehtäviä ja sit jos tulee ykskin viesti niin sitten yhtäkkiä onkin ollut kaks tuntia sillä puhelimella. Mä sillon yleensä vaan sammutan mun puhelimen, jos haluan kunnolla keskittyä et on pakko tehä jotain. -**Jenni**

> Jos puhelin ei oo äänettömällä ja vaikka lukee jotaki kappaletta, niin kyl se huomio kiinnittyy siihen, jos kuuluu joku viestin ääni tai vastaava. Sitten vaikka yrittää jatkaa lukemista, niin miettii, et olikohan se sittenki tärkee viesti et mäpäs käyn kattomassa sen. Et se vie vähän niinku keskittymistä, mutta en mä koe, että se kuormittaa mitenkää erityisesti. -**Neea**

Jokainen osallistuja koki silti, että vaikka puhelin tekisi kotona opiskelusta osittain katkonaista, se ei kuitenkaan häiritse niin, että siitä aiheutuisi merkittäviä negatiivisia tunteita. Kaikki myös kokivat, että osaavat tarvittaessa rauhoittaa oman vapaa-ajan opiskeluympäristönsä, ja yksi merkittävimmistä tekijöistä olikin puhelimen laittaminen pois opiskelun ajaksi. Teknologian ei katsota vaikuttavan kotona heikentävästi omaan oppimissuoritukseen, mutta osallistujat painottivat, että keskittyminen opiskeluun vaatii ennen kaikkea itsekuria. Osallistujat eivät tunnistaneet lukio-opintojen digitaalisuuteen liittyen muita psyykkisesti merkittäviä haasteita. Tutkimuksessa ei huomioitu muuta opiskelujen ulkopuolista vapaa-ajan teknologian käyttöä. Kaiken kaikkiaan osallistujat painottivat, että vaikka he olisivat kokeneet joko fyysisiä tai psyykkisiä oireita digitalisoituneesta oppimisympäristöstä ja digitaalisten oppimisvälineiden käytöstä, nämä oireet eivät kuitenkaan ole vaikuttaneet pysyvästi mielenkiintoon käyttää teknologiaa oppimisen tukena.

6.4.3 Tottuneisuus teknologian käyttöön

Digitaalisten työkalujen hallinnan ja itseohjautuvan käytön kannalta lähtökohtaisesti jokainen osallistuja koki omien teknisten taitojensa olleen hyvät tai riittävät lukion opintojen alkaessa. Osallistujat ovat myös kokeneet, että omat tekniset taidot ovat riittäneet lukio-opintoja suorittaessa. Käytännössä tutkimuksen osallistujista yksikään ei kokenut, että omat tekniset taidot olisivat heikentäneet opinnoissa suoriutumista, mutta osallistujat myös uskoivat, että perehdytyksen ja käytön harjoittelun aikana saadun tuen on katsottu olleen tarpeellinen. Tämän vuoksi suurin osa painottikin, että ilman apuja ja neuvoja itseohjautuva käyttö olisi voinut olla vaikeampaa. Myös peruskoulutausta vaikutti osalla lukion digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöön myönteisesti. Reetta kertoi, että PedaNet oli hänelle tuttu jo yläkoulusta, ja sen käyttö lukio-opintojen alussa oli luontevaa:

> -- oli jo sitä aikasempaa kokemusta, niin sit ei tullu itelle niin semmosena, että ei ihan suoraan tullu kaikki kerralla, vaan siinä osas jo jotakin. Niin kyllä se silleen helpotti ja huomas, että saatto olla vaikka helpompaa, ku jollain kavereilla.

Selvisi, että lukiolaiset ovat tottuneita ja taitavia teknologian käyttäjiä, ja tarttuvat digitaalisiin oppimisympäristöihin ja sovelluksiin pääsääntöisesti ennakkoluulottomasti. Useimmat ovat myös todellisuudessa teknisesti taitavampia, kuin uskovat oman arvionsa mukaan olevansa. Iida kertoi, että lukion digitaalisiin oppimisympäristöihin tutustuminen oli helppoa, sillä tietokoneen käyttö oli jo ennestään tuttua ja arkista. Iidan kuvaus tiivistääkin monen ajatukset

siitä, että oppimisympäristöjen ja sovellusten käyttö ei kuitenkaan etukäteen jännitä tai stressaa jos omiin teknisiin taitoihinsa kokee luottavansa:

> Vähän rohkeemmin uskaltaa painaa kaikkia nappeja ehkä, kun tietää, että mikään ei tuhoudu ja silleen.

Lähes kaikki myös kokivat, että tekniset taidot ovat parantuneet lukion aikana. Tähän koettiin vaikuttaneen tietokoneen ja erilaisten digitaalisten oppimisympäristöjen ja sovellusten aktiivinen käyttö. Osa on myös ottanut vapaa-ajan käyttöön joitakin lukiossa esiteltyjä ja käytettyjä sovelluksia. Marika kuvaili omien teknisten taitojensa kehittyneen, sillä tietokonetta on lukiossa hyödynnetty monipuolisesti erilaisiin tarkoituksiin:

> Koen, että omat tekniset taidot on kehittyny lukion aikana, koska kuitenkin on tullut paljon uuttakin mitä ei oo ennen tehnyt. Niin tottakai ne varmistuu kokoajan ja saa sit uusia taitoja et miten kaikkee käytetään, esimerkiks uusien sovellusten kohdalla.

Kaiken kaikkiaan selvisi, että osallistujien kokemat haasteet digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvassa käytössä ei vaikuttaisi johtuvan aiemmasta tottumattomuudesta käyttää teknologiaa. Jokainen osallistuja oli käyttänyt tietokonetta ja muita älylaitteita aktiivisesti ennen lukio-opintojen alkamista, ja yhdenkään osallistujan tausta ei viitannut riskitekijöihin, jotka vaikuttaisivat heikentävästi omaan suhtautumiseen tai motivaatioon käyttää teknologiaa oppimisen tukena, tai heikentäisivät itseohjautuvasta käytöstä suoriutumista.

6.5 Kevään 2020 etäopetus

Haastatteluissa jokainen osallistuja nosti esille kevään 2020 koronapandemiaa seuranneen etäopetusjakson, ja siihen liittyvät ilmiöt ja haasteet. Etäopetuksen haasteita ei käsitelty tutkielman kirjallisuusosiossa, mutta teemansa puolesta etäopetus ja teknologian merkitys sen aikana, olivat helposti nostettavissa osaksi tutkimusta. Etäopetukseen siirtyminen noudattaa myös osittain kirjallisuusosiossa esiteltyä digitalisaatioprosessin mallia, eli aluksi hyväksytään muutos, sen jälkeen uudet digitaaliset työkalut otetaan käyttöön ja viimeiseksi niiden käyttö hallitaan osana toimintaa. Etäopetuksen kannalta tämä tarkoitti etäopetukseen siirtymistä ja uusien digitaalisten työkalujen, esimerkiksi oppitunnit mahdollistavien videopalaverityökalujen käyttöönottoa. Myös opintojen suorittaminen lähes täysin digitaalisten työkalujen avulla lukeutuu käytön hallinnan vaiheeseen.

Etäopetuksen osalta selvisi, että siirtyminen pois lukioympäristöstä tapahtui nopeasti, ja suurin osa sai ohjeistuksen etäopintojen suorittamiseen kirjallisesti. Osallistujien oppitunnit toteutettiin pääasiassa Microsoft Teams-sovelluksessa, mutta osalla oli käytössä myös muita sovelluksia, kuten Zoom, Discord ja Google Meets. Osallistujat eivät tunnistaneet tilanteeseen liittyen

merkittävää muutosvastarintaa. Ohjelmien lataaminen ja käyttäminen ensimmäisiä kertoja etäopetuksen alussa saattoi vaatia keskittymistä, mutta jokainen osallistuja oli tässä vaiheessa jo sujuvan itseohjautuvan käytön vaiheessa, jolloin uusien oppimisympäristöjen ja sovellusten käyttöönottokin on todellisesti sujuvampaa. Neea kuvaili kokemuksiaan etäopetukseen siirtymisestä seuraavasti:

> Sitä etäopetusta ei erityisesti keväällä mitenkään ennakoitu. Sillon ku tuli tieto et pitää mennä etäopetukseen, niin sitten rupes tulemaan Wilman kautta informaatiota ja just piti ladata se Discord, missä monet opettajat sitten piti niitä etäoppitunteja. Se oli selkee et ne oli sit samassa paikassa. Oli semmonen tietynlainen epävarmuus, että miten tää hoituu, mutta oli ne ohjeet tarpeeks riittävät, että pysty ruveta toimimaan.

Uusien sovellusten käyttöönottoon tai käyttöön liittyen ei koettu merkittäviä haasteita, mutta yksittäisistä tekijöistä eniten haasteita aiheutti etäopetukseen keskittyminen. Opetuksen muuttuminen digitaalisten välineiden kautta seurattavaksi etäopetukseksi heikensi kaikkien mielestä opetuksen vuorovaikutuksellisuutta. Vuorovaikutuksellisuuden puuttuessa koettiin, että avun saaminen opettajalta oli hankalaa. Osa koki, että tämä saattoi johtaa heidän osaltaan heikentyneisiin oppimistuloksiin. Marika ja Neea kuvailivat avun saamista hankalaksi, koska opettajaan oli vaikea saada yhteys oppitunnin aikana:

> Ei just ollu semmosta konkreettista apua et ois pystyny pyytämään opettajalta et voitko selittää tän vielä uuestaan. Ku sit tavallaan siellä on nii monta siellä linjoilla, et jos rupeis yksitellen selittämään nii sit siinä kestää hirveen kauan. -**Marika**

> Paljon mielummin oon konkreettisessa opetuksessa kuin etäopetuksessa, koska vaikka ne asiat kerrotaan siellä ja näin nii ihan niin helposti ei pysty kysymään opettajalta. Vaikka matikantehtävissä just, että mitä mä teen tässä väärin. Et se on työn takana et sen pystyy näyttämään [opettajalle]. -**Neea**

Heikentyneisiin oppimistuloksiin koettiin vaikuttaneen myös yleinen motivaation lasku ja vaikeus asennoitua etäopetukseen. Monet kertoivat, että etäopetus tuntui vapaaehtoisemmalta opiskelulta verrattuna lähiopetukseen. Vapaaehtoisemmaksi etäopetuksen teki heidän mielestään se, että opettajat eivät pystyneet todellisuudessa valvomaan mitä opiskelijat tekevät oppituntien aikana. Lähes jokainen kertoikin tehneensä etäoppituntien aikana muita tehtäviä tai asioita. Iida kertoi, että muilta osin etäopetus sujui ongelmitta, mutta keskittyminen oppituntien aiheeseen oli haastavaa:

> Keskittyminen on ehkä vähän hankalampi, kun omassa huoneessa istuu ainoastaan sen tietokoneen kanssa. Mutta sitten meillä oli just näitä videoyhteyksiä opettajien kanssa, jotka oli aika puuduttavia. Ja siinä oli hankala keskittyä, koska jos ne puhu siellä ja sulla on se näyttö suoraan sun edessä, jolla sä voit tehä kaikkee, eikä se opettaja nää mitä sä teet.

Osallistujat kertoivat, että vaikka normaalisti kuuntelisivat ja olisivat aktiivisia oppitunneilla, kotona tietokoneen ääressä suoritettu opiskelu laski motivaatiota opintojen suorittamiseen. Lisäksi monilla oppitunteihin keskittymisen haastei-

siin saattoivat vaikuttaa internetyhteyden ongelmat. Jos yhteys hidasteli tai katkesi kokonaan, myös oppitunnilta jäi kuulematta asioita. Myös Ville kertoi, että etäopetukseen suhtautuminen oli erilaista verrattuna lähiopetukseen:

> Poissaoloja tuli enemmän, vaikka ei ois tarvinnu ees herätä nii aikaseen et lähtee [kouluun]. Mutta nii, kyllä siinä meinas tehä aina kaikkee muuta samaan aikaan ja siihen ei keskittyny oikeen. Siinä loppukurssista se alko vähän tuntumaan, ku mietti niitä asioita nii ne vaikutti aika haastavilta. Ja sitten se opettaja kyselee et missä niitä tehtäviä on, joita pitäs palauttaa. Sit niitä oli vähän haastava tehä. Lähiopetuksessa ois paljon paremmin saanu tehtyä tehtäviä.

Pääsääntöisesti kaikki kertoivat, että etäopetus oli toteutettu riittävän hyvin, mutta opettajien digitaidot koettiin välillä heikoiksi. Tämä puolestaan vaikutti suurimman osan mielestä oppituntien järjestämiseen. Osa oppitunneilla tarvittavista sovelluksista ei ollut opettajille tarpeeksi tuttuja, ja muutamat kertoivat, että välillä oppituntien toteutus tai sisältö ontui. Puolestaan jos opettajat vierastivat etäoppituntien järjestämistä, he saattoivat antaa oppituntien tilalle vain tehtäviä. Useimmat kokivat tämän vaikuttavan heikentävästi omaan opiskelumotivaatioon. Monet toivoivatkin, että opettajien digitaitoja tulisi kehittää, sillä etäopetus osoitti, että opetuksesta olisi voitu suoriutua paremminkin. Oskari pohti, että opettajien digitaitoja vahvistamalla etäopetuksestakin olisi saatu enemmän hyötyä:

> Monet opettajat kans ei uskaltanut vaikka Teams kokouksia pitää ettei tulis mitään säätöö. Sitten ne oli vaan että opiskelkaa ite. -- Se on myös aika harmillista, koska tässä diginä pystys käyttämään kaikkee, pystys olemaan lukemista ja kuuntelemista monipuolisesti, mutta sitten niitä ei käytetä. Ja moni opettaja ei itse osaa käyttää mitään.

Teknostressiin liittyvien ilmiöiden kannalta monet kokivat, että teknologian aiheuttamat fyysiset oireet, kuten päänsärky, väsymys ja lihasjumit lisääntyivät. Tähän suurimpana tekijänä koettiin niin koulu- kuin vapaa-ajankin opiskelun tapahtuminen tietokoneen ääressä. Koulupäivien jälkeen kotitehtävienkin tekeminen tapahtui tietokoneella, ja useat kertoivat, että päivittäinen ruutuaika saattoi jopa kaksin tai kolminkertaistua lähiopetukseen verrattuna. Jennin mukaan varsinkin tietokoneen käytöstä aiheutunut väsymys korostui etäopetusjakson aikana:

> Kun oli toi etäopetus, niin siinä rupes huomaamaan semmosta väsymystä, kun piti istua kotona koneen ääressä koko ajan. Ku koulussa kumminkin on ne välitunnit ja silleen, että välillä tunneilla saattaa olla silleen, että ei oo konetta niin sitten huomas kyllä eron. Tuntien jälkeen saatto tulla vielä niinku kotitehtäviä, niin sitten joutu tekemään vielä sen koulupäivän jälkeen jotain tehtäviä siinä samassa paikassa koneella. Aika helposti nukahti kans just niillä tunneilla. Niska tulee kans tosi helposti kipeeks ainaki ja sit mä oon huomannu, et mun ryhti rupee koko ajan menemään silleen vähän huonompaan suuntaan.

Kaikki olivat etäopetuksen päättymisestä ja lähiopetukseen siirtymisestä tyytyväisiä. Kevään etäopetusjakson perusteella lähes jokainen koki lähiopetuksen sopivan itselleen paremmin kuin etäopetuksen. Etäopetuksesta ei erityisemmin pidetty, vaikka merkittäviä teknisiä ongelmia tai muita sovellusten käyttöön liittyviä haasteita ei esiintynytkään. Lähes jokainen kertoi, että etäopetukseen suhtautuminen ja sen sietäminen oli toisaalta myös helppoa, koska kaikki muutkin lukiot joutuivat opiskelemaan etänä. Kaiken kaikkiaan etäopetuksen ei koettu laskevan omaa motivaatiota teknologian käyttöön oppimisen tukena. Motivaation laskua ei myöskään havaittu pitkäaikaisesti opintojen suorittamisen näkökulmasta. Etäopetuksesta suoriutumiseen ei liittynyt teknologian eikä digitaalisten oppimisympäristöjen käytön kannalta haasteita, jotka olisivat merkittävästi vaikuttaneet opiskelun mielekkyyteen. Osallistujien kertomusten mukaisesti etäopetukseen liittyvät haasteet ja niiden seuraukset korostavat enemmän pedagogista kuin teknistä puolta.

7 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tutkimuksen tarkoituksena oli vastata kysymykseen, millaisia digitalisoituneesta lukiosta johtuvia haasteita lukiolaiset kohtaavat lukio-opintojensa aikana. Tutkimuksessa peilattiin digitalisaation ja digitalisaatioprosessin haasteet suomalaiseen lukioympäristöön, ja selvitettiin lukiolaisten ajatukset, kokemukset ja havainnot teorian esittämistä mahdollisista haasteista. Lukion digitalisaatioprosessi mukailee teoriaosuudessa esiteltyä digitalisaatioprosessin mallia, mutta prosessi ajoitetaan lukion osalta lukio-opiskelijan opintojen etenemisen mukaisesti. Lukion digitaalisuutta ja sen haasteita selvitettiin kolmen pääteeman, sekä yhden haastatteluiden myötä nousseen ylimääräisen teeman perusteella. Lukion digitalisaation ja digitaalisten oppimisympäristöjen aiheuttamat ja niistä koetut haasteet jaoteltiin siis muutoksen hyväksymisen, digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönoton ja digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvan käytön vaiheisiin. Lisäksi lukion digitaalisuutta ja digitaalista oppimista tarkasteltiin kevään 2020 koronapandemiasta johtuneen etäopetusjakson kautta. Luvussa käydään läpi tutkimuksen keskeiset tulokset ja havainnot niin tutkimuksen kuin käytännönkin kautta. Näiden pohjalta muodostetaan johtopäätökset. Lisäksi pohditaan tutkimuksen merkitystä tutkimuskysymysten ja -ongelman kautta, sekä esitetään mahdolliset jatkotutkimusaiheet.

7.1 Digitalisaation ja digitalisoituneen oppimisympäristön haasteet

Kun tarkastellaan oppimisympäristön digitalisaatiota lukiolaisen näkökulmasta, on hyödyllistä aloittaa tarkastelu ajasta ennen lukio-opintojen alkua. Ennen lukio-opintojen alkamista, lukiolaisella on etukäteen muodostunut mielikuva digitalisoituneesta lukiosta, sen digitaalisista oppimisympäristöistä sekä digitaalisesta oppimisesta. Zhang (2010) ja Schwarz ym. (2014) mukaan koettu ennakkokäsitys määrittelee pitkälti sitä, tuleeko lukioon siirtymisestä ja digitaalisten oppimisympäristöjen omaksumisesta positiivinen vai negatiivinen kokemus.

Myöhemmin ennakkokäsitys ja ensireaktio ovat myös merkittävässä roolissa muutosvastarinnan esiintymisen kannalta. Lukiolaisten ennakkokäsitykset lukion digitalisaatiosta ja siihen liittyvistä ilmiöistä ovat ennen lukio-opintojen alkamista positiiviset. Ennakkotietoutta positiivisen käsityksen muodostamiseksi on saatavilla, mikä vaikuttaisi myös omalta osaltaan ehkäisevän etukäteen koettua muutosvastaisuutta. Ennakkokäsitykseen ja esimerkiksi digitaalisten oppimisympäristöjen mielekkyyteen vaikuttaa Seprilia ym. (2017) mukaan teknologiasta koettu arvo, oletettu käytön oma-aloitteisuudessa onnistuminen, koettu helppokäyttöisyys ja miellyttävyys, sekä oppilaitoksen tarjoama tuki teknologian käyttöön. Nämä tekijät vaikuttavat pitkälti myös suomalaisen lukiokoulutuksen opiskelijoiden itsensä muodostamaan ennakkokäsitykseen digitalisoituneesta lukiosta. Oreg (2003) mainitsee, että muutosvastarinnan muodostumiseen vaikuttaa myös henkilön persoonallisuustekijät. Tutkimuksen osalta tätä ei painotettu erityisesti, mutta vaikuttaisi, että ennen lukio-opintojen alkamista, mahdollisen muutosvastarinnan muodostumiseen vaikuttaa eniten etukäteen saatava tieto oman lukion digitaalisuudesta.

Lukio-opintojen alussa lukiolaisen opiskelutavat ja -tyyli voivat muuttua radikaalistikin peruskouluopiskeluun verrattuna. Opintojen aloitus vaatii lukiolaiselta myös avoimuutta digitaalisten oppimisympäristöjen ja sovellusten käyttöönotossa ja käytön harjoittelussa. Suomalaisessa lukiokoulutuksessa käyttöönoton ja harjoittelun vaihetta tuetaan oppilaitosten puolesta. Piccoli ym. (2001) mukaan tuella on myös suuri rooli lukiolaisen kokemassa käyttöönoton sujuvuudessa ja onnistumisessa. Lukiolaiset ovat suhteellisen tyytyväisiä saamaansa tukeen ja koulutukseen digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto ja harjoitteluvaiheessa. Tukea on myös ollut saatavilla lukio-opintojen aikana, joka on myös Snoddy Jr. ja Novickin (2004) mukaan tärkeä tekijä sujuvan itseohjautuvan käytön mahdollistamisessa. Digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönoton ja harjoittelun kannalta tunnistettiin Darban ja Politesin (2016) mukaisesti, että harjoittelun aikana koetut negatiiviset tunnereaktiot voivat vaikuttaa esimerkiksi tietyn sovelluksen itseohjautuvan käytön oppimiseen tai käytön mielekkyyteen. Suomalaisen lukiokoulutuksen osalta merkittävin harjoitteluvaiheen haaste painottuukin erilaisten negatiivisten tunnereaktioiden kokemiseen sekä pitkän että lyhyen matematiikan oppiaineen opiskeluun ja sovelluksiin liittyen. Matematiikan sovellusten käytön oppimiseen vaikuttaa koetut negatiiviset tunnereaktiot, kuten turhautuminen ja ärsytys, jotka johtuvat puolestaan sovellusten mieltämisestä lähinnä epäloogiseksi käyttää. Sovellusten toimintojen muistinvaraisuus on yleisin lukiolaisten kohtaama haaste käyttöönotto ja harjoitteluvaiheessa. Lisäksi toimintalogiikan hahmottamista ja ymmärtämistä hankaloittaa matematiikan oppimistavan merkittävä muutos aiempaan totuttuun tyyliin verrattuna. Oppimistyylin muutos ja siitä koetut haasteet sovelluksen käytön harjoittelussa heijastaa myös muutosvastarinnan teemoihin. Vaikka varsinaista muutosvastaisuutta ei esiintynyt lukiolaisissa ennen lukio-opintojen alkua, useat kuitenkin mainitsivat, että arvioivat matematiikan digitaalisen oppimisen itselleen vaikeaksi. Lin ym. (2018) toteavatkin, että muutosvastarintaa tai muutosvastaisuutta voi esiintyä toimintaympäristön

loogisten toimintatapojen muuttuessa. Tämä voi puolestaan vaikuttaa kokemukseen myös matematiikan digitaalisesta oppimisesta. Muiden oppiaineiden tai sovellusten osalta käytön harjoittelu sujuu lukiolaisilta helpommin, ja voidaan todeta, että sovellusten tullessa tutuiksi, niiden käytöstä koettu ärsytys vähenee ja puolestaan koettu arvo kasvaa.

Digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönottoa ja harjoitteluvaihetta seuraa luonnollisesti itseohjautuvan käytön vaihe. Itseohjautuva käyttö ajoittuu arviolta lukion ensimmäisen luokan puolesta välistä lukio-opintojen loppumiseen saakka. Arvio perustuu lukiolaisten kertomukseen siitä, kuinka kauan oppilaitoksen puolesta varsinaista käytön harjoitteluun liittyvää on tukea tarjolla. Itseohjautuvan käytön vaiheessa lukiolainen käyttää omatoimisesti teknologioita ja digitaalisia oppimisympäristöjä oppimisensa tukena. Lisäksi lukiolainen hallitsee lukio-opintojen suorittamisen kannalta kriittiset oppimisympäristöt ja sovellukset, kuten Abitin käytön. Itseohjautuvan käytön vaiheeseen liittyy myös erilaisia teknologian käyttöön osoitettavissa olevia haasteita. Negatiiviset tunnereaktiot ja niiden erilaiset alkuperät haastavat lukiolaisen sujuvaa digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvaa käyttöä. Tunteisiin ja tunnereaktioihin liittyviä haasteita voivat olla itsensä syyttäminen digitaalisten oppimisympäristöjen käytössä tapahtuvista virheistä (Strong & Neubauer, 2001), tai koettu teknostressi ja sen vaikutukset digitaaliseen oppimiseen (Ragu-Nathan ym., 2008). Toisaalta sujuvaan itseohjautuvaan käyttöön vaikuttaa oleellisesti myös oma tottuneisuus teknologian käyttöön. Satchell ja Dourishin (2009) mukaan tottumattomammilla teknologian käyttäjillä uuden teknologian omaksuminen ja jatkuva käyttö voi olla heikompaa kuin teknologiaan tottuneimmilla käyttäjillä. Tämä johtuu oletettavasti siitä, että aiempi tottuneisuus ja rutiinit auttavat teknologian sujuvassa itseohjautuvassa käytössä. Lukiolaisten osalta selvisi, että lukiolaiset ovat taitavia teknologian käyttäjiä, eivätkä itseohjautuvan käytön vaiheeseen liittyvät haasteet vaikuttaneet johtuvan tottumattomuudesta käyttää teknologiaa. Päinvastoin lukiolaiset kokivat, että tekniset taidot ovat kehittyneet lukio-opintojen aikana huomattavasti.

Lukiolaisten kokemat haasteet itseohjautuvan käytön ja negatiivisten tunnereaktioiden näkökulmasta osoittautuivat digitaalisten kirjojen käyttöön ja Abitin ajoittaiseen tekniseen toimimattomuuteen. Digikirjoista lukiolaiset kokivat erilaisia mielipiteitä, jotka perustuivat ajatuksiin kirjakustantajista, oppiaineista tai omista kokemuksista, mutta yleinen mielipide oli, että digikirjat tukevat oppimista silloin, jos niitä ei pakoteta käyttämään. Mikäli lukiolainen kokee, että digikirjan käyttö perustuu pakkoon, ei sen oppimista tukevat vaikutukset ole välttämättä niin hyvät kuin vapaaehtoisuuteen perustuvassa käytössä. Toisaalta ilmiö heijastaa myös hieman taaksepäin, eli muutosvastaisuuden muodostumiseen toimintaympäristön muutoksen takia (Lin ym., 2018). Abitin tekninen toimimattomuus puolestaan koetaan ajoittain negatiivisena ilmiönä etenkin koetilanteissa. Tällöin saatetaan kokea ärsytystä, mutta kuten muidenkin oppimista tukevan teknologian käyttöön liittyvien haasteiden kanssa, lukiolaiset tunnistavat haasteet arkipäiväisiksi. Tämän takia kyseisiä haasteita ei koettu esimerkiksi teknologian käyttöön liittyvää motivaatiota laskevaksi. Itseohjautu-

van käytön vaiheessa lukiolaiset tunnistivat myös erilaisia teknostressin vaikutuksia tai teknologian aiheuttamia haasteita hyvinvoinnin kannalta. Teknostressin oireet voidaan lukiolaisten oppimista tukevan teknologian käytön pohjalta jakaa fyysisiin ja psyykkisiin oireisiin. Teknologian käytöstä aiheutuvia fyysisiä oireita ovat yleisimmin väsymys ja päänsärky. Esimerkiksi tietokoneen käytöstä aiheutuvaa väsymystä koetaan, mikäli ruutuaika on useita tunteja päivässä. Lisäksi päänsäryt ovat usein väsymystä seuraava oire. Lukiolaisten kokemia teknologian aiheuttamia psyykkisiä oireita ovat puolestaan keskittymisen haasteet oppimistilanteissa. Teknologian käyttö ja saatavuus saattavat häiritä keskittymistä oppitunneilla, tai tehdä kotona opiskelusta katkonaista. Keskittymisen haasteet liittyvät pitkälti Ragu-Nathan ym. (2008) esittelemään moniajoon, sillä esimerkiksi luokkahuoneissa lukiolainen saattaa samaan aikaan tehdä tietokoneella koulutehtävää sekä selata sosiaalista mediaa tai verkkokauppaa. Muilta osin lukiolaiset eivät kokeneet olevansa teknologian käytöstä psyykkisesti kuormittuneita. Oppimista tukevan teknologian käyttö ja digitaalinen oppiminen vaikuttaisi kuormittavan lukiolaisia enemmän fyysisesti, sillä lukiolaisten oli helpompi tunnistaa itsessään väsymyksen tai päänsärkyoireilun piirteitä, kuin psyykkistä stressiä. Setyadi ym. (2017) mukaan koettu teknostressi voi vähentää mielenkiintoa teknologian käyttöä kohtaan, mutta lukiolaisten näkökulmasta tällaisia pitkäaikaisseurauksia ei tunnistettu.

Keväällä 2020 lukiolaiset joutuivat myös siirtymään koronapandemian vuoksi etäopetukseen, jonka haasteet liittyvät merkittävin osin myös digitaalisiin oppimisympäristöihin ja digitaaliseen oppimiseen. Etäopetuksen osalta koettiin, että pelkästään tietokoneen varassa oleva opiskelu oli haastavaa, ja etenkin keskittymiseen ja opiskelumotivaatioon liittyen koettiin haasteita. Etäoppitunneilla huomattiin vuorovaikutuksen puutteen vaikuttavan myös oppimistuloksiin, sillä esimerkiksi apua oli vaikeampi saada. Lukiolaiset kokivat, että tämä johtui siitä, etteivät opettajat ja opiskelijat olleet tottuneet kommunikoimaan keskenään pelkästään teknologiavälitteisesti. Myös opettajien digitaidot tai niiden heikkous heikensivät lukiolaisten mielestä etäoppituntien sisältöä tai digitaalisen oppimisen mielekkyyttä kotiympäristössä. Teknostressiin ja teknologian käytön aiheuttamiin haasteisiin liittyen etenkin fyysisten oireiden koettiin pahentuvan etäopetusjaksolla. Etenkin ruutuajan kasvamisesta johtuva väsymys tuntui vaivaavan lukiolaisia etäopetusjaksolla enemmän kuin lähiopetuksessa.

7.2 Johtopäätökset tutkimuksen kannalta

Lukion digitalisaation ja digitalisoituneen oppimisympäristön haasteiden tutkiminen lukiolaisten näkökulmasta mahdollistaa merkittävän digitalisoituneen toimintaympäristön tarkastelun. Suomalainen lukiokoulutus on digitalisoitunut 2010-luvulla muiden yhteiskunnallisesti merkittävien toimintaympäristöjen kanssa, mutta aiempaa tutkimusta suomalaisen lukiokoulutuksen ja lukiolaisten kokemien haasteiden kannalta ei ollut juurikaan vielä tehty. Useat tietyn

toimintaympäristön digitalisaation haasteita tarkastelevat aiemmat tutkimukset painottuvan yksittäisen oppilaitoksen tai sen käyttämän tietyn järjestelmän implementointiin ja siihen esiintyviin haasteisiin. Suomalaisen lukiokoulutuksen osalta digitalisaatiota ei ollut vielä tarkasteltu lukiolaisen kokemien digitalisaation haasteiden näkökulmasta. Tutkimuksen tulokset antavat suuntaviivoja suomalaisen lukiokoulutuksen digitalisaation kipupisteiden tarkasteluun. Tämä tukee tutkimuksen merkitystä lukion digitalisaation ja sen aiheuttamien haasteiden tunnistamisessa, ja niiden seurausten ehkäisemisessä. Lisäksi tutkimus johdattelee tutkimaan lukion digitalisaation haasteita tai niiden seurauksia laajemminkin.

Kun tutkimuksen tuloksia verrataan kirjallisuusosiossa esiteltyyn aiempaan kirjallisuuteen ja tutkimukseen aiheesta, voidaan todeta, että aiempi tutkimus on antanut hyvän pohjan aiheen tarkasteluun suomalaisen lukiokoulutuksen näkökulmasta. Digitalisaatioprosessin malli rakennettiin Martinez (2019), Schwarz ym. (2014), sekä Schwarz ja Chinin (2007) mukaisesti, ja mallissa kuvataan toimintaympäristön digitalisaatioprosessi kolmivaiheisena prosessina. Nämä vaiheet on voitu ajoittaa lukiolaisen lukio-opintojen ajanjaksolle, jolloin on voitu tarkastella mahdollisimman realistisesti lukiolaisen kokemuksia vaiheittaisesta tutustumisesta uuteen digitaaliseen toimintaympäristöön. Käytetty digitalisaatioprosessin malli on rakennettu yksinomaan tätä tutkimusta varten, jolloin sitä on myös yritetty suhteuttaa tutkimuksen aihepiiriin nähden sopivaksi. Malli on kuitenkin sovitettavissa yleismaailmallisesti kattavaan määrään erilaisia digitalisoituvia toimintaympäristöjä, joka myös tekee mallista osittain melko kevyen aiheen tarkasteluun. Mallin soveltuvuus ja keveys onkin syytä huomioida, ja sen tarkkuuteen olisi tärkeää kiinnittää huomiota esimerkiksi aiheen jatkotutkimuksessa.

Muutoksen hyväksymisen haasteita ja muutosvastarintaa ei juurikaan ollut tutkittu lukioikäisten keskuudessa, joten saatavilla oleva tutkimus oli melko suppeaa. Kirjallisuusosiossa esitetyt tulokset kuitenkin tukivat tutkimuksen havaintoja, vaikka tutkimuksessa kävikin ilmi, etteivät lukiolaiset kokeneet varsinaisia haasteita muutoksen hyväksymisen kannalta. Muutoksen hyväksymistä ja muutosvastarintaa on tarkasteltu Lin ym. (2018) tutkimuksessa, jossa on todettu, että negatiiviseksi koettu toimintaympäristön muutos voi aiheuttaa digitalisoituneessa toimintaympäristössä muutosvastaisuutta. Lisäksi Laumer ym. (2016) mukaan muutosvastaisuuteen löytyy myös usein luonnollinen taipumus. Opiskelijoiden näkökulmasta Zhang (2010) arvioi, että opiskelijoiden kokema ennakkokäsitys toimintaympäristön muutoksesta vaikuttaa mahdollisen muutosvastarinnan kehittymiseen. Lukiolaisten ennakkokäsitykset digitalisoituneesta lukiosta ja digitaalisesta oppimisesta olivat positiivisia, ja ennakkokäsitys perustui esimerkiksi muiden lukiolaisten kertomiin kokemuksiin. Gao ja Deng (2012) painottavat, että tietous tulevasta muutoksesta vahvistaa tai heikentää ennakkokäsitystä. Lukiolaisten kohdalla ennakkokäsitys pohjautui saatavilla olevaan tietouteen, jota koettiin olevan riittävästi, eikä varsinaista muutosvastarintaa esiintynyt. Tätä tukee Zhang (2010) sekä Gao ja Deng (2012) tutkimus.

Digitaalisten työkalujen ja oppimisympäristöjen käyttöönottoa on tutkittu enemmän, mutta kirjallisuusosiossa on painotettu käyttöönottovaiheeseen liittyviä subjektiivisia haasteita. Näiden selvittämiseksi on käytetty apuna Schwarz ym. (2014) sekä Schwarz ja Chinin (2007) uuden teknologian hyväksymisen mallia. Mallin mukaisesti muutoksen lisäämän arvon arviointi, ja siitä johtuviin vaatimuksiin taipuminen muodostavat pohjan sille, kuinka avoimesti käyttäjä ottaa vastaan laitteiden käytön harjoittelun. Tämän pohjalta on muodostettu arvioi siitä, että mitä negatiivisemmin käyttäjä suhtautuu muutokseen, sitä haastavampaa käytön harjoittelusta voi myös tulla. Lukiolaisten näkökulmasta muutosvastaisuus ei aiheuttanut digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotossa haasteita merkittävissä määrin. Mariani ym. (2013) ovat tutkineet käyttäjän ominaisuuksia, jotka vaikuttavat uuden teknologian käyttöönottoon ja sen tehokkuuteen. Käyttäjän ominaisuudet, kuten tottuneisuus ja vapaaehtoisuus käyttää teknologiaa, sekä toimintaympäristön tarjoama koulutus vaikuttavat osaltaan uuden teknologian käytön oppimiseen ja sen tehokkuuteen. Piccoli ym. (2001) tutkimuksen mukaan opiskelijan saama koulutus digitaalisten työkalujen käyttöön on merkittävä osa onnistunutta käytön harjoittelua. Lukiolaiset kokivat, että saatu koulutus ja tuki oli riittävää, ja edesauttoi käytön harjoittelua. Myös Satchell ja Dourish (2009) mainitsevat, että käyttäjän tottumattomuus käyttää teknologiaa vaikuttaa heikentävästi uuden teknologian käytön oppimisessa. Tottumattomuuteen puolestaan vaikuttavat Selwynin (2003) mukaan esimerkiksi käyttäjän taloudelliset, ideologiset, kulttuuriset tai muut tunnereaktioihin pohjaavat syyt. Lukiolaiset ovat pääsääntöisesti tottuneita teknologian käyttäjiä, ja käyttöönotto- ja harjoitteluvaiheen onnistuminen on selittynyt subjektiivisilla ominaisuuksilla, kuten vapaaehtoisuudella käyttää uutta teknologiaa. Lisäksi oppilaitosten tarjoama koulutus ja tuki on edesauttanut digitaalisten oppimisympäristöjen omaksumista osaksi opiskelua.

Lukiolaisten osalta haasteita ei yksiselitteisesti aiheuttanut käyttäjän tottumattomuus tai muut ominaisuudet, mutta negatiivisilla tunnereaktioilla voidaan puolestaan katsoa olevan selkeä merkitys käyttöönotto- ja harjoitteluvaiheen sujuvuudessa. Lapointe ja Beaudryn (2014) tutkimuksessa esitetään, että käyttäjän tunteet vaikuttavat uuden teknologian vastaanottoon ja hyväksymiseen osaksi yksilön toimintaa. Mitä negatiivisempi suhtautuminen on, sitä haastavampaa käyttöönotosta ja harjoittelusta voi tulla. Lähes muutosvastaisesti uuden teknologian käytön harjoitteluun suhtautuminen johtaa myös käyttäjän kokemukseen käytön harjoittelusta ja myöhemmästä itseohjautuvasta teknologian käytöstä. Schwarz ym. (2014) tukevat Lapointe ja Beaudryn (2014) havaintoja ja lisäävät, että myös teknologiasta subjektiivisesti koettu arvo vähenee harjoitteluvaiheen ollessa negatiivinen kokemus. Lukiolaiset eivät tutkimuksen perusteella kokeneet uuden teknologian vastaanottamista ja harjoittelua itsessään negatiiviseksi, eivätkä koettu ärsytys ja ajoittainen turhautuminen johtuneet uuden teknologian vastaanottamisesta. Lukiolaisten käyttöönotto- ja harjoitteluvaiheessa kokemat negatiiviset tunnereaktiot mukailevat ennemmin Darban ja Politesin (2016) tutkimusta, jossa käyttäjän negatiivisten tunteiden on katsottu vaikuttavan heikentävästi uuden teknologian käytön onnistuneeseen

harjoitteluun, mikäli harjoittelu on jo itsessään koettu haastavaksi. Lukiolaisten negatiiviset tunnereaktiot liittyvät matematiikan sovellusten käytön harjoitteluun. Matematiikan sovellusten käytön harjoittelussa on tunnistettu, että sovellusten toimintalogiikka on vaikea sisäistää harjoitteluvaiheessa, joka puolestaan johtaa ärsytykseen ja ajoittaiseen motivaation laskuun matematiikan oppiainetta kohtaan. Päinvastoin, kuten Darban ja Polites (2016) mainitsevat, lukiolaiset eivät kuitenkaan kokeneet, että harjoittelun aikana koettu ärsytys tai turhautuminen kohdistuisi teknologian käyttöä kohtaan. Koetut negatiiviset tunnereaktiot kohdistuvat lukiolaisilla pääasiassa kyseistä oppiainetta kohtaan. Matematiikan osalta tunnistettiin myös, että samojen ongelmien ja haasteiden toistuessa muillakin opiskelijoilla, niihin on helpompi suhtautua. Darban ja Politesin (2016) tutkimus tukee lukiolaisten kokemuksia, sillä tutkimuksessa mainitaan myös, että negatiivisten tunnereaktioiden kokeminen voi edesauttaa emotionaalisen tuen hakemista muilta toimintaympäristön jäseniltä. Käytön harjoittelusta todetaan vielä Schwarz ym. (2014) tutkimuksessa, että käyttäjän tulee voida kokea harjoittelun aikana, että uusi teknologia tuo selkeää etua toimintaympäristössä toimimiselle. Lukiolaiset tunnistavat myös kyseisen ilmiön, ja useimmat toteavat, että vaikka digitaalisten oppimisympäristöjen käytön harjoittelu saattaisi olla ajoittain haastavaa, niistä myöhemmin saatava hyöty on kuitenkin merkittävä. Toisaalta lukiolaiset myös kokevat, että lukion oppimäärän ja ylioppilastutkinnon suorittamiseksi heillä ei ole muita vaihtoehtoja, kuin omaksua digitaalisten oppimisympäristöjen käyttö.

Digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvan käytön kannalta aiempi tutkimus painottaa käyttäjän teknologiasta kokemaa hyödyllisyyttä, sekä sujuvuutta. Itseohjautuva käyttö määritellään Schwarz ym. (2014) sekä Schwarz ja Chinin (2007) tutkimuksissa tarkoittamaan tilannetta, jossa käyttäjä on taipunut digitalisaation tuomiin muutoksiin esimerkiksi omissa toimintatavoissaan, ja pystyy toimimaan muuttuneessa toimintaympäristössä. Deng ym. (2010) mukaan uuden teknologian käytöstä koettu hyödyllisyys vaikuttaa käyttäjän kokemaan tyytyväisyyteen. Koettu tyytyväisyys lisää puolestaan aikomusta jatkaa teknologian käyttöä myös jatkossa. Schwarz ym. (2014) lisäävät, että etenkin käyttäjän positiivisilla käyttökokemuksilla on vaikutus teknologian käytön jatkuvuuteen. Koettuun hyödyllisyyteen voi vaikuttaa heikentävästi käyttäjän aiempi tottumattomuus käyttää teknologiaa, joka puolestaan heikentää Satchell ja Dourishin (2009) mukaan teknologian jatkuvaa käyttöä osana toimintaympäristön toimintaa. Lukiolaisten osalta voidaan todeta, että tottumattomuus teknologian käyttöön ei ole yleinen trendi, vaan päänvastoin lukiolaiset ovat ennestään taitavia teknologian käyttäjiä. Erilaisten teknologioiden ja sovellusten käyttöön muodostunut rutiini edesauttaa digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuvaa käyttöä. Paniagua Martín ym. (2009) tutkimuksessa esitellään käyttäjän muita ominaisuuksia, jotka voivat heikentää itseohjautuvan käytön sujuvuutta. Tällaisia ominaisuuksia ovat esimerkiksi motoriset tai näön rajoitteet. Ominaisuuksia ei erikseen selvitetty tutkimushaastatteluissa, sillä niiden selvittäminen olisi painottunut enemmän haastateltavaan henkilökohtaisesti, kuin tämän kokemuksiin tai ajatuksiin. Tutkimukseen osallistuneista lukiolai-

sista kukaan ei myöskään omatoimisesti maininnut omien inhimillisten ominaisuuksiensa tai rajoitustensa vaikuttavan oppimista tukevan teknologian itseohjautuvaan käyttöön. Sekä aineiston että tutkimustulosten kannalta merkittävässä osassa itseohjautuvan käytön kannalta on teknostressi ja teknologian aiheuttama kuormittavuus. Ragu-Nathan ym. (2008) tutkimuksen mukaan teknostressiä aiheuttaa jatkuva teknologiavälitteinen yhteys muihin käyttäjiin, niin sanottu multitasking, eli moniajo, sekä toimintaympäristössä käytettävien teknologioiden vaihtuminen ja päivittyminen. Lukiolaiset eivät tunnistaneet kokevansa merkittävää teknostressiä oppimista tukevan teknologian käytön seurauksena, mutta eri teknologioiden moniajo oppimistilanteessa vaikutti aiheuttavan haasteita keskittymiseen. Moniajo kuormittaa oppimistilanteissa, mikäli esimerkiksi opetuksen seuraamisen tai annettujen tehtävien sijaan tietokoneella tekeekin jotakin muuta. Ragu-Nathan ym. (2008) mainitsevatkin, että moniajo aiheuttaa käyttäjän jakamaan huomiotaan useaan eri toimintoon, jolloin esimerkiksi eri teknologioiden käyttöön ei kyetä keskittymään täyspainoisesti. Lukiolaisten kokemusten perusteella huomion jakautuminen vaikeuttaa sekä opetukseen osallistumiseen että digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöön keskittymistä. Lukiolaisten kokemukset ja haasteet moniajosta oppimistilanteissa antavat myös mahdollisuuksia aiheen tarkasteluun pedagogisesta näkökulmasta, sillä oppimista tukevien teknologioiden moniajo voi olla myös suoraan oppimiseen vaikuttava tekijä. Lukiolaisten kokema teknologian kuormittavuus vaikuttaisi aiheuttavan keskittymisen haasteiden lisäksi myös fyysisiä oireita, kuten väsymystä ja päänsärkyoireilua. Näitä ei tunnistettu kirjallisuusosiossa keskeisiksi teknostressin ilmiöiksi, mutta fyysisten oireiden esiintyvyys tutkimukseen osallistuneiden joukossa nosti kuitenkin ilmiön osaksi tutkimustuloksia. Tarafdar ym. (2010) tutkimuksessa koetun teknostressin todetaan vaikuttavan teknologian käytöstä koettuun tyytyväisyyteen ja tätä kautta myös hyödyllisyyteen. Lukiolaiset eivät kokeneet merkittävää digitaalisten oppimisympäristöjen ja oppimista tukevan teknologian käytöstä aiheutuvaa teknostressiä, joten myöskään motivaatio käyttää teknologiaa oppimisen tukena ei laskenut merkittävästi.

Aiempi tutkimus antoi pohjaa tutkimusaiheen tarkasteluun, mutta varsinainen käytäntö vahvisti todelliset lukiolaisten kokemat haasteet lukion digitalisaatioon perustuen. Aiempi tutkimus ei yksiselitteisesti vastannut kysymykseen, millaisia haasteita lukion digitalisaatio aiheuttaa lukio-opiskelijan näkökulmasta, joten haasteet jouduttiin osittain arvioimaan myös digitalisaation hyötyjen pohjalta. Martinez (2019), Schwarz ym. (2014), sekä Schwarz ja Chinin (2007) mukaisesti rakennettu digitalisaatioprosessin malli antoi avaimet mahdolliset haasteiden luokitteluun eri prosessin vaiheissa. Prosessin eri vaiheisiin sijoittuvat haasteet puolestaan yritettiin osoittaa esimerkiksi liiketoimintaympäristöistä enemmän opiskeluympäristöön, sillä yksiselitteistä tutkimusta ei aiheen uutuuden ja koulutustason puolesta ollut suoraan saatavilla. Kirjallisuusosio kuitenkin luo perustan, jota varsinainen tutkimus ohjaa kohti tarkasteltavana ollutta toimintaympäristöä.

7.3 Johtopäätökset käytännön kannalta

Tutkimus osoittaa, että vaikka suomalaisen lukiokoulutuksen digitalisaatio on tapahtunut nopeasti, ja perinteiset opiskelutavat muuttuneet radikaalisti, lukiolaiset eivät kuitenkaan koe merkittäviä haasteita digitalisoituneesta lukiosta, sen oppimisympäristöistä ja digitaalisesta oppimisesta. Lukiolaisten kokemukset digitalisoituneesta lukiosta ovat hyvin samankaltaisia huolimatta lukiolaisen omista teknisistä taidoista, peruskoulutaustoista, lukion sijainnista tai oppilasmäärästä. Lukiolaiset tunnistavat, että digitaalisuus on osa lukion oppimäärän ja ylioppilastutkinnon suorittamista, jolloin esimerkiksi digitaalisten oppimisympäristöjen käyttö ei perustu enää vapaaehtoisuuteen. Opiskelutapojen muuttuminen koetaan pohjimmiltaan positiivisena ilmiönä, vaikka tietyt oppiaineet, kuten matematiikka nousevatkin esille oppiaineen digitaalisen oppimisen haasteina. Tutkimus osoittaa, että lukiolaiset ovat omaksuneet toimintaympäristön digitaalisuuden osaksi opintojensa suorittamista.

Lukiolaiset suhtautuvat lukion digitalisuuteen positiivisesti ja uteliaasti ennen lukio-opintojen alkamista. Pohdintaa ennen opintojen alkua aiheuttaa lähinnä matematiikan opiskelu teknologiaa hyödyntäen, mutta varsinaista muutosvastaisuutta ei koeta. Lukio-opintojen alussa motivaatio ja suhtautuminen digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöön on hyvä, ja ne halutaan omaksua osaksi toimintaympäristöä. Harjoittelu- ja käyttöönottovaiheessa haasteelliseksi koetaan matematiikan sovellukset, kuten GeoGebra ja LibreOffice. Haasteet liittyvät opiskelutapojen muuttumiseen ja sovellusten kokemiseen epäloogiseksi. Epäloogisuutta lisää sovellusten käytön perustuminen muistinvaraisuuteen. Lopulta haasteet toimintalogiikan oppimisessa ruokkivat negatiivisten tunnereaktioiden syntymistä ja ajoittaista motivaation laskua matematiikan oppiainetta kohtaan. Merkittävää kuitenkin on, että teknologiaa ja sen käyttöä ei koeta oppimistilanteessa negatiivisuutta herättäväksi, vaan haasteiden myötä koetut negatiiviset tunteet kohdistetaan suoraan oppiaineeseen. Matematiikan digitaalisten oppimisympäristöjen sujuvan käyttöönoton ja omaksumisen kannalta voisi kuitenkin olla hyvä, että peruskoulut lisäisivät matematiikan osalta digitaalisia työkaluja osaksi opetusta ja oppimista. Tämä tutustuttaisi matematiikan digitaaliseen opiskeluun jo ennen lukio-opintojen alkamista, jolloin kokemus opiskelutapojen muuttumisesta ja matematiikan opiskelun hankaluudesta voisi lieventyä. Lukiolaiset eivät kuitenkaan tutkimuksen perusteella osoita helposti muutosvastarintaa, vaikka kokisivatkin haasteita käyttöönottoja harjoitteluvaiheessa. Tähän voi vaikuttaa mahdollisesti pakollisuus omaksua lukion digitaaliset oppimisympäristöt ja sovellukset, sekä nuorten avoimuus muutoksia kohtaan.

Digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuva käyttö sujuu lukiolaisilta hyvin, eikä itseohjautuvan käytön vaiheessa koeta erityisiä käyttäjälähtöisiä haasteita. Itseohjautuvan käytön vaiheessa korostuvat kuitenkin sovellusten tekniset toimimattomuudet. Tällaisia ovat esimerkiksi koejärjestelmä Abitin verkkoyhteysongelmat koetilanteissa. Lukiolaiset tunnistavat, että koetut haas-

teet eivät ole enää heistä itsestään lähtöisin, vaan sovellus tai laitteet ovat ajoittain teknisesti toimimattomia. Itseohjautuvan käytön vaiheessa lukiolaiset pystyvät myös tutkimuksen perusteella tunnistamaan itsessään teknologian aiheuttamaa kuormitusta. Kirjallisuusosion perusteella teknostressin oletettiin vaikuttavan merkittävämmin lukiolaisten toimintaan tai hyvinvointiin, mutta teknologian fyysinen kuormittavuus osoittautuikin yleisemmäksi lukiolaisten keskuudessa. Teknologian käyttö ja jatkuva hyödyntäminen on 2000-luvulla syntyneille lukiolaisille arkipäiväinen ilmiö ja merkittävä osa elämää. Teknologian käyttöä ei koeta negatiiviseksi, vaikka esimerkiksi ruutuajan määrä väsyttäisikin ajoittain. Kaiken kaikkiaan lukiolaiset vaikuttavat suhtautuvan teknologian käyttöön positiivisesti osana opintoja ja arkea.

Etäopetuksen suhteen tutkimus osoittaa, että siihen siirtyminen oli lukiolaisille suhteellisen helppoa, mutta varsinaista opintojen suorittamista täysin etänä ei koettu erityisen miellyttäväksi. Etäopetus lisäsi teknologian aiheuttamaa kuormittavuutta, sekä keskittymisen ongelmia vuorovaikutuksellisuuden puuttuessa etäoppitunneilta. Etäopetuksen keskeisimmät haasteet eivät lukiolaisten mukaan liittyneet digitaalisiin oppimisympäristöihin, vaan lähinnä opettajien digitaitoihin tuottaa laadukasta etäopetusta digitaalisia ympäristöjä hyödyntäen. Lisäksi haasteet painottuivat opintojen suorittamiseen lähestulkoon kokonaan tietokoneella. Ruutuajan kasvaessa myös väsymys ja siihen liittyvät oireet, kuten päänsäryt, lisääntyivät. Tutkimuksen perusteella voidaan arvioida, että lukiolaiset ovat avoimia muuttamaan opiskelutapojaan käytettävissä olevan teknologian mukaisesti, mutta tarvitsevat myös pedagogisesta näkökulmasta lähiopetuksen vuorovaikutuksellisuutta. Lisäksi lukioikäisten nuorten vapaa-ajan teknologian käyttö yhdistettynä ajallisesta etäopiskelussa käytettävään teknologiaan kuormittaa. Pitkällä aikavälillä tämä voisi mahdollisesti johtaa motivaation laskemiseen teknologian käyttöä kohtaan oppimisen tukena. Etäopetuksen mahdollisen jatkumisen näkökulmasta olisi tärkeää kiinnittää huomiota etä- ja teknologiavälitteisen oppimisen vuorovaikutuksellisuuteen ja kuormituksen vähentämiseen. Opetushenkilökunnan tulisi saada riittävä koulutus digitaalisten työkalujen käyttöön etäopetuksen toteuttamiseksi. Etäopetuksen vuorovaikutuksellisuutta tulisi pyrkiä lisäämään, esimerkiksi hyödyntämällä pienryhmätyöskentelyä. Pienryhmätyöskentely esimerkiksi videon välityksellä voisi lisätä suuriin opetusryhmiin verrattuna osallistumisen ja vuorovaikutuksen mahdollisuuksia. Lisäksi opiskelijoille tulisi antaa mahdollisuus rytmittää ja tauottaa etäopiskelua, jotta teknologian jatkuvasta käytöstä koettua fyysistä tai henkistä kuormitusta voitaisiin vähentää.

Tutkimuksen perusteella on merkittävää, että lukiolaiset ovat avoimesti valmiita muuttamaan opiskelutapojaan käytössä olevan teknologian vaatimilla tavoilla. Lisäksi lukiolaiset mieltävät teknologian hyväksi, eivätkä koe tarvetta vähentää sen käyttöä tai luopua siitä kokonaan, vaikka kohtaisivatkin haasteita. Lukiolaisilla on kyky arvioida teknologiasta saatavia hyötyjä, ja suhteuttaa ne kokemiinsa haittoihin tai haasteisiin. Tämän hetken sekä tulevaisuuden lukiolaiset ovat jo kasvaneet yhteen digitalisoituneen yhteiskunnan kanssa, jolloin he

ovat myös etulyöntiasemassa uuden teknologian käyttäjinä. Kuten Marika toteaa, lukion digitalisaatiossa on kaikesta huolimatta enemmän hyvää kuin pahaa:

> Me ollaan mietitty yhessä koulussaki niitä hyötyjä et mitä tästä on sit ollu. Nii ehkä se, että ku tulevaisuutta kattoo nii varmaan enemmän töitä tehään tälleen etänä ja just ehkä me ollaan ns. etuoikeutettuja sillai et me ollaan opeteltu tän käyttämistä nytten, et sitten saa tulevaisuudessa hyödyntää näitä taitoja ja se on sitten helpompaa.

7.4 Tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimusaiheet

Aiempaa tutkimusta suomalaisen lukiokoulutuksen digitalisaatiosta ja sen haasteista ei ollut toteutettu tässä muodossa, joten aiheen uutuus aiheutti myös tiettyjä epävarmuuksia tutkimuksen toteutukselle. Aiempaa tutkimuskysymykseen vastaavaa kirjallisuutta ei ollut suoraan saatavilla, joten lukioympäristön digitalisaation haasteita on pyritty arvioimaan aihepiirin muun kirjallisuuden ja tutkimuksen avulla. Löydettyjä toimintaympäristön digitalisaation haasteita on peilattu rakennetun digitalisaatioprosessin mallin mukaisesti lukio-opintojen ajanjaksolle. Kirjallisuusosio pohjaakin vahvasti yritysten ja erilaisten liiketoimintaympäristöjen digitalisaatioon ja siihen liittyviin ilmiöihin. Näitä ilmiöitä on puolestaan peilattu koulutukseen ja opiskelijoihin kohdistuvaan kirjallisuuteen ja tutkimukseen, minkä perusteella on arvioitu ja luotu johtopäätöksiä digitalisaation ja sen haasteiden ilmenemisestä suomalaisessa lukiokoulutuksessa. Varsinainen tutkimus osoitti lopulta, että kirjallisuusosioon valittu materiaali antoi hyvän pohjan aiheen teoreettiselle tarkastelulle, vaikka kirjallisuuden pohjalta arvioidut ilmiöt ja haasteet eivät täysin toteutuneetkaan käytännössä. Kirjallisuuden ja empirian vuoropuhelu on kuitenkin selkeä ja vahvistaa aiemman tutkimuksen luotettavuutta. Aiheen aiemman tutkimuksen ollessa suhteellisen vähäistä, kirjallisuusosiossa on myös pyritty panostamaan ennemmin kirjallisuuden laatuun kuin määrään. Tämän takia tutkimuksessa on pyritty hyödyntämään ensisijaisesti merkittävimpiä tietojärjestelmätieteen julkaisuja.

Varsinaisen tutkimuksen ja empirian näkökulmasta lähtökohdat kirjallisuuden osalta olivat siis suppeat, ja lukiolaisten kokemista digitalisaation aiheuttamista haasteista oli jouduttu tekemään vain arvioita ja johtopäätöksiä aiempien tutkimustulosten puuttuessa. Haastattelurunko saatiin kuitenkin muodostettua tutkielman teoreettisen pohjan avulla, ja runko oli toimiva kokonaisuus. Empiirisen osuuden ja tutkimushaastatteluiden toteuttaminen osoittautui kuitenkin haastavaksi, sillä osallistujien tavoittaminen osittain kesäaikaan toteutetuissa haastatteluissa oli vaikeaa. Kun osallistujien tavoittaminen osoittautui hankalaksi, haastateltavien minimimääränä tavoiteltiin kahdeksaa haastateltavaa. Lopulta haastatteluita kertyi kuitenkin yhdeksän ja tutkimusaineistosta tuli riittävä. Haastateltavien tavoittaminen toteutettiin myös osittain sosiaalisen median kautta, mikä ei välttämättä ole paras tapa etsiä osallistujia tutkimukseen. Sosiaalinen media kuitenkin tavoitti osallistujia lopulta kolmesta eri maakunnasta, sekä kuudesta eri lukiosta, jolloin aineistoon saatiin myös

monipuolisuutta. Haastattelutilanteet olivat puolestaan sujuvia, eikä haastatteluiden aikana esiintynyt erityisiä haasteita. Osallistujat olivat aktiivisia ja haastattelutilanteet keskustelevia. Tutkimuksen tuloksia tarkastellessa on kuitenkin syytä huomioida tutkimuksen aineiston ja otoksen laajuus.

Tulosten analysoinnin ja esittämisen yhteydessä selvisi, että kirjallisuuden perusteella muodostettu ja lukioympäristöön suhteutettu digitalisaatioprosessin malli oli toimiva aiheen tarkastelun näkökulmasta. Myös pääteemat, eli muutoksen hyväksyminen ja muutosvastarinta, digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto ja digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuva käyttö, antoivat mahdollisuuksia tarkastella lukion digitalisaation haasteita kattavasti. Tuloksista ilmenee, että lukiolaiset eivät koe ylitsepääsemättömiä haasteita missään digitalisaatioprosessin mallin vaiheessa, eikä digitalisoitunut lukio aiheuta merkittäviä negatiivisia tunnereaktioita ja tätä kautta johdata lukiolaista vähentämään teknologian käyttöään oppimisen tukena. Tiettyjä yllättäviä piirteitä nousi esille, joista erityisesti matematiikan sovellusten kokeminen haastavaksi mainittiin tavalla tai toisella jokaisessa haastattelussa.

Lukion digitalisaation ja digitalisoituneen oppimisympäristön haasteet lukiolaisen näkökulmasta ohjaa tietojärjestelmätieteen kannalta tutkimaan aihetta monestakin eri näkökulmasta. Järjestelmäkehityksen kannalta jatkotutkimusaiheita tarjoaa esimerkiksi lukion matematiikan sovellusten ja käyttäjän välisen vuorovaikutuksen ja toimintalogiikan kehitys. Järjestelmien käyttöönottoprosessien kannalta olisi aiheellista myös tutkia, kuinka matematiikan sovellukset voitaisiin ottaa käyttöön siten, että ne tukevat myös oppimista heti alusta lähtien. Toisaalta kevään 2020 etäopetus ja sen myötä nousseet haasteet tarjoavat jatkotutkimusaiheita esimerkiksi digitaalisen oppimisen näkökulmasta. Teknologiavälitteisen ihmisten välisen vuorovaikutuksen tutkiminen antaa mahdollisesti vastauksia etäopetuksen aikana koettuihin oppimistilanteiden haasteisiin.

7.5 Lopuksi

Kuten todettu, lukiolaisten kokemat lukion digitalisaatiosta ja digitalisoituneesta oppimisympäristöstä aiheutuvat haasteet eivät ole ylitsepääsemättömiä. Kuitenkin pientenkin haasteiden, epävarmuuksien ja kipukohtien tunnistaminen auttaa kehittämään lukiota oppimisympäristönä motivoivammaksi ja oppimista jatkuvasti tukevaksi kokonaisuudeksi. Lukio tulee jatkuvasti muiden yhteiskunnan osa-alueiden rinnalla tasapainottelemaan etenevän digitalisaation vaatimusten kanssa. Tutkimuksen osoittamien olemassa olevien haasteiden tunnistaminen, ehkäiseminen ja negatiivisten vaikutusten lieventäminen mahdollistaa parhaassa tapauksessa entistä vankemman digitaalisen perustan rakentamisen lukioissa.

Jatkon kannalta on mielenkiintoista myös nähdä, kuinka peruskoulujen digitalisaatio vaikuttaa opiskelijan siirtymään peruskoulusta lukioympäristöön. Voi myös olla mahdollista, että peruskoulujen digitaalisen kasvun myötä tutkimuksen esiin nostamat lukiolaisten kokemat haasteet lieventyvät ”itsestään”.

Mitä tottuneempi teknologian käyttäjä on kyseessä, sitä tehokkaammin tämä kykenee sopeutumaan toimintaympäristön teknologiavälitteiseen muutokseen. Tutkimuksen esittämät haasteet voivatkin olla digitalisaation murrosvaiheen ilmiöitä, jotka tasoittuvat ajan kanssa luonnostaan.

Pääasia on, että digitalisoitunut lukio koetaan kokonaisuudessaan toimivaksi, ja opiskelu lukiossa mielekkääksi. Lukiolaiset mieltävät teknologian ja sen käytön luontevasti osaksi arkea ja elämää. He myös näkevät avoimesti muutosten mahdollisuuden, eivätkä takerru menneeseen. On kuitenkin jatkossakin erittäin tärkeää huomioida nuorten tarpeet teknologian suunnittelussa ja käyttöönotossa, jotta heidän avoimuutensa ja positiivisuutensa kantaisi jatkossakin kohti työelämää ja sen haasteita.

LÄHTEET

Abitti (2020). Haettu 18.3.2020 osoitteesta https://www.abitti.fi/fi/abitti/

Abitti -koejärjestelmä (2020). Ohjeet : Kokeen suorittaminen. Haettu 17.3.2020 osoitteesta https://www.abitti.fi/fi/ohjeet/kokeen-suorittaminen/

Benamati, J. & Lederer, A. (2001). Rapid information technology change, coping mechanisms, and the emerging technologies group. *Journal of Management Information Systems*, *17*(4), 183-202.

Brennen, J. S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*, 1-11.

Darban, M. & Polites, G. L. (2016). Do emotions matter in technology training? Exploring their effects on individual perceptions and willingness to learn. *Computers in Human Behavior*, *62*, 644-657.

Deng, L., Turner, D. E., Gehling, R. & Prince, B. (2010). User experience, satisfaction, and continual usage intention of IT. *European Journal of Information Systems*, *19*(1), 60-75.

Forgrave, K. E. (2002). Assistive technology: Empowering students with learning disabilities. *The Clearing House*, *75*(3), 122-126.

Galluch, P. S., Grover, V. & Thatcher, J. B. (2015). Interrupting the workplace: Examining stressors in an information technology context. *Journal of the Association for Information Systems*, *16*(1), 2.

Gao, T. & Deng, Y. (2012). A study on users' acceptance behavior to mobile e-books application based on UTAUT model. Teoksessa *2012 IEEE International Conference on Computer Science and Automation Engineering,* June. (376-379). IEEE.

Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence.* New York: Bantam Books.

Hintikka, K. A., Kekkonen, T. & Partanen, V. (2016). *Liite 1: Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä - haastatteluraportti.* (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 18/2016). Valtioneuvoston kanslia.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2000). *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö.* Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita.* (15. painos). Helsinki: Tammi.

Kennedy, G. E., Judd, T. S., Churchward, A., Gray, K. & Krause, K. L. (2008). First year students' experiences with technology: Are they really digital natives? *Australasian Journal of Educational Technology, 24(1).*

Koiranen, I., Räsänen, P. & Södergård, C. (2016). Mitä digitalisaatio on tarkoittanut kansalaisen näkökulmasta? *Talous ja yhteiskunta, (3)*, 24-29.

Korkeamäki, J. & Nukari, J. (2014). *Nuorten ja aikuisten oppimisvaikeudet: moniammatillinen ohjaus ja tuki.* Helsinki: Kuntoutussäätiö

Kort, B., Reilly, R. & Picard, R. W. (2001). An affective model of interplay between emotions and learning: Reengineering educational pedagogy-building a learning companion. Teoksessa *Proceedings IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, (43-46). IEEE.

Kumpulainen, K. (2007). *Educational technology: Opportunities and challenges*. Oulu: Oulu University Press.

Laakso, M. (2015, 4. tammikuuta). Digabi – suuntana sähköiset ylioppilaskokeet. Haettu 17.3.2020 osoitteesta https://www.slideshare.net/MatleenaLaakso/digabi

Lakkala, M. & Ilomäki, L. (2013). *Lukioiden valmiudet siirtyä sähköiseen ylioppilastutkintoon: kahden lukion tapaustutkimus.* Vantaa: Vantaan kaupunki, Sivistystoimi.

Lapointe, L. & Beaudry, A. (2014). Identifying IT user mindsets: Acceptance, resistance and ambivalence. Teoksessa *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, January. (4619-4628). IEEE.

Laumer, S., Maier, C., Eckhardt, A. & Weitzel, T. (2016). User personality and resistance to mandatory information systems in organizations: A theoretical model and empirical test of dispositional resistance to change. *Journal of Information Technology*, *31*(1), 67-82.

Leidner, D. E. & Jarvenpaa, S. L. (1995). The use of information technology to enhance management school education: A theoretical view. *MIS Quarterly*, 265-291.

Lin, T. C., Huang, S. L. & Chiang, S. C. (2018). User resistance to the implementation of information systems: A psychological contract breach perspective. *Journal of the Association for Information Systems*, *19(4)*, 2.

Lukiolaki 2018. (10.8.2018/714). Haettu 16.3.2020 osoitteesta https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180714

Mariani, M. G., Curcuruto, M. & Gaetani, I. (2013). Training opportunities, technology acceptance and job satisfaction. *Journal of Workplace Learning*.

Martinez, F. (2019). Process excellence the key for digitalisation. *Business Process Management Journal*.

Meriläinen, M., Piispanen, M., Lehtonen, T., Kauppi, A. & Kallio-Muuraiskangas, K. (2018). *Uusi lukio - uskalla kokeilla!: pedagoginen ikkuna koulumaailmaan.* Kokkola: Jyväskylän yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook.* Sage Publications.

Opetushallitus. Koulutus ja tutkinnot: Lukiokoulutus. (2020a) Haettu 24.2.2020 osoitteesta https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/lukiokoulutus

Opetushallitus. Koulutus ja tutkinnot: Uusi lukio 2021. (2020b) Haettu 17.3.2020 ositteesta https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/uusi-lukio-2021

Oreg, S. (2003). Resistance to change: Developing an individual differences measure. *Journal of Applied Psychology*, *88(4)*, 680.

Paniagua Martín, F., Colomo Palacios, R. & García-Crespo, Á. (2009). MAS: learning support software platform for people with disabilities. Teoksessa *Proceedings of the 1st ACM SIGMM International Workshop on Media Studies and Implementations that Help Improving Access to Disabled Users*, October. (47-52).

Peters, O. (2000). Digital learning environments: New possibilities and opportunities. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *1(1)*.

Piccoli, G., Ahmad, R. & Ives, B. (2001). Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training. *MIS Quarterly*, *25(4),* 401-426.

Pohjola, M. (2015). *Digitalisaatio ja tuottavuus finanssialalla.* Helsinki: Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu.

Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S. & Tu, Q. (2008). The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. *Information Systems Research*, *19(4),* 417-433.

Reinig, B. A., Briggs, R. O. & Nunamaker Jr, J. F. (1997). Flaming in the electronic classroom. *Journal of Management Information Systems*, *14(3)*, 45-59.

Satchell, C. & Dourish, P. (2009). Beyond the user: use and non-use in HCI. Teoksessa *Proceedings of the 21st Annual Conference of the Australian Computer-Human Interaction Special Interest Group: Design: Open 24/7*, 9-16.

Schwarz, A. & Chin, W. (2007). Looking forward: Toward an understanding of the nature and definition of IT acceptance. *Journal of The Association for Information Systems*, *8(4),* 230-243.

Schwarz, A., Chin, W. W., Hirschheim, R. & Schwarz, C. (2014). Toward a process-based view of information technology acceptance. *Journal of Information Technology, 29(1),* 73-96.

Selwyn, N. (2003). Apart from technology: understanding people's non-use of information and communication technologies in everyday life. *Technology in Society*, *25(1)*, 99-116.

Seprilia, D., Handayani, P. W. & Pinem, A. A. (2017). User acceptance factors affecting the usage of mobile learning in enriching outside classroom learning at high school level. Teoksessa *2017 Second International Conference on Informatics and Computing (ICIC),* November. (1-6.) IEEE.

Setyadi, H. J., Widagdo, P. P. & Susanto, T. D. (2017). Cognitive age and chronological age of the technostress that effect on satisfaction, performance, and intention of continue the use of information technology in the university. Teoksessa *2017 3rd International Conference on Science in Information Technology (ICSITech),* October. (330-335). IEEE.

Snoddy Jr, S. & Novick, D. G. (2004). Post-training support for learning technology. Teoksessa *Proceedings of the 22nd annual international conference on Design of communication: The engineering of quality documentation*, October 10-13. (90-96).

Strong, D. D. & Neubauer, B. J. (2001). Pedagogical implications of students' attitudes regarding computers. Teoksessa *Journal of Computing Sciences in Colleges, 16(3)*, April. (287-298). Consortium for Computing Sciences in Colleges.

Suomen Lukiolaisten Liitto. Lukiosta : Lukiolaisopas. (2020) Haettu 16.3.2020 osoitteesta https://lukio.fi/lukiolaisopas/lukiokoulutus/

Tarafdar, M., Tu, Q. & Ragu-Nathan, T. S. (2010). Impact of technostress on end-user satisfaction and performance. *Journal of Management Information Systems*, *27(3)*, 303-334.

Tornberg, A. & Töytäri, A. (2017). L*ukioselvitys. Kooste lukion nykytilaa ja kehittämistarpeita koskevista selvityksistä ja tutkimuksista* (Julkaisusarjan osa 49). Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö.

Tuijula, T., Ahola, S. & Spoof, J. (2019). *Lukiolaisbarometri, Gymnasiebarometern 2019.* Helsinki: Opiskelun ja koulutuksen tutkimussäätiö Otus ry.

Tuomi, J. S. & Sarajärvi, A. (2009). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi.* Helsinki: Tammi.

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems, 28(2),* 118-144.

Wilson, B. G. (1996). *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*. Educational Technology. Haettu osoitteesta: https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=mpsHa5f712wC&oi=fnd&pg=PR5&dq=constructivist+learning+environments&ots=s_9ezdeUQq&sig=VsaRKXsmNvs663NEyW2b6abxpHg&redir_esc=y#v=onepage&q=constructivist%20learning%20environments&f=false

Ylioppilastutkintolaki 2019. (12.4.2019/502). Haettu 16.3.2020 osoitteesta https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2019/20190502

Ylioppilastutkintolautakunta Tietopalvelut: Yleisesittely yo-tutkinnosta. (2020a) Haettu 16.3.2020 osoitteesta https://www.ylioppilastutkinto.fi/tietopalvelut/tietoa-ylioppilastutkinnosta/yleisesittely-yo-tutkinnosta

Ylioppilastutkintolautakunta Ylioppilastutkinto: Digitaalinen ylioppilastutkinto. (2020b) Haettu 16.3.2020 osoitteesta https://www.ylioppilastutkinto.fi/ylioppilastutkinto/digitaalinen-ylioppilastutkinto

Zhang, C. (2010). Technology acceptance in learning settings from a student perspective: A theoretical framework. Teoksessa *Proceedings of the 2010 ACM Conference on Information Technology Education*, October 7-9. (37-42).

LIITE 1 HAASTATTELURUNKO

Aloitus

- Haastattelijan ja haastateltavan esittäytyminen
- Tutkimuksen tarkoituksen ja tietosuojalomakkeen läpikäynti
- Haastattelun tallennuksen varmistaminen

Haastateltavan taustatiedot

- Ikä
- Sukupuoli
- Lukion nimi ja vuosiluokka ja/tai valmistumisvuosi
- Opiskeluun käytettävät laitteet
- Oma teknologian käyttö vapaa-ajalla (miten, kuinka paljon, millä laitteilla)
- Omat tekniset taidot, eli minkälaiseksi koet omat taitosi liittyen teknologian käyttöön?

1. Pääteema: Muutoksen hyväksyminen ja muutosvastarinta

- Minkälainen ennakkokäsitys sinulla oli digitaalisesta opiskelusta ennen lukio-opintojen alkamista?
- Miltä lukioon siirtyminen tuntui peruskouluun verrattuna?
- Koitko haasteita ajatukseen tottumisessa, että lukion digitaaliset oppimisympäristöt tulevat osaksi opiskeluarkea?
- Minkälaisia kokemuksia/tunteita opiskelutapojen digitalisoituminen herätti?
- Millaiseksi koit oman mielenkiintosi teknologian käyttöön oppimisen tukena lukio-opintojesi alussa?
- Muistatko, että et olisi opintojesi alussa halunnut käyttää jotakin sähköistä oppimateriaalia tai -järjestelmää? Mitä ja miksi?

2. Pääteema: Digitaalisten oppimisympäristöjen käyttöönotto

- Minkälaista koulutusta ja tukea digitaalisten oppimisvälineiden käytön harjoitteluun oli tarjolla? Oliko se mielestäsi riittävää?
- Koitko haasteita digitaalisten oppimisvälineiden käytön harjoittelussa? Millaisia haasteet olivat?
- Jos olet kokenut haasteita harjoittelun aikana: Minkälaisia kokemuksia/tunteita harjoittelu ja sen aikana koetut haasteet herättivät (turhautuminen, kyllästyminen, välinpitämättömyys…)?
- Vaikuttivatko kokemasi haasteet omaan mielenkiintoon käyttää teknologiaa oppimisen tukena jatkossa?

3. Pääteema: Digitaalisten oppimisympäristöjen itseohjautuva käyttö

- Oletko kokenut haasteita digitaalisten työkalujen itseohjautuvassa käytössä, millaisia (tekniset haasteet, epävarmuus, tottumattomuus käyttää teknologiaa…)?
- Ovatko haasteet/ongelmat vaikuttaneet halukkuuteen tai aikomukseen käyttää teknologiaa oppimisen tukena jatkossa?
- Oletko kokenut digitaalisten laitteiden aiheuttamaa kuormitusta (teknostressiä) sähköisessä oppimisympäristössä? Miten se on esiintynyt?
- Onko kokemasi kuormitus vaikuttanut halukkuuteesi tai aikomukseesi käyttää teknologiaa oppimisen tukena?
- Ovatko omat tekniset taitosi esimerkiksi helpottaneet tai oma tottumattomuus teknologian käyttöön vaikeuttanut opinnoista suoriutumista?

Lisäksi

- Tuleeko sinulla mieleen muita haasteita, joita nimenomaan sähköinen lukio, sähköiset oppimateriaalit, järjestelmät, kuten Abitti, tai jokin muu olisi aiheuttanut, ja joita ei vielä noussut esille? Kerro vapaasti.
- Miten koronapandemian aiheuttama kevään 2020 etäopetus sujui mielestäsi digitaalisen opiskelun kannalta?