



Turun yliopisto
University of Turku

DIGITALISAATIO PERUSKOULUSSA

Opettajien kokemuksia Varsinais-Suomen alueelta

Korkeakoski Markus
Pro gradu -tutkielma
Kasvatustiede, OKL Turku
Opettajankoulutuslaitos
Turun yliopisto
Huhtikuu 2019

KORKEAKOSKI, MARKUS: Digitalisaatio peruskoulussa. Opettajien kokemuksia Varsinais-Suomen alueelta.

Pro Gradu -tutkielma, 72 s., 3 liites.

Kasvatustiede

Huhtikuu 2019

Digitalisaatio etenee kaikilla elämänalueilla kiihtyvällä tahdilla ja ihmisten elämä on kasvavissa määrin riippuvaisempi teknologiasta. Koulutuksen on oltava mukana muutoksessa. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten digitaalinen teknologia näkyy koulussa ja opettajan työssä. Toiseksi tutkimuksessa haluttiin selvittää millaiseksi opettajat kokevat digitaalisen teknologian käytön taitonsa. Kolmanneksi haluttiin tutkia minkälaista digitaalista teknologiaa opettajat käyttävät opetuksessaan ja minkälaista pedagogiikkaa tähän liittyy. Viimeiseksi haluttiin tutkia miten opettajat ohjaavat oppilaita toimimaan turvallisesti verkossa. Tavoitteena oli myös kehittää kyselyinstrumenttia. Tutkimus toteutettiin Varsinais-Suomen alueella olevissa peruskouluissa. Mukana oli 66 vastaajaa. Aineisto kerättiin Webropol – kyselylomakkeella ja vastaukset analysoitiin SPSS-ohjelmalla.

Tutkimuksessa selvisi, että suurimmassa osassa kouluja digitaalisen teknologian perusrakenne on kunnossa, mutta strategiaa tai kehityssuunnitelmaa ei joko ole tai se ei ole käytössä. Opettajat eivät usein osallistu työnantajan koulutuksiin, joissa harjoitellaan teknologioiden pedagogista käyttöä. Opettajat kehittävät osaamistaan itsenäisesti koulun ulkopuolisissa verkkoyhteisöissä. Opettajat laativat digitaalisia oppimateriaaleja itse, koska valmis materiaali koetaan puutteelliseksi. Digitaalisia oppimateriaaleja käytetään opetus-työntukena, mutta laajempia verkkokurssien oppimisympäristöjen luomiseen tarvitaan koulutusta. Vastaajat hallitsevat digitaalisen teknologian peruskäytön hyvin, mutta heikkouksia esiintyy vaativissa ja soveltavissa taidoissa. Opetuksessa oppijat harjoittelevat digitaalisen teknologian peruskäyttöä ja kriittistä tiedonhakua. Oppitunneilla käytetään digitaalisia pelejä, mutta harvinaisempaa ovat 3D-työt, koodaaminen tai robottien rakentaminen.

Opettajan ikä oli yhteydessä digitaalisen teknologian käytön taitoihin. Alle 46-vuotiaiden opettajien käyttötaidot olivat paremmat kuin vanhemmilla. Opettajan sukupuolella tai opetuskokemuksella ei havaittu olevan tilastollista yhteyttä digitaalisen teknologian hyödyntämiseen koulussa. Perusrakenne kouluissa oli kunnossa, mutta kouluihin tarvittaisiin selkeä digistrategia tai kehityssuunnitelma. Strategia tai kehityssuunnitelma tulisi ottaa käyttöön ja järjestää säännöllisesti niiden seuranta. Opettajille tulisi järjestää lisää koulutusta vaativista ohjelmista sekä sovelluksista ja niiden pedagogisesta käytöstä.

Asiasanat

Digitalisaatio, koulutus, pedagogiikka, peruskoulu, tietotekniikka

Sisällysluettelo

1	Johdanto	7
2	Asiantuntijuus opettajan ammatissa	10
3	Digitaalisten käytäntöjen ja pedagogiikan kehittyminen	18
3.1	Johtajuuden vaikutus digitaalisten käytäntöjen ja pedagogiikan kehittymiseen.....	20
3.2	Opettajien digitaaliset käytännöt ja pedagogiikka	22
4	Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä.....	25
5	Tutkimusongelmat	31
6	Menetelmä.....	32
6.1	Tutkittavat.....	32
6.2	Aineistonkeruumenetelmä	34
6.3	Aineiston käsittely ja analyysi.....	35
7	Tulokset.....	39
7.1	Digitaalisen teknologian käyttö	39
7.2	Opettajan digitaalisen teknologian käytön taidot	43
7.3	Opettajien pedagogiset käytännöt.....	47
7.4	Eettisyys ja tietoturva verkossa	54
8	Pohdinta	61
	Lähteet.....	68
	Liitteet	73

Taulukot

Taulukko 1. Vastaajien jakautuminen ikäryhmiin lukuina ja prosentteina	32
Taulukko 2. Vastaajien opetusvuosien jakautuminen lukuina ja prosentteina	33
Taulukko 3. Vastaajien opettajatehtävän luonne	33
Taulukko 4. Osioiden tunnusluvut	38
Taulukko 5. Vastaajien ikäryhmät	38
Taulukko 6. Digitaalisen teknologian käyttö	41
Taulukko 7. Digitaalinen teknologia opettajan työssä	43
Taulukko 8. Opettajan digitaalisen teknologian käytön taidot	45
Taulukko 9. Kuinka usein toteutit väittämässä kuvattua toimintaa edellisellä lukukaudella?.....	47

Taulukko 10. Pedagogiset käytännöt opetuksessa	50
Taulukko 11. Digitaalinen teknologia opetuksessa ja oppimisessa	53
Taulukko 12. Oppimisen arviointi	55
Taulukko 13. Eettisyys ja tietoturva verkossa.....	57
Taulukko 14. Ajatuksiani oppimisesta ja opettamisesta	59

1 JOHDANTO

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan digitalisaatiota peruskoulussa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten digitaalinen teknologia näkyy koulussa ja opettajan työssä. Lisäksi haluttiin tutkia millaiseksi opettajat kokevat digitaalisen teknologian käytön taitonsa. Tutkimuksessa haluttiin myös selvittää minkälaista digitaalista teknologiaa opettajat käyttävät opetuksessaan ja minkälaista pedagogiikkaa tähän liittyy. Viimeisenä haluttiin tutkia miten opettajat ohjaavat oppilaita toimimaan turvallisesti verkossa. Tavoitteena oli myös kehittää kyselyinstrumenttia, koska tämä tutkimus pilotoi Growing Mind -tutkimushankkeen kyselyä (Growing Mind 2019). Opettajien digitaalisista taidoista ja teknologian opetuskäytöstä on tehty useita kotimaisia ja kansainvälisiä tutkimuksia viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Koulu-käsitteellä viitataan tässä työssä peruskouluun. Koulutuksen tehtävä on tasa-arvoistaa ja kaventaa yksilöiden välisiä eroja yhteiskunnassa (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014, 18). Digitaalisella teknologialla tarkoitetaan tässä työssä laitteita, ohjelmistoja ja palveluja kuten mobiililaitteita, tietokoneita, pelikonsoleja, ohjelmitavia laitteita ja robotteja, VR/AR -sovelluksia sekä muita digitaalisia laitteita, ohjelmistoja ja palveluja, joilla voi etsiä, käsitellä, tuottaa ja luoda tietoa sekä kommunikoida. (Growing Mind 2019) Usein tieto- ja viestintätekniiikan sisältö on samankaltainen kuin digitaalisella teknologialla, koska se määrittellään informaatioteknologian ja muiden siihen liittyvien tekniikoiden yhdistelmäksi (UNESCO 2002, 13). Tieto- ja viestintäteknologia määrittellään myös järjestelmiksi, jotka kykenevät käsittelemään ja yhdistelemään monenlaisia tietoja kuten tekstiä, puhetta, kuvia, videoita ja dataa (Davis & Kohun 2018, 5.) Tieto- ja viestintätekniiikan ja digitaalisen teknologian käsitteiden samankaltaisuuden vuoksi tässä työssä niitä käytetään synonyymien omaisesti.

Digitalisaatio etenee kaikilla elämänalueilla kiihtyvällä tahdilla. Ihmisten välinen kanssakäyminen, tiedonhallinta ja työelämä ovat kasvavissa määrin riippuvaisia teknologiasta. (Aalto ym. 2008, 11; Castells 2000, 10; Luukkainen 2016, 3; Tyler ym. 2014, 159.) Vuoden 2018 lopussa yli puolet maailman väestöstä käyttää Internetiä (ITU 2018, 2). Digiteknologia muuttaa yhteisöjä, yhteisöllisyyttä ja osallistumista yhteiskunnan eri toimintoihin. Tieto- ja viestintäteknologisesta osaamisesta on tullut kansalaistaito, joka on hallittava kuten luku- tai kirjoitustaito. Koulutuksen on oltava mukana muutoksessa. Esimerkiksi sähköiset ylioppilaskirjoitukset vaativat oppilailta tieto- ja viestintäteknologian käytön osaamista. (Luukkainen 2016, 3.)

Kriittinen ajattelu, ongelmanratkaisu- ja yhteistyötaidot sekä it-taidot ovat olennaisia taitoja nykypäivän opiskelijalle. Laadukkaan koulutuksen varmistaminen kaikille opiskelijoille edellyttää koulutuksen merkittävää uudelleen suunnittelua ja resurssien uudelleen järjestelyä. (Daly ym. 2010, 359; Moolenaar ym. 2010, 2; Moolenaar ym. 2014, 100; Owen 2012, 58.) Esimerkiksi opettajien yhteisöjä ja ammatillisia oppimisen yhteisöjä on järjestelty uudelleen opettajien kollaboraation lisäämiseksi ja uudistusten kehittämiseksi (Moolenaar ym. 2014, 100; Owen 2015, 57).

Vaikka informaatio- ja kommunikaatioteknologiasta on tullut osa yhteiskunnallista toimintaa ja nuoret käyttävät sitä kasvavissa määrin oppimiseen ja sosiaaliseen vuorovaikutukseen, niin monet alakoulun opettajat eivät käytä verkko-oppimisympäristöjä koulussa (Williams 2008, 214; Blannin 2015, 188). Opettajien oppiminen nähdään yhtenä keskeisenä tekijänä koulujen kehittymisessä (Owen 2012, 57; Pyhältö ym. 2015, 811). Koulut siirtyvät digiaikaan, kun opettajat siihen siirtyvät. Digitalisaatio asettaa opettajien työlle ja osaamiselle suuria haasteita. (Luukkainen 2016, 3.)

Suomen hallitus on kiinnittänyt huomiota kehittyvään maailmaan ja ympäristöön. Hallituksen Uudet oppimisympäristöt ja digitaaliset materiaalit peruskouluihin -kärkihankkeen Uusi peruskoulu -ohjelmalla tavoitteena on uudistaa peruskoulua, oppimisympäristöjä ja opettajien osaamista. Toisena tavoitteena on opetuksen digitalisaation edistäminen ja peruskoulun uudistaminen 2020-luvulle. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2015.)

Opiskeluaikana hankittu osaaminen ei riitä koko työuralle opettajan työn jatkuvasti muuttuessa. Opettajien valmiudet, halu ja mahdollisuudet yhdessä tekemiseen, verkottumiseen ja oman osaamisen jatkuvaan kehittämiseen ja oppimiseen ovat avain muutokseen. Olennaista on taito soveltaa omaa osaamistaan muuttuvaan ja uudistuvaan toimintaympäristöön ja olla joustava. Tavoitteena on, että oppilaitosten johtajat, opettajat ja opiskelijat kehittävät osaamistaan oppivissa yhteisöissä ja ottavat käyttöön digitaalisia välineitä. Innovaatiot ja kokeilu ovat keinoja, joilla voidaan uudistaa pedagogiikkaa. Opettajan ammatillista kehittymistä tukeva toiminta tulee olla johdettua, suunnitelmallista, pitkäkestoista ja vaikuttavaa. Tähän pääsemiseksi tarvitaan oppilaitosten toimintaympäristöjen ja -kulttuurin uudistamista yhdessä. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016a, 3,6–7, 18; Opetus ja- ja kulttuuriministeriö 2016b, 8.)

Digitalisaatio ei ole itsetarkoitus, vaan mahdollisuus uudistaa pedagogiikka ja oppimisympäristöjä. Sillä voidaan monipuolistaa ja kehittää oppimisen tapoja, parantaa oppilaiden oppimismotivaatiota sekä osallistaa oppilaita. (Luukkainen 2016, 3.) Monilla nuorilla on joko koulussa tai kotonaan oma laite, jota voivat käyttää. Tämän vuoksi opettajien

olisi vastattava näihin muutoksiin ja mukautettava opetussuunnitelmansa ja metodinsa opiskelijoiden etuihin, kykyihin ja oppimistapoihin. (Camilleri & Camilleri 2016, 66.) Kuitenkin pedagogiikan on ohjattava koulutuksen digitalisaatiota. Teknologian käytön lisääminen koulutuksessa ei ole päämäärä, vaan sen käyttö pedagogisesti järkevällä tavalla. Digitalisaation tulisi edistää oppimista ja luoda oppimismahdollisuuksia kouluihin. (Luukkainen 2016, 3.)

Opetussuunnitelman uudistuksella on pyritty uudistamaan koulujen toimintatapoja. Vuorovaikutteisuuden ja monipuolisen työskentelyn periaatteet ohjaavat koulun toimintakulttuurin kehittämistä. Koulutyössä hyödynnetään erilaisia työtapoja ja oppimisympäristöjä suunnitelmallisesti. Oppimisympäristöihin kuuluvat myös pelit ja muut virtuaaliset oppimisympäristöt. Teknologialla on kasvava merkitys koulun arjessa. Entistä paremmin oppilaat voivat osallistua valitsemaan ja kehittämään omia oppimisympäristöjä. Tieto- ja viestintäteknologian käyttö opetuksessa mahdollistaa oppilaiden kykyä kehittää työskentelyään ja oppia tulevaisuudessa tarvitsemiaan taitoja. (Opetushallitus 2014.) Näiden edellä mainittujen syiden vuoksi keskityn tutkimaan perusopetusopetuksen digitalisaatiota. Tutkimalla digitalisaation etenemistä kouluissa ymmärretään koulujen nykytilanne ja opettajien tarpeet. Tutkimustulosten perusteella voidaan luoda strategioita ja tarjota opettajille täydennyskoulutusta, joilla voidaan kehittää koulujen digitalisoitumista ja opettajien ammatillista osaamista.

2 ASIANTUNTIJUUS OPETTAJAN AMMATISSA

Asiantuntijuudella ja asiantuntijuuskäsitteellä viitataan yleensä hyvään osaamiseen määrittelemättä hyvän osaamisen kriteereitä. Asiantuntijuuskäsite on myös yhdistetty tiettyihin ammatteihin, joissa edellytyksenä on vaativa koulutus tai pitkän kokemuksen kautta saavutettu arvostettu ammatillinen asema. Tieteellisessä kontekstissa asiantuntijuudella on viitattu hyvään tai tavallisuudesta poikkeavaan hyvään suoritukseen. Käsite viittaa aina jonkin koulussa opitun asian hyvään hallintaan, tiettyyn harrastukseen tai ammattialaan, eikä vain yleisesti taitavaan henkilöön. (Brown 1997, 401; 402; Lehtinen & Palonen 2011, 25.)

Ericsson (2006, 687) määrittelee asiantuntijana henkilön, joka kykenee toimialallaan jatkuvasti korkeatasoiseen suoritukseen. Hänen mukaansa useat tekijät vaikuttavat asiantuntijuuden kehittymiseen. Ensimmäinen edellytys, jotta voisi yltää korkeatasoiseen suoritukseen on laaja kokemus joltain toimialalta. Eri alojen tutkijat ovat osoittaneet, että kaikkein lahjakkaimpien yksilöiden täytyy harjoitella kymmenen vuotta, jotta heistä kehittyy ammattilaisia. Kokemus ei kuitenkaan itsessään johda asiantuntijuuden kehittymiseen, vaan siihen tarvitaan jatkuvaa tarkoituksenmukaista harjoittelua, jossa keskitytään parantamaan heikkoja osa-alueita. (Ericsson 2006, 691, 696; Goller & Billett 2014, 26–27.) Asiantuntijuuden kehittyminen ei ole lineaarista (Berliner 2001, 463; Postholm 2012, 421). Taidot kehittyvät vähittäisinä psykologisten ja kognitiivisten mekanismien muutoksena, joka ilmenee havaitun suorituskyvyn parannuksena. (Hatano & Inagaki 1984, 27; Ericsson 2006, 696).

Asiantuntijan tietoperustan paremmuutta suhteessa noviisien tietoon selittää muutkin asiat kuin tiedon määrä. Asiantuntija pystyy käsittelemään ja palauttamaan muistissa olevaa tietoa vähällä vaivalla ongelmanratkaisutilanteissa. (Chi 2006, 24; Eilam & Poyas 2006, 339; Goller & Billett 2014, 30.) Noviisien tiedot uudesta tiedon alueesta ovat hajanaisia ja sisältävät irrallisia määritelmiä ja pinnallista ymmärrystä termeistä ja käsitteistä (Berliner 2001, 463; Goller & Billett 2014, 28). Taidon kehittyessä pidemmälle osat liittyvät jäsenyneeiksi tiedoksi. Tämä on merkittävä seikka, joka erottelee asiantuntijat ja noviisit tilanteiden tulkinnassa ja ongelmien ratkaisuisissa. (Berliner 2001, 464; Chi 2006, 24; Goller & Billett 2014, 28.) Ekspertit ovat parempia valitsemaan sopivan strategian uuden tilanteen ymmärtämiseen ja ongelman ratkaisemiseen (Chi 2006, 24; Goller & Billett 2014, 29).

Henkilön saavuttama arvo tai asema ei aina ennusta hyvin asiantuntijuutta, koska arvojen ja asemien saavuttaminen voi perustua muihin tekijöihin kuin erinomaiseen osaamiseen. On varsin tavallista, että asemat ja tutkinnot kasaantuvat organisaatiossa, eikä mahdollisesti heikentynyt suorituskyky vaikuta muodollisen statuksen laskuun (Ericsson 2006, 687; Lehtinen & Palonen 2011, 37). Asiantuntijuuden tunnistamisesta ja testaamisesta on tehty erilaisia tutkimuksia. Organisaation avainhenkilöitä on voitu tunnistaa verkostanalyysillä, joissa yhteisön jäsenien on täytynyt valita nimilistasta ne, joiden puoleen kääntyä ongelmatilanteissa. (Lehtinen & Palonen 2011, 37.)

Taidon merkitys opettajan ammatissa on hyvin monimutkainen asia, koska opettamiseen vaikuttavat monet ihmisen ominaisuudet kuten sosiaalisuus, suostuttelutaidot, luotettavuus tai kyky kertoa loogisia ja johdonmukaisia opetuksia. Yksittäisen taidon tai luonteenpiirteen vaikutusta opettajan ammattitaitoon on hankala arvioida, koska niin moni asia voi vaikuttaa siihen. (Berliner 2001, 465; Avalos 2011, 10.) Tästä huolimatta opettajan ammattiin pyrkivät ihmiset tarvitsevat kehittyäkseen ammatillisiksi päämäärätietoista harjoittelua aivan kuten viulistit, lääkärit tai shakin pelaajat (Berliner 2001, 465).

Opettajan ammatissa lahjakkuus ja harjoittelu ovat olennaisia asioita, mutta usein unohdetaan kontekstin merkitys. Tutkimuksissa on selvinnyt, että työolosuhteet vaikuttavat opettajien tuotteliaisuuteen. Koulun ja viranomaisten johtamiskäytännöt vaikuttavat kouluun ja ilmapiiriin. Näillä on vaikutusta opettajien uskomuksiin, asenteisiin, innostukseen ja opetuskäytäntöihin. (Berliner 2001, 465–466; Avalos 2011, 10; Postholm 2012, 415–416; Goller & Billet 2014, 36.)

Miten määritellään opettajan asiantuntijuuden taso? Noviisi opettaja voidaan määrittellä henkilöksi, jolla ei ole kokemusta opettamisesta. Kokemus ei kuitenkaan johda automaattisesti asiantuntijan kehittymiseen. Usein asiantuntijoiden ajatellaan olevan noviiseja perehdyttäviä opettaja tai vertaisten nimittämiä. Näiden asiantuntijoiden toimintaa tarkastellaan usein suhteessa noviiseihin ja suorituskyky on useissa tutkimuksissa havaittu olevan erilainen monin eri tavoin. Mitenkään ei ole kuitenkaan voitu saada täyttä varmuutta, että kyseessä olevat ovat asiantuntijaopettajia. (Berliner 2001, 466.) Opettajilla asiantuntijuuden määrittely perustuu toisten luomiin arviointeihin (Berliner 2001, 466; Ericsson 2006, 689).

Joillain aloilla ammatillisuus on myös suhteellista ja riippuvainen kulttuurista (Berliner 2001, 467). Esimerkiksi opettajien ammatillisuus riippuu kulttuurista, koska pedagoginen lähestymistapa voi olla aivan erilainen eri kulttuureissa (Berliner 2001, 467; Postholm 2012, 415). Opettajan ammatillisuutta tuleekin peilata suhteessa kulttuuriin ja

kyseiseen aikakauteen, koska eksperttiopettajan käsite voi vaihtua nopeastikin yhteiskunnan kehittyessä. Konteksti vaikuttaa opettajiin ja opettamiseen. (Tynjälä 2004, 175; Berliner 467; Hautamäki 2008, 23; Fischer & O'Connor 2014, 13.) Tämän vuoksi kilpailuja ei voi käyttää opettajien ammattitaidon mittarina samalla tavoin kuin mitataan urheilijoiden tasoa kilpailuissa, joissa osaamisen kriteerit eivät muutu kulttuurista toiseen ja vaihtelevat vain hieman vuosikymmenestä toiseen. (Berliner 2001, 467.)

Opettajien ja koulujen tason arviointiin on viime aikoina käytetty oppilaiden arvosanoja ja se on ollut suosittu tapa laittaa opettajat ja koulut paremmuusjärjestykseen ympäri maailmaa. Tämä ei kuitenkaan ole objektiivinen tapa tarkastella opettajan osaamista, koska opettajan suoritus arvostellaan oppilaan toiminnan perusteella, jolloin ei arvioida suoraan opettajien osaamista. Toiseksi oppilaiden tuloksiin vaikuttaa esimerkiksi heidän sosiaalinen taustansa, joten myöskään tästä syystä tämä ei ole luotettava mittaustapa. (Berliner 2001, 467.)

Asiantuntijuutta voidaan lähestyä eri näkökulmista tai teoriasuuntauksista. Seuraavassa asiantuntijatutkimusta on jäsennetty kolmen pääsuuntauksen avulla. Kognitiivinen eli mielensisäisen näkökulma painottaa asiantuntijuuden tiedollista osaa, osallistumisnäkökulma puolestaan asiantuntijuuden osallistumisena toimintakulttuuriin ja yhteisöön. (Kwakman 2003, 150; Tynjälä 2004, 174.) Viimeinen luomisnäkökulma korostaa asiantuntijuutta uuden tiedon luomisen prosessina. Teoriat voidaan nähdä toisiaan täydentävinä lähestymistapoina, joiden avulla voidaan muodostaa kuvaa asiantuntijuudesta. (Tynjälä 2004, 174–175.)

Asiantuntijuus tiedonhankintana eli mielensisäinen näkökulma on tuottanut erilaista tietoa asiantuntijan tiedonkäsittelyprosesseista ja eksperttien ongelmaratkaisuprosessien eroista verrattuna aloittelijoiden ongelmanratkaisuun. Toiseksi se on tuottanut kuvauksia asiantuntijatiedon elementeistä. Näkökulma on kuitenkin varsin yksilökeskeinen ja asiantuntijuus nähdään kognitiivisena ilmiönä yksilötasolla. (Kwakman 2003, 150; Tynjälä 2004, 175; Goller & Billett 2014, 26.) Ekspertit havaitsevat ongelmat laaja-alaisimpina kuin noviisit ja käsittelevät ongelmia syvällisemmin. Eksperttien toiminta on joustavaa tilanteesta riippuen, koska heille on kokemuksen kautta syntynyt hiljaista tietoa ja intuitiivinen työskentelyote sekä hyvät itsesäätelytaidot (Tynjälä 2004, 176; Chi 2006, 24; Eilam & Poyas 2006, 339; Goller & Billet 2014, 26, 28–29). Ammatillisen asiantuntijuuden pohjana on kaikilla aloilla alan perustieto eli faktuaalinen tieto (Tynjälä 2004, 177; Carbonell ym. 2014, 17.) Kolmantena keskeisenä eksperttien osatekijänä on kokemuk-

sellinen eli proseduraalinen tieto. Tyypillistä tälle tiedolle on, että se on luonteeltaan hilaista tietoa, jota on vaikea ilmaista kirjallisena. (Hatano & Inagaki 1984, 28; Tynjälä 2004, 77; Carbonell ym. 2014, 17; Goller & Billett 2014, 29.)

Opettajan ammatissa formaalinen tieto jakaantuu kasvatustieteelliseen ja opetettavaan aineeseen liittyvään tietoon (Kwakman 2003, 150; Tynjälä 2004, 177; Postholm 2012, 406; Eteläpelto 2015, 664). Keskeistä opettajan asiantuntijuuden näkökulmasta on substanssitudon ja pedagogisen tietämyksen integroituminen pedagogiseksi sisältötiedoksi. Opettajalle muodostuu kuva, kuinka oppisisältöjä voidaan opettaa ja minkälainen käsitys muodostuu oppilaille ja minkälaisia oppimisvaikeuksia näiden oppimiseen liittyy. (Tynjälä 2004, 177; Goller & Billett 2014, 29; Owen 2015, 58.) Koska sisältötieto muodostuu oman opetuksen ja muodollisen koulutuksen kautta, niin se voidaan katsoa olevan käytännöllistä tietoa, joka liittyy asiantuntijuuden kehittymiseen. Opettajan ammatissa osaaminen liittyy keskeisesti opetustaitoon ja oppimisen ohjaamisen taitoon. (Owen 2012, 58; Tynjälä, 177; Goller & Billett 2014, 29.)

Asiantuntijaksi kehittyminen kulttuurisena osallisuutena painottaa, että asiantuntijaksi kehittyminen on sosiaalinen ilmiö ja edellyttää osallistumista eksperttikulttuuriin. Asiantuntijuus nähdään kontekstisidonnaisena. (Kwakman 2003, 131; Tynjälä 2004, 175; Postholm 2012, 406; Goller & Billett 2014, 28.) Uran alussa noviisi työskentelee yhteisön reuna-alueilla, mutta kehittyessään etenee kohti täyttä osallistumista kehittäen samanaikaisesti asiantuntijan identiteettiä (Tynjälä 2004, 175; Goller & Billett 2014, 28). Asiantuntijuus nähdään tämän teorian mukaan täysivaltaisena osallistumisena toimintakulttuuriin ja asiantuntijuus kehittyy parhaiten oppipoikamallin pedagogisilla metodeilla. Näkökulman heikkoutena on, että se ei kiinnitä huomiota kognitiivisiin prosesseihin ja käsitteellisen tiedon merkitykseen, jotka ovat olennaisia asiantuntijuudessa. (Tynjälä 2004, 175.) Pyhällön (2015, 822) tutkimus vahvistaa, ettei mikään yksittäinen opettajan ominaisuus voi selittää opettajien pyrkimyksiä kehittää ammatillista yhteisöä ja koulua. Kehityksen kulmakivinä opettajat näkivät oman motivaation sekä kollegiaalisen tuen (Postholm 2012, 424; Eteläpelto ym. 2015, 668; Goller & Billett 2014, 38; Pyhältö ym. 2015, 824). Kognitiivisen ja osallistumisnäkökulman hyviä puolia yhdistelee asiantuntijuuteen tiedon luomisen näkökulma. Asiantuntijuus on sekä yksilöllinen että yhteisöllinen tiedon luomisen prosessi. (Kwakman 2003, 152; Tynjälä 2004, 175.) Olennaista asiantuntijan kehittämisessä on, että jatkuvasti pyritään uusien ja haasteellisten ongelmien tunnistamiseen ja ratkaisemiseen. Näkökulmassa yhdistyvät yksilöllisen asiantuntijuuden, kollektiivisen asiantuntijuuden ja yhteisöllisyyden näkökulmat. (Tynjälä 2004, 184–186.)

Suomessa yliopistotasolla opettajien koulutusta on järjestetty vuodesta 1971 ja 1979 päätettiin, että peruskoulunopettajan tulisi suorittaa ylempi korkeakoulututkinto. Useimmissa maissa opettajan kelpoisuuden pätevyys saa suoritettuaan alemman korkeakoulututkinnon. Opettajankoulutuksessa on Suomessa painotettu tutkimuksen merkitystä. (Hökkä & Eteläpelto 2014, 41–42.) Suomen opettajankoulutusjärjestelmä on laadukas, mutta siihen vaikuttavat globaalit trendit ja neoliberaali talouspolitiikka (Eteläpelto ym. 2015, 661; Owen 2015, 58).

Asiantuntijuus sisältää ennen kaikkea sen, että ammattilaiset ovat aktiivisia, heillä on mahdollisuuksia vaikuttaa ja tehdä valintoja ja ottaa kantaa valintoihin, jotka koskevat heidän työtänsä. (Postholm 2012, 420–421; Goller & Billet 2014, 36; Eteläpelto ym. 2015, 662; Pyhäntö ym. 2015, 813–814). Asiantuntijuuden muodostumiseen vaikuttavat kulttuuriset, aineelliset ja resursseihin liittyvät viitekehykset (Goller & Billet 2014, 36; Eteläpelto ym. 2015, 662; Pyhäntö ym. 2015, 814). Nykyajan työympäristössä asiantuntijalta vaaditaan korkean tason osaamista ja luovuutta sopeutua jatkuviin rakenteellisiin ja kulttuurisiin muutoksiin (Forsman ym. 2014, 46).

Tutkimusten mukaan opettajien ammatilliset intressit, pätevyys ja työkokemus ohjaavat heidän harjoittamaa ammatillista toimintaa, mutta erilaiset sosiaaliset tekijät vaikuttavat asiantuntijuuteen. Sosiaaliset aspektit, jotka vaikuttavat opettajien ammatilliseen identiteettiin ovat opetussuunnitelma, ammatilliset tehtävät, koulun ohjeet ja materiaalit sekä sosiaaliset resurssit. (Eteläpelto ym. 2015, 663.)

Asiantuntijuuteen voidaan ymmärtää myös vaikutusvallan käyttö työyhteisössä ja organisaatiossa. Tämä voi näkyä esimerkiksi vaikuttamalla ja neuvottelemalla työnsisällöistä ja -ehdoista yhteisö- ja organisaatiotasolla. Tällaista ammatillista toimijuutta voi yhteisössä ja organisaatiossa harjoittaa esimerkiksi vaikuttamalla ja osallistumalla koulutus- ja organisaatiokäytäntöjen kehittämiseen. (Forsman ym. 2014, 50; Goller & Billet 2014, 37; Eteläpelto ym. 2015, 663–664; Pyhäntö ym. 2015, 823–824.)

Yhteistyön ja sosiaalisten verkostojen merkitys koulujen uudistamiselle ja jatkuvalla opettajien kehitykselle on ilmennyt useissa kansainvälisissä tutkimuksissa (Daly ym. 2010, 362; Moolenaar ym. 2012, 251; Woodland & Mazur 2018, 1). Kollaboraatio on kahden tai useamman ihmisen kokoontumista yhteen saavuttaakseen jotain, jota heillä ei voisi olla itsenäisinä toimijoina (Woodland & Mazur 2018, 1). Sosiaalinen konteksti ja koulun jäsenten vuorovaikutus ovat keskeisessä osassa systeemien uudistamista ja koulujen parantamista (Daly ym. 2010, 362; Moolenaar ym. 2012, 251; Woodland & Mazur

2018, 1). Rehtoreilla on ensisijainen vastuu muodostaa ja ylläpitää sosiaalisia kollaboraatioverkostoja (Woodland & Mazur 2018, 15). Tutkimusten mukaan koulujen johtajien sijoittaminen opettajien kollaboraatioverkostoihin lisää koulun valmiuksia innovaatioiden levittämiseen (Moolenaar ym. 2010, 656; Woodland & Mazur 2018, 15).

Tutkimustulokset viittaavat siihen, että kollaboraatioissa toimivat opettajat pystyvät hyödyntämään ja käyttämään hyödyksi sosiaalisessa verkostossa olevia yksittäisiä ja kollektiivisia resursseja. Parhaat käytännöt jaetaan sekä kehitetään keskusteluissa opettajien suunnitelmassa yhdessä. Tällainen kumppanuus mahdollistaa uudistuksien paremman omaksumisen kouluissa. (Daly ym. 2010, 363; Moolenaar 2012, 253; Owen 2012, 62; Hargreaves & O'Connor 2018, 104–106.) Lisäksi opetussuunnitelmaan ja opetukseen liittyvä opettajien kollaboraatio heijastuu opiskelijan saavutuksiin (Daly ym. 2010, 363).

Nykyajan työympäristöille on ominaista lisääntyvä monimutkaisuus ja työn vaatimukset muuttuvat entistä nopeammin. Tämä johtuu tarvittavan tietämyksen lisääntymisestä ja tehtävien vaihtelevuudesta. Enää ei riitä, että on asiantuntija yhdellä osa-alueella, vaan työntekijän tulee osata yhdistää erilaisia taitoja, sopeutua muutoksiin alalla ja kehittää asiantuntijuuttaan sekä tulla eteviksi muilla aloilla. Työntekijöiltä vaaditaan kykyä käsitellä tehokkaasti uudet tilanteet ja ongelmat. Joillekin ihmisille on luontaista keksiä joustavia työskentelytapoja ja soveltaa asiantuntemustaan uusissa tilanteissa. Toisille tällaiset tilanteet ovat hankalia, koska heillä ei ole tällaista kykyä. Kykyä sopeutua muutoksiin kutsutaan adaptiiviseksi asiantuntijuudeksi. (Carbonell 2014, 15.)

Hatano ja Inagaki (1984, 31) kuvasivat ensimmäisenä adaptiivinen asiantuntijuuden ja rutiiniasiantuntijuuden eroja. Molemmilla asiantuntijatyypeillä on sama määrä tietoa omasta alastaan ja kyky suoriutua tehokkaasti rutiinitehtävissä. Uusissa tilanteissa näiden asiantuntijoiden erot tulevat esiin. Adaptiiviset asiantuntijat mukautuvat nopeasti uusiin tilanteisiin ja pääsevät korkeatasoiseen suoritukseen, kun taas rutiiniasiantuntijat ovat vaikeuksissa uusien vaatimusten kanssa. Adaptiivisilla asiantuntijoilla on ymmärrys miksi ja mitä menetelmiä on käytettävä tai minkälaisia uusia menetelmiä on kehitettävä (Carbonell 2014, 15).

Adaptiivinen asiantuntijuus sisältää kaikki rutiininomaisen osaamisen ominaisuudet, mutta adaptiivista asiantuntemusta leimaavat paremmin kehittyneet metakognitiiviset taidot. Adaptiivinen asiantuntija erottuu kykyjensä ja ominaisuuksien kautta esimerkiksi joustavuuden, innovatiivisuuden, jatkuvan oppimisen ja luovuuden suhteen. Adaptiivinen asiantuntijuus kehittyy rutiininomaisesta asiantuntijuudesta, koska molemmilla asiantuntijatyypeillä on havaittavissa korkeatasoinen toiminta asiantuntija-alueellaan. Henkilöt,

joilla on asiantuntijuus kehittynyt rutiininomaiseksi, eivät kehitä osaamistaan ja tyytyvät nykyiseen osaamistasoonsa. He eivät tämän vuoksi voi kehittyä korkeammalle tasolle adaptiivisiksi asiantuntijoiksi. (Carbonell 2014, 15.) Hatano ja Oura (2003, 28) ovat sitä mieltä, että adaptiivinen asiantuntijuus on alakohtaista, koska se on kehittynyt kertyneen kokemuksen seurauksena.

Adaptiivinen opetusosaaminen on kriittinen osa laadukasta opetusta. (Soslau 2012, 768.) Hyvillä opettajilla on analyysien mukaan kyky lisätä osaamistaan toimimalla yhteistyössä muiden opettajien kanssa. Adaptiiviset asiantuntijat pystyvät pohtimaan ja uudistamaan toimiaan ja oppimaan omista kokemuksista, joka valmistaa heitä jatkuvaan tulevaisuuden oppimiseen. Heillä on kyky oppia muilta jatkuvasti. (Postholm 2012, 411; Soslau 2012, 768.) Opettajien itseopiskelu tulisi tapahtua päivittäisessä opetuksessa. Kertyneet kokemukset tulisi prosessoida ja täten johtaa uuden sekä syvemmän tiedon kehitykseen. Tämä auttaa kehittämään osaamista töissä. (Postholm 2012, 411.)

Asiantuntemuksen kehittäminen jollain alalla ei ole sama kuin adaptiivisen opetusosaamisen kehittäminen. Jonkin alan adaptiiviset asiantuntijat ovat kiinnostuneita kehittämään ymmärrystä monimutkaisista omaan alaansa liittyvistä ongelmista. Tällaiset asiantuntijat tietävät oppilaiden tyypilliset virheet tietyn sisällön kanssa ja pystyvät kokemuksiinsa opetuksessa. Adaptiivinen asiantuntija ei välttämättä ole opettaja, eikä adaptiivinen asiantuntijuus tarkoita välttämättä, että asiantuntija pystyisi opettamaan. (Soslau 2012, 768.)

Adaptiiviset asiantuntijaopettajat ovat pedagogisia ammattilaisia, jotka arvioivat omaa toimintaansa ja mukauttavat toimiaan ennen ja jälkeen sekä opetuksen aikana. Heidän opetuksensa ei ole riippuvainen ennalta laadituista opetussuunnitelmista ja voivat näin tukea paremmin oppilaiden kontekstuaalisia tarpeita, kyseenalaistaa tuttuja ratkaisua ongelmiin ja tunnistaa tarpeen muuttaa ja kokeilla erilaisia keinoja samalla tarkkaillen muutosten vaikutusta oppilaisiin. Opetusharjoittelut auttavat aloittelevia opettajia kehittämään adaptiivista asiantuntemustaan opettajina. Kenttäkokemus on opettajan uran kannalta yksi kaikkein määrittävimmästä hetkistä. Vaikka opettajankoulutukset ovat globaalisti erilaisia, opetusharjoittelut ovat eri ohjelmissa silti merkittävässä roolissa. (Soslau 2012, 768–769.)

Asiantuntijaopettajat tekevät monia päätöksiä ennen oppituntia, sen aikana ja tunnin jälkeen. Päätökset ovat usein hyvin monimutkaisia, koska opettajat kohtaavat monimutkaisia ja jatkuvasti muuttuvia ongelmia. Opettajien pitää oppia omasta opetuksestaan, jotta he voivat mukauttaa päätöksenteon erilaisiin konteksteihin ja oppilaiden tarpeisiin.

Adaptiiviset asiantuntioopettajat ovat loistavia analysoimaan päätöksiään, koska he arvioivat päätöksiään, huomioivat oppilaiden tarpeet reaaliajassa ja kykenevät muokkaamaan tuntisuunnitelmia havaintojen perusteella. Osaamista on rinnastettu adaptiiviseen meta-kognitioon, koska opettajan on voitava ajatella omaa päätöksentekoa ennen kuin he pysyvät ennustamaan ja analysoimaan päätöksiä. (Soslau 2012, 770.)

3 DIGITAALISTEN KÄYTÄNTÖJEN JA PEDAGOGIIKAN KEHITTYMINEN

Jatkuva ammatillinen kehittyminen on edellytys digitaalisten käytäntöjen ja pedagogiikan kehittymiselle työelämässä (Camilleri & Camilleri 2016, 69). Opettajien ammatillista osaamista kehitetään koulutusten avulla ja ammatillisten oppimisyhteisöjen avulla. Opettajien välisen vuorovaikutuksen vuoksi kouluyhteisön muut opettajat voivat hyötyä ja oppia kehittämisohjelmaan osallistuneilta opettajilta. (Moolenaar ym. 2012, 252; Sun ym. 2013, 345; Owen 2015, 71; Pyhäلتö ym. 2015, 811.) Koulutuksilla on siis suoria hyötyjä opettajien osaamisen kasvuun, mutta ne myös heijastuvat kouluyhteisöön (Bakkenes ym. 2010, 533; Sun ym. 2013, 345; Owen 2015, 71; Pyhäلتö ym. 2015, 811). Opettajayhteisön aktiivisuuden puute on tunnistettu ongelmaksi koulujen kehittämisessä (Pyhäلتö ym. 2015, 811). Ideaalilanteessa koulutukset olisivat liitettävissä kouluissa käynnissä oleviin kehitysprojekteihin, jolloin koulutuksen tietoa voitaisiin hyödyntää koko koulussa (Postholm 2012, 425). Opettajan osaamisen kehittämisellä on vaikutuksia oppilaiden tulosten parantumiseen (Postholm 2012, 411; Sun ym. 2013, 345; Owen 2015, 58).

Koulutuksia tulisi olla pidemmällä ajalla ja toiminnan tulisi olla pitkäjänteistä, jotta tapahtuisi ammatillista kehitystä ja opettajat muuttaisivat nykyisiä opetuskäytäntöjä (Postholm 2012, 412; Sun ym. 2013, 346; Owen 2015, 58). Toiseksi koulutuksen sisällön tulisi liittyä käytäntöön oppiaineiden sisältöihin, niissä vaadittaviin taitoihin ja huomioida opetussuunnitelmassa asetetut tavoitteet. Tutkimusten mukaan tällä on opettajien omien arvioiden mukaan positiivinen vaikutus opettajien tietoihin ja taitoihin sekä heidän tekemiin muutoksiin luokkahuoneissa. Ammatillinen kehitys voi olla välttämätöntä, jotta opettaja pääsisi eroon aiemmista rutiineista ja uskomuksista. (Postholm 2012, 424; Sun ym. 2013, 346–347; Owen 2015, 58.)

Verkostot ovat merkityksellisiä opettajien kehittämisessä, koska yhteistyö on kriittinen työkalu kasvulle. Vuorovaikutuksessa ammatillisen kasvun merkittävä lähde voivat olla vertaisten tiedot ja opetuskokemukset sekä syvälinen ja kriittinen reflektio. Tällaisessa toiminnassa opettajat hyötyvät tiedoista, joita vertaiset käyttävät osana luokkahuonekäytäntöjään. (Postholm 2012, 406; Sun ym. 2013, 347; Owen 2015, 58.)

Tutkimuksissa on osoitettu, että opettajat osallistuvat uuden oppimiseen reflektoiden omia opetuskokemuksia ja saamalla ideoita vertaisilta ja kokeilemalla eri asioita (Bakkenes ym. 2010, 534–535; Kwakman 2003, 152; Camilleri & Camilleri 2016, 70). Nämä ovat tehokkaita keinoja muuttaa opetuskäytäntöjä ja työhön liittyviä uskomuksia (Pyhäلتö

ym. 2015, 812). Opettajat käyttävät harvoin hyödyksi ammatillista yhteisöä kehittyäkseen. He seuraavat harvoin toistensa tunteja tai valmistelevat oppitunteja kollegojensa kanssa yhdessä oppimisen edistämiseksi. (Pyhältö ym. 2015, 813.) Palaute kollegoilta tai muilta asiantuntijoilta auttaisi opettajia muuttamaan teorian osaksi omaa opetusta (Postholm 2012, 422).

Monissa uudistusohjelmissa ja niiden implementoinneissa on käytetty opettajien välistä yhteistyötä ja ammatillista oppimista menestyksekkäästi (Sun ym. 2013, 347). Franklin ym. (2004, 148) tekemässä tutkimuksessa tekniikan integroimisessa opetukseen on myös osoittanut kollegiaalisen vuorovaikutuksen helpottavan tiedon leviämistä. Myös Owenin (2015, 71) mukaan ammatilliset oppimisympäristöt loivat positiivisia muutoksia koulun kulttuureihin ja uusia opetusmetodeja kokeiltiin ennakkoluulottomasti ja opettajien välillä oli reflektioivia keskusteluja.

Positiivisen ammatillisen ilmaston ja kollegiaalisen sekä koulun johtajien tuen on osoitettu olevan positiivisesti yhteydessä opettajien tyytyväisyyteen ja motivaatioon oppia. Positiivisten kokemusten on ehdotettu edelleen liittyvän opettajien halukkuuteen soveltaa innovatiivisia ideoita tilanteiden ratkaisemiseen. Keskeisinä oppimisen esteiksi opettajat nimeävät ajan puutteen ja vähäisen kontaktin kollegoiden välillä. (Postholm 2012, 412; Pyhältö ym. 2015, 812–813.)

Uusien ideoiden rakentuminen ja toteuttaminen kouluissa tarjoaa aktiivista ja yhteisöllistä oppimista asianosaisille. Koulujen kehitys riippuukin suurelta osin opettajayhteisöstä, jonka merkitys on tunnistettu keskeiseksi tekijäksi ympäri maailmaa. Ammatillinen yhteisö tarjoaa opettajille monimutkaisen ja sisäisen oppimisympäristön. (Pyhältö ym. 2015, 811, 812.) Opettajat oppivat erilaisin tavoin, joten heidän oppimistaan tulisi myös tukea erilaisin tavoin. Tutkimukset osoittavat, että oppiminen ei ole lineaarinen prosessi ja se vie aikaa. (Postholm 2012, 413, 421.)

Opettajien on tärkeää ymmärtää, miten opitaan oppimaan ja siten itsesäätelyään omaa oppimisprosessiaan. Tällöin opettajat osaavat hankkimaan tietoa omien käytäntöjen kehittämiseksi, jolloin he ovat myös tutkijoita. Oppimisprosessi on tärkeä tuntee, kun opettajat pohtivat käytäntöjään tulevan opetuksen suunnittelussa. Pohtimalla omia käytäntöjään opettajat voivat arvioida ovatko oppimistavoitteet täyttyneet ja suunnitella siten käyttävänsä uusia strategioita, jotka perustuvat heidän tietoonsa itsestään ja oppilaistaan. Omien käytäntöjen pohdinnassa opettajat käyttävät metakognitiivisia strategioita. (Postholm 2012, 424.)

Digitaalisen teknologian vaikutus opetukseen ja oppimiseen on ollut merkittävä korkeakouluissa, joissa on käytetty erilaisia hybridikursseja, nauhoja, videoluentoja, multimediatyökaluja, kollaboratiivisia työkaluja tai verkkokursseja. Joka paikan sosiaalinen teknologia on akateemisessa toiminnassa tärkeä, koska sosiaalinen verkko on kommunikoinnin ja kollaboraation työkalu. Tiedon ja oppimisen hallintajärjestelmät tukevat opiskelijoiden oppimista, koska ne mahdollistavat materiaalin käsittelyn joustavasti sijainnista riippumatta ja kollaboraatio on muiden kanssa helpompaa. (Daunert & Price 2014, 235.)

3.1 Johtajuuden vaikutus digitaalisten käytäntöjen ja pedagogiikan kehittymiseen

Vaikka opettajat saavat kehittää vapaasti pedagogisia käytäntöjään, niin tavoitteet ja opetussuunnitelma asettavat työlle viitekehyksen (Eteläpelto ym. 2015, 669). Tilannesidonaiset tekijät kuten työpaikan olot, ammatilliset suhteet, johtajuus ja organisaation ilmaston on huomattu vaikuttavan opettajien sitoutumiseen aktiiviseen oppimiseen työn puitteissa. Työn suunnitteluun ja valmisteluun kuluva aika rajoittaa opettajien työtä. (Postholm 2012, 412; Eteläpelto ym. 2015, 669; Pyhältö ym. 2015, 813.) Rehtorilla on myös vaikutusvaltaa opettajien työhön (Eteläpelto ym. 2015, 669). Parhaimmillaan johtajat perustavat toimintansa kouluissa opettajien tarpeisiin, etuihin ja koulun kulttuuriin. (Postholm 2012, 416).

Vaikka digitaalinen teknologia näyttää olevan teoriassa positiivisesti yhteydessä oppimiseen, niin käytännössä on paljon haasteita tarjota opettajille mahdollisuuksia oppia ja kehittää osaamistaan ja uskoa omiin kykyihinsä. Kaikki ihmiset eivät välttämättä ole kiinnostuneita teknologiasta. Hallinnollisista yrityksistä huolimatta tieto- ja viestintätekniiikan soveltaminen kouluissa on melko vähäistä ja se on liitetty osaksi muita menetelmiä tuomaan vaihtelua luokkahuonetyöskentelyyn. Sisäisten eli henkilökohtaisten tekijöiden lisäksi ulkoiset tekijät kuten konteksti vaikuttavat opettajien teknologian käyttöön. Konteksti vaihtelee koulujen ja alueiden välillä, mutta muutama keskeinen tekijä kuten opettajien tuki, koulun johdon tuki, sopivien tilojen tai teknologioiden puute, resurssien käyttö ja ajan hallinta vaikuttavat digitaalisen teknologian käyttöön osana opetusta. Tämä viittaa

siihen, että on useita erilaisia tekijöitä, jotka vaikuttavat teknologian ottamiseksi osaksi opetusta. (Blannin 2015, 192, 193–194.)

Koulun johdon tuki edistää yksittäisten opettajien sekä opettajayhteisöjen kehittämistä, mikä helpottaa oppilaiden oppimista (Postholm 2012, 418; Pyhäلتö ym. 2015, 813). Johdon tuki on positiivisesti yhteydessä vahvaan tunteeseen, että työskentelemällä kollektiivisesti opettajat pystyvät vaikuttamaan oppilaiden kehittymiseen. Opettajat, joilla on vahva kollektiivisuuden tunne ovat myös avoimempia uusille ideoille ja halukkaampia kokeilemaan uusia menetelmiä ja muuttamaan pedagogiset käytäntönsä oppilaiden tarpeisiin sopiviksi. (Postholm 2012, 418; Pyhäلتö ym. 2015, 813; Hargreaves 2018, 104–106.)

Johtajien tuen määrä ja laatu ovat tärkeitä tekijöitä opettajien digitaalisten teknologioiden käytön tehostamisessa. Tukimuotoja näyttää olevan pääasiassa joko henkilökohtaisen pedagogisen ja tieto- ja viestintätekniiikan taitopohjaisen tuen tarjoaminen tai tieto- ja viestintätekniiikan resurssien lisääminen. Tuen tarjoaminen kaikille opettajille mahdollistaa oppimisen ja esimerkkejä voidaan käyttää tukemaan muita opettajia omissa kouluissa. Tällä tavoin opettajien uskoa omiin kykyihin voidaan kasvattaa, kun he tarjoavat kollegoille apua. (Blannin 2015, 194.)

Opettajan kollegan tuki on tärkeää päivittäisessä opettajan työssä. Vaikka opettajat saavat akateemisen koulutuksen ja vapauden suunnitella omaa työtään, niin tämä ei välttämättä takaa opetuksessa käytettävän parhaita pedagogisia ratkaisuja. Pedagogiseen kehittymiseen vaikuttaa opettajan kehittyminen luokkahuoneen sosiaalisten tilanteiden hallinnassa sekä resurssien ja tuen puute. (Postholm 2012, 412–413; Eteläpelto ym. 2015, 676–677.) Kokeneet ja uudet opettajat tarvitsevat tukea kollegoilta ja rehtorilta sekä moniammatillista yhteistyötä. (Postholm 2012, 414; Eteläpelto ym. 2015, 677.)

Infrastruktuurin rakentaminen ja tekniikan tuominen luokkiin ei itsessään edistä ja ylläpidä opettajien ammatillista kehitystä ja muutosta. Siihen tarvitaan myös koulun johtajien tukea, joka mahdollistaa muutosten ylläpitämisen luokissa. Tutkimustulokset viittaavat, että opettajat tarvitsevat säännöllistä palautetta ja koulutusta opiskelijoiden oppimiskokemusten tukemiseksi. Tällainen keskittynyt ja jatkuva ammatillinen oppiminen on välttämätöntä minkä tahansa teknisen tai pedagogisen ohjelman onnistumiselle. (Blannin 2015, 194.)

Rehtorilla on keskeinen rooli henkilökunnan mahdollisuuksiin vaikuttaa koulussa. Jos rehtori on tukeva, avoin, ammattilainen ja innostunut kehittämään koulua, niin tällainen rehtori koetaan kannustavaksi. (Postholm 2012, 421; Eteläpelto ym. 2015, 670.) Johtajien

tulee kehittää ja jakaa visio teknologian käytöstä. Vision luomisen haasteena voi olla koulun ulkopuolinen kulttuuri ja olemassa olevat uskomukset tieto- ja viestintätekniiikan käytöstä. Kulttuurin muutos voi vaatia olemassa olevien rakenteiden purkamista ja rakentamista uudelleen. Koulujen johtavat tarvitsevat positiivisia kokemuksia tieto- ja viestintätekniiikan käytöstä, jotta he voisivat tukea koulu yhteisöjä kehittämään näkemystä tehokkaasta ja sopivasta tieto- ja viestintätekniiikasta oppimiseen ja opetukseen. (Blannin 2015, 195.)

Rehtori saatetaan nähdä rajoittavana tekijänä ammatillisen toimijuuden kehittämisessä ja kokea olevan ilman visiota. Toisaalta rehtori voi olla puskuri koulun ja kunnan byrokratian välillä sekä opettajanhuoneen ilmapiirin luoja. (Eteläpelto ym. 2015, 670, 676–677.) Koulun johdon tulisi johtaa henkilökunnan yhteistyötä ja yksittäisiä opettajia luomalla tiloja ja resursseja kollektiivisen inhimillisen pääoman rakentamiseksi. (Pyhäntö ym. 2015, 824.)

3.2 Opettajien digitaaliset käytännöt ja pedagogiikka

Usko omaan kykyihin tai minäpystyvyys on oppimisteoria, jossa kuvataan yksilön muuttuvia kognitiivisia, sosiaalisia, emotionaalisia ja behavioraalisia reaktioita tilanteisiin. Yksilön usko omaan kykyihin on keskeisessä asemassa yksilön menestymisessä tehtävässä kuten esimerkiksi teknologian käyttöönottamisessa osaksi opetusta. Tunteet, suostuttelutaidot, vertautuminen muihin ja hallinnan kokemukset vaikuttavat yksilön uskoon omista kyvyistä. (Blannin 2015, 192; Tilton & Hartnett 2016, 80.) Henkilökohtaisen uskon lisäksi on olemassa kollektiivinen usko omaan kykyihin eli ryhmän usko saavuttaa tietty lopputulos. Ryhmän usko saavuttaa jokin tietty lopputulos voi olla suurempi kuin yksilöllä. Opettajat ovat keskeisessä osassa digitaalisen teknologian käyttöönottamisessa luokissa. He tarvitsevat aikaa kokeilla uutta teknologiaa rakentaakseen uskoa omaan kykyihinsä. Opettaja, jolla on korkea usko omaan kykyihin, on taipuvainen kokeilemaan eri opetuskäytäntöjä ja -tapoja. (Tilton & Hartnett 2016, 79; 81.)

Tutkimukset ovat osoittaneet, että opettajien uskomukset ja asenteet sekä erityisesti usko omaan kykyihin digitaalisten taitojen hallinnasta vaikuttavat merkittävästi digitaalisten teknologioiden käyttöön ja integraatioon luokkahuoneessa. (Camilleri & Camilleri 2016, 66; Tilton & Hartnett, 2016, 79, 81.) Omaan luottamukseen vaikuttavat opettajien digitaalisten välineiden käyttö kotona ja koulussa, koska se kehittää uskoa heidän omaan

kykyihinsä (Blannin 2015, 195). Esimerkiksi opettajat käyttivät opetuksessa enemmän tablet-tietokonetta osittain oppilaiden kollektiivisen tehokkuuden kehittymisen seurauksena. Lisäksi mobiililaitteiden kasvanutta käyttöä tuki opettajan kasvanut usko omiin kykyihin. Tärkeitä tekijöitä olivat myös kollegoiden tuki ja mallit, mutta kaikkein tärkein asia oli taito hallita laitteen käyttö. Opettajille piti antaa aikaa kehittää asiantuntijuuttaan uuden teknologian kanssa ja päästä toimimaan asiantuntijoiden kanssa. Toisaalta laitteen hyötyjen tunnistaminen edisti mobiililaitteiden implementointia ja kehittymistä osaksi opetusta (Tilton & Hartnett, 2016, 79.)

Teknologian käyttöön tunneilla vaikuttaa myös havaittu helppokäyttöisyys ja hyödyllisyys. Opettajan perehtyneisyys digitaalisen välineeseen on keskeinen tekijä käytön ja luottamuksen rakentamisessa. (Tilton & Hartnett 2016, 81.) Opettajat tarvitsevat aikaa opiskella teknologiaa, jotta se integroituu osaksi opetusta. Aikaa tarvitaan myös taitojen syventämiseen, jotta välineiden käyttö ei jäisi pintapuoliseksi. Opettajien taitojen syventäminen on tärkeää, koska oppilaiden taitojen kehittyessä paremmiksi, he tarvitsevat opettajien tukea edetäkseen syvemmälle tieto- ja viestintätekniiikan taitojen kanssa. (Blannin 2015, 196; 199; Tilton & Hartnett, 2016, 79.) Lisäksi opettajan kokemus digitaalisten laitteiden tuomasta arvosta ja käytöstä sekä pedagogiset uskomukset voivat myös olla avainasemassa teknologian käyttöönotossa. (Tilton & Hartnett 2016, 81.) Opettajien suhtautuminen tekniikkaan vaikuttaa väistämättä opiskelijoihin. Oppilaiden motivaatioon vaikuttaa myös digitaalisten resurssien saatavuus ja pääsy käyttämään niitä koulussa. (Camilleri & Camilleri 2016, 66.)

Kun tietotekniikka ja internet lisääntyvät ja tulevat tutummiksi oppilaille, niin ne vaikuttavat oppilaiden odotuksiin kouluissa käytettävistä työkaluista. Tutkimusten mukaan kouluissa käytettävät työkalut tulisi suunnitella yhtä helppokäyttöisiksi ja saavutettaviksi kuin oppilaiden jokapäiväisessä elämässä käyttävät sovellukset ja laitteet. Tämä parantaa oppilaiden oppimiskokemuksia. Opettajien tietämys oppilaiden käyttämistä välineistä vapaa-ajalla voi vaikuttaa koulussa käytettävien teknologioiden menestymiseen. (Blannin 2015, 198–199.)

Tutkimusten mukaan digitaalisten oppimisresurssien tehokkaan käytön ja vastaajien iän välillä on myönteisiä ja erittäin merkitseviä suhteita. Lisäksi digitaalisten oppimisresurssien koettu hyöty vaihteli vastaajan iän mukaan. (Camilleri & Camilleri 2016, 78.) Digitaaliset oppimisen resurssit liittyvät usein uusiin oppimisen paradigmoihin. Kehittyvät käytännöt tieto- ja viestintätekniiikan kautta ovat linjassa opiskelijalähtöisten lähestymistapojen kanssa, koska menetelmät ovat henkilökohtaisia, sosiaalisia ja osallistavia.

Opettajat ovat keskeisessä asemassa edistämässä uusia digitaalisia oppimisympäristöjä. Hyvin koulutettujen opettajien pitäisi pystyä sisältämään tieto- ja viestintäteknikka osaksi opetussuunnitelmaa. (Camilleri & Camilleri 2016, 69.)

Kouluissa tulisi olla viimeisimmät digitaalisen oppimisen resurssit, jotta opettajat voisivat soveltaa opetuksessaan innovatiivisia opetusmenetelmiä. Tieto- ja viestintäteknikan integroituminen kouluun on monimutkainen prosessi, johon vaikuttavat monet eri tekijät. Tieto- ja viestintäteknikka asettaa uusia vaatimuksia ja vaatii oppimisympäristöjen uudelleen järjestelyjä, joten opettajat saattavat tarvita säännöllistä tukea ja ammatillista kehittymistä, jotta he ovat ajan tasalla uusimmasta teknologiasta. (Camilleri & Camilleri 2016, 69–70.)

Kansainvälisissä tutkimuksissa opettajien uskomuksien ja arvojen on huomattu vaikuttavan toimintaan luokissa. Tällöin toiminnan motiiviksi voi kehittyä oppilaiden kehittämisen sijaan lopputesteissä menestyminen, jolloin hyviksi koettuja menetelmiä ei haluta muuttaa. Opettajan kokemukset, uskomukset ja arvot vaikuttavat tietoja- ja viestintäteknologian adaptaatioon ja integraatioon omassa luokkahuoneessa. (Blannin 2015, 191; Tilton & Hartnett 2016, 79.)

4 PERUSOPETUKSEN OPPIMISYMPÄRISTÖJEN DIGITALISAATION NYKYTILANNE JA OPETTAJIEN VALMIUDET HYÖDYNTÄÄ DIGITAALISIA OPPIMISYMPÄRISTÖJÄ

Suomalaisten perusopetuksen opettajien, oppilaiden ja laitosten johtajien taidoista ja valmiuksista on viimeisen kymmenen vuoden aikana tehty kansainvälisiä ja kotimaisia tutkimuksia. Tutkimuksia Suomessa ovat tehneet ainakin Opetusalan Ammattijärjestö sekä Suomen hallitus (OAJ 2016; Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016a).

Hautamäen (2008, 24) mukaan opettajien tietotekniikan käyttövalmiudet olivat yllättävän heikot. Vuonna 2008 suomalaisopettajista yli 40 prosenttia ei mielestään tuntenut tietotekniikan soveltamismahdollisuuksia opetuksessa. Suomi oli tietotekniikan opetusikäikäytössä keskitasoa. Tietotekniikan käyttöön vaikuttaa osittain sukupolvi. Eri aikakaudella syntyneet ihmiset on jaettu lankaliittymäsukupolveen, diginatiiveihin ja nettisukupolveen. Kaksi viimeksi mainittua eivät tee kovin selvää eroa virtuaalisen ja reaalimaailman välillä. Ihmiset ovat kytkeytyneenä jatkuvasti verkkoon ja erilaisiin verkkoyhteisöihin. On ennustettu, että näiden sukupolvien siirtyessä opettajiksi, tietotekniikan käytöstä tulee luonteva osa koulutyöskentelyä. (Hautamäki 2008, 24; Hargreaves 2009, 98–99.)

Kansainvälisen tutkimuksen perusteella suomalaisille perusopetuksen opettajille osallistuminen TVT-koulutuksiin oli harvoille pakollista ja osallistumiskertojen lukumäärät jäivät reilusti EU:n keskiarvon alapuolelle. Suomalaiset opettajat osallistuvat kuitenkin kohtalaisen aktiivisesti koulun henkilöstön järjestämiin TVT-koulutuksiin. Suomalaiset opettajat eivät tutkimuksen mukaan opiskele TVT-taitoja vapaa-ajallaan. Suomi jäi tutkimuksessa kaikkien luokka-asteiden tuloksissa Euroopan viimeisten joukkoon. Tutkimuksen muita eurooppalaisia opettajia kannustetaan ja palkitaan monipuolisemmin TVT:n käyttöön opetuksessa kuin suomalaisia opettajia. (European Schoolnet & University of Liège 2013, 91–94, 116.)

Luottamus omiin tietotekniikan perustaitoihin jäi suomalaisten opettajien keskuudessa eurooppalaisten keskiarvosta kaikilla luokka-asteilla. Suomalaiset opettajat sijoittuivat parhaimpaan neljännekseen sosiaalisen median taidoissa. TVT:n käyttöön opetuksessa suhtautuivat rehtorit ja opettajat varauksella. Eniten epäilyksiä TVT:n positiivisesta vaikutuksesta oli oppilaiden oppimistuloksiin, motivaatioon ja taitoihin. Rehtorit olivat kuitenkin optimistisempia TVT:n hyödyistä kuin opettajat. Oppilaat eivät Suomessa nähneet TVT:n tuovan merkittäviä hyötyjä opetuksessa, verrattuna muiden maiden oppilaisiin. (European Schoolnet & University of Liège 2013, 101–103, 124–126.)

Digiloikkaa perusopetuksessa hidastavat puutteet opettajien osaamisessa sekä täydennyskoulutuksessa. OAJ:n kyselyn perusteella osa peruskoulun opettajista on erittäin pitkällä digitalisaatiossa. Kuitenkin kokonaisuutta tarkastellessa käyttö on huomattavasti vähäisempää kuin toisen asteen tai korkea-asteen opettajien keskuudessa. Noin puolet oppilaista käyttää TVT:tä viikoittain, kun kolmannes kuukausittain tai jopa harvemmin. Noin puolet perusopetuksen opettajista arvioi omat taitonsa melko tai erittäin hyväksi, kun he vertasivat taitojaan opetussuunnitelmassa asetettuihin tavoitteisiin. Heikkoina taitojaan piti joka viides opettaja ja puolet opettajista piti valmiuksiaan kohtalaisina. Opettajien TVT-osaaminen keskittyy tekniseen käyttöön ja pedagogiset valmiudet hyödyntää TVT:tä koetaan huomattavasti heikommiksi. Noin neljännes perusopetuksen opettajista osaa käyttää melko hyvin soveltuvaa verkko-oppimisympäristöä ryhmänsä kanssa työskentelyssä. (Hietikko ym. 2016, 31.)

TVT:n täydennyskoulutusta on saanut suurin osa opettajista viimeisen kahden vuoden aikana, mutta koulutus on ollut vain hyvin vähäistä. Alle yhden työpäivän verran TVT-täydennyskoulutusta on saanut 62 prosenttia opettajista viimeisen viiden vuoden aikana. Koulutusta pitää riittämättömänä yli 70 prosenttia opettajista. Täydennyskoulutuksessa on perehdytty laitteiden tekniseen käyttöön ja perusohjelmistoihin. Koulutusta kaivattaisiin erityisesti verkko-oppimisympäristöjen tekniseen ja pedagogiseen käyttöön sekä oppimiskokonaisuuksien luomiseen verkkoympäristöihin. (Hietikko ym. 2016, 31.)

TVT:n käytön esteinä mainitaan myös laitteiden riittämättömyys ja toimimattomuus. Vain noin 60 prosentilla opettajista on työnantajan tarjoama kannettava tai tablet-tietokone. Tämä on este opettajien digitaalisten taitojen kehittymiselle. Toisaalta oppilaille ei ole myöskään riittävästi tietokoneita, koska noin kaksi kolmasosaa opettajista pitää tätä määrää riittämättömänä. Erityisenä ongelmana mainitaan, että olemassa olevat koneet ovat varattava etukäteen ja niitä on saatavilla käytettäväksi vain alle puoleen oppitunneista. Oppilaiden omia laitteita ei hyödynnetä juurikaan perusopetuksessa. Käytön esteenä on koulussa laaditut ohjeet omien laitteiden käytöstä. Lähes jokaisessa peruskoulussa on langaton verkko, mutta toiminnassa on kuitenkin suuria puutteita. Puolella kouluista verkko ei toimi hyvin ja 40 prosentissa verkko on liian hidas työskentelyyn. (Hietikko ym. 2016, 31.) TVT:n käytön esteinä laitteiston, välineiden määrään ja laadun lisäksi opettajat mainitsivat rahan ja resurssien vähäisyyden, täydennyskoulutuksen puutteen, langattoman verkon puuttumisen ja verkon toimivuuteen liittyvät ongelmat sekä resurssien kuten opettajien ja ajan vähäisyyden. (Tanhua-Piiroinen ym. 2016, 7.)

Opettajat käyttävät sähköisistä digimateriaaleista eniten ilmaisia oppimateriaaleja, oppimiskäyttösuorituksia tai oppimiskäyttösuorituksia. Ilmaisia sähköisiä oppimateriaaleja on käytössä yli puolessa oppilaitoksista. Itsetehtyjä materiaaleja käytetään yleisesti eniten toisella-asteella ja korkealla-asteella. Kustantajan laatimia sähköisiä kaupallisia oppimateriaaleja on hankittu lähes jokaiseen peruskouluun. Puolet perusopetuksen opettajista käyttää omassa opetuksessaan kaupallisia sähköisiä oppimateriaaleja. Ilmaisia sähköisiä oppimateriaaleja käyttää lähes 90 prosenttia. Opettajan itse laatimia oppimateriaaleja käytti perusopetuksessa lähes puolet perusopetuksen opettajista. Peruskoulun ja lukion opettajista noin kymmenesosa on sitä mieltä, ettei riittävän laadukasta valmista sähköistä materiaalia ole. Syynä tähän voi olla, ettei materiaalia tunneta. (Hietikko ym. 2016, 26–27.)

Oppilaitoksissa ei ole yleisesti käytössä oppimateriaalipankkeja, joista sähköistä materiaalia olisi helposti saatavilla koulutukseen. Tällainen pankki on käytössä vain noin neljänneksessä peruskouluista. Suurin osa opettajista tekee itse valinnan käytettävästä olevasta oppimateriaalista. Varhaiskasvatuksessa ja perusopetuksessa käytettävän oppimateriaalin valitsee noin joka toinen ja sama määrä kertoo saavansa vaikuttaa käytettävän oppimateriaalin valintaan. Yli puolet perusopetuksen ja lukion rehtoreista kertoo oppimateriaaliin valintaan liittyvien vaikutusmahdollisuuksien lisääntyneen ja laajentuneen. Koulujohtajille on tullut enemmän mahdollisuuksia vaikuttaa oppimateriaalin valintaan, mutta opettajien vaikutusmahdollisuudet ovat pysyneet samoina. (Hietikko ym. 2016, 27.)

Opettajat laativat oppimateriaalia omasta innostuksesta, mutta myös sen vuoksi että laadukkaasta materiaalista on puutteita. Peruskouluista noin puolet opettajista laatii omaan käyttöön sähköistä oppimateriaalia. Suurin syy tähän on oma halu laatia käyttämänsä oppimateriaali. Perusopetuksessa noin neljäsosa opettajista laatii materiaalia itse, koska saatavilla olevaan hyvään sähköiseen oppimateriaaliin ei ole riittävästi rahaa. Sähköisen oppimateriaalien jakaminen muiden opetukseen ei ole yleistä. Perinteisten oppimateriaalien käyttö ei ole vähentynyt, vaikka opettajat tuottavat sähköisiä oppimateriaaleja ja oppimisympäristöt ovat digitalisoituneet. Erityisesti peruskouluissa ja lukioissa opettajat käyttävät painettua oppimateriaalia. (Hietikko ym. 2016, 28.)

Oppilaitoksissa tai täydennyskoulutuksissa ei ole juurikaan kiinnitetty huomiota tekijänoikeuksiin. Sähköisen oppimateriaalin laatimiseen myöskään ei ole juurikaan varattu työaikaa tai oppimateriaalin luonnista ei ole opettajille maksettu korvausta peruskoulussa. (Hietikko ym. 2016, 29.)

Koulutuksen ja kasvatuksen digitalisaatioon suhtautuvat johtajat myönteisesti ja innokkaammin kuin opettajat. Perusopetuksen rehtoreista 68 prosenttia ajattelee, että koulutuksen ja kasvatuksen tulisi reagoida nopeammin ja voimakkaammin digitalisaatioon. Opettajista tätä mieltä perusopetuksessa oli 45 prosenttia vastaajista. Kehittämissuunnitelmia tai -strategioita TVT:n käytöstä on laadittu useimmissa peruskouluissa ja lukiassa. Valtaosassa kouluista on myös kartoitettu opettajien TVT-osaamista ja osaamistarpeet. Strategia puuttuu kuitenkin joka viidennestä peruskoulusta ja neljännessä lukiosta. Myöskään ohjeita omien laitteiden käyttöön ei ole yleisesti peruskouluihin tai lukioihin laadittu. (Hietikko ym. 2016, 36.)

Koulun TVT-varustetason arvioi suurin osa perusopetuksen rehtoreista tyydyttäväksi tai hyväksi. Johtajien omat TVT-välineet ovat pääosin hyvällä tasolla. Rehtoreilla on usein käytössään kannettava tai tabletti. Johtajien TVT-osaaminen on myös melko hyvää, mutta se painottuu enemmän TVT:n tekniseen puoleen ja perusohjelmistoihin kuin TVT:n pedagogiseen käyttöön. Johtajien täydennyskoulutus on ollut vähäistä ja heillä vuodessa on ollut keskimäärin 5–15 koulutuspäivää kolmen vuoden aikana. Koulutuksen sisältö on koostunut pääasiassa hallinnollisesta, pedagogisesta ja tietoteknisestä koulutuksesta. Täydennyskoulutuksen laajuus on yhteydessä digitalisaation etenemiseen oppilaitoksissa. Runsaasti täydennyskoulutusta saaneet johtajat ovat innokkaita hyödyntämään TVT-laitteita opetuksessa ja heidän oppilaitoksissaan sähköiset verkko-oppimisympäristöt sekä opetusmateriaalit ovat laajemmin käytössä. Opettajien TVT-osaamistarpeet on muita useammin kartoitettu ja oppilaitoksessa on ohjeet oppilaiden omien laitteiden hyödyntämiseen. (Hietikko ym. 2016, 36.)

Tanhua-Piironen ym. (2016, 15) teki valtioneuvostolle selvityksen oppimisympäristöjen nykytilasta ja minkälaiset ovat opettajien valmiudet digitalisaation mahdollisuuksien hyödyntämiseen perusteella. Viimeisten vuosien aikana tieto- ja viestintäteknologiaa on tutkittu myös kansainvälisesti laajemmin ja koulutuksessa kasvaa mielenkiinto uutta teknologiaa kohtaan. Euroopan unionin tasolla on aloitettu tutkimuksia koulutuksen tieto- ja viestintäteknologian käytöstä. (Tanhua-Piironen ym. 2016, 15.)

Vuosina 2015–2016 kerätyn valtakunnallisen kyselyn perusteella Suomi on yleisellä tasolla hyvin tasavertainen maa, kun tarkastellaan koulujen digitalisaatiota. Opettajista noin 70 % on kehitysmuoneisiä ja noin 75 % on halukkaita käyttämään enemmän digitaalisia sovelluksia työssään. Tieto- ja viestintäteknikkaa käyttää päivittäin 35 % opettajista ja 60 % opettajista on sitä mieltä, että oppilaat voivat lähes aina käyttää omia digi-

taalisia laitteita osana opiskelua. Nuorempien opettajien havaittiin olevan hieman innokkaampia TVT:n käyttäjiä kuin heidän vanhemmat kollegansa. Sitoutuminen opetustapojen digitalisoitumiseen on vaihtelevaa, vaikka opettajat pääsääntöisesti tunnustavat tarpeen uudistaa opetustapoja. Digitaalisten sovellusten ja toimintatapojen opettelu työajan puitteissa ilmeisesti helpottaisi digitalisaation etenemistä. (Tanhua-Piironen ym. 2016, 68.) Kun tieto- ja viestintäteknikan käyttäjät ovat mukana työkalun suunnittelussa ja valinnassa, niin he tutkimusten mukaan käyttävät sitä todennäköisemmin ja suhtautuvat siihen positiivisemmin. Oppilaat kannattaa siis ottaa mukaan valitsemaan koulussa käytettäviä laitteita ja ympäristöjä. (Blannin 2015, 198.)

Valtioneuvosto teetti jatkoselvityksen perusopetuksen digitalisaation kehityksestä vuoden 2017 aikana. Tuloksena selvisi, että koulut ovat laatineet digistrategioita, mutta strategioita ei ole otettu käyttöön, kehitetty systemaattisesti tai järjestetty strategioiden seuranta. Digistrategia voi parhaimmillaan tehdä yhteiset tavoitteet läpinäkyviksi ja ohjata koulun toimintaa. (Kaarakainen ym. 2017, 1.)

Opettajien perustason osaaminen on vahvistunut aiempaan selvitykseen verrattuna. Opettajat hallitsevat parhaiten tiedonhaun ja viestinnän. Suurimmat puutteet löytyvät laitteiden peruskäytön ja digitaalisen sisällöntuoton hallinnasta. Oppilaiden osaaminen on puolestaan monella alueella tyydyttävää. Heikot osa-alueet liittyvät esitysgrafiikka- ja taulukkolaskentaohjelmistoihin sekä tietokoneiden perustoimintojen hallintaan. Opettajilla ja oppilailla ohjelmointiosaaminen on heikkoa. (Kaarakainen ym. 2017, 1.) Opettajat ja oppilaat hallitsevat tietoturvan käsitteet teoriassa kohtuullisesti, mutta käytännön tilanteissa molemmilla on haasteita (Kaarakainen ym. 2017, 43).

Keskeisinä oppimateriaaleina kouluissa ovat painetut materiaalit. Digitaalisia oppimateriaaleja ei käytetä vielä kovin paljoa, vaikka valtaosa opettajista kokee digiresurssien monipuolistavan opetusta. Digitaalisten oppimateriaalien käyttö keskittyy opettajajohtoiseen tiedon esittämiseen. Digiresursseista hyödynnetään pääasiassa tiedonhakuun Internetiä ja digitaalisia oppimisympäristöjä sekä verkko-oppimateriaaleja. Opettajat tukevat toinen toistaan digitaalisten toimintatapojen kehittämisessä ja tutoropettajien käyttö on levinnyt laajasti kouluihin. Digitalisaatioprosessi on edennyt, mutta uusia toimintatapoja löydetään kokeilujen ja koulutuksen avulla. Valtaosin digiteknologiaan suhtaudutaan positiivisesti opettajien keskuudessa. (Kaarakainen ym. 2017, 1, 43.)

Koulujen toimintakulttuurin uudistamisessa käytetään apuna myös tutoropettajia, jotka ohjaavat muita opettajia digitaalisuuden hyödyntämiseen tarkoituksenmukaisesti ja tukevat uuden pedagogiikan toteutumista ja opetussuunnitelman käyttöönottoa. (Opetus-

ja kulttuuriministeriö 2018.) Tämä on hyvä tuki opettajille, koska tutkimuksissa on havaittu, että vaikutusmahdollisuuksien varaaminen sovellusten käyttöön ja osallistuminen TVT:n käyttöönnoton implementointiin lisäävät työtyytyväisyyttä ja vähentävät kuormitusta. (Ragu-Nathan 2008, 424.)

Teknologian implementoinnin hyödyt ilmenevät opettajan ja oppilaiden välisessä vuorovaikutuksessa. Harperin (2018, 218) metatutkimuksessa ilmeni, että opettajan ja oppilaiden kollaboraatio ja oppilaskeskeinen opetustapa lisääntyivät teknologian myötä. Opettajien rooli muuttui ja heidän vuorovaikutuksensa syventyi oppilaiden kanssa. Teknologia mahdollisti myös oppilaiden itsesäätelytaitojen kasvun. Myös verkossa tapahtunut vuorovaikutus esimerkiksi sähköpostilla tai oppimisalustoilla vaikutti opettajien ja oppilaiden väliseen vuorovaikutukseen. Opettajilla ja oppilailla oli mahdollisuus olla vuorovaikutuksessa luokkahuoneen ulkopuolella. Tällaisen vuorovaikutuksen huono puoli on, että oppilaiden sisältöön liittyvät kysymykset jäävät ratkaisematta ja vastaukset liittyvät käsitteisiin ja ovat pinnallisia. Lisäksi oppilaat saattavat useammin pyytää opettajalta ohjausta pulmiin kuin käyttää itse aikaa tiedon etsimiseen. (Harper 2018, 218; 220; 221; 223.)

Teknologiasta on tullut kommunikoinnin ja oppimisen työkalu, joka muuttaa opettajan ja oppilaan välistä henkilökohtaista ja verkossa olevaa vuorovaikutusta kaikissa ikäryhmissä ja opinto-ohjelmissä. Kommunikaation välineenä se on mahdollistanut uusia keskustelukanavia. Esimerkiksi hiljaisilla oppilailla oli uusi vaihtoehtoinen mahdollisuus osallistua keskusteluun. Keskusteluita tapahtui entistä useammin, ne olivat laadukkaampia ja pitkäkestoisempia opettajan ja oppilaan välillä. (Harper 2018, 223.)

Teknologia luokkahuoneissa on oppimistyökaluna luotettava ja hyödyllinen kollaboraation väline. Opettajat ja oppilaat pystyvät työskentelemään yhdessä opetussuunnitelmien sisällön kanssa, joka tarjoaa mahdollisuuden ohjattuun ongelman ratkaisuun. Teknologia mahdollistaa opettajien keskittymisen yksittäisiin opiskelijoihin ja helpottaa oppilaiden oppimiskokemuksia. Teknologia luo mahdollisuuksia jatkuviin ja oppimistilanteisiin opettajan ja oppilaan välillä. (Harper 2018, 223.)

5 TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää digitaalisen teknologian hyödyntämistä koulussa ja millaiseksi opettajat kokevat digitaalisen teknologian käytön taitonsa. Tavoitteena on myös selvittää opettajien digiosaamista sekä heidän pedagogisia käytäntöjään ja miten oppilaita ohjataan toimimaan turvallisesti verkossa. Koska tämä on pilottitutkimus, niin yksi tavoite on kehittää kyselyinstrumenttia. Tarkemmat tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten digitaalinen teknologia näkyy koulussa ja opettajan työssä?
2. Millaiseksi opettajat kokevat digitaalisen teknologian käytön taitonsa?
3. Minkälaista digitaalista teknologiaa opettajat käyttävät opetuksessaan ja minkälaista pedagogiikka tähän liittyy?
4. Miten opettajat ohjaavat oppilaita toimimaan turvallisesti verkossa?

6 MENETELMÄ

Tutkimusongelmia selvitettiin kvantitatiivisella tutkimusmenetelmällä ja niihin haettiin tarkentavaa tietoa kvalitatiivisella menetelmällä. Kerätty aineisto analysoitiin SPSS -ohjelmalla. Aineisto kerättiin formaalilla ja strukturoidulla kyselyllä, johon opettajat vastasivat anonymisti. Linkki Webropol -kyselylomakkeeseen lähetettiin sähköpostilla Varsinais-Suomen alueella oleville perusopetuksen rehtoreille, joita pyydettiin välittämään viesti koulunsa opettajille. Kyselylomaketta ei ole vielä julkaistu, eikä sitä ole sen vuoksi esitetty tässä työssä yksityiskohtaisesti.

6.1 Tutkittavat

Tutkimus tehtiin peruskouluissa Varsinais-Suomen alueella helmi-maaliskuun vaihteessa. Vastaajia tutkimuksessa oli 66. Vastaajista 71,2 % oli naisia ($n = 47$) ja 27,3 % oli miehiä ($n = 18$). Yksi vastaajista ei ollut halunnut ilmoittaa sukupuoltaan. Vastaajien keskiarvoikä oli 44,78 vuotta. Vastaajista (Taulukko 1) suurin osa on alle 50-vuotiaita. Tähän joukkoon sijoittui 60 % vastaajista. Suurimman vastaajaryhmän muodostavat 50–59 vuotiaat, joita vastaajista on 36,4 %. Yksi opettajista ei ollut kertonut ikäänsä.

Taulukko 1. Vastaajien jakautuminen ikäryhmiin lukuina ja prosentteina

Ikä	Frekvenssi	Prosentti
Alle 30	8	12,1
30–39	14	21,2
40–49	17	25,8
50–59	24	36,4
60 tai yli	2	3
Ei vastannut	1	1,5
Yhteensä	66	100,0

Vastaajista (Taulukko 2) suurin osa on opettanut alle 20 vuotta. Tähän joukkoon sijoittui 60 % vastaajista. Suurimman ryhmän muodostivat 20 vuotta tai enemmän opettaneet opettajat. Yksi opettajista ei ollut kertonut kokemusvuosiaan.

Taulukko 2. Vastaajien opetusvuosien jakautuminen lukuina ja prosentteina

Opetusvuodet	Frekvenssi	Prosentti
Alle 10	17	25,8
10–19	22	33,3
20 tai enemmän	26	39,4
Ei vastannut	1	1,5
Yhteensä	66	100,0

Vastaajista (Taulukko 3) suurin osa on luokanopettajia. Tähän joukkoon sijoittui 59,4 % vastaajista. Suurin osa näistä oli luokanopettajia 0–2 luokilla. Vastaajista 30,8 % oli aineenopettajia, joka oli toiseksi isoin ryhmä. Muita rooleja opettajilla oli erityisluokanopettaja (n = 2), opinto-ohjaaja (n = 1), rehtori (n = 3) ja luokanopettaja luokilla 1–3 (n = 1). Opetustuntien keskiarvo viikossa vastaajilla oli 23,21 tuntia.

Taulukko 3. Vastaajien opettajatehtävän luonne

Opettajatehtävä	Frekvenssi	Prosentti
Aineenopettaja	44	30,8
Erytisopettaja	7	4,9
Luokanopettaja 0–2	50	34,9
Luokanopettaja 3–6	35	24,5
Resurssiopettaja	0	0
Muu	7	4,9
Yhteensä	143	100,0

Koulun toimintaa tukevaan digikoulutukseen viimeisen kahden vuoden aika oli osallistunut 80,3 % (n = 53) vastaajista. Vastaajista 18,2 % (n = 12) ei ollut osallistunut digikoulutukseen kahden viimeisen vuoden aikana. Vuorovaikutuskoulutukseen uran aikana oli

osallistunut 39,4 % vastaajista (n = 26) ja 59,1 % vastaajista (n = 39) ei ollut osallistunut koulutukseen. Yksi vastaajista ei ollut vastannut kumpaankaan kysymyksistä.

6.2 Aineistonkeruumenetelmä

Tutkimus oli kvantitatiivinen ja aineistoa käsiteltiin tilastollisilla menetelmillä. Yhdistämällä kvantitatiiviseen menetelmään laadullisia menetelmiä voitiin saada tarkempaa tietoa kyseisistä ilmiöistä. Tutkimusaineisto kerättiin kyselylomakkeella. Tutkimuksen kyselylomakkeessa käytettiin 7-portaista ja 6-portaista Likertin asteikkoa sekä avoimia kysymyksiä. Avoimilla kysymyksillä haluttiin saada syvempää tietoa määrällisten tulosten lisäksi.

Kysymyslomakkeen alussa kerättiin taustatietoja, joiden tarkoituksena oli kartoittaa opettajien sosiaalista taustaa ja opettajien roolia koulussa. Opettajilta kysyttiin ovatko he osallistuneet erilaisiin koulutuksiin ja mikä työssä innostaa tai kuormittaa. Seuraavaksi lomakkeessa tiedusteltiin, mitä digitaalista teknologiaa koulun johtamisessa ja toimintakulttuurin kehittämisessä käytetään. Tämän jälkeen selvitettiin digitaalisen teknologian käyttöä opettajan työssä, opettajan digitaalisia teknologian käytön taitoja ja kuinka usein opettajat käyttävät digitaalista teknologiaa osana opetusta.

Seuraavassa osassa opettajia pyydettiin arvioimaan pedagogisia käytäntöjään ja kuinka usein he näin toimivat. Tämän jälkeen opettajia pyydettiin arvioimaan kuinka usein he käyttävät digitaalista teknologiaa opetuksessa ja oppimisessa. Avoimella kysymyksellä pyrittiin saamaan opettajia kertomaan minkälaisia ohjelmia ja sovelluksia opettajat käyttävät tällä hetkellä opetuksessansa. Viimeiseksi opettajilta kysyttiin sekä strukturoiduilla, että avoimilla kysymyksillä oppimisen arvioinnista sekä eettisyydestä ja tietoturvasta verkossa. Opettajilta pyydettiin kirjoittamaan omia koulutustoitteita sekä arvioimaan väittämiä oppimisesta ja opettamisesta.

Perusopetuksen rehtoreille lähetettiin sähköpostilla pyyntö välittää koulunsa opettajille tutkimusviesti, jossa kyselyn linkin lisäksi kerrottiin myös tutkimuksen taustoista. Kun vastausaika oli lopussa, rehtoreille soitettiin tai laitettiin sähköpostia, jossa pyydettiin muistuttamaan opettajia kyselystä. Keinolla pyrittiin saamaan lisää vastaajia.

6.3 Aineiston käsittely ja analyysi

Aineisto syötettiin SPSS-tilastonkäsittelyohjelmaan osallistujanumeroittain ja aineisto analysoitiin käyttämällä tilastollisia analyysimenetelmiä. Näiden avulla arvioitiin tulosten tilastollisia merkitsevyyksiä. Tavoitteena oli löytää säännönmukaisuuksia liittyen tutkimuksen aiheeseen, todentaa suhteita ilmiöiden välillä ja löytää eroja ryhmien välillä. Menetelmien avulla aineisto voitiin järjestää ymmärrettävään ja selkeään muotoon. (Tähtinen, Laakkonen & Broberg 2011, 16.) Avoimia kysymyksiä oli yhteensä 12, joiden vastaukset luokiteltiin ryhmiin. Avoimista vastauksista korjattiin kirjoitusvirheet, mutta muuten ne on esitetty sellaisenaan kuin vastaajat ovat ne kirjoittaneet.

Summamuuttujalla voidaan vähentää käsiteltävien muuttujien määrää ja tiivistää aineistossa olevia muuttujia, jotka mittaavat samaa asiaa tai eri ulottuvuuksia (Tähtinen ym. 2011, 48). Korrelaatiolta heikoimpia ($<0,3$) väitteitä poistettiin tarpeen mukaan, jotta osion summamuuttujan reliabiliteetti olisi hyvä. Osion reliabiliteetti testattiin osioanalyysillä ja yhteensopivuuden oltua suurempi kuin 0,6 voitiin muodostaa summamuuttuja (Kinnunen 2015).

Ensimmäisen osion kysymykset (Taulukko 4) kuvaavat digitaalisen teknologian käyttöä. Summamuuttaja muodostettiin kysymyslomakkeen väittämistä 11.1–11.10, joissa tutkittiin digitaalista teknologian käyttöä koulussa. Väittämässä 1.–6 kysytään opettajien mielipidettä, onko kouluissa riittävästi teknologiaa tai sovelluksia ja miten niitä käytetään johtamisessa tai sosiaalisissa suhteissa. Esimerkiksi väittämässä oli ”Koulussani käytetään digitaalista teknologiaa johtamisen apuna.” Väittämässä 7.–10. käsitellään digitaalisen teknologian käyttöä. ”Koulussani on yhteinen näkemys digitaalisen teknologian käytön kehityssuunnista.” Osion arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Pitää täysin paikkansa ja 1 = Ei pidä lainkaan paikkaansa. Osion jätettiin muuttuja 1 pois, jolloin korrelaatio parani. Kysymys käsitteli digitaalisia teknologioita koulussa.

Toisessa osiossa kuvataan digitaalista teknologiaa opettajan työssä. Summamuuttuja muodostettiin kysymyslomakkeen väittämistä 13.1–13.7, joissa tutkittiin kuinka usein opettajat käyttävät digitaalista teknologiaa opettajan työssä. Väitteet 2 ja 3 käsittelivät digitaalisten oppimateriaalien laadintaa yksin tai kollegoiden kanssa esimerkiksi ”Laadin digitaalisia oppimateriaaleja yhdessä kollegoideni kanssa.” Väitteet 4.–7. käsittelevät digitaalisten tiedonlähteiden käyttämistä ammatillisen osaamisen kehittämiseksi tai osallistumista koulutuksiin. Summamuuttujan arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittäin ja

1 = En koskaan. Muuttujasta jätettiin muuttuja 1 pois, joka käsitteli kollegoiden kanssa viestittelyä digitaalisia sovelluksia käyttäen.

Kolmannessa osiossa kuvataan opettajan digitaalisen teknologian käytön taitoja. Summamuuttuja muodostettiin kysymyslomakkeen väittämistä 15.1–15.17, joissa kuvataan kuinka hyvin opettajat mielestään osaavat käyttää erilaisia sovelluksia ja ohjelmia. Esimerkiksi ”Hallitsen digitaalisen teknologian peruskäytön.” Summamuuttujan arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Osaan erittäin hyvin ja 1 = En osaa lainkaan.

Neljännessä osiossa kuvataan opettajan toteuttamaa toimintaa edellisellä lukukaudella. Summamuuttuja muodostettiin kysymyslomakkeen väittämistä 17.1–17.12, joissa kuvataan, kuinka usein opettajat käyttivät digitaalisia teknologioita tai käyttivät erilaisia opetusmenetelmiä tai tekivät yhteistyötä koulun ulkopuolisten tahojen kanssa esimerkiksi ”Käytin itselleni uusia digitaalisia teknologioita tai sovelluksia tukemaan hyviä pedagogisia opetuskäytäntöjä.” Summamuuttujan arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittään ja 1 = En kertaakaan.

Viidennessä osiossa kuvataan opettajan pedagogisia käytäntöjä opetuksessa. Summamuuttuja muodostettiin kysymyslomakkeen väittämistä 19.1–19.13, joissa kuvataan opettajan pedagogisia käytäntöjä esimerkiksi ”Ohjaan oppijoita analysoimaan kriittisesti tietoa ja tiedonlähteitä.” Summamuuttujan arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittään ja 1 = En koskaan.

Kuudennessa osiossa kuvataan digitaalista teknologiaa opetuksessa ja oppimisessa. Summamuuttuja muodostettiin kysymyslomakkeen väittämistä 21.1–21.18, joissa kuinka usein opettajat käyttävät erilaisia ohjelmia ja sovelluksia opetuksessa esimerkiksi ”Oppijat pitävät digitaalisen teknologian tukemia esitelmiä oppituntien aikana.” Summamuuttujan arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittään ja 1 = En koskaan. Muuttujasta jätettiin muuttuja 12 pois, jolloin reliabiliteetti parani. Muuttuja käsitteli digitaalisten pelien tai oppimispelien käyttöä opetuksessa.

Seitsemännessä osiossa kuvataan oppimisen arviointia ja kuinka usein opettaja tekee opetuksen yhteydessä. Summamuuttuja muodostettiin kysymyslomakkeen väittämistä 23.1–23.4, jossa väitteet käsittelevät opettajan ohjaamista oppijoita itsearviointiin digitaalista teknologiaa käyttäen, arvioimaan omaa osaamistaan suhteessa osaamistavoitteisiin, vastaanottomaan ja antamaan vertaispalautetta ja käyttämään prosessin aikaista palautetta opiskelun edistämiseksi esimerkiksi ”Ohjaan oppijoita arvioimaan omaa oppimistaan digitaalista teknologiaa käyttäen (itsearviointi)”. Summamuuttujan arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittään ja 1 = En koskaan.

Kahdeksas osio kuvaa kuinka usein vastaaja ohjaa huomioimaan eettisyyden ja tietoturvan verkossa opetuksen yhteydessä. Summamuuttuja muodostettiin kysymyslomakkeen väittämistä 26.1–26.4, joissa kuinka usein opettajat käyttävät erilaisia ohjelmia ja sovelluksia opetuksessa esimerkiksi ” Ohjaan oppijoita huomioimaan digitaalisten materiaalien käyttöön liittyviä tekijänoikeuskysymyksiä.” Summamuuttujan arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan.

Yhdeksännessä osiossa kuvataan vastaajien ajatuksia oppimisesta ja opettamisesta. Summamuuttuja muodostettiin kysymyslomakkeen väittämistä 29.1–29.12, joissa kuinka usein opettajat käyttävät erilaisia ohjelmia ja sovelluksia opetuksessa. Summamuuttujan arvot ovat asteikolla 1–6 jossa 6 = Täysin samaa mieltä ja 1 = Täysin eri mieltä. Muuttujasta jätettiin geneeriset väitteet 6, 8, 10, 1,3, 2, pois, jolloin reliabiliteetti parani. Väitteet esimerkiksi olivat ” Oppimalla tuntemaan omia ajattelutapojaan oppilaat saavuttavat paljon parempia oppimistuloksia” tai ”On tärkeää, että oppilaat saavat yhdessä pohdiskella asioita”.

Osiosta yhdeksän tehtiin toinen summamuuttuja, jossa käytettiin aiemmin poistettuja geneerisiä väitteitä, koska väitteet olivat samankaltaisia ja kuvasivat oppijoiden itsearvioinnin, henkilökohtaisen ja ryhmässä tapahtuvan ajattelun kehittymistä.

Taulukko 4. Osioiden tunnusluvut

	Osioiden lukumäärä	Korrelaatiot	Cronbachin alfa
1. Digitaalisen teknologian käyttö	9	0,335–0,693	0,813
2. Digitaalinen teknologia opettajan työssä	6	0,345–0,703	0,752
3. Opettajan digitaalisen teknologian käytön taidot	17	0,462–0,752	0,916
4. Opettajan toiminta edellisellä lukukaudella	12	0,415–0,724	0,844
5. Pedagogiset käytännöt opetuksessa	13	0,483–0,777	0,922
6. Digitaalinen teknologia opetuksessa ja oppimisessa	17	0,366–0,747	0,912
7. Oppimisen arviointi	4	0,662–0,780	0,868
8. Eettisyys ja tietoturva verkossa	4	0,816–0,910	0,949
9. Ajatuksia oppimisesta ja opettamisesta. Faktaperusteiset väitteet	6	0,412–0,709	0,821
10. Ajatuksia oppimisesta ja opettamisesta. Generiset väitteet	6	0,543–0,735	0,849

Vastaajat jaettiin (Taulukko 5) kahteen ikäryhmään, jotta pystyttiin luotettavammin tutkimaan iän merkitystä ja suhdetta summamuuttujiin.

Taulukko 5. Vastaajien ikäryhmät

Ikä	Frekvenssi	Prosentti
Alle 46v	31	47,0
46v tai yli	34	51,5
Puuttuu	1	1,5
Yhteensä	66	100,0

Summamuuttujien välisiä yhteyksiä tutkittiin vielä Pearsonin korrelaatiolla. Aineistosta tutkittiin ikäryhmien, kokemusvuosien ja sukupuolten eroja suhteessa summamuuttujiin. Iän ja työkokemuksen eroja vastaajien välillä testattiin One-Way ANOVA-testillä ja sukupuolten välisiä eroja T-testillä.

7 TULOKSET

Opettajien roolit eivät erotelleet, miten summamuuttujiin vastattiin. Koska moni vastaaja valitsi useamman rooleista, niin tuloksia on vaikea erotella vain yhden roolin perusteella. Kun vastaajat jaettiin kahteen ikäryhmään alle 46 vuotiaisiin tai vanhempiin, niin yhden muuttujan, digitaalisen teknologian käytöntaitojen, kohdalla havaittiin iällä olevan tilastollisesti merkitsevä positiivinen riippuvuus ($t(58) = 2,39, p = 0,02$). Nuorten vastaajien ($ka = 4,32, kh = 0,88$) käyttötaidot olivat paremmat kuin vanhemmilla ($ka = 3,74, kh = 1,00$). Miehet ja naiset vastaavat samalla lailla summamuuttujiin, eikä ammattivuosien määrä vaikuta tilastollisesti merkitsevästi.

7.1 Digitaalisen teknologian käyttö

Osiossa (Taulukko 6) tutkittiin digitaalisen teknologian käyttöä. Korkeampi keskiarvo kuvaa vastaajien mielestä väitteen pitävän paikkansa. Pieni keskiarvo kuvaa, ettei väite pidä vastaajien mielestä paikkaansa. Väitteissä 1.–6. kysytään opettajien mielipidettä, onko kouluissa riittävästi teknologiaa tai sovelluksia ja miten niitä käytetään johtamisessa tai sosiaalisissa suhteissa. Väitteissä 7.–10. käsitellään digitaalisen teknologian käyttöä. Suurimmassa ($ka = 6,16, md = 7,00, kh = 1,37$) osassa kouluja on käytössä verkko-oppimisympäristö. Opettajat kuitenkin kokevat ($ka = 3,40, md = 3,00, kh = 1,61$), ettei heillä ole aikaa perehtyä erilaisten digitaalisten teknologioiden käyttöön opetuksessa. Kouluissa on riittävästi digitaalisia laitteita ja ohjelmistoja ($ka = 5,31, md = 6,00, kh = 1,46$) ja opettajat tietävät keneltä saavat apua laitteiden tai ohjelmistojen käyttöön ($ka = 5,95, md = 6,00, kh = 1,30$), mutta kouluissa ei ole vastaajien mielestä selvää näkemystä digitaalisen teknologian käytön kehityssuunnista ($ka = 4,51, md = 5,00, kh = 1,49$). Näyttää siltä, että kouluissa on digitaalisia laitteita ja sovelluksia, mutta vastaajilla ei ole riittävästi aikaa perehtyä digitaalisten teknologioiden käyttöön opetuksessa. Lisäksi kouluissa ei ole selvää näkemystä digitaalisen teknologian käytön kehityssuunnista.

Digitaalisen teknologian käytön osiosta muodostetun (Liite 1) summamuuttujan keskiarvo on korkea ja keskihajonta on pieni. Korkea keskiarvo osoittaa yksimielisyyttä esitettyihin väitteisiin ($ka = 5,11, md = 5,22, kh = 0,88$). Summamuuttujan (Liite 3) jakauma on kohtalaisen tiivis laatikkojanakuviossa, mutta vastauksissa on havaittavissa hajontaa.

Avoimissa vastauksissa on havaittavissa hajontaa. Osa vastaajista kokee, ettei ole riittävästi aikaa perehtyä digitaaliseen teknologiaan.

”Eri kouluissa on aina hieman eri laitteet/resurssit/käytännöt. On vaikea ottaa haltuun uutta teknologiaa, vaikka siitä on kiinnostunut, kun ei haluaisi jäädä töihin enää pidemmäksi aikaa tai sitten enää illalla ennen nukkumaan menoa yrittää räpeltää jotain. Harmittaa eniten se, ettei tästä makseta, vaan kaikki tehdään ilmaiseksi omaa hyvyttään.”
Vastaaja nro 26.

”aikaa perehtymiseen ei ole, se pitää tehdä omalla ajalla.” Vastaaja nro 27.

Osa vastaajista kokee kaipaavansa lisää säännöllistä koulutusta tai koulussa olevan liian vähän laitteita.

”liian vähän digikoulutusta järjestetään tai koulutuksen ajoitus ei onnistu työn takia.”
Vastaaja nro 32.

”Kaivataan säännöllistä koulutusta työajan puitteissa. Kouluihin pitää luoda yhteinen digipolku, joka on lyhyt ja selkeä ohje siitä, mitä sähköisiä työalustoja kaikki käyttävät. Nykyään aika repaleista, kun osa tekee appeja jne.” Vastaaja nro 57.

”Laitteista; koen, että tietokoneiden puuttuminen Turun alakouluissa on suuri puute. [...]” Vastaaja nro 9.

Ainakin yhden vastaajan koulussa asiat ovat hyvin, koska koulussa on digitaalisen teknologian asiantuntija.

”Meidän koulussamme digiasiat ovat hyvin, koska koulussa on yksi siihen hyvin perehtynyt opettaja.” Vastaaja nro 62.

Taulukko 6. Digitaalisen teknologian käyttö

	Keskiarvo	Mediaani	Keskijointa	Vinous	Huipukkuus	Minimi	Maksimi
1. Koulussani on riittävästi digitaalisia teknologioita...	5,31	6,00	1,46	-1,29	1,22	1,00	7,00
2. Koulussani käytetään digitaalista teknologiaa...	5,40	5,50	1,25	-0,68	0,25	2,00	7,00
3. Koulussani käytetään digitaalista teknologiaa...	4,96	5,00	1,54	-0,51	-0,48	2,00	7,00
4. Koulussani on riittävästi sellaisia digitaalisia teknologioita...	5,10	5,00	1,34	-1,09	1,39	1,00	7,00
5. Koulussani on käytössä, jokin ...	6,16	7,00	1,37	-1,98	3,84	1,00	7,00
6. Koulussani kehitetään uusia opetuksen ja oppimisen käytäntöjä ...	5,13	5,00	1,27	-0,35	-0,54	2,00	7,00
7. Tiedän, keneltä saan apua koulussa...	5,95	6,00	1,30	-1,45	1,59	2,00	7,00
8. Koulussani on yhteinen näkemys digitaalisen teknologian...	4,51	5,00	1,49	-0,37	-0,62	1,00	7,00
9. Minulla on riittävästi aikaa perehtyä ja suunnitella...	3,40	3,00	1,61	0,06	-1,24	1,00	6,00
10. Tiedän, miten minun tulisi käyttää digitaalisia teknologioita...	5,24	5,00	1,38	-1,06	1,42	1,00	7,00

Likertin asteikolla 1–7. 7 = Pitää täysin paikkansa ja 1 = Ei pidä lainkaan paikkaansa

Osio (Taulukko 7) kuvaa digitaalista teknologiaa opettajan työssä. Osion kysymyksistä ensimmäinen kuvaa vastaajien viestittelyä kollegoiden kanssa. Väitteet 2 ja 3 digitaalisten oppimateriaalien laadintaa yksin tai kollegoiden kanssa. Väitteet 4.–7. käsittelevät digitaalisten tiedonlähteiden käyttämistä ammatillisen osaamisen kehittämiseksi tai osallistumista koulutuksiin. Suurempi keskiarvo kuvaa vastaajien tekevän väitteen mukaista toimintaa useammin. Arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan. Opettajat viestittelevät (ka = 5,95, md = 6,50, kh = 1,45) usein kollegoiden kanssa digitaalisia sovelluksia käyttäen. Opettajat eivät osallistu usein verkossa järjestettäviin täydennyskoulutuksiin (ka = 1,81, md = 2,00, kh = 1,14) tai digitaalisten teknologioiden pedagogista käyttöä koskeviin koulutuksiin (ka = 2,24, md = 2,00, kh = 1,06). Vastaajat kuitenkin käyttävät digitaalisia tiedon lähteitä oman ammatillisen osaamisensa kehittämiseen (ka = 4,89, md = 5,00, kh = 1,68) ja käyttävät koulun ulkopuolisia verkkoyhteisöjä oman osaamisen kehittämiseksi (ka = 5,54, md = 6,00, kh = 1,79). Vaikuttaa siltä, että opettajat kehittävät omaa osaamistaan itsenäisesti hakemalla tietoa tai osallistumalla verkkoyhteisöihin enemmän kuin ottamalla osaa järjestettyihin koulutuksiin. Koulujen välillä voi

olla eroja ja ne voivat vaikuttaa vastaajien toimintaan. Ilmeisesti eri valmistajien välineet voivat olla vieraita opettajille.

Osiosta muodostetun summamuuttujan (Liite 1), digitaalinen teknologia opettajan työssä, keskiarvo kuvaa kuinka usein vastaaja työssään tekee väitteiden mukaisia asioita kuten käyttää digitaalisia sovelluksia tai opetusmateriaaleja työssään. Asteikon puoliväliin jäävä keskiarvo kuvaa väitteiden mukaista toimintaa kerrasta kahteen kuukaudessa (ka = 3,50, md = 3,33, kh = 0,96). Summamuuttujan laatikkojanakuviossa on (Liite 3) jakauman yläpuolella havainto, joka poikkeaa muista arvoista. Kokonaisuudessaan jakauma vastaajien välillä on kohtalaisen tiivis, mutta vastaajien välillä on havaittavissa hajontaa. Avoimissa vastauksissa osa vastaajista kertoo kaipaavansa kouluun lisää koulutusta digitaalisen teknologian käyttöön.

”Osallistumiseni vaihtelee suuresti: välillä käyn jotain digikurssia päivittäin, joskus on pidempi tauko opiskelussa. Vaikea valita mitä vastaisi kyselyssä.” Vastaaja nro 4.

”Tässä huomaan, että kouluissa on tosi paljon eroja. Vanhassa työpaikassani käytin digiä paljon enemmän kuin nykyään, kun laitteita oli saatavilla käytännössä rajattomasti ja pakollista koulutusta oli n. kerran kuussa.” Vastaaja nro 14.

”Koulutuksiin voisin osallistua, mikäli sellaisia olisi.” Vastaaja nro 31.

Yksi vastaaja haluaisi digitaalisen koulutuksen liittyvän enemmän opetettavaan sisältöön.

*”Osallistuisin mielelläni koulutuksiin mutta koulun tutoropettajien toteuttama koulutus ei tue tarpeitani ja hyvään ulkopuoliseen koulutukseen ei juurikaan ole rahaa. Koulu-
puolella YouTuben tutoriaalit ja maksuttomat webinaarit ovat kova sana.” Vastaaja nro 53.*

Yksi vastaaja kokee olevansa hyvin perillä omista digitaalisista taidoistaan, mutta aika- ja rahapula rajoittavat opiskelua.

*”Koen olevani hyvin kartalla digitaalisten taitojeni kanssa, mutta sekin rajoittuu aina välillä siihen, että onko tottunut työskentelemään Applen padeilla vai (Minkä firman?)
Lenovoilla. En tee enkä ole tehnyt aktiivisesti materiaaleja kollegoiden kanssa kuin pari*

kertaa, enkä osallistunut koulutuksiin. [...] Koko ajan tuntuu olevan uutta löydettävää ja innostun teknologian mahdollisuuksista valtavasti, mutta isoimmat ongelmat ovat juuri aika- ja rahapula.” Vastaaaja nro 26.

Taulukko 7. Digitaalinen teknologia opettajan työssä

	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta	Vinous	Huipukkuus	Minimi	Maksimi
1. Viestittelen kollegoideni kanssa...	5,95	6,50	1,45	-1,69	2,76	1,00	7,00
2. Laadin digitaalisia oppimateriaaleja...	4,29	4,00	1,70	0,13	-1,01	1,00	7,00
3. Laadin digitaalisia oppimateriaaleja...	2,43	2,00	1,34	0,92	0,15	1,00	6,00
4. Käytän digitaalisia tiedonlähteitä...	4,89	5,00	1,68	-0,16	-1,23	2,00	7,00
5. Käytän oman kouluni ulkopuolisia verkkoyhteisöjä...	5,54	6,00	1,79	-1,35	0,74	1,00	7,00
6. Osallistun koulutuksiin, joissa harjoitellaan...	2,24	2,00	1,06	2,38	7,52	1,00	7,00
7. Osallistun verkossa toteuttavaan...	1,81	2,00	1,14	2,56	8,21	1,00	7,00

Likertin asteikolla 1–7. 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan

7.2 Opettajan digitaalisen teknologian käytön taidot

Osio (Taulukko 8) kuvaa opettajan digitaalisen teknologian käytön taitoja. Väitteet 1.–5. käsittelivät digitaalisen teknologian ja tavallisten ohjelmien kuten pilvitallennuspalveluiden tai toimisto-ohjelmien käyttöä. Väitteet 6.–11. käsittelivät osiossa vaativampia taitoja kuten kuvien muokkausta, videoiden editointia, 3D-mallien laatimista tai musiikin editointia. Väitteet 12.–17. käsittelivät nettisivun luontia, robottien rakentamista ja koodaamista, verkkokurssien suunnittelua ja toteutusta sekä huijausviestien tunnistamista, että viruksentorjuntaohjelman käyttämistä. Suurempi keskiarvo kuvaa vastaajan korkeampaa

taitoa ja pienempi keskiarvo kuvaa, ettei vastaaja osaa lainkaan väitteen mukaista asiaa. Arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Osaan erittäin hyvin ja 1 = En osaa lainkaan. Parhaiten vastaajat hallitsevat digitaalisen teknologian peruskäytön (ka = 6,52, md = 7,00, kh = 0,77). Jakauma on väitteessä normaalia huomattavasti vinompi ja huipukkaampi. Vastaajat osaavat käyttää hyvin viruksentorjuntaohjelmaa (ka = 4,85, md = 5,50, kh = 1,91) ja arvioida verkosta haetun tiedon luetettavuutta (ka = 6,16, md = 6,00, kh = 0,80). Huonoiten vastaajat osaavat rakentaa robotteja tai muita älytuotteita (ka = 1,90, md = 1,00, kh = 1,43) ja tehdä digitaalisia 3D-piirroksia tai -malleja (ka = 1,90, md = 2,00, kh = 1,16). Yllättävää oli, että vastaajat eivät mielestään osaa suunnitella ja toteuttaa verkkokursseja (ka = 2,21, md = 1,50, kh = 1,59). Vastaajat hallitsevan ilmeisesti hyvin digitaalisen teknologian perustaidot, mutta osaaminen on heikompaa vaativampien sovellusten kanssa tai vastaajat eivät ole vain kokeilleet kyseisiä sovelluksia.

Opettajan digitaalisen teknologian käytön taidot osiosta muodostetun summamuuttujan (Liite 1) keskiarvo on kohtalaisen korkea ja keskihajonta on pieni (ka = 4,04, md = 4,11, kh = 0,98). Vastaajat osaavat mielestään käyttää digitaalista teknologiaa kohtuullisesti. Summamuuttuja (Liite 2) opettajan digitaalisen teknologian käytön taidoista korreloi heikosti positiivisesti ja melko merkitsevästi ($r = 0,272$, $p = 0,034$) summamuuttujan kanssa, jossa tutkittiin digitaalisen teknologian käyttöä. Lisäksi summamuuttuja korreloi kohtalaisen positiivisesti ja merkitsevästi ($r = 0,479$, $p = 0,000$) digitaalista teknologiaa opettajan työssä kuvaavan summamuuttujan kanssa. Summamuuttujan jakauma on kohtalaisen tiivis laatikkojanaanakuviassa (Liite 3), mutta vastauksissa on havaittavissa hajontaa. Summamuuttujan laatikkojanaanakuviassa on havainto, joka poikkeaa muista arvoista.

Taulukko 8. Opettajan digitaalisen teknologian käytön taidot

	Keskiarvo	Mediaani	Keskiahjonta	Vinous	Huipukkuus	Minimi	Maksimi
1. Hallitsen digitaalisen teknologian...	6,52	7,00	0,77	-3,32	17,44	2,00	7,00
2. Osaan arvioida verkosta hakemani...	6,16	6,00	0,80	-1,25	2,96	3,00	7,00
3. Osaan käyttää...	5,92	6,00	1,22	-1,51	3,11	1,00	7,00
4. Osaan ratkaista tavanomaisia...	5,83	6,00	1,37	-1,35	1,74	1,00	7,00
5. Osaan käyttää toimisto-ohjelmien...	5,85	6,00	1,19	-1,45	3,21	1,00	7,00
6. Osaan muokata ja käsitellä...	4,50	5,00	1,68	-0,42	-0,62	1,00	7,00
7. Osaan piirtää tai maalata ...	3,26	3,00	1,60	0,33	-0,65	1,00	7,00
8. Osaan koostaa ja editoida...	3,53	3,00	1,92	0,13	-1,37	1,00	7,00
9. Osaan tehdä...	2,89	3,00	1,67	0,72	-0,27	1,00	7,00
10. Osaan tehdä digitaalisia ...	1,90	2,00	1,16	1,45	1,97	1,00	6,00
11. Osaan tehdä, editoida tai miksata...	2,12	2,00	1,37	1,16	0,39	1,00	6,00
12. Osaan luoda ja ylläpitää...	3,70	3,00	2,17	0,18	-1,42	1,00	7,00
13. Osaan rakentaa robotteja...	1,90	1,00	1,43	1,67	1,84	1,00	6,00
14. Osaan koodata...	2,72	2,00	1,90	0,74	-0,77	1,00	7,00
15. Osaan suunnitella...	2,21	1,50	1,59	1,19	0,41	1,00	7,00
16. Osaan tunnistaa...	5,61	6,00	1,28	-1,06	0,48	2,00	7,00
17. Osaan käyttää...	4,85	5,50	1,91	-0,51	-1,03	1,00	7,00

Likertin asteikolla 1–7. 7 = Osaan erittäin hyvin ja 1 = En osaa lainkaan

Osio (Taulukko 9) kuvaa kuinka usein vastaajat toteuttivat väitteessä kuvattua toimintaa edellisellä lukukaudella. Väitteet 1.–3 käsitelivät digitaalisten välineiden ja sovellusten käyttämistä opetuksessa. Väitteet 4.–7. käsitelivät oppijoiden arviointia, opiskelijoiden yksilöiden tarpeiden huomioimista ja tulevaisuuden työelämätaitoja. Väitteet 8.–12 käsitelivät opettajan oma-aloitteellisuutta ja opettajien yhteistyötä kollegoiden ja ulkopuolisten toimijoiden kanssa. Korkea keskiarvo kuvaa vastaajien tekevän väitteen mukaista toimintaa useammin ja matala keskiarvo kuvaa väitteessä kuvattua toimintaa tehtävän harvemmin. Arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittäin ja 1 = En kertaakaan. Vastaajat käyttävät opetuksessaan usein verkko-oppimisympäristöjä (ka = 5,00, md = 6,00, kh = 2,00). Tulos on yllättävä, koska vastaajat eivät mielestään osaa suunnitella ja toteuttaa verkkokursseja (Taulukko 8). Vastaajien väillä näyttää olleen hajontaa ja ilmeisesti osa

vastaajista käyttää verkkokursseja harvemmin ja toiset vastaajat selkeästi aktiivisemmin. Ilmeisesti suurin osa vastaajista käyttää valmiita verkkokursseja omassa työssään. Vastaajat käyttävät opetuksessaan itselleen uusia digitaalisia teknologioita ($ka = 4,10$, $md = 4,00$, $kh = 1,80$), mutta eivät ole aktiivisia koulun digitaalisen teknologian käytön tai opetusmenetelmien kehittäjiä yksin ($ka = 2,43$, $md = 2,00$, $kh = 1,66$) tai yhteistyössä kollegoiden kanssa ($ka = 2,75$, $md = 2,00$, $kh = 1,64$). Vastaajat eivät ole käyttäneet digitaalista teknologiaa uudenaikaisessa projektityössä oppilaiden kanssa ($ka = 1,43$, $md = 1,00$, $kh = 0,99$) tai eivät tehneet digitaalisen teknologian käyttöön liittyvää yhteistyötä koulun ulkopuolisten toimijoiden kanssa ($ka = 1,56$, $md = 1,00$, $kh = 1,09$). Ilmeisesti digitaalisia välineitä ja sovelluksia käytetään kouluissa oppitunneilla, mutta vastaajat tekevät harvemmin yhteistyötä kollegoiden tai koulun ulkopuolisten toimijoiden kanssa. Vastaajat keskittyvät nuorimpien oppilaiden kanssa tietokoneen peruskäytön opetteluun ja monipuolisempien sovellusten tai ohjelmien käyttö on vähäisempää.

Kuinka usein vastaajat toteuttivat väitteessä kuvattua toimintaa edellisellä lukukaudella osiosta muodostetun summamuuttujan (Liite 1) keskiarvo on matala ja keskihajonta on pieni ($ka = 2,80$, $md = 2,58$, $kh = 0,92$). Vastaajat käyttivät kerran kuussa tai harvemmin digitaalisia teknologioita, laitteita tai sovelluksia tai kehittävät koulun toimintaa. Summamuuttuja opettajan toiminnasta edellisellä lukukaudella (Liite 2) korreloi kohtalaisen positiivisesti ja melko merkitsevästi ($r = 0,309$, $p = 0,022$) summamuuttujan kanssa, jossa tutkittiin digitaalisen teknologian käyttöä. Summamuuttuja korreloi kohtalaisen positiivisesti ja merkitsevästi ($r = 0,592$, $p = 0,000$) digitaalista teknologiaa opettajan työssä kuvaavan summamuuttujan kanssa. Summamuuttuja korreloi myös kohtalaisen positiivisesti ja merkitsevästi ($r = 0,583$, $p = 0,000$) summamuuttujan digitaalisen teknologian käytön taidoista kanssa. Vastaajien (Liite 3) välillä on laatikkojanakuviassa hajontaa. Avoimissa vastauksissa vastaajat kertovat käyttävänsä valmiita ohjelmia nuorten oppilaiden kanssa ja niiden avulla tutustuvansa soveltavaan digitaalisen teknologian käyttöön. Avoimissa vastauksissa vastaajat kertovat työskentelytavoistaan.

”Eka-tokaluokalla keskitymme enemmän valmiiden ohjelmien ja itse tietokoneen käyttöön. Mm. Koodaukseen tutustuimme Code.org -sivuston kautta.” Vastaaja nro 4.

” Olen toiminut oppikirjailijana ja tehnyt sitä kautta myös sähköistä opetusmateriaalia opettajille ja digitehtäviä oppilaille. Oman luokkani pienryhmän oppilaat eivät pysty tällä hetkellä käyttämään erilaisia digipalveluja kovinkaan taitavasti tai monipuolisesti,

joten työskentelymme on tällä hetkellä vähäisempää ja enemmän opettajajohtoista kuin jonkin toisen ryhmäni kanssa.” Vastaaja nro 40.

Taulukko 9. Kuinka usein toteutit väittämissä kuvattua toimintaa edellisellä lukukaudella?

	Keskisarvo	Mediaani	Keskiahajonta	Vinous	Huipukkuus	Minimi	Maksimi
1. Käytin itselleni uusia...	4,10	4,00	1,80	0,42	-1,10	2,00	7,00
2. Käytin opetuksessani...	5,00	6,00	2,00	-0,77	-0,58	1,00	7,00
3. Käytin digitaalisia teknologioita...	3,34	3,00	1,77	-0,53	-0,79	1,00	7,00
4. Käytin prosessin...	2,68	2,00	1,54	0,63	-0,77	1,00	6,00
5. Käytin sellaisia opetusmenetelmiä...	4,79	5,00	1,92	-0,25	-1,31	1,00	7,00
6. Annoin oppijoille ratkaistavaksi...	3,31	3,00	1,82	0,40	-0,86	1,00	7,00
7. Oppijani toteuttivat ryhmissä...	1,43	1,00	0,99	2,42	5,03	1,00	5,00
8. Tein itse aloitteita kouluni...	2,43	2,00	1,66	1,11	0,25	1,00	7,00
9. Osallistuin kehittämissprojektiin...	2,19	2,00	1,57	1,54	1,85	1,00	7,00
10. Tein yhteistyötä kouluni muiden...	2,75	2,00	1,64	0,94	0,08	1,00	7,00
11. Tein digitaalisen teknologian käyttöön...	2,04	2,00	1,21	1,14	0,87	1,00	6,00
12. Tein digitaalisen teknologian käyttöön liittyvää...	1,56	1,00	1,09	2,44	5,92	1,00	6,00

Likertin asteikolla 1–7. 7 = Päivittäin ja 1 = En kertaakaan

7.3 Opettajien pedagogiset käytännöt

Osio (Taulukko 10) kuvaa kuinka usein vastaajat toteuttivat väitteiden mukaisia pedagogisia käytäntöjä opetuksessa. Väitteet 1.–7. käsittelivät oppilaiden ongelman luontia,

oman työskentelyn suunnittelua, selittämään ilmiöitä, hakemaan ja analysoimaan kriittisesti löytämäänsä tietoa, hyödyntämään koulun ulkopuolella hankittua tietoa ja tekemään ryhmätöitä. Väitteet 8.–9. käsittelivät oppijoiden ohjaamista keksimistöimintaan tai kehittämään konkreettisia ratkaisuja. Väitteet 10.–13. käsittelivät oppilaiden yhteydenpitoa koulun ulkopuolisiin asiantuntijoihin, oppijoiden ottamista mukaan opiskeltavien teemojen suunnitteluun, käännteistä oppimista ja oppijoita huomioimaan sosiaalisessa mediassa omaan turvallisuuteen liittyviä riskejä. Korkeampi keskiarvo kuvaa vastaajien tekevän väitteen mukaista toimintaa useammin ja matalampi keskiarvo kuvaa väitteessä kuvattua toimintaa tehtävän harvemmin. Arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan. Vastaajien työssä painottuu oppijoiden sosiaalisten taitojen kehittäminen, koska oppijoita ohjataan työskentelemään pareittain tai ryhmissä (ka = 5,95, md = 6,00, kh = 1,33). Vastaajien pedagogiset käytännöt ohjaavat oppijoita hakemaan tietoa (ka = 5,04, md = 5,00, kh = 1,34) ja analysoimaan tietoa ja lähteitä kriittisesti (ka = 5,02, md = 5,00, kh = 1,46). Lisäksi vastaajat ohjaavat oppijoita hyödyntämään opiskelussa koulupäivien ulkopuolella hankittua tietoa tai osaamista (ka = 5,20, md = 6,00, kh = 1,57). Vastaajat eivät kuitenkaan ohjaa oppijoita olemaan yhteydessä koulun ulkopuolisiin asiantuntijoihin (ka = 1,80, md = 2,00, kh = 0,93) kuten vastaajat eivät itsekään ole yhteydessä koulun ulkopuolisiin asiantuntijoihin (Taulukko 18). Ilmeisesti oppilaiden ikätason takia osalla opettajista ei ole vielä mahdollisuutta tehdä yhteistyötä koulun ulkopuolisten asiantuntijoiden kanssa.

Pedagogiset käytännöt opetuksessa osiosta muodostetun summamuuttujan (Liite 1) keskiarvo on kohtalaisen korkea ja keskihajonta on kohtalainen (ka = 3,83, md = 3,73, kh = 1,15). Keskiarvo kuvaa vastaajien pedagogisia käytäntöjä ja teon toistuvuutta. Vastaajat toimivat pari kertaa kuussa tai harvemmin väitteissä kuvattujen pedagogisten käytäntöjen mukaisesti. Summamuuttuja opettajan pedagogisia käytännöistä (Liite 2) opetuksessa korreloi kohtalaisen positiivisesti ja merkitsevästi ($r = 0,595$, $p = 0,000$) summamuuttujan digitaalisen teknologian opettajan työssä ja ($r = 0,436$, $p = 0,001$) summamuuttujan digitaalisen teknologian käytön taidoista kanssa. Voimakkaan positiivisesti ja merkitsevästi ($r = 0,764$, $p = 0,000$) summamuuttuja opettajan pedagogisista käytännöistä korreloi kuinka usein vastaajat toteuttivat väitteessä kuvattua toimintaa edellisellä lukukaudella summamuuttujan kanssa. Summamuuttujan (Liite 3) jakauma on kohtalaisen tiivis laatikkojanakuviossa, mutta vastauksissa on havaittavissa selkeää hajontaa. Avoimessa vastauksessa ilmenee nuorten oppilaiden osaamisen vaihtelun johtuvan perheen kiinnostuksesta, joka voi vaikuttaa pedagogisiin käytäntöihin.

”Otan huomioon oppilaiden ikätason. 7-8v opettaessani heitä. Digiosaaminen vaihtelee suuresti perheen kiinnostuksesta digitaalisia laitteita ja sovelluksia kohtaan.” Vastaaja nro 4.

Osa vastaajista kokee, että nuorten oppilaiden kanssa digitaalisen teknologian käyttö keskittyy perusasioihin.

”Ekaluokan opettajana monet toiminnot keskittyvät perusasioihin. Ehkä edellä mainitut asiat ovat suuremmassa roolissa ylemmillä luokilla.” Vastaaja nro 18.

”Opetan englantia luokilla 3-5 joten projektit ovat aika konkreettisia.” Vastaaja nro 21.

Taulukko 10. Pedagogiset käytännöt opetuksessa

	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta	Vinous	Huipukkuus	Minimi	Maksimi
1. Ohjaan oppijoita laatimaan...	3,96	4,00	1,75	0,01	-0,97	1,00	7,00
2. Ohjaan oppijoita suunnittelemaan...	4,20	4,00	1,75	0,08	-1,11	1,00	7,00
3. Ohjaan oppijoita luomaan...	4,20	4,00	1,89	-0,04	-1,14	1,00	7,00
4. Ohjaan oppijoita hakemaan...	5,04	5,00	1,34	-0,29	-0,77	2,00	7,00
5. Ohjaan oppijoita analysoimaan...	5,03	5,00	1,46	-0,27	-0,83	2,00	7,00
6. Ohjaan oppijoita hyödyntämään...	5,20	6,00	1,57	-0,78	-0,20	1,00	7,00
7. Ohjaan oppijoita työskentelemään...	5,95	6,00	1,33	-1,56	2,08	1,00	7,00
8. Ohjaan oppijoita...	2,64	2,00	1,87	0,90	-0,46	2,00	7,00
9. Ohjaan oppijoita keksimään...	2,71	2,00	1,82	0,91	-0,42	1,00	7,00
10. Ohjaan oppijoita olemaan yhteydessä...	1,80	2,00	0,93	1,26	1,50	1,00	5,00
11. Otan oppijat mukaan opiskeltävien...	2,88	2,00	1,57	0,88	0,07	1,00	7,00
12. Käytän opetuksessani käänteistä...	2,61	2,00	1,79	0,94	-0,29	1,00	7,00
13. Ohjaan oppijoita tunnistamaan...	4,26	4,00	1,64	-0,15	-0,92	1,00	7,00

Likertin asteikolla 1–7. 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan

Osio (Taulukko 11) kuvaa digitaalisen teknologian käyttöä opetuksessa ja oppimisessa. Väitteet 1., 3.–7 käsittelevät oppijoiden digitaalisen teknologian peruskäytön taitojen ja visuaalisten taitojen harjaannuttamista, teknologian käyttämistä esitelmien tukena, digitaalisen portfolion työstämistä, tietoalustan luomista ja osaamisen jakamista vertaisten kanssa. Väitteet 2., 8.–12. käsittelevät digitaalisen teknologian kuten sosiaalisen median, verkko-oppimisympäristöjen, animaatioiden, virtuaalitodellisuuden, ilmiöprojektien ja oppimispelien käyttämistä osana opetusta. Väitteet 13.–18 liittyivät verkon hyödyntämiseen yhteydenpitoon, 3D-suunnitteluun, robottien valmistamiseen, koodaamiseen, pelien

suunnitteluun ja toteuttamiseen sekä tuotosten jakamiseen verkossa vertaisille. Korkeampi keskiarvo kuvaa vastaajien tekevän väitteen mukaista toimintaa useammin ja matalampi keskiarvo kuvaa väitteessä kuvattua toimintaa tehtävän harvemmin. Arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan. Vastaajat ohjaavat oppijoita harjoittelemaan digitaalisen teknologian peruskäytön taitoja (ka = 4,67, md = 5,00, kh = 1,65 ja käyttävät opetuksessaan digitaalisia pelejä tai oppimispelejä (ka = 4,35, md = 5,00, kh = 1,62). Vaativampien sovellusten käyttö on vähäisempää opetuksessa. Oppijoita harvemmin ohjataan suunnittelemaan ja tuottamaan 3D-piirroksia tai -malleja (ka = 1,27, md = 1,00, kh = 0,72) tai rakentamaan robotteja tai muita älytuotteita (ka = 1,24, md = 1,00, kh = 0,61) tai koodaamaan ohjelmia (ka = 1,93, md = 1,00, kh = 1,31). Oppijat harvemmin pitävät digitaalisen teknologian tukemia esitelmiä (ka = 2,61, md = 2,00, kh = 1,29) tai työstävät digitaalista portfolioa (ka = 2,33, md = 1,00, kh = 1,94) tai luovat opiskeltavaan aiheeseen liittyvää tietoa (ka = 1,74, md = 1,00, kh = 1,39). Ilmeisesti oppijat joutuvat harvemmin luomaan uutta hyödyntäen digitaalista teknologiaa ja käyttö liittyy valmiiden verkko-oppimisympäristöjen, sovellusten ja pelien hyödyntämiseen.

Digitaalisen teknologian opetuksessa ja oppimisessa osiosta muodostetun summamuuttujan keskiarvo on matala ja keskihajonta on pieni (ka = 2,38, md = 2,11, kh = 0,96). Matala keskiarvo kuvaa vastaajien käyttävän digitaalista teknologiaa opetuksessa ja oppimisessa pari kertaa vuodessa. Tulosta saattaa selittää digitaalisten teknologioiden käytön taitojen kokeminen kohtuulliseksi. Summamuuttuja digitaalisen teknologian käytöstä opetuksessa ja oppimisessa (Liite 2) korreloi kohtalaisen positiivisesti ja melko merkittävästi ($r = 0,342$, $p = 0,007$) summamuuttujien digitaalisen teknologian käytöstä, ($r = 0,671$, $p = 0,000$) digitaalista teknologiaa opettajan työssä kuvaavan summamuuttujan ja ($r = 0,588$, $p = 0,000$) summamuuttujan digitaalisen teknologian käytön taidoista kanssa. Lisäksi summamuuttuja korreloi voimakkaasti ja merkittävästi ($r = 0,820$, $p = 0,000$) summamuuttujan kuinka usein vastaajat toteuttivat väitteessä kuvattua toimintaa edellisellä lukukaudella ja ($r = 0,764$, $p = 0,000$) summamuuttujan opettajan pedagogisista käytännöistä opetuksessa kanssa. Summamuuttujan (Liite 3) jakauma laatikkojanakuviossa on kohtalaisen tiivis, mutta vastauksissa on havaittavissa hajontaa. Muuttujassa on muutama havainto, jotka poikkeavat selkeästi muista havainnoista. Avoimissa vastauksissa on havaittavissa hajontaa ja vastaajat käyttävät monipuolisesti erilaisia valmiita sovelluksia tai pelejä opetuksessaan.

”Tokaluokalla käytämme enimmäkseen valmiita oppimispelejä, joita kaivan netistä milloinkin. Harjoitteleme myös näppistaituria, jossa on myös pelejä, jotta näppäimistö tulee kaikille tutuksi. Vile -oppimisympäristö on käytössämme.” Vastaja nro 4.

”Vileä, näppistaituria, google-classroomia.” Vastaja nro 59.

”Google Classroom tehtävien jakoon ja keräämiseen. Pages, Numbers muistiinpanoja varten. Slides esityksiä varten.” Vastaja nro 8.

”Office365, Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Python, Photoshop, Kahoot, Socratic, Prezi, Sway, Teams.” Vastaja nro 52.

”office365 ohjelmat, book Creator, learning apps, kustantajien digitehtäviä.” Vastaja nro 57

Taulukko 11. Digitaalinen teknologia opetuksessa ja oppimisessä

	Keskisarvo	Mediaani	Keskiahajonta	Vinous	Huipukkuus	Minimi	Maksimi
1. Ohjaan oppijoita harjoittelemaan...	4,67	5,00	1,65	-0,26	-0,90	1,00	7,00
2. Käytän opetuksessani...	3,04	3,00	1,84	0,44	-1,07	1,00	7,00
3. Ohjaan oppijoita toteuttamaan...	3,03	2,00	1,58	0,85	0,00	1,00	7,00
4. Oppijat pitävät digitaalisen teknologian...	2,61	2,00	1,29	0,81	0,06	1,00	6,00
5. Oppijat työstävät...	2,33	1,00	1,94	1,41	0,66	1,00	7,00
6. Ohjaan oppijoita jakamaan...	3,30	3,00	1,90	0,38	-1,08	1,00	7,00
7. Oppijat luovat opiskeltavaan...	1,74	1,00	1,39	2,03	3,64	1,00	7,00
8. Käytän opetuksessani ...	4,19	4,50	2,19	-0,23	-1,34	1,00	7,00
9. Käytän opetuksessani ...	2,77	2,00	1,85	0,85	-0,36	1,00	7,00
10. Käytän opetuksessani ...	1,41	1,00	1,01	2,73	7,53	1,00	6,00
11. Suunnittelen ja toteutan opetuksessani digitaaliseen...	2,04	2,00	1,46	1,79	2,57	1,00	7,00
12. Käytän opetuksessani digitaalisia...	4,35	5,00	1,62	-0,36	-0,93	1,00	7,00
13. Ohjaan oppijoita olemaan verkon...	1,65	1,00	1,34	2,29	4,78	1,00	7,00
14. Ohjaan oppijoita suunnittelemaan...	1,27	1,00	0,72	2,94	8,20	1,00	4,00
15. Ohjaan oppijoita rakentamaan...	1,24	1,00	0,61	2,79	7,77	1,00	4,00
16. Ohjaan oppijoita...	1,93	1,00	1,31	1,54	1,83	1,00	6,00
17. Ohjaan oppijoita itse suunnittelemaan...	1,35	1,00	0,72	2,25	4,79	1,00	4,00
18. Ohjaan oppijoita jakamaan...	2,38	2,00	1,64	1,18	0,42	1,00	7,00

Likertin asteikolla 1–7. 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan

7.4 Eettisyys ja tietoturva verkossa

Osio (Taulukko 12) kuvaa kuinka usein vastaaja tekee oppimisen arviointia opetuksen yhteydessä. Väitteet käsittelevät opettajan ohjaamista oppijoita itsearviointiin digitaalista teknologiaa käyttäen, arvioimaan omaa osaamistaan suhteessa osaamistavoitteisiin, vastaanottomaan ja antamaan vertaispalautetta ja käyttämään prosessin aikaista palautetta opiskelun edistämiseksi. Korkeampi keskiarvo kuvaa vastaajien tekevän väitteen mukaista toimintaa useammin ja matalampi keskiarvo kuvaa väitteessä kuvattua toimintaa tehtävän harvemmin. Arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan. Vastaajat ohjaavat oppijoita antamaan ja vastaanottamaan keskinäistä vertaispalautetta (ka = 3,45, md = 3,00, kh = 1,58) ja itsearviointia (ka = 2,57, md = 2,00, kh = 1,53) kohtuullisen usein. Vastaajat olivat pääsääntöisesti käyttäneet Ville ohjelmaa oppimisen analysointiin.

Oppimisen arvioinnin osiosta muodostetun summamuuttujan keskiarvo (Liite 1) on matala ja keskihajonta on suuri (ka = 2,96, md = 2,25, kh = 1,35). Matala keskiarvo osoittaa vastaajien toimivan esitettyjen väitteiden mukaan keskimäärin kerran kuussa. Summamuuttuja vastaajien oppimisen arviointia opetuksen yhteydessä (Liite 2) korreloi heikosti ja melko merkitsevästi ($r = 0,294$, $p = 0,022$) summamuuttujan digitaalisen teknologian käytön kanssa. Kohtalaisen positiivisesti ja merkitsevästi ($r = 0,550$, $p = 0,000$) digitaalista teknologiaa opettajan työssä, ($r = 0,451$, $p = 0,000$) opettajan digitaalisen teknologian käytön taidon ja ($r = 0,577$, $p = 0,000$) opettajan toiminnasta edellisellä lukukaudella kuvaavien summamuuttujien kanssa. Lisäksi positiivisen voimakkaasti ja merkitsevästi summamuuttuja korreloi ($r = 0,741$, $p = 0,000$) opettajan pedagogisia käytäntöjä opetuksessa ja ($r = 0,720$, $p = 0,000$) digitaalisen teknologian käytöstä opetuksessa ja oppimisessa summamuuttujien kanssa. Summamuuttujan jakauma (Liite 3) laatikkojakaumakuviolla on kohtalaisen laaja ja vastauksissa on havaittavissa hajontaa. Muuttujassa on havainto, joka poikkeaa selvästi muista havainnoista. Avoimissa vastauksissa ilmenee osan vastaajista käyttävän opetuksessaan oppimisanalytiikkaa.

”Ville ohjelman kautta.” Vastaaja nro 16.

”Ville-tehtävien analytiikkaa olen tutkaillut, lähinnä varmistaakseni, että kaikki ovat tehneet oikeita tehtäviä.” Vastaaja nro 21.

Taulukko 12. Oppimisen arviointi

	Keskiarvo	Mediaani	Keskiahajonta	Vinous	Huipukkuus	Minimi	Maksimi
1. Ohjaan oppijoita arvioimaan...	2,57	2,00	1,53	1,19	1,01	1,00	7,00
2. Ohjaan oppijoita arvioimaan omaa...	2,98	2,00	1,52	1,35	1,12	1,00	7,00
3. Ohjaan oppijoita antamaan...	3,45	3,00	1,58	0,69	-0,35	1,00	7,00
4. Ohjaan oppijoita käyttämään...	2,83	2,00	1,74	1,20	0,55	1,00	7,00

Likertin asteikolla 1–7. 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan

Osio (Taulukko 13) kuvaa kuinka usein vastaaja ohjaa huomioimaan eettisyyden ja tietoturvan verkossa opetuksen yhteydessä. Väitteet käsittelevät oppilaiden toimintaa verkossa eettisellä ja muita kunnioittavalla tavalla, tekijänoikeuskysymysten huomioimisen, tietosuojan huomioimisen ja sosiaalisessa mediassa henkilökohtaisen turvallisuuden tunnistamiseen liittyviä riskejä. Korkeampi keskiarvo kuvaa vastaajien tekevän väitteen mukaista toimintaa useammin ja matalampi keskiarvo kuvaa väitteessä kuvattua toimintaa tehtävän harvemmin. Arvot ovat asteikolla 1–7, jossa 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan. Vastaajat ohjaavat oppijoita toimimaan verkossa eettisesti ja muita kunnioittavasti (ka = 4,50, md = 4,00, kh = 1,72), mutta eivät ohjaa kovin usein toimimaan verkossa tietoturvallisesti ja huomioimaan tietosuoja (ka = 2,40, md = 4,00, kh = 1,72). Vastaajat ohjaavat oppijoita tunnistamaan omaan turvallisuuteen liittyviä riskejä ja välttämään niitä (ka = 4,17, md = 4,00, kh = 1,87). Ilmeisesti osa vastaajista kokee, etteivät väitteet välttämättä koske heitä, koska heidän opetettavat oppilaat ovat vielä nuoria. Toisaalta joidenkin vastaajien mielestä eettisyys ja tietoturva verkossa ovat toiminnan lähtökohtia.

Eettisyys ja tietoturva verkosta osiosta muodostetun summamuuttujan (Liite 1) keskiarvo on korkea ja keskihajonta on suuri (ka = 4,18, md = 4,00, kh = 1,65). Korkea keskiarvo kuvaa vastaajien toimivan esitettyjen väitteiden mukaisesti kerran viikossa. Kahdeksas summamuuttuja (Liite 2) kuvaa kuinka usein vastaaja ohjaa huomioimaan eettisyyden ja tietoturvan verkossa opetuksen yhteydessä. Summamuuttuja korreloi kohtalaisen positiivisesti ja merkittävästi ($r = 0,454$, $p = 0,000$) digitaalisen teknologian opettajan työssä, ($r = 0,346$, $p = 0,008$) opettajan digitaalisen teknologian käytön, ($r = 0,453$,

$p = 0,001$) opettajan toteuttamasta toiminnasta edellisellä lukukaudella, ($r = 0,651$, $p = 0,000$) digitaalisen teknologian käytöstä opetuksessa ja oppimisessa ja ($r = 0,585$, $p = 0,000$) vastaajien oppimisen arviointia opetuksen yhteydessä kuvaavien summamuuttujien kanssa. Voimakkaasti positiivista ja merkitsevää korrelaatiota ($r = 0,761$, $p = 0,000$) oli opettajan pedagogisia käytäntöjä opetuksessa kuvaavan summamuuttujan kanssa. Summamuuttujan (Liite 3) jakauma laatikkojanakuviassa vastaajien välillä on laaja ja vastauksissa on havaittavissa selvää hajontaa vastaajien välillä. Avoimissa vastauksissa osa vastaajista on puhunut sosiaalisen median turvallisesta käytöstä nuorten oppilaiden kanssa.

”Taas aihe, joka ei niinkään koske ekaluokkalaisia, mutta toki olemme jo puhuneet somen turvallisesta käytöstä.” Vastaaja nro 14.

Nuorilla oppilailla ei välttämättä ole vielä tilejä sosiaalisessa mediassa.

”Minulla on niin nuoria oppilaita, ettei heillä ole sosiaalisen median profiileja.” Vastaaja nro 61.

Osa vastaajista pitää eettistä ja verkon tietoturvaa toiminnan lähtökohtana opetuksensa.

”[...] aina kun toimitaan verkossa, somessa ja käytetään digitaalista materiaalia” Vastaaja nro 50.

”Nämä opettajan peruslähtökohtia aina, kun sähköisillä laitteilla toimitaan.” Vastaaja nro 57.

Taulukko 13. Eettisyys ja tietoturva verkossa

	Keskiarvo	Mediaani	Keskiahajonta	Vinous	Huipukkuus	Minimi	Maksimi
1. Ohjaan oppijoita toimimaan...	4,50	4,00	1,72	0,12	-1,26	2,00	7,00
2. Ohjaan oppijoita huomioimaan...	3,85	4,00	1,72	0,56	-0,78	1,00	7,00
3. Ohjaan oppijoita toimimaan verkossa...	2,40	4,00	1,72	0,25	-1,25	2,00	7,00
4. Ohjaan oppijoita tunnistamaan sosiaalisessa...	4,17	4,00	1,87	0,14	-1,29	1,00	7,00

Likertin asteikolla 1–7. 7 = Päivittäin ja 1 = En koskaan

Osio (Taulukko 14) kuvaa vastaajien ajatuksia oppimisesta ja opettamisesta. Väitteet 1.–3., 6, 8, 10 käsittelevät oppilaiden tuottaman tiedon hyödyntämistä, ajatuksien kehittämistä ja oman ajattelun tuntemista parempien oppimistulosten saavuttamiseksi. Väitteet 4.–5, 7, 9 ja 10.–12. käsittelevät yksiselitteisten vastausten ja tosiseikkojen tarjoamista oppilaille ja yksityiskohtaista asioiden pohdintaa. Korkeampi keskiarvo kuvaa vastaajien olevan väitteen kanssa täysin samaa mieltä ja matalampi keskiarvo kuvaa vastaajien olevan väitteen kanssa täysin eri mieltä. Arvot ovat asteikolla 1–6, jossa 6 = Täysin samaa mieltä ja 1 = Täysin eri mieltä. Vastaajat pitivät tärkeänä oppilaiden kehittävän yhdessä uusia ajatuksia (ka = 5,24, md = 5,00, kh = 0,72) ja pohtivan yhdessä asioita (ka = 5,20, md = 5,00, kh = 0,72). Vastaajien mielestä tehtäviin ei tulisi välttämättä olla yksiselitteisiä vastauksia (ka = 2,96, md = 3,00, kh = 1,14), eikä opetuksen tulisi tarjota varmoja tosiseikkoja opiskeltavasta asiasta (ka = 3,32, md = 3,00, kh = 1,17). Vastaajien mielestä oppimisen ja opettamisen tulisi perustua oppijoiden ajattelun kehittämiseksi yksilöinä sekä ryhmänä ja oman ajattelun tuntemiseksi. Yksityiskohtaisen tiedon pönttääminen ja tosiseikkojen opettelu ei vastaajien mielestä ole tärkeää.

Ajatuksiani opettamisesta ja oppimisesta osiosta muodostetun toiseksi viimeisen summamuuttujan (Liite 1) keskiarvo on asteikon keskellä ja keskiahajonta on pieni (ka = 3,25, md = 3,33, kh = 0,81). Keskiarvo osoittaa vastaajien olevan ei saamaa tai eri mieltä esitetyistä väitteistä kuten siitä, että oppijoille tulee tarjota varmoja tosiseikkoja opiskeltavasta asiasta tai on olennaista pystyä toistamaan keskeisiä asioita ulkomuistista. Osioista muodostettu toinen summamuuttuja kuvaa vastaajien ajatuksia oppimisesta ja opettami-

sesta. Korkea keskiarvo ja pieni keskihajonta osoittavat yksimielisyyttä esitettyihin väitteisiin ($ka = 5,08$, $md = 5,00$, $kh = 0,58$). Vastaajien mielestä on tärkeää oppijoiden itsearvioinnin, henkilökohtaisen ja ryhmässä tapahtuvan ajattelun kehittymisen edistäminen.

Yhdeksäs summamuuttuja opettajan ajatuksia oppimisesta ja opettamisesta (Liite 2), jossa oli faktaperusteisia väitteitä, ei korreloi muiden summamuuttujien kanssa. Ilmeisesti väitteet eivät olleet sopivia, jolloin niitä kannattaisi muuttaa tai ne voisi jättää pois. Summamuuttujan jakauma (Liite 3) laatikkojanakuviossa on tiivis ja vastauksissa on paljon hajontaa. Muuttujassa on kaksi poikkeavaa havaintoa. Kymmenes summamuuttuja kuvaa opettajan ajatuksia oppimisesta ja opettamisesta. Osio koostui geneerisistä väitteistä, jotka kuvasivat oppijoiden itsearvioinnin, henkilökohtaisen ja ryhmässä tapahtuvan ajattelun kehittymistä. Summamuuttuja korreloi heikosti positiivisesti ja melko merkitsevästi ($r = 0,027$, $p = 0,031$) summamuuttujan kanssa, jossa tutkittiin digitaalisen teknologian käyttöä. Summamuuttuja korreloi kohtalaisen positiivisesti ja merkitsevästi digitaalista teknologiaa opettajan työssä ($r = 0,367$, $p = 0,005$), opettajan toteuttamasta toiminnasta edellisellä lukukaudella ($r = 0,460$, $p = 0,001$), opettajan pedagogisia käytäntöjä opetuksessa ($r = 0,588$, $p = 0,000$), digitaalisen teknologian käytöstä opetuksessa ja oppimisessa ($r = 0,469$, $p = 0,000$), vastaajien oppimisen arviointia opetuksen yhteydessä ($r = 0,469$, $p = 0,000$) ja eettisyyden ja tietoturvan verkossa kuvaavien summamuuttujien kanssa ($r = 0,589$, $p = 0,000$). Summamuuttujan (Liite 3) jakauma on tiivis laatikkojanakuviossa, eikä vastauksissa ole paljon hajontaa. Muuttujassa on yksi poikkeava havainto.

Taulukko 14. Ajatuksiani oppimisesta ja opettamisesta

	Keskisarvo	Mediaani	Keskiahajonta	Vinous	Huipukkuus	Minimi	Maksimi
1. On tärkeää hyödyntää...	5,00	5,00	0,77	-0,22	-0,70	3,00	6,00
2. On tärkeää, että oppilaat...	5,24	5,00	0,72	-0,41	-0,97	4,00	6,00
3. Se, että oppilaat oppivat...	5,11	5,00	0,74	-0,43	-0,32	3,00	6,00
4. On tärkeää, että oikea...	3,51	3,00	1,02	0,05	-0,28	1,00	6,00
5. On tärkeää toistaa keskeisiä asioita, ...	3,27	3,50	1,08	-0,18	0,23	1,00	6,00
6. Oppimalla tuntemaan omia...	4,95	5,00	0,81	-0,46	-0,18	3,00	6,00
7. Opettajalta tai opiskelumateriaalista...	2,96	3,00	1,14	0,06	-0,03	1,00	6,00
8. On tärkeää, että oppilaat...	5,20	5,00	0,72	-0,33	-1,00	4,00	6,00
9. Opetuksen tehtävänä...	3,32	3,00	1,17	-0,15	-0,06	1,00	6,00
10. Oppilaiden on tärkeää...	4,95	5,00	0,83	-0,59	0,89	2,00	6,00
11. On tärkeää käydä...	3,43	3,00	1,08	-0,31	0,24	1,00	6,00
12. On tärkeää erityisesti...	3,08	3,00	1,20	0,19	-0,14	1,00	6,00

Likertin asteikolla 1–6. 6 = Täysin samaa mieltä ja 1 = Täysin eri mieltä

Avoimissa vastauksissa vastaajat toivoivat digiteemoihin liittyen lisää koulutusta ja osallistuisivat mielellään niihin. Vastaajat mainitsivat tarvitsevansa esimerkiksi kuvankäsittelyn ja ohjelmoinnin koulutusta.

”Osallistun mielelläni mielenkiintoisiin koulutuksiin. En osaa sanoa mihin. Riippuu mitä on tarjolla.” Vastaaja nro 4.

”Classroom, kuvankäsittely.” Vastaaja nro 31.

”Koodauksen opettamiseen tarvitsen koulutusta.” Vastaaja nro 58.

”Esim. Koodaus, 3D ovat itselle vieraita, joten koulutusta näihin.” Vastaaja nro 63.

Toisaalta osaamisen koettiin polarisoituneen aktiivikäyttäjiin ja digivastustajiin. Lisäksi kaikilla opettajilla ei välttämättä ole tietoa uusimmista sovelluksista, jolloin koulutukselle ei koeta olevan tarvetta. Ilmeisesti opettajilla olisi innostusta kouluttautua, mutta koulutukseen ei panosteta ja koulutus pitäisi maksaa itse. Kunnilta toivotaan lisää panostusta opettajien kouluttamiseen.

”Erilaisten robottien rakentamiseen ja koodaukseen en ole saanut mitään koulutusta (lisäksi en moniin muihinkaan). Sijaisen (joka vuosi erissä koulussa) koulutukseen ei panosteta eli omasta pussista saisi maksaa pidemmät koulutukset.” Vastaja nro 59.

”Kouluissa opettajat ovat todella harmillisesti polarisoituneet aktiivikäyttäjiin/digihyötyjiin ja toisessa ääripäässä digivastustajiin. Kunnilla on peiliin katsomisen paikka: missä muulla toimialalla kuin opetusmaailmassa heitetään täysin yksin tavoitteiden armoille ilman, että varmistetaan yksilölliset perustaidot saati jo hyvin perustaidot hallitsevien osaajien eteenpäin kehittyminen. [...]” Vastaja nro 53.

8 POHDINTA

Tutkimuksessa selvitettiin digitaalisen teknologian näkymistä koulussa ja opettajan työssä. Lisäksi selvitettiin millaiseksi opettajat kokevat digitaalisen teknologian käytön taitonsa. Tutkimuksessa selvitettiin myös, minkälaista digitaalista teknologiaa opettajat käyttivät opetuksessaan ja minkälaista pedagogiikkaa tähän liittyi. Viimeisenä tutkittiin, miten opettajat ohjasivat oppilaita toimimaan turvallisesti verkossa. Tavoitteena oli myös kehittää hankkeen kyselyinstrumenttia. Tutkimus antaa ajankohtaista tietoa digitalisatiosta peruskoulussa opettajien kokemana Varsinais-Suomen alueella. Opettajien digitaalisista taidoista ja teknologian opetuskäytöstä on tehty kotimaisia ja kansainvälisiä tutkimuksia viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Ensimmäiseen tutkimusongelmaan haettiin vastauksia tiedustelemalla, onko koulussa riittävästi teknologiaa tai sovelluksia ja miten niitä käytetään johtamisessa tai sosiaalisissa suhteissa sekä digitaalisen teknologian kehityssuunnista. Suurimmassa osassa kouluja on käytössä verkko-oppimisympäristö ja kouluissa on riittävästi laitteita ja ohjelmistoja sekä opettajat tietävät keneltä saavat apua laitteiden tai ohjelmistojen käyttöön. Hietikon ym. (2016) ja Tanhua-Piiroisen ym. (2016) selvityksen perusteella laitteiden riittämättömyys ja toimimattomuus mainitaan digitaalisten välineiden käytön esteenä. Tässä tutkimuksessa valtaosalla vastaajista oli riittävästi toimivia laitteita käytössään koulussa.

Opettajat kokevat, ettei heillä ole aikaa perehtyä digitaalisten teknologioiden käyttöön opetuksessa, eikä kouluissa ole vastaajien mielestä selvää näkemystä digitaalisen teknologian käytön kehityssuunnista. Postholmin (2012) ja Pyhällön ym. (2015) mukaan ajan puute on keskeinen opettajien oppimisen este. Hietikon ym. (2016) selvityksen mukaan useimmissa peruskouluissa on laadittuna kehittämissuunnitelmia tai strategioita TVT:n käytöstä. Strategia puuttuu kuitenkin joka viidennestä peruskoulusta. Kaarakaisen ym. (2017) tutkimuksen mukaan digistrategioita on laadittu kouluihin, mutta niitä ei ole jalkautettu, kehitetty systemaattisesti tai järjestetty strategioiden seuranta. Luultavasti tämän tutkimuksen vastaajien koulusta kehityssuunnitelma puuttuu tai vastaajat eivät tiedä sen olemassaolosta. Vastausten perusteella ajan puute voi olla vastaajien esteenä opiskella digitaalista teknologian opetuskäyttöä.

Vastaajilta tiedusteltiin digitaalisesta teknologiasta opettajan työssä. Heiltä kysyttiin laativatko he oppimateriaaleja yksin tai kollegoiden kanssa. Lisäksi heiltä tiedusteltiin, miten vastaajat kehittävät omaa ammatillista osaamistaan. Vastaajat eivät usein osallistu

koulutuksiin, joissa harjoitellaan teknologioiden pedagogista käyttöä tai verkossa toteutettavaan lisäkoulutuksiin. Tulos tukee Hietikon ym. (2016) selvityksen havaintoa, jonka mukaan suurin osa opettajista on saanut TVT:n täydennyskoulutusta viimeisen kahden vuoden aikana, mutta koulutus on ollut hyvin vähäistä. Vastaajat käyttävät usein digitaalisia tiedonlähteitä oman ammatillisen osaamisensa kehittämiseen ja käyttävät koulun ulkopuolisia verkkoyhteisöjä oman osaamisensa kehittämiseksi. Tämä tutkimus eroaa kansainvälisestä tutkimuksesta (European Schoolnet & University of Liège 2013), jonka mukaan suomalaiset opettajat osallistuvat kohtalaisen aktiivisesti koulun järjestämiin henkilöstön TVT-koulutuksiin, mutta eivät opiskele TVT-taitoja vapaa-ajallaan. Ilmeisesti opettajat kehittävät omaa osaamistaan itsenäisesti hakemalla tietoa tai osallistumalla verkkoyhteisöihin ennemmin kuin ottamalla osaa järjestettyihin koulutuksiin tai järjestetyissä koulutuksissa ei ole tarjolla tarvittavia sisältöjä. Kouluissa kuitenkin kannattaisi järjestää oppiaineiden sisältöön kytkeytyneitä koulutuksia, koska tutkimusten mukaan niillä on positiivinen vaikutus opettajien tekemiseen luokkahuoneessa (Postholm 2012; Sun ym. 2013; Owen 2015.) Koulutuksen vaikutukset koko koululle ovat merkittäviä, koska koulutukset heijastuvat suoraan opettajien osaamiseen ja sitä kautta vaikuttavat kouluyhteisöön. (Bakkenes ym. 2010; Sun ym. 2013; Owen 2015; Pyhältö ym. 2015). Kuten Ericsson (2006) kuvasi jatkuvan ja tarkoituksenmukaisen harjoittelun olevan edellytys asiantuntijuuden kehittymiselle, niin vastaajille olisi työnantajan järjestämä koulutus erittäin merkittävä asia. Camillerin ja Camillerin (2016) mukaan jatkuva kehittyminen on digitaalisten käytäntöjen ja pedagogiikan kehittymisen edellytys.

Hietikon ym. (2016) selvityksen mukaan lähes puolet perusopetuksen opettajista käytti itse laatimiaan oppimateriaaleja. Opettajat laativat materiaalia omasta kiinnostuksestaan, mutta valmis materiaali koetaan myös puutteelliseksi tai valmiiseen materiaaliin ei ole rahaa. Oppimateriaalien jakaminen opettajien keskuudessa ei ole yleistä. Aiempi tutkimus on linjassa tämän tutkimuksen kanssa, koska vastaajat laativat digitaalisia oppimateriaaleja usein yksin, mutta harvemmin yhdessä kollegoiden kanssa. Vastaajat eivät mielestään osaa suunnitella tai toteuttaa verkkokursseja. Ilmeisesti monet käyttävät digitaalisia oppimateriaaleja opetustyön tukena, jollaisen tuloksen Kaarakainen ym. (2017) on saanut myös omassa tutkimuksessaan. Hietikon ym. (2016) tutkimuksessa ilmeni myös samanlaisia tuloksia. Siinä opettajat kaipasivat tukea erityisesti verkko-oppimisympäristöjen tekniseen ja pedagogiseen käyttöön sekä oppimiskokonaisuuksien luomiseen verkkoympäristöihin.

Toiseen tutkimusongelmaan haettiin vastuksia kysymällä, kuinka opettajat osaavat käyttää digitaalista teknologiaa ja tavallisia ohjelmistoja. Lisäksi kysyttiin vaativimpien taitojen kuten robottien ja koodaamisen hallintaa. Parhaiten vastaajat osaavat toimisto-ohjelmien perusominaisuudet ja arvioida verkosta haetun tiedon luotettavuutta. Tutkimus tukee Kaarakaisen ym. (2017) havaintoja, että perustason osaaminen opettajilla on hyvällä tasolla ja parhaiten opettajat hallitsevat tiedonhaun ja viestinnän. Toisin kuin aiemmassa tutkimuksessa opettajat hallitsevat mielestään paremmin toimisto-ohjelmien perusominaisuudet. Tässä tutkimuksessa opettajat kokivat heikoimpien taitojen liittyvät robotteihin, 3D-malleihin ja koodaamiseen. Kaarakaisen ym. (2017) tutkimuksessa oli ilmennyt samanlaisia heikkouksia opettajien taidoissa. Lisäksi opettajat kokivat osaavansa käyttää viruksentorjuntaohjelmaa, johon aiemman tutkimuksen tuloksen mukaan liittyä haasteita käytännössä.

Vastaajat käyttävät opetuksessaan usein verkko-oppimisympäristöjä joko päivittäin tai vähintään kerran kuussa. Aiemman Hietikon ym. (2016) tutkimuksessa oli ilmennyt samanlainen tulos, joka kertoo osan opettajista olevan erittäin pitkällä digitalisaatiossa ja osalla käyttö on vähäisempää. Kustantajan laatimia valmiita sähköisiä kaupallisia oppimateriaaleja on hankittu lähes jokaiseen kouluun. Valmiita verkko-oppimisympäristöjä käytetään ilmeisesti tuomaan vaihtelua opetukseen, koska opettajat kokivat osaavansa huonosti suunnitella verkkokursseja.

Sitoutuminen opetustapojen digitalisoitumiseen on vaihtelevaa, vaikka opettajat pääsääntöisesti tunnustavat tarpeen uudistaa opetustapoja (Tanhua-Piironen ym. 2016). Aiemmissa tutkimuksissa ammatillisen kehityksen perustana opettajat pitivät motivaatiota ja kollegiaalista tukea (Postholm 2012; Eteläpelto ym. 2015; Goller & Billet 2014; Pyhältö ym. 2015). Opetustapojen digitalisoitumista voisi edistää kollegan tuki ja opettajan motivaation kehittyminen. Tässä tutkimuksessa vastaajat käyttävät opetuksessaan uusia digitaalisia teknologioita pari kertaa kuussa. Käyttääkseen digitaalista teknologiaa useammin vastaajat saattaisivat tarvita lisää aikaa, koska se on Tilton & Hartnetin (2016) mukaan keskeisessä asemassa uskon rakentamisessa omiin kykyihin. Vastaajat eivät ole aktiivisia koulun digitaalisen teknologian kehittäjiä tai tee yhteistyötä muiden opettajien kanssa uudenlaisten opetusmenetelmien kehittämiseksi, vaikka Hietikon ym. (2016) tutkimuksen mukaan perusopetuksen opettajien mahdollisuus vaikuttaa oppimateriaalin valintaan on lisääntynyt ja laajentunut. Yhteistyön ja kollaboraation merkitys koulujen uudistamiselle ja kehittämiseksi sekä jatkuvalla opettajien kehitykselle on selvinnyt kansainvälisissä tutkimuksissa (Daly ym. 2010; Moolenaar ym. 2012; Pyhältö 2015; Woodland

& Mazur 2018). Pyhällön (2015) mukaan ne ovat tehokkaita keinoja muuttaa opetuskäytäntöjä.

Digitaalisten taitojen kehittymisen kannalta vastaajien olisi tärkeää tehdä yhteistyötä koulun muiden opettajien kanssa uudenlaisten digitaalisten opetusmenetelmien kehittämiseksi ja tehdä yhteistyötä koulun ulkopuolisten opettajien tai ammatillisten tutkijoiden kanssa. Vastaajat kuitenkin käyttävät koulun ulkopuolisia verkkoyhteisöjä oman osaamisensa kehittämiseen, joten ilmeisesti aktiiviset opettajat kehittävät itsenäisesti yhteistyössä muiden kanssa omaa asiantuntemustaan. Koulun johdolla on ensisijainen vastuu muodostaa ja ylläpitää sosiaalisia yhteistyöverkostoja (Woodland & Mazur 2018). Ilmeisesti johtajilta tarvittaisiin aktiivisempaa otetta koulun muodollisten koulutusten kehittämiseksi. Tästä voisi hyötyä parhaimmassa tapauksessa koko koulu, koska johtajien sijoittuminen opettajien yhteistyöverkostoihin lisää innovaatioiden leviämistä (Moolenaar ym. 2010, 656; Woodland & Mazur 2018, 15).

Vastauksista voidaan päätellä, että opettajan ammatissa tarvitaan formaalia tietoa ja kokemukseen perustuvaa tietoa. Toisaalta opettajan asiantuntijuuteen yhdistyy jatkuva kehittyminen ja aktiivinen vuorovaikutus työyhteisössä (Postholm 2012; Eteläpelto ym. 2015; Goller & Billet 2014; Pyhältö ym. 2015). Olennaista digitaalisen teknologian kehittämisessä osaksi opetusta näyttää olevan opettajan kehittyminen ja uusien sekä haasteellisten ongelmien tunnistaminen ja ratkaiseminen kuten Tynjälä (2004) on kirjoittanut sisältyvän asiantuntijan kehittämiseen. Digitaalisen teknologian asiantuntijuus opetustyössä voidaan nähdä sekä yksilöllisenä, että yhteisöllisenä tiedon luomisen prosessina kuten Kwakman (2003) ja Tynjälä (2004) ovat todenneet asiantuntijuuden kehittyvän.

Kolmanteen tutkimusongelmaan etsittiin vastauksia osiossa, jossa pyydettiin vastaajia pohtimaan omia pedagogisia käytäntöjään ja digitaalisen teknologian käyttöä opetuksessa. Vastaajien mukaan työssä painottuu oppijoiden sosiaalisten taitojen kehittäminen ja kriittinen tiedon haku. Lisäksi vastauksissa ilmeni pyrkimys kehittää oppijoiden ajattelua. Oppijoita ohjattiin harvemmin olemaan yhteydessä koulun ulkopuolisiin asiantuntijoihin tai ottamaan oppijat mukaan opiskeltavien teemojen suunnitteluun. Ehkä oppijoiden nuoren iän takia, opettajilla ei ole mahdollisuutta yhteistyöhön koulun ulkopuolisten asiantuntijoiden kanssa. Harperin (2018) metatutkimuksen mukaan teknologia olisi luontainen väline kehittää opettaja ja oppijoiden välistä kollaboraatiota ja oppilaskeskeistä opetustapaa, joten se olisi sopiva väline sosiaalisten taitojen kehittämiseen ja tiedonhakuun. Aikaa jäisi keskittyä yksittäisiin oppijoihin ja jatkuviin oppimistilanteisiin opettajan ja oppijan välillä.

Vastaajat ohjaavat oppijoita harjoittelemaan digitaalisen teknologian peruskäytön taitoja ja käyttävät opetuksessaan digitaalisia pelejä tai oppimispelejä. Harvinaisempaa on vaativampien sovellusten käyttö opetuksessa. Oppijoita ei usein ohjata suunnittelemaan ja tuottamaan 3D-piirroksia tai -malleja tai rakentamaan robotteja tai koodaamaan. Ilmeisesti oppijat joutuvat harvemmin luomaan uutta hyödyntäen digitaalista teknologiaa ja käyttö liittyy valmiiden verkko-oppimisympäristöjen, sovellusten ja pelien hyödyntämiseen. Oppijat harvemmin pitävät digitaalisen teknologian tukemia esitelmiä, työstävät digitaalista portfolioita tai luovat opiskeltavaan aiheeseen liittyvää tietoa. Tämä voi liittyä opettajien huonoihin taitoihin laatia verkkokursseja. Harperin (2018) mukaan opettajien ilmeisesti kannattaisi hyödyntää teknologiaa enemmän opetuksessaan, koska se voisi tuoda erilaisia keinoja käsitellä ja pohtia asioita. Se voisi luoda uusia keskustelukanavia ja mahdollisuuden jatkuviin oppimistilanteisiin opettajan ja oppilaiden välillä.

Neljänteen tutkimusongelmaan etsittiin vastauksia tutkimalla, kuinka usein vastaaja tekee oppimisen arviointia opetuksen yhteydessä ja kuinka usein vastaaja ohjaa oppijoita huomioimaan eettisyyden ja tietoturvan verkossa opetuksen yhteydessä. Viimeiseksi opettajilta pyydettiin kuvaamaan ajatuksiaan oppimisesta ja opettamisesta. Vastaajat kehittävät oppijoiden itsearviointi sekä kykyä antaa ja vastaanottaa vertaispalautetta oppimisen edistämiseksi. Oppimisen analysoinnissa monet vastaajista olivat käyttäneet Ville-ohjelman oppimisen analysointityökaluja.

Vastaajat eivät ohjaa kovin usein oppijoita toimimaan verkossa tietoturvallisesti ja huomioimaan tietosuojaa. Ilmeisesti oppijat saattavat olla, niin nuoria ettei aiheesta ole puhuttu. Toisaalta joidenkin avointen vastausten perusteella eettisyys ja tietoturva verkossa ovat toiminnan lähtökohta digitaalisten laitteiden käytössä, jolloin oppijoita ohjataan huomioimaan omaan henkilökohtaiseen turvallisuuteen liittyviä riskejä ja välttämään niitä. Kaarakaisen ym. (2017) tutkimuksen mukaan opettajat ja oppilaat hallitsevat tietoturvan käsitteet teoriassa kohtalaisesti, mutta käytännötilanteissa on molemmilla haasteita. Tätä varten olisi tärkeää nuoresta lähtien opettaa oppijat huomioimaan eettisyys ja tietoturva verkossa. Tätä tukee vastaajien halu kehittää oppilaiden ajattelua ja kykyä pohtia yhdessä asioita. Ilmeisesti tämän vuoksi vastaajien mielestä tehtäviin ei välttämättä tulisi tarjota valmiita ratkaisuja oppijoille. Vastaajien mielestä oppimisen ja opettamisen tulisi perustua oppijoiden ajattelun kehittämiseksi yksilöinä sekä ryhmänä ja oman ajattelun tuntemiselle. Yksityiskohtaisen tiedon pänttäminen ja tosiseikkojen opettelu ei vastaajien mielestä ole tärkeää.

Vastaajat toivoivat lisää koulutusta digiteemoihin liittyen ja osallistuisivat mielellään niihin, mutta koulutukseen ei tällä hetkellä panosteta ja koulutukset pitäisi kustantaa itse. Vastaajat mainitsivat tarvitsevansa esimerkiksi lisää kuvankäsittelyn ja ohjelmoinnin koulutusta ja neuvoja ohjelmien soveltamisesta pedagogiseen käyttöön. Työnantajalta toivotaankin lisää panostusta opettajien kouluttamiseen. Koulutusta pitäisi lisätä, jotta opettajat tietävät miten voivat pedagogisesti hyödyntää erilaisia laitteita tai sovelluksia ja luoda kokonaisias oppimiskokonaisuuksia. Vastaajien keskuudessa osaamisen koetaan osittain polarisoituneen aktiivikäyttäjiin ja digivastustajiin. Uusien digitaalisten teknologioiden leviämisen haasteena saattaa olla, että opettajilla ei välttämättä ole tietoa uusimmista sovelluksista, jolloin koulutukselle ei koeta olevan edes tarvetta. Tämän takia opettajien kouluttaminen ja tiedottaminen olisi tärkeää. Koulutuksen avulla ammatillinen kehitys leviää yhteisössä ja taitoerot voisivat kaventua vastaajien välillä, myös Sunin ym. (2013) tutkimuksen mukaan asiantuntijuus heijastuu muihin opettajiin ja vaikutukset voivat olla yhtä suuret kuin jos autettava olisi itse osallistunut koulutukseen. Vastaajille voitaisiin koulutuksen kautta tarjota positiivisia kokemuksia digitaalisen teknologian opetuskäytöstä.

Digitalisaation ja teknologian kehittymiseen pitäisi reagoida kouluissa ja kunnissa. Opetus- ja kulttuuriministeriö (2016a, 2016b) on linjannut opettajan ammatillisen kehityksen tulevan olla suunnitelmallista ja pitkäkestoista. Kouluihin pitäisikin laatia digistrategia ja ottaa se käyttöön. Toiminnan lähtökohtana voisi olla kartoittaa opettajien osaaminen ja osaamistarpeet. Toimintaa tulisi toteuttaa strategian mukaisesti ja järjestää säännöllisesti strategian seurantaa. Tutkimuksen perusteella kouluissa perusrakenne on kunnossa, koska kouluissa on riittävästi välineitä käytettäväksi opetuksessa. Ilman strategiaa tai kehityssuunnitelmaa laitteiden hyödyntäminen on kuitenkin tehotonta, koska ei ole yhtenäistä suunnitelmaa ja tavoitetta, johon toiminnalla pyritään. Opettajan kiinnostus ja kyvyt vaikuttavat tällä hetkellä siihen, miten ja minkälaisia digitaalisia laitteita käytetään oppitunneilla. Yhteinen strategia ja koulutus voisi kannustaa opettajia kokeilemaan monipuolisemmin digitaalisia laitteita tai ohjelmia opetuksessaan. Blannin (2015) mukaan rehtorilla on keskeinen rooli vision laatimisesta ja koulun kulttuurin muuttamisessa, joten hän on ilmeisesti keskeisessä asemassa digitalisaation kehittämisessä kouluissa.

Osoista muodostettuja summamuuttujia verrattiin vastaajien sukupuoleen, kokemusvuosiin ja ikäryhmiin. Kun vastaajat jaettiin kahteen ikäryhmään alle 46 vuotiaisiin ja vanhempiin, niin yhden summamuuttujan, digitaalisen teknologian käytöntaitojen, kohdalla havaittiin iällä olevan tilastollisesti merkitsevä positiivinen riippuvuus. Nuorempien

vastaajien käyttötaidot olivat paremmat kuin vanhemmilla. Miehet ja naiset vastasivat tutkimuksessa samalla lailla, joten sukupuolten välillä ei ollut tilastollisia eroja. Naisten lukumäärä oli suurempi kuin miesten, joten ehkä tämän vuoksi sukupuolten välillä ei ollut eroja. Olisi mielenkiintoista nähdä vaikuttaisiko suurempi aineisto taustamuuttujien tuloksiin. Suurempi aineisto olisi muutenkin parantanut tutkimuksen luotettavuutta. Yhdeksäs summamuuttuja ei korreloinut mitenkään muiden summamuuttujien kanssa, joten sen osion väitteiden jättäminen pois voisi harkita. Kyselylomakkeen on suunnitellut ja laatinut suuri joukko alan asiantuntijoita, joten instrumentin reliabiliteetin voidaan olettaa olevan hyvä. Kyselyn tuloksia käsiteltäessä vastaajat ovat pysyneet anonyymeinä ja lomakkeita on käsitelty luottamuksellisesti ja hyviä tieteellisiä käytäntöjä noudattaen.

Jatkotutkimuksella olisi mielenkiintoista selvittää iän, kokemusvuosien ja sukupuolten välisiä eroja tarkemmin. Opettajan roolia suhteessa muuttujiin ei pystytty tilastollisesti tutkimaan, koska opettajat saivat valita useita rooleja. Jatkotutkimuksessa kannattaisi miettiä paremmin opettajan roolin rajaamista yhteen vaihtoehtoon, jolloin voitaisiin paremmin vertailla opettajien välisiä eroja. Jatkotutkimus voisi olla opettajien sosiaalisista verkostoista, jonka avulla voitaisiin paremmin ymmärtää sosiaalisten suhteiden merkitys digitaalisten taitojen kehittymiselle koulussa. Pitkittäistutkimuksella voitaisiin selvittää, miten opettajien pedagogiset ja digitaaliset opetuskäytännöt ovat kehittyneet. Koska tämä oli pilottitutkimus, niin tutkimuksen tuloksista on hyötyä myöhemmin toteutettavalle tutkimukselle. Tässä tutkimuksessa testattiin kyselyinstrumenttia, joka mahdollistaa instrumentin kehittämisen varsinaista tutkimusta varten.

LÄHTEET

Aalto, H.-K., Ahokas, I. & Kuosa, T. 2007, Yleissivistys ja osaaminen työelämässä 2030 – Menestyksen eväät tulevaisuudessa. Hankkeen loppuraportti. Tutu-julkaisuja 1, 1–58.

Avalos, B. 2011. Teacher Professional Development in "Teaching and Teacher Education" over Ten Years. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies* 27 (1), 10–20.

Bakkenes, I., Vermunt, J. D., & Wubbels, T. 2010. Teacher learning in the context of educational innovation: Learning activities and learning outcomes of experienced teachers. *Learning and Instruction* 20, 533–548.

Berliner, C. 2001. Learning about and learning from expert teachers. *International Journal of Educational Research* 35 (5), 463–482.

Blannin, J. 2015. The Role of the Teacher in Primary School Web 2.0 Use. *Contemporary educational technology* 6 (3), 188–205.

Brown, A.L. 1997. Transforming schools into communities of thinking and learning about serious matters. *American Psychologist* 52 (4), 399–413.

Camilleri, M. & Camilleri, A. 2016. Digital Learning Resources and Ubiquitous Technologies in Education. *Technology, Knowledge and Learning* 22 (1), 65–82.

Carbonell, K. B., Stalmeijer, R. E., Könings, K. D., Segers, M. & van Merriënboer, J. J. G. 2014. How experts deal with novel situations: A review of adaptive expertise. *Educational Research Review* 12, 14–29.

Castells, M. 2000. Materials for an exploratory theory of the network society. *British Journal of Sociology* 51 (1), 5–24.

Chi, M. T. H. 2006, Two Approaches to the Study of Experts' Characteristics. Teoksessa K. A. Ericsson, N. Charness, P.J Feltovich & R.R Hoffman (toim.) *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

Daly, A. J., Moolenaar, N. M., Bolivar, J. M., Burke, P. 2010. Relationships in reform: the role of teachers' social networks. *Journal of Educational Administration* 48 (3), 359–391. Viitattu 9.1.2019. <https://doi.org/10.1108/09578231011041062>

Davis, G. A. & Kohun, F., G. 2018. Information and Communication Technology in the Classroom: BYOD and the University's Role. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology* 14 (2), 121–166.

Daunert, A. L. & Price, L. 2014. E-Portfolio: A Practical Tool for Self-Directed, Reflective, and Collaborative Professional Learning. Teoksessa C. Harteis, A. Rausch & J. Seifried. (toim.) *Discourses on Professional Learning: On the Boundary Between Learning and Working*. Dordrecht: Springer.

Eilam, B. & Poyas, Y. 2006. Promoting awareness of the characteristics of classrooms' complexity: a course curriculum in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 22 (3), 337–351.

Ericsson, K.A. 2006. The Influence of Experience and Deliberate Practice on the Development of Superior Expert Performance. Teoksessa K. A. Ericsson, N. Charness, P.J Feltoovich & R.R Hoffman (toim.) *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

Eteläpelto, A., Vähäsantanen, K. & Hökkä, P. 2015. How do novice teachers in Finland perceive their professional agency?. *Teachers and Teaching*, 21 (6), 660–680.

European Schoolnet & University of Liège. 2013. *Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools*.

Fischer, C. & O'Connor B.N. 2014. *Informal Learning in Workplaces: Understanding Learning Culture as a Challenge for Organizational and Individual Development*. Teoksessa C. Harteis, A. Rausch & J. Seifried. (toim.) *Discourses on Professional Learning: On the Boundary Between Learning and Working*. Dordrecht: Springer.

Frank, K. A., Zhao, Y., & Borman, K. 2004. Social capital and the diffusion of innovations within organizations: Application to the implementation of computer technology in schools. *Sociology of Education*, 77 (2), 148–171.

Forsman, P., Collin, K & Eteläpelto, A. 2014. The Practice of Professional Agency and the Emergence of Collaborative Creativity in Developmental Staff Meetings. Teoksessa C. Harteis, A. Rausch & J. Seifried. (toim.) *Discourses on Professional Learning: On the Boundary Between Learning and Working*. Dordrecht: Springer.

Goller, M. & Billett, S. 2014. *Agentic Behaviour at Work: Crafting Learning Experiences*. Teoksessa C. Harteis, A. Rausch & J. Seifried. (toim.) *Discourses on Professional Learning: On the Boundary Between Learning and Working*. Dordrecht: Springer.

Growing Mind. Viitattu 11.4.2019. <https://growingmind.fi>

Hargreaves, A. 2009. A decade of educational change and a defining moment of opportunity—an introduction. *Journal of Educational Change* 10 (2–3), 89–100.

Hargreaves, A. & O'Connor, M. 2018. *Collaborative Professionalism: When Teaching Together Means Learning for All*. Corwin. USA

Harper, B. 2018. Technology and Teacher-Student Interactions: A Review of Empirical Research. *Journal of Research on Technology in Education* 50 (3), 214–225.

Hatano, G. & Inagaki, K. 1984. Two Courses of Expertise. Research and clinical center for child development. *Annual Report* 6, 27–36.

Hatano, G., & Oura, Y. 2003. Commentary: Reconceptualizing school learning using insight from expertise research. *Educational Researcher* 32 (8), 26–29.

Hautamäki 2008. Oppimisen muuttuva maasto. Taloudellisesta taantumasta nousuun oppimista kehittämällä.

Hietikko, P., Ilves, V. & Salo, J. 2016. Askelmerkit digiloikkaan. OAJ:n julkaisusarja 3:2016. Helsinki: OAJ.

Hökkä, P., & Eteläpelto, A. 2014. Seeking new perspectives on the development of teacher education – A study of the Finnish context. *Journal of Teacher Education* 65 (1), 39–52.

ITU. 2018. Measuring the Information Society Report Executive summary.

Kaarakainen, M.-T., Kaarakainen, S.-S., Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A. & Kivinen, A. 2017. Digiajan peruskoulu 2017 – Tilannearvio ja toimenpidesuosituksset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 72, 1–72.

Kinnunen, R. 2015. Aineistonkäsittely SPSS-ohjelmalla. Ohjeita ja esimerkkejä aloittelijoille. Viitattu 17.3.2019. <http://users.utu.fi/kinnunen/AO5Harjoitukset/safari3/index.html?dhtmlActivation=inplace>

Kwakman, K. 2003. Factors affecting teachers' participation in professional learning activities. *Teaching and Teacher Education*, 19 (2), 149–170.

Luukkainen, O. Digiloikan askelmerkit kohdalleen. Teoksessa P. Hietikko, V. Ilves & J. Salo, J. Askelmerkit digiloikkaan. OAJ:n julkaisusarja 3:2016, 3.

Moolenaar, N. M., Daly, A. J. & Slegers, P. J. C. 2010. Occupying the Principal Position: Examining Relationships Between Transformational Leadership, Social Network Position, and Schools' Innovative Climate. *Educational Administration Quarterly* 46 (5), 623–670.

Moolenaar, N. M. 2012. A Social Network Perspective on Teacher Collaboration in Schools: Theory, Methodology, and Applications. *American Journal of Education* 119 (1), 7–39.

Moolenaar, N. M., Daly, A. J., Cornelissen, F., Liou, Y.-H., Caillier, S., Riordan, R., Wilson, K. & Cohen, N. A. 2014. Linked to Innovation: Shaping an Innovative Climate through Network Intentionality and Educators' Social Network Position. *Journal of Educational Change* 15 (2), 99–123.

Moolenaar, N. M., Slegers P. J. C., Daly, A. J. 2012. Teaming up: Linking collaboration networks, collective efficacy, and student achievement. *Teaching and Teacher Education* 28 (2), 251–262.

Opetushallitus. 2014. Perusopetus. Viitattu 14.12.2018. https://www.oph.fi/koulu-tus_ja_tutkinnot/perusopetus/opetussuunnitelma_ja_tuntijako/perusopetus_nyt

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2015. Hallituksen kärkihanke 1: Uudet oppimisympäristöt ja digitaaliset materiaalit peruskouluihin. Viitattu 17.12.2018 <https://minedu.fi/johtoryhma>

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2016a. Opettajan koulutuksen kehittämisen suuntaviivoja. Viitattu 17.12.2018 <https://minedu.fi/documents/1410845/4583171/Opettajankoulutuksen+kehittamisen+suuntaviivoja+-+Opettajankoulutusfoorumin+ideoita+ja+ehdotuksia>

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2016b. Opettajan koulutuksen kehittämisohjelma. Viitattu 17.12.2018 <https://minedu.fi/documents/1410845/4583171/Opettajankoulutuksen+kehittamisohjelma+%2813.10.2016%29>

Owen, S. M. 2015. Teacher Professional Learning Communities in Innovative Contexts: "Ah Hah Moments," "Passion" and "Making a Difference" for Student Learning. *Professional Development in Education* 41 (1), 57–74.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus

Postholm, M. 2012. Teachers' professional development: a theoretical review. *Educational Research* 54 (4), 405–429.

Pyhältö, K., Pietarinen, J. & Soini, T. 2015. Teachers' Professional Agency and Learning-From Adaption to Active Modification in the Teacher Community. *Teachers and Teaching: Theory and Practice* 21 (7), 811–830.

Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M. & Qlang, T. 2008. The Consequences of Technostress for End Users in Organizations: Conceptual Development and Empirical Validation. *Information Systems Research* 19 (4), 417–433.

Sun, M., Penuel, W. R., Frank, K. A., Gallagher, H. A. & Youngs, P. 2013. Shaping Professional Development to Promote the Diffusion of Instructional Expertise among Teachers. *Educational Evaluation and Policy Analysis* 35 (3), 344–369.

Soslau, E. 2012. Opportunities to Develop Adaptive Teaching Expertise during Supervisory Conferences. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies* 28 (5), 768–779.

Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A., Vuorio, J., Hintikka, K. A. & Sairanen, H. 2016. Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 18, 1–72.

Tilton, Jo. & Hartnett, M. 2016. What are the Influences on Teacher Mobile Technology Self-efficacy in Secondary School Classrooms? *Journal of Open, Flexible and Distance Learning* 20 (2), 79–93.

Tyler, M.A, Choy, S., Smith, R. & Dymock, D. 2014. Learning in Response to Workplace Change. Teoksessa C. Harteis, A. Rausch & J. Seifried. (toim.) *Discourses on Professional Learning: On the Boundary Between Learning and Working*. Dordrecht: Springer.

Tähtinen, J., Laakkonen, E. & Broberg, M. 2011. Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulokinnan perusteita. Turku: Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos ja Opettajankoulutuslaitos.

UNESCO. 2002. Information and communication technology in Education: A Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2018. Uusi peruskoulu. Viitattu 17.12.2018 [https://mi-
nedu.fi/uusiperuskoulu](https://mi-
nedu.fi/uusiperuskoulu)

Williams, P. 2008. Leading schools in the digital age: a clash of cultures. *School Leadership and Management* 28 (3), 213–228.

Woodland, R.W. & Mazur, R. 2018. Examining capacity for “cross-pollination” in a rural school district: A social network analysis case study. *Educational Management Administration & Leadership* 46 (3), 1–22.

LIITTEET

Liite 1. Summamuuttujien jakaumatiedot

	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta	Vinous	Huipukkuus	Minimi	Maksimi
1. Digitaalisen teknologian käyttö	5,11	5,22	0,88	-0,45	-0,54	3,11	6,56
2. Digitaalinen teknologia opettajan työssä	3,50	3,33	0,96	0,36	-0,46	1,67	5,50
3. Digitaalisen teknologia käytöntaidot	4,04	4,11	0,98	-0,16	-0,13	1,35	6,06
4. Opettajan toiminta edellisellä lukukaudella	2,80	2,58	0,92	1,04	1,10	1,42	5,50
5. Pedagogiset käytännöt opetuksessa	3,83	3,73	1,15	0,24	-0,93	1,85	6,38
6. Digitaalinen teknologia opetuksessa ja oppimisessa	2,38	2,11	0,96	1,04	0,45	1,12	5,12
7. Oppimisen arviointi opetuksen yhteydessä	2,96	2,25	1,35	1,12	0,44	1,00	6,50
8. Eettisyys ja tietoturva verkossa	4,18	4,00	1,64	0,36	-1,14	1,75	7,00
9. Ajatuksiani oppimisesta ja opettamisesta. Faktaperusteiset väitteet.	3,25	3,33	0,81	0,30	1,63	1,17	6,00
10. Ajatuksiani oppimisesta ja opettamisesta. Geneeriset väitteet.	5,08	5,00	0,58	-0,07	-0,61	3,67	6,00

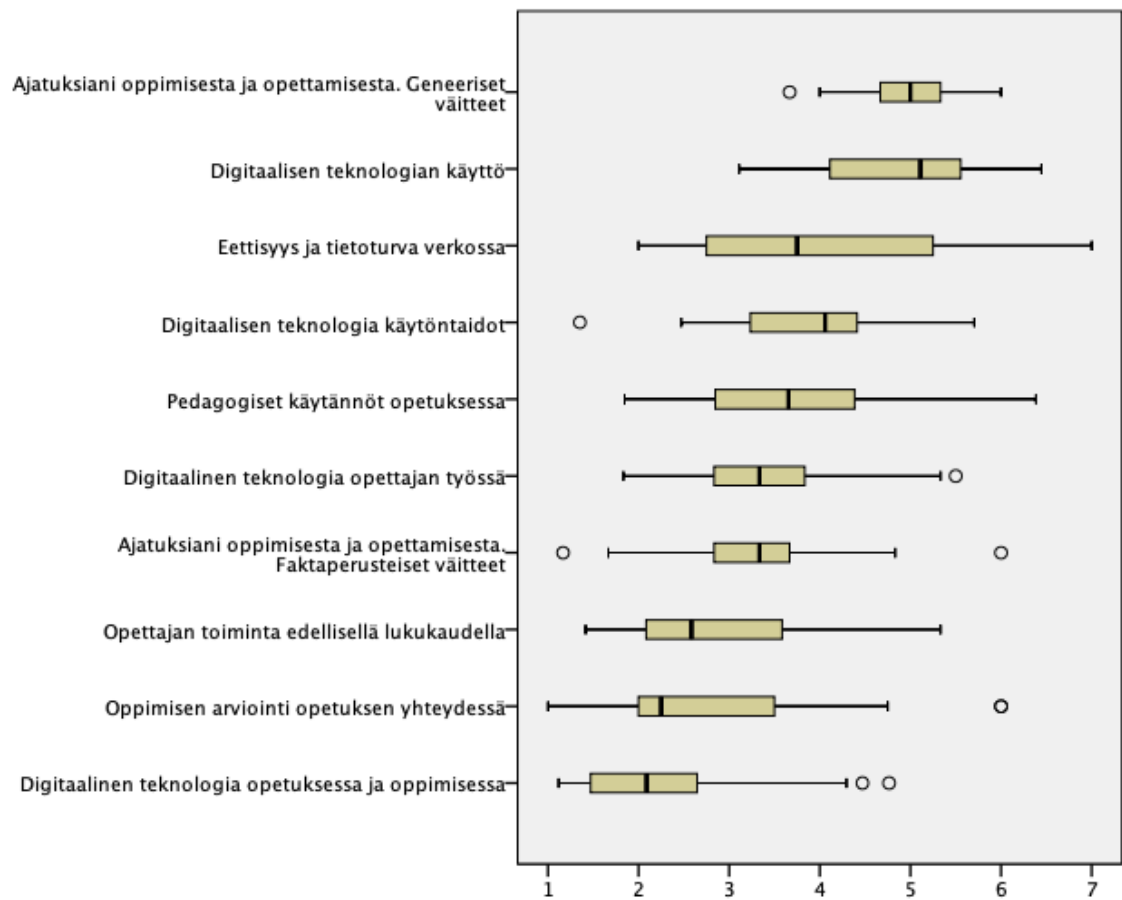
Liite 2. Summamuuttujien korrelaatiot

	Digitaalisen teknologian käyttö	Digitaalinen teknologia opettajan työssä	Digitaalisen teknologia käytöntaidot	Opettajan toiminta edellisellä lukukaudella	Pedagogiset käytännöt opetuksessa	Digitaalinen teknologia opetuksessa ja oppimisessa	Oppimisen arviointi opetuksen yhteydessä	Eettisyys ja tietoturva verkossa	Ajatuksiani oppimisesta ja opettamisesta. Faktaperusteiset väitteet	Ajatuksiani oppimisesta ja opettamisesta. Geneeriset väitteet.
Digitaalisen teknologian käyttö	1									
Digitaalinen teknologia opettajan työssä	,228 ,075	1								
Digitaalisen teknologia käytöntaidot	,272* ,034	,479** ,000	1							
Opettajan toiminta edellisellä lukukaudella	,309* ,022	,592** ,000	,583** ,000	1						
Pedagogiset käytännöt opetuksessa	,230 ,089	,595** ,000	,436** ,001	,764** ,000	1					
Digitaalinen teknologia opetuksessa ja oppimisessa	,342** ,007	,671** ,000	,588** ,000	,820** ,000	,764** ,000	1				
Oppimisen arviointi opetuksen yhteydessä	,294* ,022	,550** ,000	,451** ,000	,577** ,000	,741** ,000	,720** ,000	1			
Eettisyys ja tietoturva verkossa	,161 ,216	,454** ,000	,346** ,008	,453** ,001	,761** ,000	,651** ,000	,585** ,000	1		
Ajatuksiani oppimisesta ja opettamisesta. Faktaperusteiset väitteet	,247 ,057	-,159 ,233	-,194 ,149	-,239 ,087	-,145 ,291	-,247 ,057	-,100 ,447	-,158 ,229	1	
Ajatuksiani oppimisesta ja opettamisesta. Geneeriset väitteet.	,279* ,031	,367** ,005	,255 ,055	,460** ,001	,588** ,000	,469** ,000	,469** ,000	,589** ,000	-,132 ,313	1

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Liite 3. Summamuuttujien jakaumat laatikkojanakuviassa



Geneeriset ja faktaperusteiset summamuuttujat asteikolla 1–6. Muut summamuuttujat asteikolla 1–7.