



Kieliverkosto (<https://www.kieliverkosto.fi/fi>)

Kielten aineenopettajaopiskelijoiden muuttuvat koulutusteknologiakäsitykset

Artikkelissa tarkastellaan kielten aineenopettajaopiskelijoiden muuttuvia käsityksiä koulutusteknologiasta. Käsityksiä teknologian opetuskäytöstä on viime aikoina muovannut erityisesti koronapandemia. Artikkelissa perehdytään aiheeseen kahden laadullisen esseeaineiston avulla, joista toinen on kerätty syksyllä 2018 ennen pandemiaa ja toinen syksyllä 2020 koronapandemian aikana. Esseissä kielten aineenopettajaopiskelijat käsittelevät suhtautumistaan koulutusteknologiaa kohtaan. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää opettajien tutkintokoulutuksen sekä täydennyskoulutusten suunnittelussa ja kehittämisessä.

Julkaistu: 4. toukokuuta 2022 | Kirjoittaneet: Jaakko Vuorio, Laura Lahti ja Elina Ranta

Johdanto

Teknologian merkitys oppimisessa ja opettamisessa on viime vuosikymmeninä kasvanut. Niin laitteiden ja yhteyksien kehittyminen kuin ohjelmistojen, sovellusten ja sosiaalisen median käyttö ovat tuoneet sekä uusia mahdollisuuksia että toisaalta haasteita opettamiseen ja oppimiseen. Näyttää siltä, että erityisesti COVID-19-pandemia kiihdytti entisestään digitaalisen teknologian käyttöönottoa kaikilla koulutusasteilla, kun koulut ja oppilaitokset siirtyivät etäyhteyksin järjestettävään opetukseen (Vuorio ym., 2021). Vaikka emme vielä hahmota kaikkia pandemian vaikutuksia tulevaisuuden oppimiseen ja koulutukseen, näyttää siltä, että opettajien tieto- ja viestintäteknologiset taidot tarvitsevat edelleen tukea ja kehittämistä tutkimusperustaisesti. Uudet laitteet, sisällöt ja oppimisympäristöt sekä digitaalispedagogiset lähestymistavat haastavat opettajien taitoja myös jatkossa.

Uudet opettajasukupolvet tarvitsevat tietotaitoa tieto- ja viestintäteknologian käytössä, mutta myös kriittistä, kasvatuksellista ja yhteiskunnallista näkemystä sen soveltamismahdollisuuksista sekä haasteista. Iivari, Sharma ja Ventä-Olkkonen (2020) toteavat, että opettajia, kouluja ja opettajankoulutusta tulisi voimaannuttaa toimimaan digitaalisen muutoksen suunnannäyttäjinä

koulutuksessa ja oppimisessa. Tällainen uudenlainen opetus- ja kasvatusalan toimijuus voi vaikuttaa ensin vieraalta. On kuitenkin tärkeää, että koulut yhteisöinä osallistuisivat määrittelemään teknologian opetuskäytön periaatteita ja koulun digitaalista toimintakulttuuria sekä osallistuisivat näitä ympäröivään yhteiskunnalliseen keskusteluun, jotta koulun digitaalista teknologiaa koskevaa kehittämistä sekä periaatteita ei määriteltäisi ainoastaan koulun ulkopuolelta käsin. Näistä lähtökohdista päädyimme tutkimaan kielten aineenopettajaksi opiskelevien käsityksistä teknologiasta erityisesti kielenopettamisen näkökulmasta mutta myös yhteiskunnallisista näkökulmista.

Tutkimuksemme perustuu suunnitellun toiminnan teoriaan (eng. Theory of Planned Behavior TPB; Ajzen, 1991). Suunnitellun toiminnan teoriaa on käytetty arvioimaan opettajien ja opettajaopiskelijoiden aikomusta sekä siihen vaikuttavia tekijöitä ottaa käyttöön teknologiaa ja digitaalisia sisältöjä opetuksessaan (esim. Teo, 2012; Teo, Zhou & Noyes, 2016; Sadaf & Johnson, 2017). Syvennymme tässä artikkelissa laajemman teoriaosuuden sijasta tutkimuksemme esseeaineistosta nouseviin opiskelijoiden puheenvuoroihin sekä niistä tehtäviin alustaviin huomioihin.

Vertailemme kahta toisistaan riippumatonta esseeaineistoa, jotka kerättiin kahdelta eri kielenopettajaopiskelijaryhmältä heidän ainedidaktisella kurssillaan eri vuosina: ensimmäinen aineisto loppuvuodesta 2018 ennen pandemiaa (n=30) ja toinen loppuvuodesta 2020 pandemian aikana (n=27). Molemmissa ryhmissä oli opiskelijoita, joilla oli pääaineinaan eri kieliä. Opiskelijoiden tehtävänä oli kirjoittaa esseevastaus kysymykseen *”Mitä tieto- ja viestintäteknologia merkitsee sinulle kielenopettamisen näkökulmasta?”*. Halusimme selvittää, miten kielenopettajaopiskelijoiden käsitykset tieto- ja viestintäteknologiasta ovat pandemian myötä mahdollisesti muuttuneet, vai ovatko ollenkaan, ja toisaalta sitä, miten kielenopettajaopiskelijat käsittävät tieto- ja viestintäteknologian merkityksen oman oppiaineensa opettamisessa. Aineistot on analysoitu sisällönanalyysin menetelmin.

Opettajaopiskelijoiden vaihtelevat kokemukset teknologian käytöstä opettamisen ja oppimisen kontekstissa

Vaikka nykyiset opettajaopiskelijasukupolvet ovat kasvaneet teknologian ympäröiminä, on syytä välttää ajatusta siitä, että nykyiset sekä tulevat opettajaopiskelijat olisivat tästä syystä jo korkeakouluun tullessaan digitaalisten teknologioiden ja sisältöjen edistyneitä käyttäjiä eli niin sanottuja diginatiiveja. Parikymppiset nuoret opettajaopiskelijat voivat toki vaikuttaa ensisilmäyksellä varsin taitavilta sosiaalisen median ja digitaalisen teknologian käyttäjiltä, joita he varmasti osittain ovatkin. Todellisuus kuitenkin on, että nuorten kokemus ja osaaminen vaihtelevat hyvin paljon ja taidoissa on merkittävästi vaihtelua jo peruskoulussa (Tanhua-Piiroinen ym., 2017). Niin kutsuttuja diginatiiveja ei ole löydettävissä nuorista sukupolvista ainakaan siten kuin se on aikaisemmassa tutkimuksessa sekä mediassa esitetty (Margaryan, Littlejohn & Vojt, 2011; Bennett, Maton & Kervin, 2008). Kyse ei ole pelkästään digitaalisista

taidoista. Esimerkiksi kriittisiä medialukutaitoja ei opita itsekseen, vaan medialukutaito ja monilukutaito tarvitsevat rakenteita, ja niitä tulee opettaa jo varhaisessa kouluvaiheessa (Buckingham, 2006).

Opettajaopiskelijoilla ei välttämättä ole kokemuksia koulutusteknologian pedagogisesta käytöstä luokkahuonetilanteessa, joten omia sekä muiden asenteita, uskomuksia ja valmiuksia koulutusteknologian käyttöä kohtaan arvioidaan omien kouluaikeisten kokemusten sekä mahdollisten opetusharjoittelu- ja työelämäkokemusten kautta. Aineistosta nousi esiin, että vastaajien ikä ei lähtökohtaisesti selitä vastaajien arvioita omista digitaidoista ja -valmiuksista, vaan ikäeroista huolimatta kokemukset ovat hyvin samanlaisia niin varttuneemmilla kuin nuoremmillakin opettajaopiskelijoilla:

Itse kun olen vielä sitä sukupolvea, jolle elektronisten laitteiden huippua aikoinaan edustivat piirtoheitin itsekirjoitettuine kalvoineen ja kouluissa käytössä ollut kamera, joka vielä käytti kuvanlähteenä aitoa filmiä kelalta! Voi siis kuvitella, etten ollut kovin diginatiivi enkä ole sitä vielääkään...

(vastaaja 5, ikä 48, aineisto 2020)

Myös monilla nuoremmilla opettajaopiskelijoilla on omien koulukokemustensa pohjalta varsin perinteiset kokemukset teknologian opetuskäytöstä. Niissä näyttää korostuvan opettajajohtoisuus ja perinteinen luokkahuoneopetus, jotka on aiemminkin todettu haasteiksi koulutuksen digitalisaatiossa (esim. Tanhua-Piironen ym., 2017). Vastaajien kokemukset teknologian opetuskäytöstä koulussa ovat hyvin samankaltaisia riippumatta aineiston keruuvuodesta:

Peruskouluni olen käynyt aikoina, jolloin opetuksessa hyödynnettiin laitteita vielä alkeellisella tasolla: luokkahuoneesta löytyi opettajan tietokone, piirtoheitin, radio sekä yksi oppilaiden yhteiseen käyttöön tarkoitettu tietokone. Internet ei ollut keskiössä. Lukioarkeeni tietokone kuului vain silloin tällöin kotona käytettävänä välineenä. Tietokoneen tuominen lukioon oli normista poikkeavaa, vaikkei opettajat sitä varsinaisesti vastustaneet.

(vastaaja 24, ikä 23, aineisto 2020)

Olen käynyt oman peruskouluni niin sanotun perinteisen mallin mukaan, jossa leuka-liitu-menetelmä oli hyvin yleinen. Toki opetukseen kuului myös videoiden katselemista silloin tällöin ja opettajilla oli tunneista diasarjoja, joilta tehtiin muistiinpanot, mutta osallistavaa teknologian käyttö ei ollut.

(vastaaja 1, ikä 22, aineisto 2018)

Aineistosta perusteella digitaitojen ja koulutusteknologian käytön opettamista olisi huomioitava riittävästi opettajankoulutuksessa. Lisäksi olisi panostettava siihen, että opettajaopiskelijat saavat monipuolisia digipedagogisia kokemuksia esimerkiksi opetusharjoittelussa mutta myös teoreettista tietoa digipedagogiikasta ja mediakasvatuksesta. Aineiston näkökulmasta myös ikään, sukupuoleen ja sukupolveen menevästä kategorisoinnista esimerkiksi digiosaamisen suhteen tulisi päästä opettajankoulutuksen aikana eroon.

Koronapandemian vaikutus kielten aineenopettajaopiskelijoiden käsityksiin koulutusteknologiasta

Koronapandemia on haastanut opettajien työtä. Etäopetus asetti merkittäviä vaatimuksia opettajien teknologiselle osaamiselle, pedagogisille lähestymistavoille sekä hyvinvointiin liittyville seikoille (Mankki & Räihä, 2022). Opettajankoulutuksessa luodaan opettajan työssä vaadittava osaaminen, kognitiiviset taidot sekä episteeminen toimijuus, joiden avulla suomalaiset opettajat ovat koronapandemiassa pärjänneet (Warinowski, Metsäpelto, Heikkilä & Mikkilä-Erdmann, 2021). On tärkeää siis ymmärtää, miten koronapandemia on vaikuttanut opettajaopiskelijoiden ammatillisen identiteetin rakentumiseen, tietojen ja taitojen kehittymiseen sekä käsityksiin opettajuudesta.

Siinä missä muutkin korkeakouluopiskelijat, ovat opettajaopiskelijat joutuneet opiskelemaan koronapandemian aikana pääosin etäyhteyksien avulla. Siten heidän kokemuksensa opinnoista ovat hyvin erilaisia verrattuna ennen koronapandemiaa opiskelleiden kokemuksiin. Kiddin ja Murrayn (2020) mukaan pandemian aikana opettajankoulutukseen liittyviä käytännön taitoja on jouduttu oppimaan ”ei-käytännössä”. Asiantuntijuuden oppiminen jouduttiin siirtämään ja uudelleenrakentamaan digitaalisiin oppimisympäristöihin (Kidd & Murray, 2020, s. 552). Toisaalta pandemia on luonut uusia vaatimuksia opettajien digipedagogisille taidoille, jotka vaativat perinteisestä opetuksesta poikkeavia taitoja (ks. Carillo & Flores, 2020). Digitaalinen osaaminen ja teknologiset taidot ovat korostuneet keskeisenä taitona opettajan työssä koronapandemian aikana. Heikkilä ja Mankki (2021, s. 8) toteavatkin, että tieto- ja viestintäteknologian aikaisemmin ollessa ”hyödyllinen luokkahuoneen apuväline”, tuli siitä koronan myötä äkillisesti välttämättömyys opetuksen jatkamiselle. Tämä koronan myötä syntynyt välttämättömyys tuli esille myös aineistossamme:

TVT:n merkitys on korostunut etenkin tänä poikkeusaikana, jolloin lähes jokaisen opettajan on täytynyt oppia hyödyntämään erilaisia tietoteknisiä välineitä opetuksen järjestämiseen esimerkiksi etäyhteydellä.

(vastaaja 7, ikä 24, aineisto 2020)

Koronapandemian myötä vuoden 2020 vastaajat ovat selvästi havahtuneet siihen, että opettajan täytyy päivittää ja kehittää digiosaamistaan, kun taas aiemmassa aineistossa vuodelta 2018 tätä näkökulmaa ei tullut niin usein esille: koulutusteknologian käyttö nähtiin pikemminkin lisänä

varsinaisen opetuksen päälle ja asiaan vihkiytyneiden teknologiaorientoituneiden opettajien asiana:

Tieto- ja viestintäteknologian tulisi olla työkalu, eikä jokin päämäärä johon pyritään. Sitä tulisi käyttää silloin kun se on mielekästä, mitä se ei aina ole.

(vastaaja 16, ikä 23, aineisto 2018)

Tuloksemme ovat samansuuntaisia aiempien tutkimusten kanssa (esim. Heikkilä & Mankki, 2021). Mikä oli aiemmin vielä ainakin osittain omaan vapaaehtoisuuteen ja viitseliäisyyteen perustuva luokkahuoneen apuväline, on muuttunut keskeiseksi ja osittain välttämättömäksi opetuksen ja vuorovaikutuksen mahdollistajaksi.

Koulutusteknologian eriarvoistavat rakenteet ja kysymykset

Tieto- ja viestintäteknologian käyttäminen kouluissa sekä sen käyttämisen tai ei-käyttämisen vaikutus oppimiseen ja opetukseen ovat olleet pitkään tutkijoiden suosimia tutkimusaiheita. Suomessakin kokoavaa tutkimusta on tehty (esim. Saarinen, 2020a), mutta esimerkiksi PISA-tuloksista voi olla haastavaa tehdä pitkälle meneviä tulkintoja koulutuksen kehittämisen suunnista (ks. esim. Erola, Hiilamo & Laaninen, 2020; Saarinen, 2020b). Erilaisten sovellusten sekä oppimispelien vaikutus vieraan kielen oppimiseen on yhtä lailla monitulkintaista. Tutkimuksilla on osoitettu, että jokin sovellus tai teknologia lisää oppilaan viihtyvyyttä tai oppimisesta nauttimista, mutta selvät oppimista edesauttavat tutkimusnäytöt ovat harvassa (Golonka, Bowles, Frank, Richardson & Freynik, 2014).

Vastaajien arvioidessa opetuksessa käytettävän teknologian hyödyllisyyttä tai haittoja, korostuvat kriittiset näkökulmat teknologian esiin tuomista eettisistä kysymyksistä, jotka liittyvät eriarvoistumiseen, kilpailuun sekä esimerkiksi pelillisyyteen:

En myöskään tahtoisi edellyttää esimerkiksi oman älypuhelimien käyttöä kovin nuorilla oppilailta, esimerkiksi 1–3-luokkalaisilla (...) Tieto- ja viestintäteknologian käytössä on omia laitteita käytettäessä kilpavarustelun ja eriarvoistumisen vaara, jota tulee välttää

(vastaaja 12, ikä 28, aineisto 2020)

Molemmissa aineistoissa esiintyvät vastaajien samankaltaiset huolet teknologian riskeistä eriarvoisuudelle, joskin vuoden 2020 aineistossa, kenties koronapandemian siivittämänä, kriittisyys ei ole aivan yhtä jyrkkää verrattuna vuoden 2018 otantaan. Myös sovellusten ja ohjelmistojen maksullisuus näkyy vastauksissa:

Monessa sovelluksessa on hienoja ominaisuuksia, mutta ne ovat maksumuurien takana. Koulut eivät näihin maksa lisenssejä, joten opettajan on ne itse maksettava, jos niitä haluaa käyttää. (...) Ei voi olla opettajan velvollisuus maksaa työssä käytettäviä materiaaleja.

(vastaaja 1, ikä 25, aineisto 2020)

Toisaalta vastaajat tuovat esiin sen, miten paljon oppilaat vaikuttavat pitävän pelien sisällyttämisestä opetukseen. Vastaajat myös punnitsevat, miten pelillisuus vaikuttaa luokkahuoneen ilmapiiriin ja onko se opetukselle ja kasvatukselle asetettujen tavoitteiden mukaista:

Huolimatta siitä, että oppilaat yleisesti ottaen rakastavat pelejä ja kilpailuja, en ole itse ottanut niitä vielä käyttöön. Ajattelen, että kilpailuhenkisyiden ja hektisyyden tuominen luokkahuoneeseen ei ole terveellistä. (...) Minusta tuntuu, että opettajan velvollisuus on kasvattaa nuoria, joiden tavoitteena on toimia yhteistyössä paremman yhteisön vuoksi, ei kilpailullisesti oman edun vuoksi.

(vastaaja 10, ikä 28, aineisto 2020)

Kieltenopettamiseen on tarjolla suuri määrä sovelluksia, jotka hyödyntävät pelillisiä elementtejä esimerkiksi sanaston opettelussa, ja ne koetaan yleisesti motivoiviksi ja hyödyllisiksi elävöittämään opetusta. Toisaalta liiallinen pelillisuus sekä maksullisten elementtien näkyminen sovelluksissa arveluttaa:

Itse olen hieman vielä kiikun-kaakun pelillistämisen hyödyistä ja haittapuolista. Ymmärrän, että applikaatioiden tarjoamat streak-saavutukset ja muut kunniamerkit ovat hyödyllisiä kieltenopiskeluun motivoinnissa, mutta toisaalta itseäni ainakin vaivaa, kuinka kaupalliseksi esimerkiksi Duolingo on muuttunut.

(vastaaja 4, ikä 21, 2018)

Lopuksi myös englannin korostunut rooli kieltenopettamisen sovelluksissa ja suuri englanninkielinen sisältötarjonta pohdituttaa:

Toisaalta TVT saattaa olla kytköksissä siihen, että Englanti syrjäyttää muut kieliaineet kouluissamme.

(vastaaja 21, ikä 23, vuosi 2018)

Molemmissa aineistoissa vastaajat toivat esiin paljon ajankohtaisia eriarvoisuuteen ja kaupallisuuteen liittyviä kysymyksiä. Toisaalta vastauksissa ei tuotu esiin esimerkiksi kouluista kerätyn datan hallinnointiin liittyviä kysymyksiä (esim. Hillman, 2022) tai etäopetukseen liittyvää koulutusteknologiategollisuuden ja koulutuksen kaupallistumisen kritiikkiä (Williamson, Eynon, &

Potter, 2020). Niin ikään pohtimatta jäi esimerkiksi pelien hyöty sisältöjen oppimisessa, vaikka ne nähtiinkin motivaation nostattajina (vrt. nk. *“shallow gamification”*; Lieberoth, 2015). Aineenopettajaopiskelijoiden esiin tuomat kriittiset näkökulmat ja punninnat ovat tärkeitä, sillä ne osoittavat opiskelijoiden epistemologisia käsityksiä koulutusteknologiasta, joka on arvokasta tutkimustietoa itsessään, ja jota voidaan hyödyntää opettajankoulutuksen kehittämisessä. Käsitykset myös osoittavat, että opettajankoulutuksessa koulutusteknologiasta käytävää keskustelua tulisi laajentaa entisestään, jotta tulevilla kielten aineenopettajaopiskelijoilla olisi ymmärrystä sovellusten sekä ohjelmistojen käyttämisen eettisistä sekä yhteiskunnallisista kysymyksistä.

Lopuksi

Kielten aineenopettajaopiskelijoiden vastauksista on löydettävissä monipuolinen kuvasto koulutusteknologian punnituista hyödyistä, haitoista, omista kokemuksista ja valmiuksista sekä koulutusteknologialle annetuista merkityksistä tulevien kieltenopettajien työssä.

Vastaajien esiin tuoman koulutusteknologian hyödyllisyyden tai hyödyttömyyden arviointi voi olla vaikeaa. Usein hyödyt ja haitat ja niiden suhteet ovat monitulkintaisia eivätkä pelkästään dikotomisista. Opetuksessa käytettävää teknologiaa sekä digitaalisia sisältöjä on tämän päivän koulutuksessa lähes rajaton määrä, ja niiden hyödyllisyyden kokonaisarviointi opettamiselle ja oppimiselle on haastavaa, ellei mahdotonta. Opettajankoulutuksessa koulutusteknologiasta käytävää keskustelua tulisi monipuolistaa entisestään. Koulutusteknologiasta tulisi tarkastella avoimesti monimutkaisena kysymyksenä, joka vaatii yhtäältä taitojen päivittämistä ja toisaalta tiettyä sivistystä. Esimerkiksi Meriläinen (2020, s. 169) tarkasteli väitöskirjassaan *pelisivistystä* ihanteena, joka tuo mukanaan *“pelaamisen monimutkaisuuden hyväksymisen ja siihen perehtymisen”*. Samansuuntaista ajattelua voisi varsin hyvin soveltaa myös koulutusteknologiaan ja sen laajempaan yhteiskunnalliseen tarkasteluun.

Tutkimuksemme esseevastaukset käsittelevät koulutusteknologian roolia opetuksessa, siihen suhtautumista, toiveita, uskomuksia sekä henkilökohtaisia arvoja. Toiveet teknologian pedagogisesta muutosvoimasta saavuttavat esseissä ajoittain jopa epärealistisia mittasuhteita. Kaarakaisen ja Kivisen (2015) mukaan teknologia toimii lähinnä opetus- ja oppimiskulttuurin muutoksen katalysaattorina, mutta ei varsinaisesti synnytä pedagogisia muutoksia. Toisaalta koronapandemiasta johtuva etäopetus on luultavasti muuttanut aikaisempia käsityksiä siitä, mikä koulutusteknologian rooli lopulta opetuksessa on, kuten olemme omassa tutkimuksessamme havainneet.

Tutkimuksemme tuloksia voidaan hyödyntää perustutkimuksessa, opettajankoulutuksen kehittämisessä ja yleisemmin yhteiskunnallisessa tutkimuksessa koronapandemian vaikutuksista. Tässä artikkelissa annettiin alustava katsaus muutamaan aineistoissamme esiin nousseeseen näkökulmaan. Jatkotutkimusaiheita tarjoaisi aineiston laajentaminen

pitkittäistutkimukseksi, jolloin kerättäisiin vielä ainakin yksi aineisto vastaavanlaiselta opiskelijaryhmältä koronapandemian laannuttua tai päätyttyä olettaen, että tällainen toiveikas aika lopulta koittaa.

Jaakko Vuorio on väitöskirjatutkija Tampereen yliopiston Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunnassa.

Laura Lahti on kielikasvatuksen yliopistonlehtori Tampereen yliopiston Kasvatustieteiden ja kulttuurin tiedekunnassa.

Elina Ranta on englannin yliopisto-opettaja Tampereen yliopiston Kielikeskuksessa.

Lähteet

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179–211.

Bennett, S., Maton, K. and Kervin, L. (2008), The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39: 775–786.

<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x> (<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>)

Buckingham, D. (2006). Defining digital literacy – What do young people need to know about digital media? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 1(4), 263–277.

Carrillo, C. & Flores, M. A. (2020) COVID-19 and teacher education: a literature review of online teaching and learning practices, *European Journal of Teacher Education*, 43:4, 466-487, DOI: 10.1080/02619768.2020.1821184

Erola, J., Hiilamo, H., & Laaninen, M. (2020). Lasten päivähoitovalintojen yhteys PISA-menestykseen : Ristiriitaisia tuloksia ja tulkintoja. *Yhteiskuntapolitiikka* 85 (2020):5–6.

<https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020111189950> (<https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020111189950>)

Golonka, E. M., Bowles, A. R., Frank, V. M., Richardson, D. L., & Freynik, S. (2014). Technologies for foreign language learning: A review of technology types and their effectiveness. *Computer assisted language learning*, 27(1), 70–105.

Heikkilä M. & Mankki V. (2021). Teachers' agency during the Covid-19 lockdown: A new materialist perspective, *Pedagogy, Culture & Society*, DOI: 10.1080/14681366.2021.1984285

Hillman, V. (2022). Bringing in the technological, ethical, educational and social-structural for a new education data governance, *Learning, Media and Technology*, DOI: 10.1080/17439884.2022.2052313

livari, N., Sharma, S., & Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *International Journal of Information Management*, 55, 102183. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183> (<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183>)

Kaarakainen, M. T., & Kivinen, O. (2015). Teknologia tulevaisuudessa tarvittavien ICT-taitojen ja muun osaamisen edistäjänä. Teoksessa: Marko Kuuskorpi (toim.) *Digitaalinen oppiminen ja oppimisympäristöt*. Julkaisu, 1, 46–64.

Kaarakainen, M. T., Kaarakainen, S. S., Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A., & Kivinen, A. (2017). *Digiajan peruskoulu 2017 - Tilannearvio ja toimenpidesuosituks*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 72/2017. Valtioneuvoston kanslia, Helsinki.

Kidd, W. & Murray, J. (2020). The Covid-19 pandemic and its effects on teacher education in England: how teacher educators moved practicum learning online, *European Journal of Teacher Education*, 43:4, 542-558, DOI: 10.1080/02619768.2020.1820480

Lieberoth, A. (2015). Shallow Gamification: Testing Psychological Effects of Framing an Activity as a Game. *Games and Culture*, 10(3), 229–248. <https://doi.org/10.1177/1555412014559978>

Margaryan, A., Littlejohn, A. & Vojt, G. (2011). Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies. *Computers and Education*, 56(2), 429–440. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.004> (<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.004>)

Meriläinen, M. (2020). Kohti pelisivistystä : Nuorten digitaalinen pelaaminen ja pelihaitat kotien kasvatuskysymyksenä. *Helsingin yliopiston kasvatustieteellisiä tutkimuksia* 66.

Saarinen, A. (2020a). Equality in cognitive learning outcomes: the roles of educational practices. *Helsinki Studies in Education*, number 97.

Saarinen, A. (2020b). Vastine Jani Erolan, Heikki Hiilamon ja Markus Laanisen kirjoitukseen ”Lasten päivähoitovalintojen yhteys PISA menestykseen – Ristiriitaisia tuloksia ja tulkintoja”. *Yhteiskuntapolitiikka* 85 (2020):5–6. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020112593232> (<https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020112593232>)

Saarinen, A., Lipsanen, J., Hintsanen, M., Huotilainen, M. & Keltikangas-Järvinen, L. (2021). The Use of Digital Technologies at School and Cognitive Learning Outcomes: A Population-Based Study in Finland. *International Journal of Educational Psychology*, 10(1), 1–26. <https://doi.org/10.17583/ijep.2021.4667> (<https://doi.org/10.17583/ijep.2021.4667>)

Sadaf, A., & Johnson, B. L. (2017). Teachers' beliefs about integrating digital literacy into classroom practice: An investigation based on the theory of planned behavior. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 33(4), 129–137.

Tanhua-Piiroinen, E., Kaarakainen, S. S., Kaarakainen, M. T., & Viteli, J. (2020). Digiajan peruskoulu II. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2020:17, Helsinki.

Teo, T. (2012). Examining the intention to use technology among pre-service teachers: An integration of the technology acceptance model and theory of planned behavior. *Interactive Learning Environments*, 20(1), 3–18.

Teo, T., Zhou, M., & Noyes, J. (2016). Teachers and technology: Development of an extended theory of planned behavior. *Educational Technology Research and Development*, 64(6), 1033–1052.

Vuorio, J., Ranta, M., Koskinen, K., Nevalainen-Sumkin, T., Helminen, J., & Miettunen, A. (2021). Etäopetuksen tilannekuva koronapandemiassa vuonna 2020. Opetushallitus, Helsinki.

Williamson, B., Eynon, R. & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency, *Learning, Media and Technology*, 45:2, 107–114, DOI: 10.1080/17439884.2020.1761641