

Koulutusta massoille

Onko avointen verkkokoulutusten lupauksille katetta?

TUOMAS ZACHEUS & MARKKU JAHNUKAINEN

Avoimet ja ilmaiset, kokonaan verkkoympäristössä tapahtuvat MOOC-koulutukset (*Massive Open Online Course*) ovat yleistyneet nopeaan tahtiin. Niiden avulla kuka tahansa internet-yhteyden omaava, mistä maapallon kolkasta tahansa, voi osallistua tarjolla oleviin koulutuksiin maailman huippuyliopistoissa. Vaikka avoimella koulutuksella on huomattavasti pidemmät juurensa, ensimmäinen kenelle tahansa avoin, kokonaan verkossa tapahtuva MOOC-kurssi, nimeltään ”Connectivism and Connective Knowledge” järjestettiin vuonna 2008 Stephen Downesin ja George Siemensin toimesta Manitoban yliopistossa, Kanaadassa. (Stracke ym. 2019, 334–335.)

Sittemmin MOOCien käyttäjien ja niiden tarjoajien määrä on kasvanut jatkuvasti. Esimerkiksi Mannheimin yliopiston tarjoamat 250 MOOC-kurssia ovat tavoittaneet yhteensä 1,1 miljoonaa rekisteröityjää yli 200 maasta (Muhittin ym. 2021, 282). Suosituimmat yksittäiset MOOC-kurssit (eräät San Diegon ja Stanfordin yliopiston kurssit) ovat keränneet yli miljoona osallistujaa kukin (Castillo-Abdul ym. 2021, 5). Myös 2020-luvun koronakriisi on vauhdittanut MOOCien leviämistä (Castano-Munoz & Rodrigues 2021, 10). Nykyään MOOC-koulutuksia järjestetäänkin sadoissa yliopistoissa ja monilla aloilla, aina pehmeästä humanismista kovaan luonnontieteeseen.

MOOCit ovat mahdollistaneet useampien potentiaalisten opiskelijoiden saavuttamisen. Koska koulutus ei tapahdu fyysisesti oppilaitosten tiloissa, siihen osallistuminen ei vaadi tiettyä pohjakoulutusta, eikä koulutus ole riippuvainen paikasta ja vuorokaudenajasta. (Stracke & Trisolini 2021.) MOOCit ovat ennen kaikkea teknolo-

giaan perustuva tapa järjestää koulutusta massoille (Castillo-Abdul ym. 2021, 1). Niiden yhteydessä on käytetty käsitettä *teknikalla tehostettu oppiminen* (*technology-enhanced learning, TEL*) (Yousef ym. 2014, 44). Pelkästään verkkoympäristössä tapahtuvan opiskelun myötä koulutuksen maantieteelliset, sosiaaliset, kulttuuriset sekä kellonaikoihin sidotut rajat ovat – ainakin teoriassa – poistuneet ja koulutuksen kalleus ei ole ollut enää esteenä kouluttautumiselle. (Milligan & Littlejohn 2017, 92–93.)

MOOCien myötä myös kehittyvien maiden ihmisten on mahdollista osallistua minkä tahansa maailman huippuyliopiston kursseille (Hone & El Said 2016, 157). Kurssit paitsi tarjoavat yksilöille tilaisuuden oppia maailman parhailta opettajilta, myös mahdollisuuden laajentaa henkilökohtaisia verkostojaan ja helpottaa urakehitystään (Dillahunt ym. 2014). Lisäksi MOOCit ovat tuoneet yliopistoille ja muille korkeakouluille uudenlaisen tavan tavoittaa ja rekrytoida kansainvälisiä opiskelijoita (Fujimoto ym. 2018). Samoin osaamisen pitäminen ajan tasalla tutkinnon suorittamisen jälkeen on aiempaa helpompaa (Mahajan ym. 2019, 491). Voidaankin sanoa, että elinikäiseen oppimiseen on nykyisin paremmat mahdollisuudet kuin koskaan aiemmin.

MOOC-koulutuksen valot ja varjot

MOOCien alkutaipaleella oli tyypillistä jakaa koulutukset kahteen tyyppiin, cMOOCiin (*Connectivist Massive Open Online Course*) ja xMOOCiin (*Extended Massive Open Online Course*). Ensiksi mainittu tarkoittaa ”vuorovaikutuksellista verkko-

koulutusta”, jossa on melko vapaa rakenne ja jossa opiskelijat tuottavat ja yhdistelevät koulutuksen aikana materiaalia kaikkien käyttöön muun muassa blogien ja keskustelufoorumien välityksellä. Jälkimmäinen taas on tarkan rakenteen omaava koulutus, jossa esimerkiksi tallenteiden katselun jälkeen opiskelijat suorittavat itsenäisiä tehtäviä, jotka usein myös tarkastetaan automaattisten ohjelmien avulla. Kun cMOOCit painottavat osallistujien välisiä yhteyksiä, xMOOCeissa keskitytään itsenäiseen työskentelyyn. xMOOCit ovat osallistujamääriltään yleensä selvästi cMOOCeja suurempia. Sittemmin raja näiden kahden tyyppin välillä on hämärtynyt, ja nykyisin tarjolla on yhä enemmän koulutuksia, jotka ovat kummankin tyyppin sekoituksia. (Ks. esim. Mahajan ym. 2019; Fujimoto ym. 2018.) Puhutaan myös H-MOOCeista, eli hybridi-MOOCeista, jotka ovat monen tyyppin yhdistelmiä (Pérez-Sanagustín ym. 2017) ja mikro-MOOCeista (mOOCs), joiden avulla opiskelijat valitsevat omat oppimispolkunsaa (Creelman ym. 2014).

MOOCien yleistyttyä korkeakoulutus on laajentunut yliopistokampuksella järjestettävästä koulutuksesta kohti ei-perinteisiä opiskelijajayleisöjä ja -ryhmiä (Tømte ym. 2020, 235). Niinpä myös kaupalliset toimijat ovat tulleet entistä vahvemmin mukaan koulutukseen. Yksityiset yritykset ovat yhdessä yliopistojen kanssa kehittäneet oppimisalustoja MOOC-kurssien tuottamista varten, mikä puolestaan on mahdollistanut jättimäisten osallistujamäärien osallistumisen suosituimmille opintojaksoille (Milligan & Littlejohn 2017, 93). Eräs motivaatio MOOC-koulutusten tarjoamiseen ”yleisen hyvän” lisäksi onkin kiistatta se, että niitä käytetään yliopistojen ja näiden kanssa yhteistyötä tekevien yritysten brändäykseen.

Kuten muutkin oppimisinnovaatiot MOOCit herättivät aluksi paljon lupauksia, mutta sittemmin on ryhdytty arvioimaan, voidaanko nämä lupaukset täyttää pitkällä aikavälillä ja kestäväällä tavalla (Creelman ym. 2014, 79). Verkossa tapahtuvassa oppimisympäristössä pedagogiikan, teknologian, opettajan, opiskelijan ja sisällön välinen suhde on tullut yhä tärkeämmäksi mutta myös monimutkaisemmaksi (Liu ym. 2015, 131). Juliana Raffaghelli tutkimusryhmineen (2018) on tiivistänyt MOOCien ongelmat resurssien puutteeseen suhteessa kurssien kokoon, oppimispolkujen tuen puutteeseen, vähäiseen opettajan ja opiskelijan väliseen vuorovaikutukseen sekä vähäiseen opettajapalautteeseen (Raffaghelli ym. 2018; ks. myös Muhittin ym. 2021, 282; Yousef ym. 2014, 44).

Yksi MOOCien ilmeisistä ongelmista on ollut opetushenkilöstön vaihteleva tieto- ja viestintäteknikan tuntemus (Castillo-Abdul ym. 2021, 5). Ei pidä myöskään unohtaa sitä, että MOOCien käyttö on täysin riippuvainen teknologiasta. Mikään teknologia ei ole aina sataprosenttisen toimiva. Entä sitten, kun teknologia ei toimikaan halutulla tavalla tai jopa lakkaa kokonaan toimimasta? Lisäksi on aloja, joissa tekemällä oppimista ei voi korvata virtuaalimaailmassa tapahtuvalla oppimisella. (Mahajan ym. 2019, 493.) MOOCit eivät siis sovellu, ainakaan yksinomaan vaihtoehtona, kaikille aloille.

Eräs keskeinen tutkimusaihe MOOC-kirjallisuudessa on ollut kurssien matalat läpäisyprosentit. Eri puolilla maailmaa 2010-luvulla järjestettyjen MOOC-koulutusten läpäisyprosentti on ollut koulutuksen aiheesta tai koulutuksen teknisestä alustasta riippumatta yleensä korkeintaan noin kymmenen prosenttia koulutuksen aloittaneista (Canchola González & Glasserman-Morales 2020). Eräs syy MOOC-koulutusten matalaan läpäisyprosenttiin on se, että kokonaan verkossa suoritettava opiskelu vaatii itsenäisyyttä, itseohjautuvuutta sekä tiettyjä teknisiä taitoja. Koska koulutukset perustuvat omaan tahtiin suoritettavaan opiskeluun ja koska ne keräävät massoitain osallistujia eri puolilta maailmaa, niissä ei ole tarjolla tukea opiskeluun samalla tavalla kuin perinteisessä koulutuksessa. (Ks. Milligan & Littlejohn 2014, 200, 209; 2017, 93.)

Julia Kasch ja hänen työtoverinsa (2021) valitsivat ositetulla otannalla 2 068 MOOC-koulutuksesta 50 tarkempaan analyysiin. He analysoivat, miten nämä tarjoavat vuorovaikutusta ja palautetta suurille opiskelijamäärille. Analyysi osoitti, että suurimassa osassa MOOC-koulutuksista oppimistavoitteet olivat epämääräisiä eikä opiskelijoille kerrottu selvästi kurssin sisällöistä ja vaatimuksista. Yleisimmin käytetty oppimistoiminta kurseilla oli koe, jollainen oli 37 MOOCissa. Vertaispalautteet olivat toiseksi yleisin toiminta, joka järjestettiin 11 MOOCissa. Kaikilla kurseilla oli keskustelufoorumi. Monivalintakysymykset olivat puolestaan yleisin muoto opiskelijapalautteen keräämiseksi. (Kasch ym. 2021, 6–9.)

Myös MOOCien vaikutuksesta koulutuksen demokratisoitumiseen on esitetty kritiikkiä, sillä eräiden, muun muassa Philip Altbachin (2014) esittämien näkemysten mukaan, ne ovat osa tieteen uskolonisaatiota, jossa Yhdysvalloissa kehitetyn teknologian avulla (suurimmat

MOOC-alustat Coursera ja edX ovat yhdysvaltalaisia) länsimaisen tieteen valta-asema muun maailman kustannuksella on vahvistunut. Mikään tieto tai sen välittämiseen käytettävä pedagogiikka ei kuitenkaan ole täysin neutraalia, joten pahimmillaan englanninkielisten MOOCien ylivalta voi aiheuttaa kriittisten äänen vaimenemisen ja paikallisen tiedekulttuurin häviämisen länsimaisuuden kustannuksella. Jose Ruipérez-Valiente työkalvereineen (2020) on kuitenkin havainnut, että viime aikoina englanninkielisten MOOC-palveluiden täydennykseksi on tullut joukko alueellisia MOOC-alustoja, jotka keskittyvät palvelemaan opiskelijoilla omilla alueillaan kehittämällä paikallista sisältöä.

Vaikka MOOCit ovat ilmaisia opiskelijoille, ne eivät ole ilmaisia yliopistoille, joten rikkaat eliittiyliopistot ovat olleet MOOCien kehityksen kärjessä (Pérez-Sanagustín ym. 2017).

Lisäksi on havaittu, että MOOCeja käyttävät yleisimmin hyödykseen jo korkeakoulututkinnon hankkineet (Dillahunt ym. 2014; Canchola González & Glasserman-Morales 2020), alle 40-vuotiaat (Ruiperez-Valiente ym. 2020), rikkaista teollisuusmaista kotoisin olevat (Hone & El Said 2016; Lambert 2020), todennäköisemmin työssä kuin työttöminä olevat ja korkeampaa kuin matalampaa palkkaa saavat (Castano-Munoz & Rodrigues 2021). Edelleen haasteena on tavoittaa kielellisesti ja kulttuurisesti monimuotoisia opiskelijoita sekä niitä, joilla on rajallisimmat mahdollisuudet päästä korkeakoulutukseen (Ruiperez-Valiente ym. 2020).

Sarah Lambertin (2020, 14) mukaan vaikutusvaltaisimmat MOOC-palveluntarjoajat Coursera, Udacity ja edX ovat myös alkaneet ottaa käyttöön maksuja joidenkin kurssiensa osista samalla kun ne pyrkivät kaupallisempaan verkkoliiketoimintaan ja koulutusmarkkinoihin. Siirtyminen ilmaisesta maksulliseen tarjontaan on ollut merkittävä poikkeama alkuperäisestä MOOCin tavoitteesta edistää ilmaista koulutusta kaikille. MOOC-kurssien toiseen aaltoon (vuodesta 2014 eteenpäin) liittyvät kustannukset näyttävät siis todennäköisemmin syrjäyttävän opiskelijoita, joilla ei ole tuloja tai aiempia kokemuksia korkeakoulutuksesta. Kriitikoiden mukaan MOOC 2.0 on siirtynyt tukemaan perinteisiä korkeakouluopiskelijoita sen ulkopuolelle jääneiden sijaan.

Haastava arviointi

Jotta MOOC-kurssien arviointi voidaan toteuttaa osanottajamäärittään massamittaisilla kursseilla, se vaatii perinteiselle arvioinnille vaihtoehtoisia lähestymistapoja. Suurilla verkkokursseilla suorituksen arviointi ei voi olla riippuvainen opettajien suorasta palautteesta, koska se on käytännössä mahdotonta. Niinpä MOOCeissa käytetään yleensä arviointimenetelmiä, jotka eivät vaadi opettajien tekemiä korjauksia. Niitä kutsutaan automaattisiksi työkaluiksi, joita ovat muun muassa yksi- ja monivalintakohdat sekä tyhjien kohtien täyttäminen numerolla, sanalla tai joissain tapauksissa jopa lauseella, jotka kone arvioi. Tällaisessa arvioinnossa opiskelijoiden tiedollinen ajattelu on vähäistä, mikä puolestaan voi olla kriittistä tietyillä osaamisalueilla. (García-Loro ym. 2020.)

Ehkä merkittävin MOOCien koneellisen arvioinnin ongelmista on se, että se mahdollistaa (ainakin tietyillä oppimisalustoilla) väärinkäytökset kurssien läpäisemiksi ja arvosanojen saamiseksi. Giora Alexandron (2019) tutkimusryhmineen löysi tietokonealgoritmien avulla, ilmeisesti ensimmäisinä maailmassa, todisteita kahdesta keskeisestä tavasta väärinkäyttää MOOC-kursseja: 1) luodaan päätilin lisäksi lukuisia valetilejä, joita käytetään oikeiden tietojen ja vastausten kalasteluun sekä 2) ratkotaan ryhmissä tehtäviä, jotka tulisi ratkaista itsenäisesti. Edellä mainittuja tapoja tai niiden yhdistelmiä järjestelmällisesti ja harkitusti käyttäviä henkilöitä tutkijat kutsuivat *valeoppijoiksi*, koska heidän ensisijaisena tavoitteenaan ei ole asioiden oppiminen vaan kurssin läpäiseminen ja arvosanojen saavuttaminen mahdollisimman helpolla. Vaikka tutkijoilla ei ollut tarkkaa tietoa siitä, miten yleistä valeoppiminen on MOOC-kursseilla (heidän tutkimillaan se oli noin 15 % kaikista todistuksen saaneista), on perusteltua olettaa, että huijaaminen MOOC-järjestelmissä tulee yleistymään sitä enemmän, mitä enemmän MOOC-kursseilla tulee olemaan painoarvoa jopa kokonaisten tutkintojen suorittamisessa.

MOOCien kirjo on niin laaja, että niitä ei voi niputtaa yhteen luokkaan eikä arvioida yhden indikaattorin avulla (Canchola González & Glasserman-Morales 2020, 141). Monet MOOCit sisältävät sekä rekisteröidyt opiskelijat, jotka opiskelevat opintopisteitä varten, että epäviralliset opiskelijat, jotka opiskelevat puhtaasti itsensä kehittämisen vuoksi. Silloin perinteiset arviointimenetel-

mät arvosanoineen ja läpäisyprosentteineen eivät anna oikeaa kuvaa opintojaksojen laadusta. Yleensäkin koulutuksen laatu ymmärretään liian usein tarkastamisen ja valvonnan kautta. MOOC-koulutuksen laadunarviointi tulisi painottaa enemmän itseohjautuvuuteen ja joustavuuteen, jolloin tarkoituksena ei ole niinkään muodostaa ohjeellisia ja yleispäteviä laatuluokituksia, oppilaitosten ja opintojaksojen rankkaamista paremmuusjärjestykseen tai niiden kilpailemista keskenään. Sen sijaan tavoitteena tulisi olla oppimisen laadun parantaminen osallistujan näkökulmasta. (Creelman ym. 2014, 84–86.)

Niinpä MOOCeja ei ole mielekästä arvioida samoilla mittareilla kuin korkeakoulutusta yleensä. Suora vertailu perinteisiin, opintopisteitä ja tutkintoja tuottaviin yliopistokursseihin on usein harhaanjohtavaa, koska kyse on niin erityyppisestä koulutuksesta. Esimerkiksi valinnanvapauden käsite on erittäin tärkeä näkökohta MOOC-koulutuksessa. Pidetäänkö koulutuksen keskeyttämistä merkinä sen epäonnistumisesta vai ilmentääkö se yksilöllistä valintaa, mikä puolestaan on eräs MOOCin perusajatuksista? (Creelman ym. 2014, 80.)

Osallistumisen motiivit usein erilaiset kuin perinteisessä koulutuksessa

On viitteitä siitä, että tutkinnon suorittaminen on MOOC-koulutuksiin osallistuneille vähemmän tärkeää kuin perinteiseen yliopistokoulutukseen osallistuvilla (Hew ym. 2020). MOOC-koulutusten hyvyttä ei siis kannatta arvioida sen perusteella, kuinka moni hankkii niiden avulla kurssitodistuksen, koska monilla opiskelijoilla ei ole aikomustakaan suorittaa MOOC-kurssia loppuun. Esimerkiksi Colin Milliganin ja Allison Littlejohnin (2017) kahta MOOC-kurssia (Harvardin yliopiston lääketieteen kliiniset tutkimukset sekä Washingtonin yliopiston tietojenkäsittelytieteen perusteet, joihin osallistui kymmeniätuhansia osallistujia eri puolilta maailmaa) käsittelevässä tutkimuksessa vain harvan osallistujan motiivina oli tutkinnon suorittaminen. Sitä vastoin oppimissisältöihin liittyvät tekijät, esimerkiksi kiinnostus aiheeseen, halu oppia, tiedonhankinta, hyödyt opiskelun sekä työn kannalta, olivat tärkeitä koulutukseen osallistumisen syytä. Lisäksi tyypillistä oli hakea kurssilta tiettyä yksittäistä tietoa tai taitoa, jolloin ei ole mielekästä suorittaa kurs-

sia kokonaan. Tutkijat havaitsivat myös eroja koulutukseen osallistumisen motiiveissa riippuen siitä, oliko kyseessä henkilö, joka mielsi itsensä opiskelijaksi vai henkilö, joka katsoi olevansa työelämässä olija. Ensiksi mainitut hakivat koulutuksista ennen kaikkea oppimisen sisältöä ja jälkimmäiset puolestaan ammatillista hyötyä. (Milligan & Littlejohn 2017, 98–99.)

Min Liu ja kumppanit (2015) havaitsivat Austinin Teksasin yliopiston infografiikkaan ja tietojen visualisointiin journalismissa -keskittyvän MOOC-koulutuksen opiskelijoille tekemässään kyselyssä ja haastatteluissa, että kaksi tärkeintä syytä osallistua koulutukseen oli oppia lisää aiheesta henkilökohtaisten syiden ja nykyisen työn näkökulmasta. Muita keskeisiä osallistumisen syytä olivat tulevat uramahdollisuudet, uteliaisuus MOOC-koulutusta kohtaan, kurssimateriaalien hankkiminen ja oppiminen tunnetuilta ohjaajilta. Sen sijaan todistuksen saaminen oli vain harvan tavoitteena. (Liu ym. 2015, 134, 136–137, 142–143.)

Hyödyt parhaimmillaan täydennyskoulutuksessa

Teknologian nopeasta kehityksestä on seurannut, että työmarkkinoille on syntynyt pulaa koulutetuista ja osaavista työntekijöistä. Työroolit ovat muuttuneet entistä erikoistuneemmiksi (Milligan & Littlejohn 2014, 199). Lisäksi tietomäärän nopean kasvamisen johdosta sen käsittelyyn, seurantaan ja hallintaan vaadittavat tehtävät ovat yleistyneet (George & George 2020, 224, 226). Tässä yhteydessä tietoyhteiskunnasta puhuminen on ajankohtaisempaa kuin koskaan aiemmin.

Koska hyöty työllistymisen kannalta on eräs keskeisimmistä MOOC-koulutukseen osallistumisen syistä, on aiheellista kysyä, onko MOOCien suorittamisella havaittu olevan yhteyttä työllistymiseen. Jonatan Castano-Munoz ja Margarida Rodrigues (2021) tutkivat tätä Espanjan yliopistoissa kuudessa espanjankielisessä kauppatieteiden alan MOOC-koulutuksessa, jotka jakautuivat kahteen kokonaisuuteen: bisnesällyyn sekä viestintään ja markkinointiin. Tutkimuksessa ilmeni, että osallistuminen MOOC-koulutuksiin lisäsi työntekijöiden todennäköisyyttä työllistyä vielä kaksi vuotta koulutuksen jälkeen. Lisäksi koulutukset lisäsivät työntekijöiden todennäköisyyttä jatkaa työskentelyä samassa yrityksessä. Samoin koulutus-

ten hyödyt olivat siirrettävissä ainakin espanjankielisiin, latinalaisen Amerikan maihin. Sen sijaan työssä olevien palkkatasoon MOOCien suorittaminen ei vaikuttanut. Castano-Munozin ja Rodriguesin pitkittäistutkimuksen mukaan MOOCit voivat siis olla hyödyllisiä ammatillisen kehityksen kannalta, mutta sitä ei voida yleistää kaikkiin MOOCeihin, koska tutkimuksessa keskityttiin tiettyjen aihealueen kursseihin ja niihin aktiivisesti osallistuviin henkilöihin. (Castano-Munoz & Rodrigues 2021, 2, 7.)

Kaiken kaikkiaan avoimella verkkokoulutuksella on ainakin periaatteessa mahdollisuus toimia koulutuksellisen tasa-arvon edistäjänä. Erityisen hyvin MOOCit sopivat täydennyskoulutukseen. Esimerkiksi ICT-alalla MOOC-koulutusten avulla voidaan pätevoittää työvoimaa nopeasti ilman, että suoritetaan kokonaisia tutkintoja. Lisäksi digitaalisen murroksen myötä ohjelmistotalan osaa-

mista tarvitaan yhteiskunnassa yhä laajemmin, ei pelkästään ICT-alalla. Yleensäkin perinteisen koulutuksen rinnalle tarvitaan uudenlaisia, nopeampia ja joustavampia koulutusmuotoja.

Samalla edistyksen huumassa on pidettävä maltti mukana. Kaikkea koulutusta, vaikkapa aloilla, joissa käsillä tekeminen korostuu, ei voi korvata pelkällä verkossa tapahtuvalla koulutuksella. Lisäksi on pidettävä mielessä MOOC-koulutusten ongelmat (mm. huijaaminen) erityisesti silloin, jos niitä käytetään kokonaisten korkeakoulututkintojen suorittamiseen. MOOCien ei pidä antaa syrjäyttää kokonaan perinteistä, oppilaitoksen tiloissa tapahtuvaa koulutusta, jossa on suora opettajan ja opiskelijan välinen sekä opiskelijoiden keskinäinen vuorovaikutus. Sen sijaan yhdessä nämä koulutusmuodot auttavat vastaamaan aiempaa nopeammin muuttuvan yhteiskunnan haasteisiin.

KIRJALLISUUS

- Alexandron, Giora & Yoo, Lisa Y & Ruipérez-Vallente, José A. & Lee, Sunbok & Pritchard, David E. (2019) "Are MOOC Learning Analytics Results Trustworthy? With Fake Learners, They Might Not Be!" *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 29 (4), 484–506.
- Altbach, Philip. G. (2014) MOOCs as Neocolonialism: Who Controls Knowledge? *International Higher Education* (75), 5–7.
- Castano-Munoz, Jonatan & Rodrigues, Margarida (2021) Open to MOOCs? Evidence of their impact on labour market outcomes. *Computers & Education* 173, 1–13.
- Castillo-Abdul, Bárbara & González-Carrión, Erika-Lucia & Barquero Cabrero, José Daniel (2021) Involvement of MOOCs in the teaching – learning process. *Journal of Entrepreneurship Education* 24 (2), 1–10.
- Canchola González, Jose Antonio & Glasserman-Morales, Leonardo David (2020) Factors that influence learner engagement and completion rate in an xMOOC on energy and sustainability. *Knowledge Management & E-Learning* 12 (2), 129–146.
- Creelman, Alastair & Ehlers, Ulf-Daniel & Ossianni-son, Ebba (2014) Perspectives on MOOC quality – An account of the EFQUEL MOOC Quality Project. *The International Journal for Innovation and Quality in Learning* 3 (3), 78–87.
- Dillahunt, Tawanna R. & Wang, Brian Zengguang & Teasley, Stephanie (2014) Democratizing higher education: Exploring MOOC use among those who cannot afford a formal education. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15 (5), 1–20.
- Fujimoto, Toru & Takahama, Ai & Ara, Yu & Ishiki, Yuri & Nakaya, Kae & Yamauchi, Yuhei (2018) Designing a MOOC as an online community to encourage international students to study abroad. *Educational Media International* 55 (4), 333–346.
- García-Loro, Felix & Martín, Sergio & Ruipérez-Vallente, José A. & San Cristóbal, Elio & Castro, Manuel (2020) Reviewing and analyzing peer review InterRater Reliability in a MOOC platform. *Computers & Education*, 154.
- George, A. Shaji & George, A. S. Hovan (2020) Industrial Revolution 5.0: The Transformation of the Modern Manufacturing Process to Enable Man and Machine to Work Hand in Hand. *Journal of Seybold Report* 15 (9), 214–234.
- Hew, Khe Foon & Hu, Xiang & Qiao, Chen & Tang, Ying (2020) What predicts student satisfaction with MOOCs: A gradient boosting trees supervised machine learning and sentiment analysis approach. *Computers & Education* 145.
- Hone, Kate S. & El Said, Ghada R. (2016) Exploring the factors affecting MOOC retention: A survey study. *Computers & Education* 98, 157–168.
- Kasch, Julia & Van Rosmalen, Peter & Kalz, Marco (2021) Educational scalability in MOOCs: Analysing instructional designs to find best practices. *Computers & Education* 161, 1–12.

- Lambert, Sarah, L. (2020) Do MOOCs contribute to student equity and social inclusion? A systematic review 2014–18. *Computers & Education* 145, 1–17.
- Liu, Min & Kang, Jina & Mckelroy, Emily (2015) Examining learners' perspective of taking a MOOC: reasons, excitement, and perception of usefulness. *Educational Media International* 52 (2), 129–146.
- Mahajan, Rajiv & Gupta, Piyush & Singh, Tejinder (2019) Massive Open Online Courses: Concept and Implications. *Indian Pediatrics* 56, 489–495.
- Milligan, Colin & Littlejohn, Allison (2014) Supporting professional learning in a massive open online course. *International Review of Research in Open and Distance Learning* 15 (5) 197–213.
- Milligan, Colin & Littlejohn, Allison (2017) Why Study on a MOOC? The Motives of Students and Professionals. *International Review of Research in Open and Distributed Learning* 18 (2), 92–102.
- Muhittin, S. & Egloffstein, M. & Bothe, M. & Rohloff, T. & Schenk, N. & Schwerer, F. & Ifenthaler, D. (2021) Behavioral Patterns in Enterprise MOOCs at openSAP. *Conferense Paper*, 281–288.
- Pérez-Sanagustín, Mar & Hilliger, Isabel & Alario-Hoyos, Carlos & Kloos, Carlos Delgado & Rayyan, Saif (2017) H-MOOC framework: reusing MOOCs for hybrid education. *Journal of Computing in Higher Education* 29, 47–64.
- Raffaghelli, Juliana & Ghislandi, Patrizia & Sancasani, Susanna & Canal, Luisa & Micciolo, Rocco & Balossi, Barbara & Bozzi, Matteo & Di Sieno, Laura & Genco, Immacolata & Gondoni, Paolo & Pini, Andrea & Zani, Maurizio (2018) Integrating MOOCs in physics preliminary undergraduate education: Beyond large size lectures. *Educational Media International* 55 (4), 301–316.
- Ruipérez-Valiente, Jose A. & Halawa, Sherif & Slama, Rachel & Reich, Justin (2020) Using multi-platform learning analytics to compare regional and global MOOC learning in the Arab world. *Computers & Education* 146.
- Stracke, Christian M. & Downes, Stephen & Conole, Grainne & Burgos, Daniel & Nascimbeni, Fabio (2019) Are MOOCs open educational resources? A literature Review on history, definitions and typologies of OER and MOOCs. *Open Praxis* 11 (4), 331–341.
- Stracke, Christian M. & Trisolini, Giada (2021) A Systematic Literature Review on the Quality of MOOCs. *Sustainability, MDPI* 13 (11), 1–26.
- Tømte, Catherine Edelhard & Laterza, Vito & Pinheiro, Rómulo M. & Avramovic, Aleksandar (2020) Is there a Scandinavian model for MOOCs? Understanding the MOOC phenomenon in Denmark, Norway, and Sweden. *Nordic Journal of Digital Literacy* 15 (4), 234–245.
- Yousef, Ahmed Mohamed Fahmy & Chatti, Mohamed Amine & Schroeder, Ulrik & Wosnitza, Marold (2014) What Drives a Successful MOOC? An Empirical Examination of Criteria to Assure Design Quality of MOOCs. 2014 IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies.

KIRJOITTAJAT

Zacheus, Tuomas, KT, tutkijatohtori, Helsingin yliopisto (tuomas.zacheus[at]helsinki.fi)

Jahnukainen, Markku, KT, professori, Helsingin yliopisto (markku.jahnukainen[at]helsinki.fi)