

Vaikuttavuutta yhteisöllisyydellä?

Työpaikan tuen merkitys tietojen-
käsittelytieteen MOOC-kursseilla

Anton Salovuori

KM, Digitaalisten koulutusten suunnittelija
HAUS kehittämiskeskus oy
anton.salovuori@haus.fi

Joonas A. Pesonen

FM, väitöskirjatutkija
Helsingin yliopisto
joonas.pesonen@helsinki.fi

Kukka-Maaria Polso

KM, väitöskirjatutkija
Helsingin yliopisto
kukka-maaria.polso@helsinki.fi

Petri Ihantola

TkT, apulaisprofessori
Helsingin yliopisto
petri.ihantola@helsinki.fi



Abstrakti

Aikaisemman tutkimuksen perusteella työpaikan tuki liittyy työssäoppimisen tuloksiin. Avointen ja skaalautuvien (MOOC) verkkokurssien osalta ilmiötä on kuitenkin tutkittu vasta vähän. Selvitimme, miten työssäkäyvät avoimille verkkokursseille osallistuneet opiskelijat erosivat toisistaan työpaikan tuen suhteen, miten osallistu-

jat kuvasivat kurssien vaikutuksia, ja miten työpaikan tuki oli yhteydessä kokemuksiin kurssien vaikutuksista. Kysymyksiin vastattiin analysoimalla noin kuudensadan työsäikäyvän ICT-alan MOOC-kursseja suorittaneen vastaukset sähköpostitse lähetettyyn kyselyyn.

Klusterianalyysin perusteella vastaajat jakautuivat Laajasti tuettuihin, jotka saivat

suorittaa kurssia työajallaan ja joiden työyhteisö oli kiinnostunut aiheesta. Työyhteisön huomioimiin, Työaikaa hyödyntäviin, ja Ei-tuettuihin. Näistä Laajasti-tuetut ja Työyhteisön huomioimat kokivat kurssit hyödyllisemmiksi kuin Työaikaa hyödyntävät ja Ei-tuetut. Kurssien vaikutusten laadullisessa analyysissä tunnistettiin mm. seuraavat teemat: ymmärryksen lisääntyminen, hyöty nykyisessä työssä (Ei-tuetut raportoivat odotusarvoa vähemmän), hyöty opinnoissa, halu opiskella lisää, hyöty työuralla ja kiinnostuksen lisääntyminen.

Tulokset korostavat työyhteisön sosiaalisen tuen merkitystä avoimilla verkkokursseilla: työajan hyödyntäminen ilman laajempaa yhteisön tukea ei kurssien koetun hyödyn kannalta eroa tilanteesta, jossa tukea ei saa lainkaan. Työyhteisön tuen merkitykseen tulisi kiinnittää huomiota sekä työpaikoilla että verkkokurssien suunnittelussa.

Avainsanat: *työssäoppiminen, jatkuva oppiminen, MOOC, verkko-opetus, työpäivän tuki, sosiaalinen tuki, siirtovaikutus*

Impact through community? Effects of workplace support in computer science MOOCs

Abstract

Workplace support is related to the success of workplace learning. For Massive Open Online Courses (MOOCs) the role of such support is not properly understood, however. We investigated how employed students in massive open online courses differed in terms of workplace support, how partic-

ipants described the impact of the courses, and how support was related to the perceived utility of the courses. This mixed method study is based on survey answers of ca. 600 participants who were employed while taking MOOCs related to software development and artificial intelligence.

Based on workplace support, participants were divided into four distinct groups. *Widely-Supported* were allowed to complete the course during their working hours, and their work community was interested in the topic. The other three groups were *Supported by Work Community*, *Working Time Utilizers* and *Unsupported*. *Widely-Supported* and *Supported by Work Community* considered the courses more useful than *Working Time Utilizers* and *Unsupported*. In the qualitative analysis of the effects of the courses, the themes identified included, for example, increased understanding, benefit in current job (*Unsupported* reported this less than expected), benefit in studies, desire to learn more, benefit in career, and increased interest.

The results highlight the significance of social support at workplace while using MOOCs for workplace learning. There was no difference in experienced utility of the course between the group using working hours without further social support and the unsupported group. Actions to promote social support should be considered both at workplaces and in MOOC design.

Keywords: *workplace learning, continuing education, MOOC, online education, workplace support, social support, learning transfer*

Johdanto

Digitalisaation ajama työn murros on luonut uusia osaamistarpeita ja tätä kautta työikäisille tarpeen päivittää osaamistaan. Esimerkiksi ohjelmistot ja tekoäly ovat nykyisin läsnä lähes kaikilla aloilla. Samanaikaisesti joustavat koulutusratkaisut, kuten avoimet verkkokurssit (MOOC-kurssit), ovat nousseet työpaikoilla tapahtuvan täydennyskoulutuksen varteenotettavaksi vaihtoehdoksi (Hautamäki ja muut, 2017). Suomessa opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM) on pyrkinyt lisäämään ICT- ja ohjelmistoalan täydennyskoulutustarjontaa hankkeilla, joissa yliopistot tarjoavat avoimia verkkokursseja (esim. mooc.fi ja fitech.io).

Avoimien verkkokurssien yleistyessä on tärkeää ymmärtää työpaikkojen rooli osana kurssien suorittamista ja jatkuvaa oppimista. Parhaimmillaan organisaatioihin on rakennettu oppimista edistäviä prosesseja, työkaluja, valmennuksia ja kannustimia (Siirilä ja muut, 2021). Tässä tutkimuksessa selvitimme, miten työssäkäyvät avoimille verkkokursseille osallistuneet henkilöt kuvasivat kurssien vaikutuksia ja miten koettu työpaikan tuki oli yhteydessä kokemuksiin kurssien vaikutuksista. Aiheen tarkastelua motivoi ajatus siitä, että työpaikan tuen parempi ymmärtäminen voi auttaa työnantajia tukemaan työntekijöidensä jatkuvaa oppimista nykyistä tehokkaammin. Tutkimus on osa OKM:n rahoittamaa ja Helsingin yliopiston toteuttamaa FMSEI-hanketta (Flexible Study Modules in Software Engineering and ICT). Hankkeessa kehitettiin mooc.fi -portaalin avoimia verkkokursseja erityisesti työssäkäyvien näkökulmasta.

Työssäoppiminen ja avoimet verkkokurssit

Tässä artikkelissa työssäkäyvien suorittamia avoimia verkkokursseja lähestytään englanninkielisen käsitteen *workplace learning* kautta, joka on suomennettu työssäoppimiseksi. Määritelmä ei ole yksioikoinen. Työssäoppimisella voidaan tarkoittaa esimerkiksi ammatillisten oppilaitosten työssäoppimisjaksoja, työtä tehdessä tapahtuvaa oppimista tai varsinaisen työn ulkopuolella tapahtuvaa täydennyskoulutusta (Park ja muut, 2020). Tässä yhteydessä keskitymme näistä viimeiseen.

Billetin (2004) mukaan työssäoppimisessa on kyse yhtäältä työnantajan intressejä palvelevista odotuksista ja organisaation normeista ja toisaalta yksilön omien tavoitteiden saavuttamista edistävästä valinnoista. Työnantajan näkökulmasta työssäoppiminen vaikuttaa organisaation tuloksetykykseen työntekijän kyvykkyyden, innostuksen ja tuottavuuden kautta (Park & Jacobs, 2011). Yksilön näkökulmasta taas työssäoppiminen on yhteydessä henkilökohtaiseen työmotivaatioon ja itsetuntoon (Moon & Na, 2009; Raemdonck ja muut, 2014; Sadeghi, 2020) ja tyytyväisyyteen työssä (Rowden & Conine, 2005).

Aiemmissä tutkimuksissa on käytetty jalkoa formaaliin ja informaaliiin oppimiseen (esim. Park & Jacobs, 2011). Formaaliilla oppimisella tarkoitetaan etukäteen määriteltyihin oppimistuloksiin tähtäävää ohjattua kokonaisuutta, jonka suorittamisesta voi saada merkinnän, todistuksen tai pätevyuden (Eraut, 2004; Sadeghi, 2020). Informaaliilla oppimisella puolestaan viitataan organisoitujen oppimistilanteiden ulkopuolella tapahtuvaan oppimiseen. Näiden välimaastoon asettuvat avoimet verkkokurssit eli MOOC-kurssit (mm. Sha-

piro ja muut, 2017). Avoimilla verkkokursseilla opiskelu tapahtuu koulutuksen tarjoajan suunnittelemassa (formaalissa) viitekehyksessä, mutta osallistujan omista lähtökohdista käsin ja itse määrittelemällä tavalla (informaalisti). Avoimet verkkokurssit tarjoavat yksilöille uudenlaisen tavan kehittää työhön liittyvää osaamistaan ja toisaalta työnantajille kevyen väylän henkilöstön osaamisen kehittämiseen.

Avoimien verkkokurssien vaikutuksia työelämään on tutkittu vasta vähän (Zhu ja muut, 2018). Aiempi tutkimus on painottunut kursseilla suoriutumisen ennustamiseen (esim. Hellas ja muut, 2018; Hu ja muut, 2017; Zhu ja muut, 2018). Katavimmin opiskelun vaikutuksia on kartoitettu Zhenghaon ja muiden (2015) kyselytutkimuksessa, johon vastasi noin 52 000 MOOC-kurssin Coursera-alustalla suorittanutta vastaajaa. Vastaajalle tarjot-

tiin eri vastausvaihtoehdot riippuen siitä, oliko hänen ensisijainen motiivinsa kurssin suorittamiseen uraan (52 % vastaajista) vai opintoihin (28 % vastaajista) liittyvä. Molempien kategorioiden hyödyt jatkautuivat suoriin ja epäsuoriin hyötyihin, joista jälkimmäisiä raportoitii enemmän (ks. Taulukko 1).

Lisäksi MOOC-kurssien hyötyjä on tutkittu haastattelututkimuksissa. Milligan ja Littlejohn (2014) haastattelivat terveysalan MOOC-kurssin osallistujia, jotka kuvasivat saaneensa uusia näkökulmia työhönsä ja itsevarmuuden kehittyneen kurssin myötä. Osallistujat kertoivat muun muassa keskustelleensa työnantajansa kanssa kurssin hyödyntämisestä työssä ja suositelleensa kurssia kollegoilleen. Sablinan ja kollegoiden (2018) haastattelemat avoimien verkkokurssien osallistujat puolestaan kuvasivat kurssin täy-

Taulukko 1. Erilaisia hyötyjä kokeneiden osuus MOOC-kurssin suorittaneista (Zhenghao ja muut, 2015)

Osallistumismotiivi uraan liittyvä	%	Osallistumismotiivi opintoihin liittyvä	%
Suorat hyödyt	33	Suorat hyödyt	18
Uuden työn löytäminen	26	Tutkinto-ohjelman esitietovaatimusten täytyminen	12
Yrityksen perustaminen	9	Opintopisteitä tutkintoon	8
Palkankorotus	3	Epäsuorat hyödyt	87
Ylennys	3	Koulutusalan kannalta hyödyllinen tieto	64
Epäsuorat hyödyt	85	Auttoi suuntaamaan opintoja	38
Nykyisen työn kannalta hyödylliset taidot	62	Ydinkäsitteiden kertaus	36
Paremmat mahdollisuudet uuden työpaikan hakemiseen	43	Paransi mahdollisuuksia opiskelijavalinnoissa	17
Uranvaihto	19	Tietoa korkeakouluista hakeutumista varten	11
Muu hyöty	9	Harjoittelu standardoituun kokeeseen	8
		Muu hyöty	7

dentäneen aiempaa osaamista, laajentaneen opinto- ja uramahdollisuuksia sekä vaikuttaneen myönteisesti itseluottamukseen.

Avoimilla verkkokursseilla saavutetun osaamisen siirtyminen käytännön työhön vaihtelee paljon (Chen ja muut, 2016; Milligan & Littlejohn, 2014). Napier ja kollegat (2018) havaitsivat, että sitoutuneimmat opiskelijat hyödynsivät kursilla oppimaansa omassa työssään useilla eri tavoilla. Avointen verkkokurssien keskeyttämisaste on usein erittäin suuri (Daniel, 2012; Ihantola ja muut, 2020), mutta toisaalta opiskelijat voivat hyötyä kurssin sisällöstä, vaikka jättäisivät sen kesken (Napier ja muut, 2020; Petronzi & Hadi, 2016).

Työpaikan tuki työssäoppimisessa ja verkkokursseilla

Nähdäänkö verkkokurssit enemmän työnantajan järjestämänä täydennyskoulutuksena vai onko kyse yksittäisen työntekijän itsenäisestä oman osaamisen ylläpitämisestä? Kinnari (2020) on tutkinut elinikäisen oppimisen muutosta ja esittää, että jatkuvasta oppimisesta on tullut yksilön henkilökohtainen vastuu ja velvollisuus. Collin ja muut (2021) tutkivat työssäoppimista kahdessa suomalaisessa itseohjautuvassa ICT-yrityksessä, joissa osaamisen kehittäminen oli työntekijöiden vastuulla. Tutkimuksessa havaittiin, että työssäoppimiseen liittyvien rakenteiden, roolien sekä vastuiden epäselvyys tai puuttuminen aiheuttivat haasteita. Vaikuttaa siltä, että itseohjautuvuuden ideaali kaipaa seurakseen oppimista tukevia rakenteita.

Työssäoppimiseen liittyvää työpaikan tukea (eng. *workplace support*) voidaan jäsentää eri tavoin. Grossmanin ja Salasin (2011) kirjallisuuskatsauksen mukaan

opitun käyttöönottoon vaikuttaa kannustava ilmapiiri, esihenkilön ja kollegoiden tuki, mahdollisuus hyödyntää opittua sekä koulutuksen jälkeiset interventiot. Omassa kirjallisuuskatsauksessaan Tonhäuser ja Büker (2016) puolestaan esittävät, että vaikuttavat tekijät jakautuvat oppijan henkilökohtaisiin ominaisuuksiin, koulutuksen järjestelyihin ja työyhteisön ominaisuuksiin. Jälkimmäinen jakautuu edelleen sosiaaliseen tukeen (johdon tuki, kollegoiden tuki ja palaute) ja työyhteisön rakenteellisiin ominaisuuksiin. Eriytyisesti avointen verkkokurssien kontekstissa työpaikan tukea tarkastellut Hamori (2019) jakaa tuen seuraaviin osa-alueisiin: 1) taloudelliset kannustimet, 2) mahdollisuus hyödyntää työaika, 3) opintojen tukeminen opintopiirien avulla, 4) avointen verkkokurssin huomioiminen osana suoriutumisen arviointia, 5) työnantajan suositus osallistua tietyille kursseille ja 6) muut kannustimet.

Periaatteellisella tasolla työnantajat näkevät verkkokurssit positiivisena ilmiönä: esimerkiksi Radfordin ja kollegoiden (2014) haastattelemista työnantajien edustajista valtaosa oli avoimia verkkokurssien käyttämiselle henkilöstön rekrytoinnissa ja koulutuksessa. Castaño-Muñoz ja kollegat (2016) havaitsivat kuitenkin, että tyypillisesti valtaosa työllisistä avoimille verkkokursseille osallistujista ei saa lainkaan työnantajan tukea – työnantajat eivät usein ole edes tietoisia henkilöstön osallistumisesta avoimille verkkokursseille. Milligan ja Littlejohn (2017) havaitsivat, että tyypillisesti avoimille verkkokursseille ilmoitettiin henkilökohtaisen valinnan johdosta, eikä opiskelu liittynyt työpaikan henkilöstön kehittämistoimiin. Tässä voi kuitenkin olla eroja työnantajien välillä: Hamorin (2019) mukaan pienet yritykset, joilla ei ole mahdollisuutta järjestää omaa henkilöstökoulutusta,

hyödynsivät avoimia verkkokursseja täydennyskoulutuksessa todennäköisemmin kuin suuret ja keskisuuret yritykset. Lisäksi tuki kohdistui tavallisesti yritysten johdotehtävissä työskenteleville.

Tutkimuskysymykset

Kuten edeltävissä luvuissa kuvataan, avoimet verkkokurssit ovat verrattain uusi työssäoppimisen muoto, ja työnantajat ovat avoimia niiden hyödyntämiselle. Työpaikan tuella on merkitystä oppimisen ja osaamisen käytäntöön siirtymisessä, mutta avoimille verkkokursseille ilmoittautuminen on tyypillisesti työnantajan oma valinta. Tutkimustietoa työnantajan tai työyhteisön tuesta avoimilla verkkokursseilla on niukasti, ja ilmiön ollessa uusi käytännöt myös kehittyvät nopeasti. Lisää tutkimusta tarvitaan siihen liittyen, millaista tuki on tai millaista sen tulisi olla avoimien verkkokurssien kontekstissa; esimerkiksi missä määrin opitun siirtymistä käytäntöön edesauttaa toisaalta mahdollisuus käyttää työaika opiskeluun, toisaalta kurssien käsittely työyhteisössä.

Aihetta on aiemmin tutkittu lähinnä muuttujasuuntautuneesti. Tässä tutkimuksessa valitsimme henkilösuuntautuneen lähestymistavan (esim. Bergman ja muut, 2003), joka mahdollistaa tuen suhteen erilaisten opiskelijaryhmien tunnistamisen. Ensimmäinen tutkimuskysymyksemme oli, *miten avoimien tietojenkäsittelytieteen verkkokurssien työssäkäyviä osallistujia voidaan ryhmitellä heidän kokemansa työpaikan tuen suhteen*. Oletimme, että mielekkäitä ryhmiä on mahdollista tunnistaa, sillä vaikka emme olleet tietoisia muista työpaikan tukea tarkastelevista henkilösuuntautuneista tutkimuksista, oli työympäristön ominaisuuksia, kuten työn hallittavuutta ja psykososiaalista kuormittavuutta, käytetty klusterianalyysien poh-

jana ennenkin (Smulders ja muut, 1996).

Kuten aiemmin kuvattiin, avointen verkkokurssien vaikutuksia kartoittavia tutkimuksia on vielä vähän. Toinen tutkimuskysymyksemme olikin, *miten verkkokurssien osallistujat kuvaavat kurssien vaikutuksia*. Oletimme, että tuloksista nousee esille aiemmin kuvattuja teemoja. Lisäksi halusimme varmistaa, nouseeko tulosten rinnalle myös ennalta tunnistamattomia, mahdollisesti juuri suomalaisen kontekstiin liittyviä teemoja.

Lopuksi selvitimme, *miten eri tavoin tuetut työntekijäryhmät eroavat toisistaan opintojen vaikutusten ja koetun hyödyn suhteen*. Vaikka aikaisempi muuttujasuuntautunut tutkimus ei käsittele suoraan avoimia verkkokursseja, oletimme, että työntekijäryhmät, joita luonnehtii korkea työyhteisön tuki, kokevat opinnot hyödyllisemmiksi kuin muut ryhmät (ks. Grossman & Salas, 2011; Tonhäuser & Büker, 2016).

Menetelmät

Konteksti ja tutkimusjoukko

Tutkimus liittyi Helsingin yliopiston toteuttamaan ICT-alan täydennyskoulutushankkeeseen, jossa työikäisille tarjottiin avoimia verkkokursseja neljästä teemasta: tietoturva, tekoäly, pilvipohjaiset sovellukset ja tietojenkäsittelytieteen perusopinnot.

Kurssit perustuivat verkko-oppimateriaaliin, johon liittyviä tehtäviä opiskelijat ratkoivat viikoittain. Tehtävistä annettiin automaattista palautetta ja merkittävä osa kurssiarvosanasta muodostui tämän perusteella. Lisäksi joillakin kurseilla oli kurssin lopussa erillinen verkossa suoritettava koe. Suurin osa kurseista oli mahdol-

lista aloittaa anonyymina ja vasta kurssin loppuvaiheessa opiskelijat joutuivat valitsemaan, halusivatko he suorituksestaan Avoimen yliopiston maksuttoman opin-torekisterimerkinnän.

Hanke alkoi vuoden 2019 alussa, ja saman vuoden loppuun mennessä opinto-pisteitä oli rekisteröinyt 2758 opiskeli-jaa, jotka eivät olleet Helsingin yliopiston opiskelijoita. Edellä mainituille osallistu-jille lähetettiin sähköpostitse verkkokyse-ly, johon vastasi 1011 henkilöä (36,6 % vastaanottajista). Koska tutkimuksen tar-koituksena oli selvittää työpaikan tuen yhteyttä kurssien koettuihin vaikutuk-siin, tarkastelu rajattiin pelkästään työs-säkäyviin, joita oli 589. Näistä naisia oli 46,7 prosenttia ja miehiä 53,3 prosent-tia. Vastaajat olivat 22–66-vuotiaita ja heidän keski-ikänsä oli 42 vuotta. Noin puolet vastaajista (52,1 %) oli suorittanut ylemmän korkeakoulututkinnon ja va-jaalla kolmasosalla (31,9 %) ylin tutkin-to oli alempi korkeakoulututkinto. Vas-taajista 565 oli käynyt suositun Elements of AI -kurssin (<https://www.elementsofai.com/fi/>) ja näistä 444 ei ollut käynyt lisäk-si muita kursseja. Vastaajia, jotka eivät ol-leet käyneet Elements of AI -kurssia, vaan pelkästään yhden tai useamman muista kursseista, oli 68.

Mittarit

Koettua työpaikan tukea mitattiin kuuden väittämän avulla (5-portainen asteikko; 1 = eri mieltä, 5 = samaa mieltä). Väittämät muotoiltiin aiemman tutkimuksen perus-teella koskemaan työyhteisön suhtautu-mista opiskeluun ja työajan käyttöä opis-keluun (Castaño-Muñoz ja muut, 2017). Aiemmasta tutkimuksesta poiketen ta-loudellista tukea kurssien suorittamiseen ei mitattu, sillä kaikki kurssit olivat mak-suttomia. Koska kyseessä oli uusi mittari,

sen rakennetta tarkasteltiin eksploratiivi-sen faktorianalyysin avulla. Ekstraktoin-tiin käytettiin suurimman uskottavuuden (eng. Maximum likelihood) menetelmää ja Direct Oblimin -vinorotaatiota. Muut-tajat latautuivat kahdelle faktorille. En-simmäinen faktori, *työajan hyödyntämi-nen*, liittyi kurssien suorittamiseen työ-ajalla (2 muuttujaa, esim. “Sain käyttää työaikaa kurssien suorittamiseen.”). Toi-nen faktori, *työyhteisön mielenkiinto*, liit-tyi siihen, tiesivätkö ja olivatko työnanta-ja ja kollegat kiinnostuneita opinnoista (4 muuttujaa, esim. “Työnantajani on ollut kiinnostunut opintojeni sisällöstä.”).

Kurssien koettua hyötyä työn kannalta mitattiin kahden väittämän avulla 5-por-taisella asteikolla. Käänteinen väittämä, “Kurssien suorittamisella ei ole ollut juu-rikaan vaikutusta töihini (tai opintoihi-ni)” uudelleenkodeattiin vastaamaan tois-ta väittämää “Olen hyödyntänyt kursseil-la oppimaani työssäni (tai opinnoissani)”. Näistä muodostettiin keskiarvomuuttuja, *Koettu hyöty työssä*.

Työpaikan koon arviointi perustui ky-selylomakkeessa raportoituun työnanta-jan nimeen (saatavilla 455 vastaajalle). Ai-neistoa analysoitaessa yritysten henkilös-tömäärä haettiin Fonecta Finder -yrityst-tietojärjestelmästä (<https://www.finder.fi>) käsin (saatavilla 391 vastaajalle) ja muo-dostettiin *Työpaikan kokoluokka* niminen muuttuja.

Kaikkien numeeristen muuttujien väli-set korrelaatiot, jakaumaa kuvaavat suu-reet ja summamuuttujien reliabiliteetit on esitetty Taulukossa 2.

Osallistujia pyydettiin lisäksi kertomaan avoimella vastauksella, millaisia työhön tai opintoihin liittyviä seurauksia kurssi-en suorittamisella oli ollut. Arvio tehtiin

Taulukko 2. Muuttujien korrelaatiot (Pearson), keskiarvot, keskihajonnat ja keskiarvomuuttujien reliabiliteetit

Muuttuja	1	2	3	4	5	6
1. Työajan hyödyntäminen	-					
2. Työyhteisön mielenkiinto	.398**	-				
3. Koettu hyöty työssä	-.007	.357**	-			
4. Ikä	-.014	.071	-.008	-		
5. Korkein tutkinto ¹	.069	-.038	-.056	.057	-	
6. Työpaikan kokoluokka ^{1,2}	-.137**	-.125*	-.025	.02	.056	-
keskiarvo	2,42	3,04	3,26	42,07	4,41	1149
keskihajonta	1,52	1,2	1,1	9,76	0,88	1563
reliabiliteetti (α)	.860	.825	.743			

Huom. * $p < .05$, ** $p < .01$

¹Näiden muuttujien osalta laskettiin myös Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin. Tulokset olivat hyvin samankaltaisia.

²Henkilöstömäärän luokat vastaavat Fonecta Finder -palvelun ilmoittamaa henkilöstömäärää: 1 (1-4 työntekijää), 2 (5-9), 3 (10-19), 4 (20-49), 5 (50-99), 6 (100-249), 7 (250-499), 8 (500-999), 9 (yli 999)

erikseen jokaisesta suoritetusta kurssista. Analysoitujen vastausten lukumäärät löytyvät Taulukosta 3. Elements of AI-kurssiin liittyvien avointen vastausten suuren määrän ($n = 533$) vuoksi niistä sisällytettiin analyysiin noin 200 satunnaisesti valittua. Tätä kurssia koskevien vastausten osuus kaikista analysoiduista vastauksista oli 69 %.

Analyysit

Tutkimuskysymys 1: Eksploratiivisen faktorianalyysin pohjalta muodostetut keskiarvomuuttujat *työajan hyödyntäminen* ja *työyhteisön mielenkiinto* kuvaavat molemmat työpaikan tarjoamaa tu-

kea opiskeluun. Osallistujat ryhmiteltiin näiden keskiarvomuuttujien suhteen IBM:n SPSS-tilasto-ohjelman (versio 26) kaksivaiheista klusterianalyysiä käyttäen. Klustereiden lukumäärää arvioitiin myös NbClust-kirjaston (Charrad ja muut, 2014) avulla.

Tutkimuskysymys 2: Kurssin suorittamisen koettuihin vaikutuksiin liittyvät avovastaukset analysoitiin teoriaohjaavan sisällönanalyysin avulla (Tuomi & Sarajärvi, 2018, ss. 108–112). Ensin yksi tutkijoista ryhmitteli vastauksissa esiintyviä teemoja aineistolähtöisesti, kunnes olimme varmoja, että uusia teemoja ei enää tullut vastaan (noin sata avovastausta). Sa-

Taulukko 3. Analysoitujen vastausten lukumäärät kurssikohtaisesti

Kurssi	Laajuus (op)	Vastauksia (n)
Tekoäly ja datatiede		
Elements of AI	2	191
Data Analysis with Python	5	3
Pilvipohjaiset web-sovellukset		
Web-palvelinohjelmointi	5	11
Fullstack-ohjelmointi	5	13
DevOps with Docker	3	9
Tietoturva		
Introduction to Cyber Security	1	22
Tietojenkäsittelytieteen yleiset opinnot		
Tietokantojen perusteet	5	28
Yhteensä		277

masta vastauksesta voitiin tunnistaa useita teemoja. Tämän jälkeen ryhmittelystä keskusteltiin yhdessä ja tuloksia verrattiin aikaisempaan tutkimukseen (erityisesti Milligan & Littlejohn, 2014; Sablina ja muut, 2018). Luokittelua täsmennettiin ja toinen tutkija toisti luokittelun itsenäisesti jo analysoidulle aineistolle. Luokittelun yhdenmukaisuutta (eng. inter-rater reliability, IRR) arvioitiin luokkien välisen korrelaation (eng. intraclass correlation, ICC) avulla. Koska yhdenmukaisuus oli riittävä (.865 < ICC < 1.000), loput aineistosta jaettiin luokittelijoiden kesken kahtia.

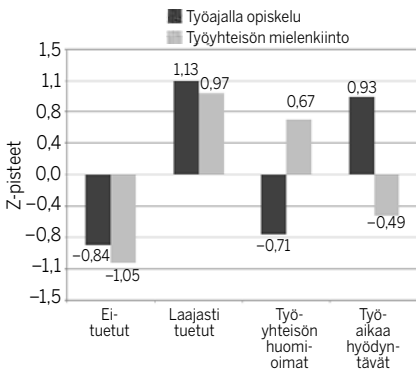
Tutkimuskysymys 3: Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen liittyvien profiilien (työntekijäryhmien) välisiä eroja muuttujan *Koettu hyöty työssä* suhteen tarkasteltiin yksisuuntaisen varianssianalyysin (ANOVA) avulla. Tämän jälkeen toiseen tutkimuskysymykseen liittyvien luokiteltujen avovastausten jakautumista eri tavoin tuettujen työntekijäryhmien välillä tutkitiin ristiintaulukoinnin avulla.

Tulokset

Työajan hyödyntämisen ja työyhteisön mielenkiinnon perusteella osallistujat jakautuivat neljään ryhmään

Osallistujien ryhmittely keskiarvo-
muuttujien (*työajan hyödyntäminen ja työyhteisön mielenkiinto*) perusteella johti neljän klusterin ratkaisuun (Silhouette score .6), joka on esitetty Kuviossa 1 sivulla 20. Myös NbClust tuki neljän klusterin ratkaisua (neljän klusterin ratkaisua tuki 11 indeksiä, ja seuraavaksi yleisintä ratkaisua, kolmen tai kahdeksan klusterin mallia tuki kolme indeksiä). Työntekijäryhmät nimettiin seuraavasti:

- Ei-tuetut* (33,1 %) eivät tyypillisesti saaneet käyttää työaikaansa opiskeluun, eikä kurssin suorittaminen ollut työyhteisön tiedossa tai mielenkiinnon kohteena.
- Laajasti tuetut* (27,0 %) saivat tyypillisesti suorittaa kurssia työajallaan ja



Kuvio 1. Eri tavoin tuettujen työntekijäryhmien standardoidut keskiarvot ryhmittelymuuttujissa

heidän työyhteisönsä oli kiinnostunut aiheesta.

3. *Työyhteisön huomioimat* (24,2 %) eivät tyypillisesti saaneet opiskella työajallaan, mutta heidän työyhteisönsä oli keskimääräistä tietoisempi tai kiinnostuneempi opiskelusta.

4. *Työaikaa hyödyntävät* (15,7 %) saivat tyypillisesti käyttää työaikaansa opiskeluun, mutta heidän työyhteisönsä oli keskimääräistä vähemmän tietoinen tai kiinnostunut aiheesta.

Työntekijäryhmien väliset keskiarvoerot ryhmittelymuuttujien suhteen olivat tilastollisesti merkitseviä (ks. Taulukko 4).

Osallistujien kuvailemat vaikutukset

Kurssien suorittamisen koettuja vaikutuksia kuvanneista avoimista vastauksista ($n = 277$) tunnistettiin 311 lausumaa. Lausumien luokittelussa erotettiin seitsemän teemaa: 1) ymmärryksen lisääntyminen ja uusien taitojen oppiminen, 2) hyöty nykyisessä työssä, 3) hyöty opinnoissa, 4) halu opiskella lisää, 5) hyöty työuralla, 6) kiinnostuksen lisääntyminen ja 7) ei mitään tai en osaa sanoa. Teemat, lausumien lukumäärät sekä esimerkkejä lausumista on esitetty Taulukossa 5.

Osallistujien kuvailemista vaikutuksista yleisimmät liittyivät ymmärryksen lisääntymiseen ja uusien taitojen oppimiseen (mainittiin 38 % vastauksista). Noin neljännes vastaajista mainitsi nykyiseen työhön liittyviä hyötyjä (25 %) ja muutama laajemmin työuraan liittyviä hyötyjä (6 %).

Taulukko 4. Eri tavoin tuettujen työntekijäryhmien keskiarvoerot ryhmittelymuuttujissa

Muuttuja	Eitut		Laajasti tuetut		Työyhteisön huomioimat		Työaikaa hyödyntävät		F(3,582)	p	η^2
	n = 194	n = 158	n = 142	n = 92	ka	kh	ka	kh			
Työajalla opiskelu	1.15	0.35	4.13	0.74	1.33	0.51	3.82	0.90	984.446	<.001	.84
Työyhteisön mielenkiinto	1.78	0.60	4.20	0.44	3.84	0.60	2.46	0.72	631.192	<.001	.77

Huom. Kaikki keskiarvot eroavat toisistaan riskitasolla $p < .001$ (Games-Howellin korjaus).

Taulukko 5. Kurssien vaikutuksiin liittyvät teemat

Luokka	<i>n</i>	Esimerkki
Ymmärryksen lisääntyminen ja uusien taitojen oppiminen	104	“Olen pystynyt seuraamaan ja osallistumaan aiheeseen liittyvää keskustelua ja suhtautumaan kriittisemmin tulevaisuuskuviin ja ennusteisiin” “Yleinen tietämys ja ymmärrys parani” “Syvensi osaamista liittyen tietokantojen toimintaan ja yleisesti nettimaailmaan”
Hyöty nykyisessä työssä	68	“Ymmärrän työpaikalleni hankitun varastoautomaatin toimintaa paremmin. Haluan pystyä analysoimaan asiakkaiden ostokäyttäytymistä ja löytämään keinoja siihen vaikuttamiseksi.” “Ymmärrys tekoälyn soveltamisesta työssäni kasvoi - -”
Hyöty opinnoissa	32	“Sain opintopisteet sisällytettyä opintoihini” “mahdollisuus hyväksilukea osaksi tutkintoa. ”
Halu opiskella lisää	22	“Kiinnostuin aihepiiristä sen verran, että aloitin ohjelmoinnin perusteet -verkkokurssin” “Aloitin tietojenkäsittelytieteen tutkintoon johtavat opinnot tänä syksynä Helsingin yliopistossa”
Hyöty työuralla	17	“Saaduista tiedoista on todennäköisesti hyötyä tulevissa työtehtävissä” “Tulevien työsuunnitelmien kannalta tämä kurssi on ollut ehdottomasti hyödyllisin, sillä se opettaa ajankohtaisia teknologioita, joilla tuntuisi olevan kysyntää työmarkkinoilla”
Kiinnostuksen lisääntyminen	10	“Lisäsi kiinnostusta alaa kohtaan.” “Into perehtyä aiheeseen lisää”
Ei mitään / en osaa sanoa	58	“Ei vielä näkyviä seurauksia”

Työyhteisön huomioimat ja laajasti tuetut opiskelijat hyötyivät opinnoista muita enemmän

Eri tavoin tuettujen työntekijäryhmien välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevää eroa työhön liittyvissä hyödyissä (ks. Taulukko 6). Jatkotarkastelussa kävi ilmi, että *Laajasti tuetuilla* koettu hyöty oli suurempi kuin *Työaika hyödyntävillä* ($p < .001$, $d = .068$) ja *Ei-tuetuilla* ($p < .001$, $d = .051$). Niin ikään *Työyhteisön huomioimilla* koettu hyöty oli suurempi kuin *Työ-*

aikaa hyödyntävillä ($p < .001$, $d = .070$) ja *Ei-tuetuilla* ($p < .001$, $d = .053$). Analyysit toistettiin myös otokselle, jossa oli mukana ainoastaan Elements of AI-kurssin käyneet vastaajat ($n = 444$). Näiden osallistujien joukossa tulokset olivat muuten samansuuntaisia koko tutkimusjoukkoon verrattuna, mutta efektit olivat kautta linjan hieman voimakkaampia. Kaikissa pareittaisissa vertailuissa efekतिकoko (d) oli kuitenkin alle 0.1 eli hyvin pieni (ks. Cohen, 1992).

Taulukko 6. Eri tavoin tuettujen työntekijäryhmien kokema hyöty työssä

	Ei-tuetut		Laajasti tuetut		Työyhteisön huomioimat		Työaikaa hyödyntävät		F(3,581)	p	η ²
	n = 194		n = 158		n = 142		n = 92				
Muuttuja	ka	kh	ka	kh	ka	kh	ka	kh			
Koettu hyöty työssä	3.00 ^a	1.16	3.54 ^{ab}	0.96	3.58 ^{ab}	1.03	2.85 ^b	1.07	16.514	<.001	.08

Huom. Samalla kirjaimella merkityt keskiarvot eroavat toisistaan riskitasolla $p < .001$ (Bonferronin korjaus).

Osallistujien avovastauksissa kuvailemien luokiteltujen vaikutusten jakautumista eri tavoin tuettujen työntekijäryhmien välillä tutkittaessa ilmeni, että *Ei-tuetut* olivat aliedustettuina (std. res. = -2.1) niiden osallistujien joukossa, jotka raportoivat työhön liittyviä vaikutuksia, $\chi^2(3) = 8.54, p = .036, C = .17$. Muilta osin vastaukset jakautuivat eri ryhmien välillä tasaisesti. Kun Elements of AI-kurssiin liittyviä avovastauksia ($n = 191$) tarkasteltiin erikseen, vaikutukset jakautuivat työntekijäryhmien välillä tasaisesti.

Pohdinta ja johtopäätökset

Seuraavaksi pohdimme tutkimuskysymys kerrallaan, miten edellisessä luvussa esitettyjä havaintoja voidaan tulkita, ja miten ne suhtautuvat aikaisempaan tutkimukseen. Lopuksi tarkastelemme tulosten luotettavuutta ja merkitystä työyhteisöjen käytänteiden ja verkkokurssien kehittämisen näkökulmasta.

Miten avoimien tietojenkäsittelytieteen verkkokurssien työssäkäyviä osallistujia voidaan ryhmitellä heidän saamansa työpaikan tuen suhteen?

Tutkimuksessa henkilösuuntautuneella lähestymistavalla löydetty neljä eri ta-

voin tuettua työntekijäryhmää osoittavat, että työajan hyödyntäminen ja työyhteisön mielenkiinto voivat ilmetä toisistaan riippumatta. Erityisen mielenkiintoisena voidaan pitää *Työaikaa hyödyntävien* ryhmää (15,7 % vastaajista), johon kuuluneet saivat käyttää työaikaa opiskeluun, mutta joiden työyhteisö ei ollut tietoinen tai kiinnostunut opintojen sisällöstä. Työnantajalla on selvästi ollut halua kannustaa työntekijöitä itsensä kehittämiseen, mutta tämä ei kuitenkaan näy työyhteisön mielenkiinnossa opintojen sisältöjä kohtaan.

Aiemman tutkimuksen perusteella oli odotettavissa, että suuri osa osallistujista ei saa minkäänlaista työpaikan tukea. *Ei-tuettujen* osuus (33,1 %) oli kuitenkin tässä tutkimuksessa huomattavasti alempi kuin aiemmassa tutkimuksessa (70 %; Castaño-Muñoz, 2017). Tämä voi ainakin osin selittyä tutkimusten erilaisella kontekstilla ja ajankohdalla.

Miten verkkokurssien osallistujat kuvaavat kurssien vaikutuksia?

Kurssin vaikutuksia työhön ja opintoihin kartoittaneista avoimista kyselyvastauksista tunnistetut seitsemän teemaa vastaavat pitkälti aiemmassa tutkimuksessa esitettyjä teemoja (Milligan & Littlejohn, 2014; Sablina ja muut, 2018; Zhenghao

ja muut, 2015). Hyöty opinnoissa (12 %, $n = 32$) viittaa konkreettisiin hyötyihin ja mainittiin harvemmin kuin yleisluontoisempi ymmärryksen lisääntyminen ja uusien taitojen oppiminen (38 %, $n = 104$). Osallistujien saattoi olla hankalaa tunnistaa tai sanoittaa kurssien vaikutuksia, jolloin vastaukset jäivät melko yleiselle tasolle, erityisesti aineistoa hallitsevan Elements of AI -kurssin kohdalla. Yleisemmät ymmärryksen lisääntymiseen viittaavat vaikutukset ovat korostuneet myös aikaisemmin (Zhenghao ja muut, 2015). Useat osallistujat näkivät kurssista olevan myös suoraa hyötyä työn kannalta. Nykyiseen työhön liittyviä hyötyjä mainittiin huomattavasti useammin (25 %, $n = 68$) kuin laajemmin työuraan liittyviä hyötyjä (6 %, $n = 17$). Tulos on samansuuntainen kuin Zhenghaon ja muiden (2015) havaitsema.

Lisäksi mielenkiintoisia teemoja olivat halu opiskella lisää (8 %, $n = 22$) ja lisääntynyt kiinnostus kurssin aihepiiriä kohtaan (4 %, $n = 10$), sillä nämä eivät olleet vastausvaihtoehtoina aiemman tutkimuksen monivalinnoissa (Zhenghao ja muut, 2015). Aiemmassa tutkimuksessa samaan suuntaan viittaa havainto avointen verkkokurssien hyödyistä opiskelijavalintoihin liittyen (Sablina ja muut, 2018; Zhenghao ja muut, 2015), mutta tutkinto-opiskelijaksi hakeutuminen on vain yksi väylä oman osaamisen laajentamiseen. Tulos antaa viitteitä avointen verkkokurssien mahdollisuuksista yleisesti lisätä työntekijöiden intoa laajentaa omaa osaamistaan.

Reilussa viidenneksessä annetuista vastauksista (21 %, $n = 58$) tuotiin esille, ettei vaikutuksia ollut vielä ollut tai ettei vastaaja osannut sanoa, millaisia ne olivat olleet. Osuus on samaa kokoluokkaa, mutta hieman pienempi kuin Zhenghaon ja muiden (2015) tutkimuksessa, jossa

uraan liittyvällä motiivilla MOOC-kurssin suorittaneista vastaajista 28 % ei raportoinut uraan liittyviä hyötyjä.

Miten eri tavoin tuetut työntekijäryhmät eroavat toisistaan opintojen vaikutusten ja koetun hyödyn suhteen?

Aiemman tutkimuksen perusteella työyhteisön tuella on merkittävä rooli työssäoppimisessa (Grossman & Salas, 2011; Tonhäuser & Büker, 2016). Tässä tutkimuksessa kokemusta työpaikan tuesta kuvasi kaksi eri muuttujaa: *Työajan hyödyntäminen* ja *Työyhteisön mielenkiinto*. Jo muuttujien korrelaatioita tarkasteltaessa (ks. Taulukko 2) voidaan havaita, että työyhteisön mielenkiinto on yhteydessä koettuun hyötyyn työssä, kun taas työajan hyödyntämisen ja koetun hyödyn välillä ei ole yhteyttä. Tutkimuksen pääpaino oli kuitenkin henkilösuuntautuneessa lähestymistavassa eli eri tavoin tuettujen työntekijäryhmien eroissa opintojen vaikutusten ja koettujen hyötyjen suhteen.

Vaikutusten laadullisissa analyysissä nousseista teemoista *Ei-tuetut* raportoivat odotusarvoa vähemmän työhön liittyviä vaikutuksia. Aiemman tutkimuksen perusteella (mm. Tonhäuser & Büker, 2016) voidaan ajatella, että juuri työyhteisön tuen puuttumisen takia myös vaikutukset jäävät vähäisemmiksi. Toisaalta on myös mahdollista, että tämän työntekijäryhmän edustajien syy käydä kurssi liittyi muita harvemmin työhön; osallistumisen syillä on aiemmassa tutkimuksessa havaittu yhteys kurssin vaikutuksiin (esim. Watson ja muut, 2016). Osallistumisen syiden, työpaikan tuen ja koettujen vaikutusten välisiä yhteyksiä sekä mekanismeja olisikin jatkossa syytä tutkia tarkemmin.

Havaitsimme myös, että sekä *Laajasti tuetut* että *Työyhteisön huomioimat* koki-

vat kurssit hyödyllisempinä kuin *Työaika* hyödyntävät ja *Ei-tuetut*. Tulokset olivat odotettuja ja täydentävät aiempia tuloksia työyhteisön tuen merkityksestä (Grossman & Salas, 2011). Osallistujat, joiden työyhteisö osoitti huomiota ja kiinnostusta kurssien käymistä kohtaan, kokivat kurssien hyödyt keskimäärin suurempina kuin huomiointia vaille jääneet kurssilaiset riippumatta siitä, saivatko he myös käyttää työaikaansa kurssiin vai eivät. Toisaalta osallistujat, jotka hyödynsivät työaikaan mutta eivät saaneet muuta tukea, eivät koetun hyödyn suhteen eronneet osallistujista, jotka eivät saaneet lainkaan tukea.

Työyhteisön tuen ja koetun hyödyn välisestä yhteydestä tehtävien johtopäätösten suhteen on oltava varovainen. On mahdollista, että työyhteisön tuella on positiivinen vaikutus osallistujien kokemaan hyötyyn. Toisaalta on mahdollista, että kurssit hyödylliseksi kokeneet ovat olleet aktiivisimpia kertomaan kurseista muille ja aikaansaamaan työpaikallaan kiinnostusta niitä kohtaan, mikä on tässä tutkimuksessa näyttäytynyt korkeampana työyhteisön tukena.

Mielenkiintoinen havainto oli työpaikan kokoluokan negatiivinen yhteys sekä työajan hyödyntämiseen että työyhteisön mielenkiintoon. Tämä on linjassa Hamorin (2019) tulosten kanssa ja voidaan tulkita merkiksi pienten organisaatioiden innoista hyödyntää avoimia verkkokursseja osana täydennyskoulutustaan tai toisaalta kevyen organisaatorakenteen ketteryydestä tarjota kurssien pariin löytäneelle työntekijälle mahdollisuus esitellä muille oppimaansa ja käyttää työaikaansa opiskeluun.

Tulosten luotettavuus

Aineiston edustavuutta ja tulosten yleis-

tettävyyttä rajoittaa se, että kysely lähetettiin vain niille MOOC-kurssien osallistujille, jotka olivat suorittaneet kurssin loppuun asti ja hakeneet siitä opintopisteet. Aineisto koostuu siten kurssien sitoutuneimmista osallistujista. Aiemmassa tutkimuksessa sitoutuneimpien opiskelijoiden on havaittu hyödyntävän MOOC-kursilla oppimaansa omassa työssään useilla eri tavoilla (Napier ja muut, 2018). Toisaalta tutkimuksen vahvuuksia ovat kohdullisen laaja aineisto (589 vastaajaa) sekä sähköpostikyselyksi korkea vastausprosentti (36,6 %).

Tutkimusasetelman rajoitteena on, että kyselyn ajankohtana osalla vastaajista kurssille ilmoittautumisesta oli kulunut jo lähes vuosi ja osalla vasta vähän aikaa, jolloin kurssien vaikutukset sekä tilanne työyhteisön mielenkiinnon suhteen saattoivat vaihdella osallistujien välillä huomattavasti. Tulevissa tutkimuksissa voidaan hyödyntää pitkittäisasetelmaa, jossa ilmoittautumisen yhteydessä kartoitetaan osallistumisen syitä ja kurssin jälkeen vaikutuksia.

Lisäksi on syytä huomioida, että kyse-lylomaketta käytettiin sekä työssäkäyville että opiskelijoille ja vaikutuksia mittaavat väittämät sisälsivät myös viittauksen opintoihin liittyvistä hyödyistä (esim. “Olen hyödyntänyt kurseilla oppimaani työssäni (tai opinnoissani)”). On mahdollista, että osa työssäkäyvistä suoritti samaan aikaan myös opintoja ja vastasi joko osittain tai kokonaan tästä näkökulmasta.

Tulosten huomiointi työpaikoilla ja verkkokurssien kehittämisessä

Tuloksemme osoittavat, että avoimilla verkkokursseilla opiskelua arvostetaan ja se huomioidaan työpaikoilla: vain kolmannes tutkimuksen osallistujista kuului

ryhmään, joka ei saanut lainkaan työpaikan tukea. Tuen tyyppien tarkastelu kuitenkin osoitti, että mahdollisuus työajan hyödyntämiseen ilman muuta tukea ei riitä. Noin kuudesosa osallistujista kuului ryhmään, jonka jäsenet tyypillisesti saivat käyttää työaikaan opiskeluun, mutta muutoin kokivat työyhteisön mielenkiinnon opintoja kohtaan vähäiseksi. Tämä ryhmä ei kurssien hyödylliseksi kokemisessa eronnut ryhmästä, joka ei saanut lainkaan tukea. Työnantajan näkökulmasta työajan käytön mahdollistaminen voi näyttäytyä kevyenä ratkaisuna panostaa työntekijöiden osaamiseen, mutta sen vaikutukset voivat jäädä vähäisiksi.

Tutkimuksemme vahvistaa aiempia tuloksia työyhteisön sosiaalisen tuen merkityksestä (Grossman & Salas, 2011). Työnantajan ei tulisi ulkoistaa oppimista vain yksilön omalle vastuulle, vaan työpaikoilla tulisi lähestyä oppimista työyhteisön yhteisenä asiana ja päämääränä. Tämän tutkimuksen perusteella oletusta siitä, että työntekijä ainoastaan itseohjautuen kehittää omaa osaamistaan, ei kannata omaksumaa organisaatioissa. Työnantajien tulisi kiinnittää huomiota oppimista tukeviin rakenteisiin ja ilmapiiriin.

Toisaalta myös verkkokursseja on mahdollista kehittää suuntaan, jossa työyhteisö otetaan paremmin huomioon. Esimerkiksi Napier ja kollegat (2018) havaitsivat, että tehokas tapa edistää verkkokurssilla opitun siirtymistä käytäntöön on sisällyttää käytännön aktiviteetteja osaksi kurssisuoritusta. Tällöin opiskelu tulee myös paremmin näkyväksi työpaikoilla. Nykyistä aktiivisempi vuoropuhelu ja yhteistyö kurssija kehittävien tahojen ja työnantajien välillä erityisesti jo kurssien suunnitteluvaiheessa olisi todennäköisesti hyödyllistä.

Verkkokurssin luonne on yhteydessä tarvittavaan työpaikan tukeen. Tämän tutkimuksen aineistossa korostui laajasti eri alojen asiantuntijoille suunnattu Elements of AI-kurssi, joka luonteensa ja kohderyhmänsä puolesta on hyvin erilainen kuin syvällisemmin esimerkiksi tiettyihin teknologioihin keskittyvät kurssit. Erikoistuneemman kurssin oppien soveltaminen voi niihin liittyvässä työtehtävässä tapahtua melko itsenäisesti, kun taas yleissivistävän kurssin teemojen tuominen osaksi työarkea ei välttämättä ole yhtä suoraviivaista. Tämä voi osaltaan selittää havaitsemaamme epäsuorien hyötyjen painotusta suoriin hyötyihin verrattuna. Jatkotutkimuksissa tulisikin tarkemmin huomioida kurssien luonne vaikutuksia tarkasteltaessa.

Kaikkiaan avoimilla verkkokursseilla on potentiaalia palvella nykyistä laajemmin osaamisen kehittämistä työelämässä. Yhdellä laadukkaasti toteutetulla avoimella verkkokurssilla voi Suomenkin kokoisessa maassa olla satojatuhansia osallistujia. Koulutuksen vaikuttavuuden kannalta on tärkeää tunnistaa työyhteisöjen rooli osana verkkokursseilla opiskelemista, jotta hyödyt konkretisoituvat vahvemmin työpaikoilla. Parhaimmillaan verkkokurssit voivat toimia yhteiskunnallisesti erittäin merkittävänä keinona kehittää työikäisten osaamista työelämässä vallitsevien muutosten keskellä. Jatkotutkimuksen kannalta olennaista on kurssille osallistumisen syiden, kurssien toteutustavan ja luonteen sekä työpaikan tuen merkityksen kokonaisvaltainen tarkastelu niin koettujen kuin objektiivisesti mitattavien oppimistulosten ja vaikutusten kannalta.

Kiitokset

Tutkimus on osa OKM:n rahoittamaa Flexible Study Modules in Software Engineering and ICT (FMSEI) -hanketta (OKM/121/523/2018).

Lähdeluettelo

- Bergman, L. R., Magnusson, D., & El Khouri, B. M. (2003). *Studying individual development in an interindividual context: A person-oriented approach* (Vol. 4). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410606822>
- Billett, S. (2004). Workplace participatory practices: Conceptualising workplaces as learning environments. *The Journal of Workplace Learning*, 16(6), 312–324. <https://doi.org/10.1108/13665620410550295>
- Castaño-Muñoz, J., Kalz, M., Kreijns, K., & Punie, Y. (2016). Influence of employer support for professional development on MOOCs enrolment and completion: Results from a cross-course survey. *Proceedings of the European MOOC Stakeholder Summit 2016 - Research Track*, 251–263.
- Castaño-Muñoz, J., Kreijns, K., Kalz, M., & Punie, Y. (2017). Does digital competence and occupational setting influence MOOC participation? Evidence from a cross-course survey. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(1), 28–46. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9123-z>
- Charrad, M., Ghazzali, N., Boiteau, V., & Niknafs, A. (2014). NbClust: an R package for determining the relevant number of clusters in a data set. *Journal of Statistical Software*, 61, 1–36. <https://doi.org/10.18637/jss.v061.i06>
- Chen, G., Davis, D., Hauff, C., & Houben, G. J. (2016). Learning transfer: Does it take place in MOOCs? An investigation into the uptake of functional programming in practice. *Proceedings of the Third ACM Conference on Learning at Scale*, 409–418. <https://doi.org/10.1145/2876034.2876035>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Collin, K. M., Keronen, S., Lemmetty, S., Auvinen, T., & Riivari, E. (2021). Self-organised structures in the field of ICT: Challenges for employees' workplace learning. *Journal of Workplace Learning*, 33(2), 95–108. <https://doi.org/10.1108/JWL-10-2019-0124>
- Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*, 2012(3), artikkeli 18. <http://doi.org/10.5334/2012-18>
- Eraut, M. (2004). Transfer of knowledge between education and workplace settings. Teoksessa H. Rainbird, A. Fuller, & A. Munro (toim.), *Workplace Learning in Context* (ss. 201–222). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203378595-13>
- Grossman, R., & Salas, E. (2011). The transfer of training: What really matters. *International Journal of Training and Development*, 15(2), 103–120. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2419.2011.00373.x>
- Hamori, M. (2019). MOOCs at work: What induces employer support for them? *The International Journal of Human Resource Management*, 32(20), 4190–4214. <https://doi.org/10.1080/09585192.2019.1616593>
- Hautamäki, A., Leppänen, J., Mokka, R., & Neuvonen, A. (2017). *Katse ylös kuopasta mahdollisuuksiin. Uuden ajan työ ja toimeentulo*. Sitra. <https://www.sitra.fi/julkaisut/uuden-ajan-tyo-ja-toimeentulo/>
- Hellas, A., Ihantola, P., Petersen, A., Ajanovski, V. V., Gutica, M., Hynninen, T., Knutas, A., Leinonen, J., Messom, C., & Liao, S. N. (2018). Predicting academic performance: A systematic literature review. *Proceedings Companion of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, 175–199. <https://doi.org/10.1145/3293881.3295783>
- Hu, X., Cheong, C. W., Ding, W., & Woo, M. (2017). A systematic review of studies on predicting student learning outcomes using learning analytics. *Proceedings of the Seventh International Learning Analytics & Knowledge Conference*, 528–529. <https://doi.org/10.1145/3027385.3029438>
- Ihantola, P., Fronza, I., Mikkonen, T., Noponen, M., & Hellas, A. (2020). Deadlines and MOOCs: How do students behave in MOOCs with and without deadlines. *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. <https://doi.org/10.1109/FIE44824.2020.9274023>
- Kinnari, H. (2020). Elinikäisestä kasvajasta kypääomakoneeksi: Elinikäinen oppiminen yrittäjämäisen talouden aikakaudella. *Aikuiskasvatus*, 40(4), 305–319. <https://doi.org/10.33336/aik.100535>
- Milligan, C., & Littlejohn, A. (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. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i2.3033>
- Milligan, C., & Littlejohn, A. (2014). Supporting professional learning in a massive open online

- course. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(5), 197–213. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i5.1855>
- Moon, S., & Na, S. (2009). Psychological and organizational variables associated with workplace learning in small and medium manufacturing businesses in Korea. *Asia Pacific Education Review*, 10(3), 327–336. <https://doi.org/10.1007/s12564-009-9040-1>
- Napier, A., Huttner-Loan, E., & Reich, J. (2018). From online learning to offline action: using MOOCs for job-embedded teacher professional development. *Proceedings of the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale*, 1–4. <https://doi.org/10.1145/3231644.3231674>
- Napier, A., Huttner-Loan, E., & Reich, J. (2020). Evaluating learning transfer from MOOCs to workplaces: A case study from teacher education and launching innovation in schools. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 45–64. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26377>
- Park, Y., & Jacobs, R. L. (2011). The influence of investment in workplace learning on learning outcomes and organizational performance. *Human Resource Development Quarterly*, 22(4), 437–458. <https://doi.org/10.1002/hrdq.20085>
- Park, Y., Woo, H., Oh, M. R., & Park, S. (2020). The role and related variables of workplace learning in quantitative research. *Industrial and Commercial Training*, 53(1), 29–59. <https://doi.org/10.1108/ICT-02-2020-0023>
- Petronzi, D., & Hadi, M. (2016). Exploring the factors associated with MOOC engagement, retention and the wider benefits for learners. *European Journal of Open, Distance and E-learning*, 19(2), 112–129. <https://doi.org/10.1515/eurodl-2016-0011>
- Radford, A., Robles, J., Cataylo, S., Horn, L., Thornton, J., & Whitfield, K. (2014). The employer potential of MOOCs: A mixed-methods study of human resource professionals' thinking on MOOCs. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(5), 1–25. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i5.1842>
- Raemdonck, I., Gijbels, D., & Groen, W. (2014). The influence of job characteristics and self-directed learning orientation on workplace learning. *International Journal of Training and Development*, 18(3), 188–203. <https://doi.org/10.1111/ijtd.12028>
- Rowden, R. W., & Conine, C. T. (2005). The impact of workplace learning on job satisfaction in small US commercial banks. *Journal of Workplace Learning*, 17(4), 215–230. <https://doi.org/10.1108/13665620510597176>
- Sablina, S., Kapliy, N., Trusevich, A., & Kostikova, S. (2018). How MOOC-takers estimate learning success: Retrospective reflection of perceived benefits. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(5), 22–36. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i5.3768>
- Sadeghi, T. (2020). Associations between workplace learning patterns, social support and perceived competency. *Human Resource Development International*, 23(1), 5–24. <https://doi.org/10.1080/13678868.2019.1627512>
- Shapiro, H. B., Lee, C. H., Roth, N. E. W., Li, K., Cetinkaya-Rundel, M., & Canelas, D. A. (2017). Understanding the massive open online course (MOOC) student experience: An examination of attitudes, motivations, and barriers. *Computers & Education*, 110, 35–50. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.003>
- Siiirilä, J., Mäki, K., & Kinnari, H. (2021). Jatkuva oppiminen oppilaitosten ulkopuolella –yhteisiä tulkintoja ja merkityksiä rakentamassa. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja*, 23(2), 65–82. <https://journal.fi/akakk/article/view/109879>
- Smulders, P. G., Kompier, M. A., & Paoli, P. (1996). The work environment in the twelve EU-countries: Differences and similarities. *Human Relations*, 49(10), 1291–1313. <https://doi.org/10.1177/001872679604901002>
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (5. painos, uudistettu laitos). Tammi.
- Tonhäuser, C., & Büker, L. (2016). Determinants of transfer of training: A comprehensive literature review. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 3(2), 127–165. <https://doi.org/10.13152/IJRVET.3.2.4>
- Watson, W. R., Kim, W., & Watson, S. L. (2016). Learning outcomes of a MOOC designed for attitudinal change: A case study of an Animal Behavior and Welfare MOOC. *Computers & Education*, 96, 83–93. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.01.013>
- Zhenghao, C., Alcorn, B., Christensen, G., Eriksson, N., Koller, D., & Emanuel, E. (2015). Who's benefiting from MOOCs, and why. *Harvard Business Review*, 25. <https://hbr.org/2015/09/whos-benefiting-from-moocs-and-why>
- Zhu, M., Sari, A., & Lee, M. M. (2018). A systematic review of research methods and topics of the empirical MOOC literature (2014–2016). *The Internet and Higher Education*, 37, 31–39. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.01.002>