

Please note! This is a self-archived version of the original article.

Huom! Tämä on rinnakkaistalenne.

To cite this Article / Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Keränen, M., Lehto, T., Majuri, J., Smolander, N. & Turunen, M. (2021) Älykkyyttä oppimisympäristöihin. TAMK-konferenssi – TAMK Conference 2021. Tampereen ammattikorkeakoulun julkaisuja, Erillisjulkaisuja, s. 119-128.

URL: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-7266-55-7>

Marja Keränen, lehtori, Pedagogiset ratkaisut, Tampereen ammattikorkeakoulu

Teija Lehto, erikoissuunnittelija, Koulutuksen kehittämisspalvelut, Tampereen ammattikorkeakoulu

Jenni Majuri, erikoissuunnittelija, Pedagogiset ratkaisut, Tampereen ammattikorkeakoulu

Nina Smolander, lehtori, Terveys, Tampereen ammattikorkeakoulu

Mikko Turunen, lehtori, Pedagogiset ratkaisut, Tampereen ammattikorkeakoulu

ÄLYKKYYTTÄ OPPIMIS- YMPÄRISTÖIHIN

Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt –hankkeessa (oppimisenusaika.fi) kehitettiin tulevaisuuden oppimisympäristöjä Tampereen ammattikorkeakoulussa (TAMK) ja valtakunnan tasolla. Hankkeessa olivat mukana Turun, Oulun ja Tampereen ammattikorkeakoulut sekä kaupungeista Helsinki, Espoo, Turku, Oulu ja Tampere sekä Forum Virium Helsinki. TAMKin osahankkeen kolmivuotinen hanke päättyi marraskuussa 2020. (Smolander, Lehto & Keränen, 2020.)

Yritysten kanssa toteutimme yhteisiä työpajoja rikastavassa hengessä ja vastikkeettomat kokeilut tarjosivat erinomaisen tavan yhteiskehittämiseksi. Hanke oli kaikin tavoin opettavainen ja antoi eväitä älykkäiden oppimisympäristöjen hyödyntämiseen ja kehittämiseen. Tässä artikkelissa käsitellään, millaisia tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt voisivat olla, mitä oppimisympäristöihin liittyviä odotuksia opiskelijoilla on, mitä tekoäly vaikuttaa opetukseen, mitä lisätty ja virtuaalitodellisuus tuo tullessaan ja miten avointa dataa voidaan hyödyntää?

Yritykset toivat oppilaitoksiin ja ammattikorkeakouluihin omia ratkaisujaan ja palveluitaan pilotoitavaksi. TAMKin kanssa koulutuksen palveluita ja sovelluksia kehitti nelisenkymmentä yritystä. Kokeiluissa pilotoitiin oppimisanalytiikkaa, oppimisympäristöjä, VR-teknologiaa, IoT-ratkaisuja ja tekoälyä. TAMKin osahankkeessa myös hyvinvointi ja oppiminen olivat tärkeitä asioita. Testasim-

me hiljaisia tiloja ja aktiivituoleja. Emmekä unohtaneet henkistä pääomaakaan eli itsensä johtamista, joka tänä päivänä korostuu digitaalisissa ympäristöissä. Itsensä johtaminen on tänä päivänä tärkeä yrityksen menestystekijä. Rikastava yhteistyö yritysten kanssa toteutui lukuisissa työpajoissa, ja yrityksille mahdollistui verkostoituminen. He löysivät toisistaan yhteistyökumppaneita. (Smolander, Lehto & Keränen, 2020.)

Osaamisen kertymisen seuranta tulevaisuuden oppimisympäristössä

Muutama vuosi sitten tehtiin ammatillisen koulutuksen uudistaminen. Tämä asettaa toimijoille merkittäviä haasteita osaamisperusteisen ammatillisen koulutuksen järjestämiseen. Uuden ajattelutavan mukaisesti oleellista on osaamisen kertyminen ajasta ja paikasta riippumatta. Haasteena on se, kuinka osaamista osoitetaan opintojen aikana ja kuinka opintojen etenemistä oppilaitoksesta työssäoppimisen kautta näyttöihin voidaan sujuvoittaa.

6Aika – Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt -hankkeessa esiteltiin tamperelaisten yritysten yhteistyönä kehittämä Futural Skills -alusta. Tämän mobiilipohjaisen alustan avulla opiskelija kykenee visualisoimaan ja dokumentoimaan oman osaamisensa kertymistä vapaasti. Opiskelija voi esimerkiksi ottaa videoita tai kuvia oman harrastuksensa tai työssäoppimisjaksonsa aikana tekemistään tutkinnon perusteiden mukaisista töistä ja lähettämään niitä lyhyiden tekstikuvausten kanssa Futural Skills -alustalle.

Järjestelmään tallennetaan tutkintojen ePerusteet, ja järjestelmä tekee niistä graafisen toimintaympäristön. Toimijat näkevät roolinsa mukaisesti joko omansa tai koko ryhmän opintojen edistymisen. Projektissa Futural Skills esiteltiin TAOKin relevanteille tahoille ja sen pilotoinnista tehtiin alustavat suunnitelmat järjestelmän konsultointiyrityksen kanssa.

Opiskelijoiden odotukset tulevaisuuden oppimisympäristöille

TAMKissa tehdyssä oppimisympäristökyselyssä opiskelijat (N=91) kuvailivat hyvän oppimisympäristön ominaisuuksia ja ennustivat oppimisympäristön tulevaisuudenkuvan 10 vuoden kuluttua.

Hyvässä oppimisympäristössä yhdistyvät opiskelijoiden hyvinvointia edistävät elementit kodinomaiseen ympäristöön, ja fyysisillä tilaratkaisuilla mahdollistetaan toiminnallisuuden muunneltavuus. Onnistuneet tilaratkaisut mahdollistavat itsenäisen, hiljaisuudessa tapahtuvan työskentelyn sekä toisaalta sosiaalisen yhteyden ylläpitävän ryhmätyöskentelyn.

Tulevaisuuden oppimisympäristön ennusteessa kiteytyy humanisuuden ja digitaalisuuden tasapaino. Oppimisympäristö koostuu tulevaisuudessa huipputeknologiasta, monipuolisista sovelluksista ja interaktiivisista oppimisalustoista. Näiden ansiosta opiskelua voi toteuttaa monimuotoisilla ja yksilöllisesti muuntautuvilla menetelmillä. Teknologian vastapainona toimii kokonaisvaltaisen humaani, suvaitseva ja yksilön sekä yhteisön hyvinvointia hoitava ilmapiiri.

Työympäristö ja hiljaiset tilat

TAMKin opiskelijat ja työntekijät osallistuivat hiljaisten työtilojen testaamiseen keväällä 2019. Testauksessa oli Evävaara Design -yhtiön (Evävaara Design n.d.) sshhh-tuoteperheen kaksi kalustetta, jotka on tarkoitettu yhden henkilön työskentely- ja rauhoittumistiloiksi.

sshhh 5.1 -akustinen tuoli koettiin mukavaksi ja turvalliseksi ympäristöksi, joka helpotti keskittymistä. Tuoli auttoi rentoutumaan, koska tuolin muoto korosti yksityisyyttä ja mahdollisti osittaisen äänieristyksen. Tuolin liikkuvuus ja keinumaisuus edesauttoivat

keskittymistä. Mahdollisuus musiikin kuunteluun auttoi niitä käyttäjiä, joille tuolin äänieristys ei ollut riittävää.

sshhh 1-puhelinkopin käyttömukavuus perustui rakenteelliseen muotoiluun, ilmanvaihtoon ja äänieristykseen. Suljettu tila mahdollisti yksityisyyden tunteen, kun lasiseinät loivat kokemuksen avaruuden tunteesta. sshhh 1-puhelinkoppi auttoi käyttäjiä keskittymään ja rauhoittumaan, heidän sykkeensä laski hiljaisessa, taustahälyn tehokkaasti vaimentamassa tilassa.

TAMKin kokeilun tulokset sshhh-tuoteperheen käyttökokemuksista tukevat hiljaisten, monimuotoisten tilojen käyttöä koulutusorganisaatioissa. Uudet ja innovatiiviset tilaratkaisut voivat lisätä opiskelijoiden ja työntekijöiden palautumista, hyvinvointia ja viihtyvyyttä, jota tämän hetken nopeatempoisessa yhteiskunnassa tarvitaan (Kerrigan ym. 2017). Mahdollisuus rentoutua ja päästä jopa meditatiiviseen tilaan, vähentää stressitasoa, psyykkistä ahdistusta ja parantaa minäkuvaa (Huppert & Johnson 2010; Terjestam, Jouper & Johansson 2010). Tämän seurauksena opiskelijat pärjäävät paremmin opinnoissaan, suorituskeskeisyys vähenee ja pystytään pohtimaan syvällisemmin omaa opiskelua ja sen tavoitteita. (Kerrigan ym. 2017.)

Tekoäly opetuksen mullistajana

TAMKin ammatillisen opettajakorkeakoulun opettajaopiskelijat testasivat SAMKin Moodle-alustalla ollutta itsenäistä tekoälyn luomaa kurssia, ja pohtivat, millaisissa pedagogisissa malleissa opettaja voi hyödyntää tekoälyä. Headai Oy:n kehittämä tekoäly on koonnut kurssin opetusmateriaalin verkosta ja jakanut opetusmateriaalin aihealueisiin, johon opiskelija perehtyy. Opetusmateriaali koostuu muun muassa artikkeleista, videoista ja kirjaehdotuksista. Sallitut lähteet voi määritellä etukäteen. Kunkin aihealueen lopussa on monivalintatesti, jota voi kokeilla rajatto-

masti. Kun kaikki testit on läpäisty hyväksytysti, kurssi on suoritettu.

Opiskelijat pohtivat tekoälyn hyödyntämistä käänteisessä oppimisessa, opetuksen pelillistämisen ja ongelmaperustaisessa oppimisessa. Käänteisen oppimisen tyypillisin esimerkki on käänteinen opetus eli opetusmetodi, jossa oppija opiskelee itsenäisesti kotona teorian ja tulee lähitapaamisiin tekemään tehtäviä ja soveltamaan oppimaansa. Käänteisessä oppimisessa tekoälyä voisi hyödyntää itsenäisesti opiskeltavan materiaalin keräämiseen ja opiskeltavan materiaalin päivittämiseen.

Pelillistämisen hyödynnetään pelimäistä muotoilua saadaksemme aikaan peleistä tuttuja kokemuksia, jotka taas tukevat erilaisia aktiviteetteja ja toimintaa (Huotari & Hamari, 2017; Deterding et al., 2011). Usein opetuksen pelillistämisen tavoitteena on parempaa oppimiskokemusta ja oppimisen hauskuutta sekä motivoitumista, mikä taas usein johtaa parempiin arvosanoihin ja oppimistuloksiin sekä parempaan osallistumiseen (Majuri, Koivisto & Hamari, 2018). Tekoälyn luomalla verkkokurssilla oli käytetty jo jonkin verran pelillistämistä suoritusten onnistumisen visualisoinnin ja monivalintatestin rajattoman yrityskertojen muodossa, mutta pelillistämistä voisi hyödyntää vahvemmin.

Ongelmaperustaisessa oppimisessa oppijat oppivat samalla, kun he ratkaisevat autenttista, ammatillista tosielämään pohjautuvaa ongelmaa (mm. Poikela, 2003). Ongelmaperustainen oppiminen tapahtuu ryhmässä, jossa on tietty roolitus, ja se koostuu ryhmän yhteisten tutoriaalien sekä itsenäisen opiskelun vaiheiden sykleistä (Poikela, 2003; Wood, 2003; Hmelo-Silver, 2004). Itsenäisen opiskelun vaiheessa opiskelijat voisivat hyödyntää tekoälyn keräämää materiaalia ja päivittämää. Myös opettaja voisi hyödyntää tekoälyä tapausten etsimiseen, joita voitaisiin käyttää ratkaistavina ongelmina.

Pilottivaiheessa oleva kurssi on vielä raaka versio, mutta potentiaalia opettajan työn helpottamiseen tekoälyn avulla löytyy. Ammatillisen opettajan työssä menee enenevässä määrin aikaa henkilökohtaiseen ohjaukseen ja työelämän verkostojen ylläpitämiseen ja sen lisäksi pitäisi pystyä uudistamaan omaa opetusmateriaalia ja osaamistaan ajankohtaiseksi. Ajankohtaisen materiaalin kerääminen vie huomattavan paljon aikaa, joten tekoäly voisi tässä vapauttaa opettajan aikaa muun muassa näihin kohtaamisiin, joita tekoäly ei pysty korvaamaan. Tekoäly ei myöskään pysty tekemään opetuksen pedagogisia ratkaisuja, joten huolta opettajan toimettomaksi jäämisestä ei ainakaan toistaiseksi ole tämän kehittämistyön perusteella.

Lisätty ja virtuaalitodellisuus

TAMKissa kokeiltiin Fake Production Oy:n GLUE Universal Collaboration -virtuaaliympäristöä (Glue 2021) koulutuksen näkökulmasta. Ryhmä TAMKin ammatillisen opettajakorkeakoulun opiskelijoita osallistui monenkirjavine laitteineen työpajaan, jossa saatiin monipuolista kokemusta virtuaaliympäristöstä sekä annettiin tuotetta kehittävälle yritykselle vinkkejä ja palautetta. Glue-ympäristö on monen käyttäjän ympäristö, jossa fyysisen läsnäolon korvaa virtuaalitodellisuus, ja ympäristössä toimivia henkilöitä edustavat virtuaalihahmot eli avatarit. Testasimme Glue-ympäristöä myös mm. uuden sukupolven Oculus Quest –virtuaalilaseilla. Keskeinen huomio kokeilun aikana oli, että vaikka uuden sukupolven virtuaalilasit ovat mobiilit, eivät ne vaadi tietokonetta kuten vanhemman sukupolven virtuaalilasit, ne ovat edelleen kömpelömpi vaihtoehto kuin virtuaaliympäristön käyttö omalla tutulla läppärillä, tabletilla tai kännykällä. Kaikki mainitut vaihtoehdot ovat mahdollisia Glue-ympäristössä.

TAMKin tietotekniikan ja autotekniikan aloilla toteutettiin lisänäyttölasiavun avulla etämonitoroinnin testitilanteita. Niissä luotiin

reaaliaikainen yhteys lähiverkon kautta TAMKin autolaboratoriosta toiselle puolelle kampusta, Living Lab -tilan monitoriin. Sovelluksen käyttäytymisestä paljastui uusia piirteitä, ja kertynyt materiaali ja tieto jaettiin yritykselle. TAMKilla pidettiin myös kaikille yrityksille avoimia, lisänäyttölasiin ominaisuuksiin perehdyttäviä käytännön työpajoja. Lisänäyttölasit saatiin yhteiskehittämisen osana koekäyttöön myös kahteen autokorjaamoon Tampereen seudulla.

Lisänäyttölasit, lisätyn todellisuuden AR-lasit toimivat kokeiluisissa pohjimmiltaan kuten puheohjattu kännykkä tai taulutietokone. Lasien käyttöjärjestelmä on Android, ja lasit tottelevat puhuttuja englanninkielisiä komentoja. Tämän ominaisuuden ansiosta käyttäjän molemmat kädet jäävät vapaaksi muuhun työhön. Käyttäjä näkee reaali maailman sekä lasien kautta lisätyn aineiston yhtäaikaaisesti. Lasit sisältävät muistia, ja niihin voidaan liittää oma SD-muistikortti. Lasit on mahdollista kytkeä WiFi- (WLAN) verkkoon.

Koulutuksen alan avoin data

Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt -hanke oli yrityslähtöinen EAKR-hanke. Avoimen datan osalta yrityslähtöisyys toteutui niin, että yrityksille esiteltiin erilaisia opetuksen ja koulutuksen alan avoimen datan lähteitä, jotta ne voisivat avointa dataa rikastamalla luoda uutta ja kannattavaa liiketoimintaa. Samalla hankehenkilöstön oma tietämys avoimen datan lähteistä ja käyttömahdollisuuksista lisääntyi.

Avoindata.fi-palvelu tähtää siihen, että koko Suomen avoin data löytyisi yhdestä paikasta. Tammikuussa 2020 palvelussa oli saatavilla 1780 tietoaainesta jaoteltuina 16 eri aihekategoriaan. Koulutuksen ja urheilun avoimet datat on luokiteltu samaan kategoriaan, ja niitä on artikkelin kirjoitushetkellä saatavilla avoindata.fi-palvelussa 64 kappaletta. (Avoindata.fi 2021).

Suomen suurimmilla kaupungeilla on kullakin oma keskitetty avoimen datan jakelukanavansa, esimerkiksi Tampereen kaupungin dataportaalissa (2021) on tarjolla peräti 117 data-aineistoa, 14 sovellusta ja kokonaista 76 avointa rajapintaa kaupunkidataan. Opetuksen ja koulutuksen alan data-aineistoja on Tampereen dataportaalissa kuitenkin saatavilla vain neljä kappaletta. Pääkaupunkiseudun avoimen datan palvelussa, joka on nimeltään Helsinki Region Infoshare (2020), on tarjolla peräti 622 data-aineistoa, 264 sovellusta ja 157 rajapintaa kaupunkidataan. Palvelussa on 39 opetuksen ja koulutuksen alan avointa data-aineistoa. Muidenkin suurten kaupunkien vastaavat palvelut löytyvät helposti nettihauilla.

Korkeakouluilla on niin ikään omat avoimen datan portaalinsa. Tampereen korkeakouluyhteisön Avoin data -palvelusta (Avoin data 2020) löytyy runsaasti koneluettavia, maksuttomia ja vapaasti käytettäviä aineistoja muokattavaksi toiseen sovellukseen tai järjestelmään. Aineistot on tuotettu Tampereen ammattikorkeakoulussa ja Tampereen yliopistossa. Vastaavat avoimen datan palvelut löytyvät useimmista suomalaisista korkeakouluista.

Ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen toiminnan kannalta keskeisin avoimen datan lähde on Opetushallinnon tilastopalvelu Vipunen (2021). Vipuseen on koottu suuri määrä koulutukseen liittyvää tilastodataa kaikilta koulutusasteilta. Suuri osa aineistosta on avointa.

Euroopan laajuisesti mainitsemisen arvoinen on Euroopan dataportaaali (2021), jossa koulutus-, kulttuuri- ja urheiludata on niputettu samaan luokkaan. Koulutuksen, kulttuurin ja urheilun alalta portaalista löytyy yli 6000 datasettiä Euroopan eri maista.

Oppilaitosten sisällä dataa syntyy runsaasti digitaalisissa oppimisympäristöissä (mm. Moodle). On huomattava, että se ei lähtökohtaisesti kuitenkaan ole avointa dataa – ei edes anonymisoituna

tai pseudonymisoituna. Verkko-oppimisympäristöjä koskevat samat EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen (2016) velvoitteet kuin mitä tahansa verkkopalvelua, jonne ihmiset tunnistautuvat ja joissa henkilöiden identiteetti on tunnistettavissa.

Lähteet

6Aika: Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt. Luettu 10.1.2021. Saatavilla: oppimisenuusiaika.fi

Avoin data. 2020. Tampereen korkeakouluyhteisön avoimen datan palvelu. Luettu 8.1.2021. Saatavilla: <https://avoindata.tuni.fi>

Avoin data.fi. 2021. Suomen kaikki avoin data yhdestä paikasta. Luettu 8.1.2021. Saatavilla: <https://avoindata.fi/fi>

EU:n yleinen tietosuoja-asetus. 2016. Euroopan Parlamentin ja Neuvoston asetus (EU) 2016/679. Luettu 8.1.2021. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679&from=FI>

Euroopan dataportaali. 2021. Luettu 8.1.2021. Saatavilla: <https://www.europeandataportal.eu/fi>

Evävaara Design n.d. Luettu 14.1.2020. Saatavilla: <http://www.evavaaradesign.com/fi/etusivu>

Glue. 2021. Glue Universal Collaboration Platform. Luettu 8.1.2021. Saatavilla: <https://glue.work>

Helsinki Region Infoshare. 2021. Luettu 8.1.2021. Saatavilla: <https://hri.fi/fi>

Hmelo-Silver C. E. 2004. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? Educational Psychology Review, 16(3), pp. 235–266. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023%252FB%253AEDPR.0000034022.16470.f3.pdf>

Huppert, F. & Johnson, D. 2010. A controlled trial of mindfulness training in schools: The importance of practice for an impact on well-being. The Journal of Positive Psychology, 5(4), 264–274. doi.org/10.1080/1743976100379414

Kerrigan, D., Chau, V., King, M., Holman, E., Joffe, A. & Sibinga, E. 2017. There is no performance, there is just this moment: The role of mindfulness instruction in promoting health and well-being among students at a highly-ranked university in the united states. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, 22(4), 909–918. doi:10.1177/2156587217719787

Majuri J., Koivisto J. & Hamari J. 2018. Gamification of Education and Learning. A Review of Empirical Literature. <https://www.headai.com/http://ceur-ws.org/Vol-2186/paper2.pdf>

Poikela, S. 2003. Ongelmaperustainen pedagogiikka ja tutorin osaaminen. Kasvatustieteiden laitos. Tampereen yliopisto. *Acta Electronica Univesitatis Tamperensis* 250. Väitöskirja.

Smolander, N., Lehto, T. & Keränen, M.(toim) 2020. Älykkäitä toimintamalleja oppimisympäristöihin. Tampereen ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja B. Raportteja 130. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-7266-54-0>

Tampereen kaupungin dataportaali. 2021. Luettu 8.1.2021. Saatavilla: <https://data.tampere.fi/fi>

Toivola M., Peura P. & Humaloja M. 2017. Flipped learning. Käänteinen oppiminen. Helsinki: Edita.

Vipunen. 2021. Opetushallinnon tilastopalvelu. Luettu 8.1.2021. Saatavilla: <https://vipunen.fi/fi-fi>

Wood D. F. 2003. Problem-Based Learning. *Bmj*, 326(7384), pp.328–330. <https://www.bmj.com/content/bmj/326/7384/328.full.pdf>