



**Leila Niemi-Murola**

dosentti, erikoislääkäri  
valtakunnallinen projektkoordinaattori (erikoislääkärikoulutus)  
Anestesiologian ja tehohoidon yksikkö HY  
ATeK, HYKS  
leila.niemi-murola@hus.fi

# Mobiilioppiminen

## – välineitä tulevaisuuden täydennyskoulutukseen

Vanhan sanonnan mukaan tieto on valtaa. Tämä pätee erityisesti perinteisiin professioihin, joille on ominaista vahva itsesääätely. Alkuperäisessä Hippokrateen valassa sanotaan: ”Tulen pitämään vanhempieni arvoisena sitä, joka on opettanut minulle tämän taidon. Hänen poikiaan olen pitävä veljinäni ja opettava heille tämän taidon ilman palkkaa ja sopimusta. Opastusta, luentoja ja kaikkea muuta opetusta olen antava pojilleni ja opettajani pojille, mutta en kenellekään muulle.”

Internet on haastanut tiedon omistuksen, sillä nykyisin myös terveyttä ja sairauksien hoitoa koskeva tieto on kaikkien saatavilla. Toinen mullistus on tapahtunut opetuksessa. Suuri osa keski-ikäisistä erikoislääkäreistä on suorittanut oppivelvollisuutensa hyvin perinteiseen tapaan: opettaja opettaa, ja oppilas opin saa. Sama meno on jatkunut yliopistossa, missä opetus on koostunut luennoista ja pienryhmäopetuksista. Lastemme kokemukset koulusta ovat hyvin erilaisia: he opiskelevat avoimissa tiloissa, tekevät käsittekarttoja ja erilaisia projektitöitä yksin ja ryhmissä. Suomen korkeat pisteet Pisa-tutkimuksissa on saavutettu uusien oppimismenetelmien ja niiden perustana olevien teorioiden avulla. Nyt nämä oppijat ovat opiskelemassa lääketieteellisissä tiedekunnissa, ja ennen pitkää he tarvitsevat myös uudenlaista täydennyskoulutusta.

Lääkärin elämänkaareissa ohjattu oppiminen päättyy erikoislääkärin pätevyuden saamiseen, tosin tätä elämänvaihetta on mahdollista jatkaa erityispätevyuden hankkimisen ajan. Tämän jälkeen lääkäri joutuu itse hakemaan oman täydennyskoulutuksensa. Vaikka verkostoituminen on tärkeää, tuttuihin koulutustilaisuuksiin hakeutuminen ei takaa riittävän ammattitaidon säilymistä.

Kustannus Oy Duodecimin Oppiportti on tuttu suurimmalle osalle suomalaisista lääkäreistä. Kansainvälisten yritysten sähköiset oppimateriaalit

eivät myöskään ole uusi asia, mutta nyt myös useat kansainväliset erikoislääkäriyhdistykset ovat alkaneet kehittää omia verkko-opetuspalveluitaan. Nämä ovat tutustumisen arvoisia ja hyvin toteutettuina myös hyödyllisiä, mutta tiedostavan kuluttajan on syytä olla kriittinen. Vaikka uusimpien tietokone-tekniikoiden käyttö onkin kiinnostavaa, taidokas visuaalinen toteutus ei takaa oppimista (1).

### Teknologia-avusteisen oppimisen hype

Tuoreen tutkimuksen mukaan monilla lääkäreillä on kokemusta sähköisestä koulutusteknologiasta, ja he olivat kokeneet sen hyödylliseksi (2-4). Vaikka monien sähköisten kyselyiden tapaan tässäkin vastausprosentit jäivät kovin pieniksi, tutkimuksen päälöydökset olivat selviä. Lääkärit kaikissa ikäryhmissä ja kaikilla erikoisaloilla olivat kiinnostuneita teknologia-avusteisesta oppimisesta (technology-enhanced learning) ja myönteiset kokemukset lisäävät sen käyttöä tulevaisuudessa (2). Tutkimusryhmä totesi myös, ettei verkko-oppiminen sinänsä tee autuaaksi, vaan se on yksi työkalu muiden joukossa (2).

Opetuksen suuren ajattelijan, Kurt Lewinin, mukaan mikään ei ole niin käytännöllistä kuin hyvä teoria. Teorian ymmärtäminen auttaakin pohtimaan, miksi jotkin teknologia-avusteiset koulutukselliset interventiot toimivat, ja miksi

>>

Kuva 1. Verkko-opetuskaan ei synny itsestään. Professorit Stephan Schug, Andreas Sandner-Kiesling ja Patricia Lavand'homme tv-studioissa Brysselissä valmistautumassa ESA Academyn webinaariin pitkittyneestä leikkauksen jälkeisestä kivusta. Kuva Vesa Kontinen, 2018.



jotkin jäävät viihteen tasolle (1). Verkko-opetuksen rakentaminen on kallista, ja sijoittaja luonnollisesti haluaa, että interventio auttaa oppijaa saavuttamaan tekijöiden sille asettamat osaamistavoitteet.

Linjakkaan oppimisen periaatteen mukaan osaamistavoitteiden, menetelmien ja arvioinnin tulee olla linjassa keskenään (4,5). Jos tarkoituksena on opettaa käden taitoja, videoklipit ovat parempi menetelmä kuin luento. Jos taas halutaan rakentaa perusosaamisen päälle, visailu auttaa aktivoimaan aiemman osaamisen paremmin kuin vauhdikas animaatio.

Normatiiviset teoriat auttavat koulutusintervention suunnittelussa (1). Hyvä lähestymistapa on aloittaa lopusta, eli selvittää, mikä on todettu osaamisvaje eli mihin koulutuksen suunnittelija interventiollaan pyrkii (1). Ihanteellista on, jos oppija pystyy olemaan aktiivinen osallistuja eikä vain passiivinen tiedon vastaanottaja (6).

Deskriptiiviset oppimisteoriat auttavat pohtimaan, miten oppimisen prosessia olisi mahdollista auttaa (1). Aikuisoppimisen edellytys on, että aihe on osallistujalle ajankohtainen, tärkeä ja siitä on apua käytännön työssä (7). Tämä ei sulje pois perustieteiden kertausta, sillä varsinkin

anestesiologian alalla ne on helppo ankkuroida jo olemassa olevaan tietoon kliinisten potilastapausten avulla (1).

### Itsesäädely ja yksilöllinen oppiminen

Verkossa seikkaileminen on kiehtovaa, sillä sieltä löytyy toinen toistaan värikkäämpiä ja taitavammin tehtyjä videoita. Erityisesti toimenpidevideoista on paljon hyötyä silloin, kun lääkäri joutuu esimerkiksi päivystäessään tekemään toimenpiteen, jonka suorituksesta hänellä on vain hyvin rajallinen kokemus (8). Tällaiset oppimateriaalia hakevat henkilöt säätelevät itse omaa oppimistaan (self-regulated learning). Itsesäädely oppiminen on dynaaminen tapahtuma, joka on asiayhteydestä riippuvainen (9). Opetuskirjallisuudessa itseohjautuvuus (self-directed learning) mielletään yleiseksi lähestymistavaksi eli valmiudeksi hakea tietoa ja oppia uutta (9).

Kliinisessä työssä itsesäädely oppiminen on monimutkainen kokonaisuus, joka syntyy oppijan ja asiayhteyden vuorovaikutuksessa (10). Tuoreessa, systemoidussa katsauksessa itsesäädelyn oppimisen strategia jaettiin 1) yksilölliseen,

päämääräsuuntautuneeseen oppimiseen, 2) ohjauksen tai kiinnostavan potilastapauksen innostamaan, asiayhteydestä riippuvaan ja 3) sosiaaliseen strategiaan (9). Viimeksi mainitussa vertaisten ja ohjaajien vaikutus on suuri. Yllättävää kyllä, kaikki katsaukseen löydettyt artikkelit keskittyivät oppimistavoitteiden määrittämiseen ja opitun arviointiin; yhdessäkään ei tuettu oppijan itsearviointia (10), vaikka omien osaamisvajeiden tunnistaminen on jatkuvan ammatillisen kehittymisen edellytys (6,11).

Teknologia-avusteinen oppiminen on esimerkki adaptiivisesta eli yksilöllisestä oppimisesta, joka on tällä hetkellä yksi lääketieteellisen koulutuksen kuumia aiheita (12). Vaikka kongressivieras voikin poimia ohjelmasta itseään kiinnostavat aiheet, itse sessio on kuitenkin sama kaikille osallistujille. Yksilöllisessä oppimisessä osallistuja voi itse määrittää tahdin ja poiketa halutessaan sivupoluille. Teknologia-avusteinen oppiminen on hyvä esimerkki tähän soveltuvasta menetelmästä, sillä hyvin tehtynä se mahdollistaa oppijan aktiivisen roolin intervention toteuttajana.

### MOOC

Massive Open Online Lecture (MOOC), eli avoin verkkokurssi, on kasvattanut suosiotaan opetustapana jo kymmenen vuoden ajan (13). Ensimmäiseksi niitä tarjosivat amerikkalaiset yliopistot ja idea lähti leviämään vauhdilla. Ajatus on erinomainen: yliopiston huippuasiantuntijoiden rakentama koulutus on kaikkien saatavilla verkossa, oppijan oman aikataulun mukaisesti toteutettuna. Ensimmäiset kurssit olivat avoimia joka tavalla: maksuja ei peritty ja jokainen internet-yhteyden omaava oli tervetullut mukaan (13). Tästä johtuen maineikkaiden yliopistojen kurssikoot olivat valtavia: osallistujia saattoi olla tuhansia ympäri maailmaa (13,14). Aluksi kurssit oli laadittu perinteisen kurssin muotoon, mutta ne olivat valmiiksi rakennettuja, eikä opiskelijalla ollut kontaktia kurssin vastuuopettajaan (13). Täydellinen avoimuus kuitenkin hankaloitti palautteen keräämistä, eikä opettaja voinut muokata asiantuntijatasoista kurssiaan kohderyhmälle sopivaan suuntaan (15).

Tuoreen katsauksen mukaan MOOCin läpäisyprosenttia kasvattavat opiskelijoiden tunne yhteisöön kuulumisesta, siitä saatava todistus ja

kurssimaksun hyväksi koettu hinta-laatusuhde (15). Vaikka kurssi itsessään olisikin maksuton, siihen saattaa liittyä maksullisten oppimateriaalien hankinta (15). MOOCit ovat myös kehittymässä interaktiiviseen suuntaan, jolloin osallistujilla on mahdollisuus käydä keskusteluja opettajansa kanssa ja saada häneltä palautetta (15). Osa MOOCeista saattaa myös olla kursseja, joilla opiskelija saa uutta sisältöä ja uusia tehtäviä usean viikon ajan (15).

Teoriassa MOOC on hyvä idea, mutta käytäntö on osoittautunut ongelmalliseksi. Ilman opettajan ja useimmiten myös ryhmän tukea kurssien keskeytysprosentit ovat nousseet suuriksi ja vain alle 10 % on suorittanut kurssin loppuun (14). MOOCin rakentaminen on kallista ja sen välittämiseenkin tarvitaan osallistujille helposti löydettävissä oleva kana-

va. Yliopistot tarjoavat MOOCeja nostaakseen profiiliaan ja myös useilla erikoislääkäriyhdistyksillä on niitä tarjolla. Yhdistysten MOOCit eivät välttämättä ole avoimia, vaan ne on saatettu rajata yhdistyksen jäsenille. Rajattu kohderyhmä helpottaa kurssin suunnittelua oppijoiden tarpeita vastaavaksi, mikä puolestaan nostaa läpäisyprosenttia (14). Motivaatiota saattaa lisätä myös se, että rekisteröitymisen myötä MOOCista on ollut mahdollista saada itselleen virallinen opintosuoritusmerkintä tai todistus (15).

### Webinaari

Webinaari on verkkoluento, joka voi olla joko reaaliaikainen verkon kautta levitetty oppimistapahtuma, tai sellaisen taltiointi. Osallistujat pystyvät yleensä osallistumaan keskusteluun lähettämällä kysymyksiä ja kommentteja luennoitsijan vastattavaksi. Korkeatasoinen webinaari on ammattilaisten tuottama, ja se lähetetään sitä varten rakennetussa studiossa. Tämä nostaa webinaarin kustannuksia, ja ne ovat harvoin avoimia kaikille kiinnostuneille. Erilaiset yhdistykset (esim. AMEE ja ESA) tarjoavat jäsenilleen webinaareja, ja usein niihin osallistuminen edellyttää etukäteisrekisteröitymistä.

Webinaarin hienous ja samalla sen suurin ongelma on reaaliaikaisuus. Kansainväliseen levitykseen tarkoitettu webinaari ajoitetaan järjestäjälle tärkeimmän kohderyhmän aikataulun mukaan. Jo pelkästään Euroopassa on useita aikavyöhykkeitä ja eurooppalaisia webinaareja seurataan muillakin

>>

mantereilla, joten kaikille sopivaa aikaa on todella vaikeaa löytää (15). Webinaari on usein nähtävissä myös nauhoitteena, mutta tämän vaihtoehdon valinneilla ei luonnollisesti ole mahdollisuutta osallistua keskusteluun.

Osa suurista kongresseista tarjoaa etukäteen rekisteröityneille osallistujille mahdollisuutta seurata luentoja verkon välityksellä, jolloin on mahdollista lähettää luennoitsijoille kysymyksiä verkon kautta. Tämä on hyvä vaihtoehto henkilöille, jotka ovat kiinnostuneita aiheesta mutta eivät pääse paikalle.

Kongressiluentojen taltiointeja kutsutaan yleensä webcasteiksi, mutta terminologia ei ole kovinkaan vakiintunutta. Tällainen webcast on tervetullut mahdollisuus kerrata vaikutuksen tehneen luennon pääkohdat, mutta niiden audiovisuaalinen laatu ei välttämättä ole kovin hyvä.

Webinaareista on julkaistu varsin vähän tutkimusta, osittain reaaliaikaisuuteen liittyvien haasteiden takia ja toisaalta siksi, että ne ovat järjestäjälleen oivallisia PR-tilaisuuksia ja osallistujamäärät ovat tällöin liikesalaisuuksia. Verkon kautta tapahtuva välitys

**Verkko-opetus mukautuu oppijan yksilöllisiin tarpeisiin.**



**Karoliina Wares**  
erikoislääkäri  
HUS Jorvin sairaala  
karoliina.wares@hus.fi

## ALAMME (P)UURTAJIEN MUISTIJÄLJET EETTERIIN

Joni Eriksson kuunteli pitkään muualla maailmassa tehtyjä anestesiologian alan podcasteja ja toivoi, että joku tekisi niitä myös suomeksi. Lopulta hän päätti ryhtyä tekemään niitä itse.

► Joni Eriksson on pääkaupunkiseutulaistunut turkulainen ja lähes valmis anestesiologian ja tehohoidon erikoislääkäri, joka työskentelee tällä hetkellä Espoossa Jorvin sairaalan anestesia- ja leikkausosastolla. Jonin luoma suomenkielinen anestesiologiaa ja tehohoitoa käsittelevä podcastsarja on nimeltään ”Anestesiologin uurteet” ja siinä on tähän mennessä kolme osaa, joista ensimmäinen julkaistiin lokakuussa 2018. Ensimmäisessä osassa LT Alexey Schramko puhuu veren hyytymisestä ja verenvuodon korvauksesta. Toisessa osassa LT Johanna Sarvela käsittelee obstetrista anestesiologiaa. Kolmannessa puolestaan LT Maarit Hult kertoo palovammapotilaan hoidosta.

**Mistä moinen ajatus, Joni? Miten päädyit tekemään anestesiologia-aiheisia podcasteja?**

Odotin ja toivoin pitkään, että joku tekisi tällaisen suomeksi. Niin ei tapahtunut, joten piti itse tarttua toimeen.

**Mitä podcasteja itse kuuntelet?**

Anestesiologiaa käsittelevistä podcasteista ACCRAC on suuri idolini, muita hyviä on myös.

**Millä perusteella valitset haastateltavat kollegat podcasteihisi?**

Meillä on Suomessa paljon huippuosaimista ja pyrin tuomaan esille erityisosaamista alamme huipuilta. Tykkään ajatella, että käyn haastattelemassa alamme supersankareita.

**Vaatii siviilirohkeutta päästä äänensä eetteriin. Miltä tuntuu kuunnella itseään haastattelemassa jotakuta?**

Kyllähän oman äänen kuuleminen on jotenkin vastenmielistä, mutta kaikkeen tottuu. Vaimoni kuunteli yhtä jaksoa ja huomasi oppivani uutta sivukorvalla, vaikka olin itse vasta jakson julkaissut. Oli mahtavaa huomata, että sisältöä riittää useampaankin kuuntelukertaan.

**Mikä sinua itseäsi eniten motivoi tässä hommassa?**

Tätä tehdään rakkaudesta lajiin, eikä rahaa ole toistaiseksi näkynyt pennikään. Teen lähetyksiä vapaa-ajalla, joka alallamme näyttää olevan katoava luonnonvara... Innostusta ja kannustusta on riittänyt ja sen voimalla pärjää onneksi pitkälle. Saan tavata sankareita ja idoleita ja sekin on jo jonkinlainen palkinto.

vaatii ammattilaisten työpanosta, ja siksi se on melko kallista.

### Videot ja käänteinen oppiminen

Anestesiologeille on verkossa tarjolla paljon toimenpidevideoita, ja kirjoittajan havaintojen mukaan niitä käytetään paljon: itselleen hieman vieraampaan toimenpiteeseen valmistautuva kollega hakee usein toimenpidettä esittelevän videon verkosta. Verkkovideot ovat myös oivallinen apuväline opettajalle. Käänteisen oppimisen periaate on, että oppija tutustuu käsiteltävään materiaaliin ennakolta, jolloin lähitapaamisessa yhteinen aika ei kulu perusasioiden läpikäymiseen vaan opettaja

pystyy keskittymään oppijan kannalta hankalimpiin asioihin. Etukäteismateriaali myös antaa oppijalle aikaa omaksua uusia asioita, mikä vähentää riskiä lähiopetuksessa usein eteen tulevaan tiedon tulvaan eli kognitiiviseen ylikuormaan (16).

Videoita opetuksen tueksi haettaessa on hyvä muistaa, että hyvän audiovisuaalisen laadun lisäksi videon pitää myös olla sopivan lyhyt (17,18). Teknisesti korkeatasoisen animaation ja videon tekeminen on kallista, ja verkosta saatavaa materiaalia käytettäessä on hyvä olla tarkkana käyttöoikeuksien suhteen. Nykyisten älylaitteiden avulla on myös helppo tehdä omia videoita. Niiden laatu ei ehkä ole korkea, mutta viihdearvo saattaa olla sitäkin suurempi.

>>

### Miten sinun podcastejasi pääsee kuuntelemaan?

Viralliset sivut ovat SoundCloudissa, mutta esimerkiksi iTunes ja muut podcastsovellukset löytävät jaksot myös nimellä.

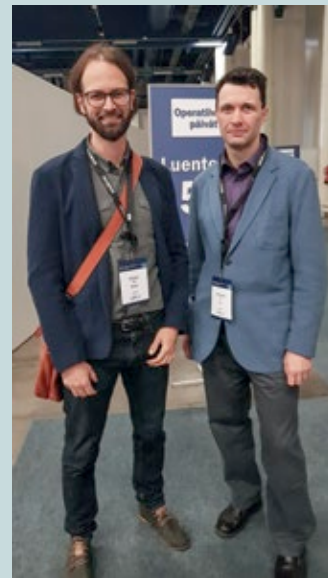
### Mitä makupaloja on luvassa tulevaisuudessa?

Toistaiseksi osaamista on ollut Jorvista, mutta olen laajentamassa kantamaani omien resurssieni rajoissa. Huippuosaamista on muuallakin, enkä halua, että pelkästään Uusimaa on edustettuna. Toistaiseksi saataavuus ja tavoitettavuus on säädellyt osallistujia. Sain juuri tietää, että SAY tukee podcastini tekoa, joten reviirin laajentaminen on ehkä jatkossa helpompaa.

### Haluatko kollegakunnalta vinkejä tai toivomuksia siitä, ketä kannattaisi haastatella?

Vinkejä ja palautetta saa ehdottomasti laittaa! Tämä on toivottavasti kehittyvä projekti, joka hakee vielä muotoaan, joten kaikki kommentointi on tässä vaiheessa arvokasta. Minulle saa laittaa sähköpostia tai tulla vetämään hihasta käytävillä!

*Anestesiologin uurteet -podcastsarja löytyy SoundCloudista, <https://soundcloud.com/anestesiologinuurteet> tai mobiililaitteella tavallisimmilla sovelluksilla (mm. SoundCloud, iTunes). Jonille voi lähettää vinkejä, toivomuksia tai kommentteja osoitteeseen [joni.eriksson@hus.fi](mailto:joni.eriksson@hus.fi).*



Kuva 1: Kuvassa Anestesiologin uurteet -podcastin tekijä ja haastattelija Joni Eriksson ja ensimmäisen osan haastateltava Alexey Schramko.

### Mikä on podcast?

► Podcast on radio-ohjelman kaltainen verkossa julkaistava äänitallenne, joka on kuunneltavissa koska tahansa mobiililaitteella tai tietokoneella. Sana "podcasting" tulee sanoista "iPod" ja "broadcasting", joka viittaa audiotiedostojen siirtämiseen Applen MP3-soittimeen eli iPodiin. Podcasteja kuunnellaan useimmin äänitiedostojen kuunteluun tarkoitetuilla sovelluksilla, kuten SoundCloudilla tai iTunesilla.

### Anestesiologia-, tehohoito- ja lääketiedeaiheisia podcasteja:

- ACCRAC – Anesthesia and critical care reviews and commentary
- JAMA Editors summary
- BJA – British Journal of Anesthesia
- Critical Care Reviews Podcast
- EMCrit Podcast – Critical Care and Resuscitation
- OpenAnesthesia Multimedia

## Johtopäätökset

Verkko avaa meille ovet tiedon aarreaittaan, ja tohtori Googlen avulla löytyy vastaus melkein mihin tahansa kysymykseen. Oppiminen on nyt mahdollista ajasta ja paikasta riippumatta – vaikkapa ruuhkabussissa istuttaessa tai pesukoneen linkouksen loppumista odotellessa. Kaikki verkosta löytyvä tieto ei kuitenkaan ole luotettavaa tai Suomen oloihin soveltuva, eikä hienosta audiovisuaalisesta esityksestä välttämättä jää muuta muistijälkeä kuin kirkkaat värit ja vauhdikas esitys.

Kriittiselle oppijalle verkosta löytyy paljon hyödyllistä materiaalia. Itseohjautuvat kollegat löytävät paljon itseään kiinnostavaa materiaalia ja pystyvät myös todentamaan tietojen oikeellisuuden. Vasta-alkajille voidaan suositella kansainvälisten ja kotimaisten tieteellisten julkaisujen verkkosivuja, joissa pdf-muodossa olevien artikkelien lisäksi löytyy myös lisämateriaalia videoiden ja visailujen muodossa.

Verkko on oiva väline aktivoivista oppimismenetelmistä kiinnostuneille opettajille. Kaikkea ei tarvitse keksiä tai kehittää itse, vaan opiskelijoita voidaan linkkien avulla ohjata oppimista tukeville verkkosivuille. Ulkomaista asiantuntijaa ei enää tarvitse kutsua paikan päälle puhumaan, vaan hänen MOOCinsa tai webinaarinsa voi etäältäkin suunnitella osaksi opetusta. ■

## Sidonnaisuudet

Kirjoittaja on ESAn E-learning-komitean puheenjohtaja

## Viitteet

- Sandars J, Patel RS, Goh PS ym. The importance of educational theories for facilitating learning when using technology in medical education. *Medical Teacher* 2015;37(11):1039-42.
- Cook DA, Blachman MJ, Price DW ym. Educational technologies for physician continuous professional development: A national survey. *Acad Med* 2018; 93: 104–112.
- Cook DA, Hatala R, Brydges R ym. Technology-enhanced simulation for health professions education: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2011; 306: 978–88.
- Cook DA, Ellaway RH. Evaluating technology-enhanced learning: A comprehensive framework. *Med Teach*. 2015; 37: 961–70.
- Bligh J, Brice J. Course design. Kirjassa: Cantillon P, Wood W: ABC of learning and teaching in medicine (toinen painos). Wiley-Blackwell 2011.
- Ellaway R, Masters K. AMEE guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. *Med Teach*. 2008; 30:–473.
- Dewey J. *The child and the curriculum: The school and society*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1943.
- Niemi-Murola L, Karppinen H, Kaila M, Merenmies J. Valmistuvan lääkärin toimenpidetaidot – kohti sulautuvaa opetusta. *Duodecim* 2016; 132; 260-5.
- Gadomkar R, Sandars J. Clearing the confusion about self-directed learning and self-regulated learning. *Medical Teacher* 2018; 40: 862 – 63.
- van Houten-Schat MA, Berkhout JJ, van Dijk N ym. Self-regulated learning in the clinical context: a systematic review. *Medical Education* 2018; 52: 1008-15.
- Schumacher DJ, Englander R, Carraccio C. Developing the Master Learner: applying learning theory to the learner, the teacher, and the learning environment. *Acad Med* 2013; 88: 1635-45.
- Jason H, Westberg J. Preparing educators for adaptive education (AE) programs. *Medical Teacher* 2018; 2018; 40: 828–33.
- Hiidenmaa P. Jos vastaus on MOOC, mikä on kysymys. [https://www.suomentietokirjailijat.fi/media/lomakkeet\\_julkaisut\\_tietokirjallisuuden-lajit/jos\\_vastaus\\_on\\_mooc\\_hiidenmaa-pirjo.pdf](https://www.suomentietokirjailijat.fi/media/lomakkeet_julkaisut_tietokirjallisuuden-lajit/jos_vastaus_on_mooc_hiidenmaa-pirjo.pdf)
- Williams KM, Stafford RE, Corliss SB, Reilly ED. Examining student characteristics, goals, and engagement in Massive Open Online Courses. *Computers & Education* 2018; 126: 433–442.
- Paton RM, Fluck AE, Scanlan JD. Engagement and retention in VET MOOCs and online courses: A systematic review of literature from 2013 to 2017. *Computers & Education* 2018; 125; 191–201.
- Niemi-Murola L. Tiedollinen ylikuormitus — Aivoillammekin on rajansa. *Finnanest* 2018; 51: 51 – 56.
- Dong C, Goh PS. Twelve tips for the effective use of videos in medical education. *Medical Teacher* 2015, 37: 140–145.