

HUOM! Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenne saattaa erota alkuperäisestä sivutukseltaan ja painoasultaan.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Drake, M. (2020). Digitaalinen Living Lab oppimisympäristönä. Teoksessa Ranta, L. & Drake, M. (toim.): *Opi ja kehitä! Digitaalinen Living lab oppimis- ja innovointiympäristönä*, ss. 55–62. Laurea-julkaisut 139. Laurea ammattikorkeakoulu : Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-799-575-7>

PLEASE NOTE! This is an electronic self-archived version of the original article. This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version:

Drake, M. (2020). Digitaalinen Living Lab oppimisympäristönä. In Ranta, L. & Drake, M. (eds.): *Opi ja kehitä! Digitaalinen Living lab oppimis- ja innovointiympäristönä*, ss. 55–62. Laurea publications 139. Laurea ammattikorkeakoulu : Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-799-575-7>

7 Digitaalinen Living Lab oppimisympäristönä

Merja Drake
Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

SotePeda 24/7 -hankkeen yhtenä tavoitteena oli kokeilla ja kehittää uusia pedagogisia malleja. Yksi kokeiluista oli digitaalisen yhteiskehittämisen malli Living Lab menetelmää hyödyntäen. Aiemmin luvussa 2 kerroimme Living Labin saamista haasteista. Digitaalista Living Labia mallia kehittäessämme haimme vastauksia muun muassa seuraaviin kysymyksiin:

1. Millaisen digitaalisen alustan tulee olla, jotta se soveltuu hyvin eri sidosryhmien yhteiskehittämisen tueksi?
2. Miten eri osapuolia saadaan osallistettua digitaalisille alustoille ja miten aktiivisia he ovat digitaalisilla alustoilla?
3. Kuinka hyvin oppimistulokset saavutetaan yhteiskehittämisen haastetta ratkoessa ja Living Lab menetelmää hyödyntämällä?
4. Miten dialoginen oppiminen toteutuu digitaalisilla alustoilla tapahtuvassa yhteiskehittämisessä?

Teoreettisena taustana Digitaalisen Living Labin kehittämisessä käytimme sekä dialogista

oppimisen mallia (Paavola 2012) että innovaatiopedagogiikkaa Kettunen, Kairisto-Mertanen & Penttilä (2013). Aineistoa keräsimme mm. havainnoimalla ja haastatteleamalla opiskelijoita ja opettajia ja tekemällä kyselyn opiskelijoille. Lisäksi seurasimme yhteiskehittämisen aineiston kertymistä käytetyille digitaalisille alustoille Seppo-peiliin ja Stormboardiin.

Sami Paavola (2012) on kehittänyt dialogisen oppimisen mallia, johon liittyvät tiedonmetafora ja yhteisesti tärkeäksi koetun asian kehittäminen tai uuden luominen yhteistyössä. Paavola (2012) on määrittellyt askelmerkit dialogisen oppimisen toteuttamiseksi opintojaksoilla. Askelmerkkejä hän kutsuu suunnitteluperiaatteiksi. Suunnitteluperiaatteiden mukaisesti opintojaksot rakennetaan siten, että ne mahdollistavat yhteiskehittämisen jollekin ulkopuoliselle organisaatiolle esimerkiksi yritykselle, järjestölle tai julkishallinnolle. Opintojakson vetäjien on osattava tukea opiskelijoiden sekä yksilöllistä oppimista että sosiaalisia käytänteitä yhteiskehittämisen eri vaiheissa. Yhteiskehittäminen vaatii pitkäjänteistä työtä yhteisen tiedon luomisen parissa. Paavola (2012) mainitsee

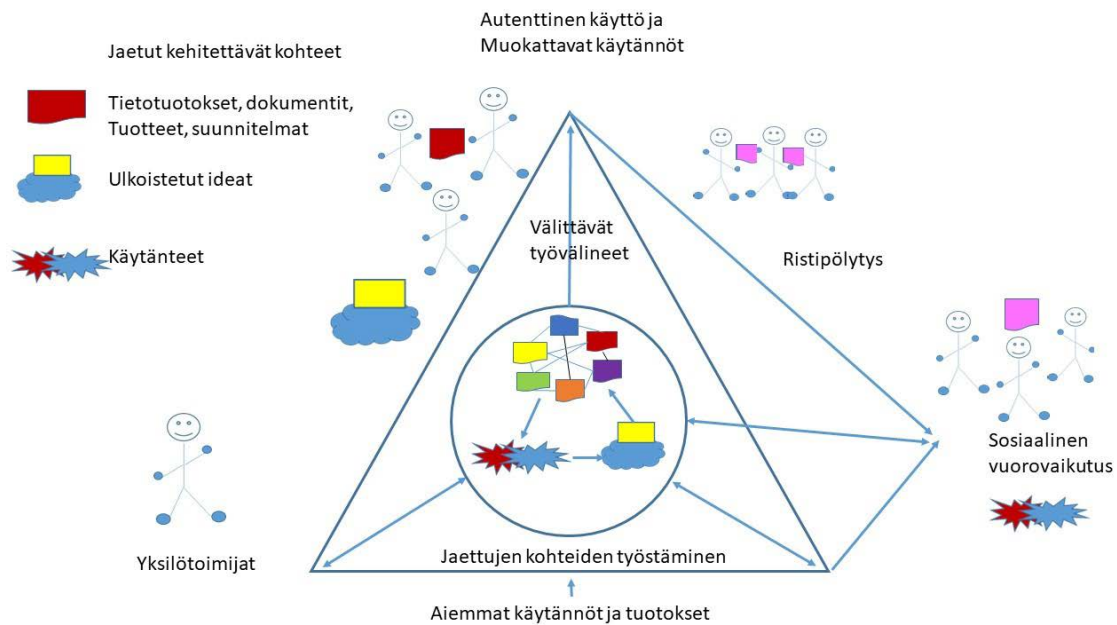
suunnitteluperiaatteeksi myös yhteisten käytänteiden, hiljaisen tiedon ja asioiden käsitteellistämisen tukemista vuorovaikutuksen ja reflektoinnin avulla. Suunnittelussa tärkeää on huomioida eri alojen ristipölytykset sekä työskentelylle sopivat työvälineet.

Jos dialogisen oppimisen suunnitteluperiaatteita verrataan Turun ammattikorkeakoulussa kehitettyyn innovaatiopedagogiikkaan, ollaan varsin samankaltaisessa kontekstissa. Innovaatiopedagogiikka lähtee niin ikään siitä ajatuksesta, että oppiminen yhdistetään esimerkiksi yritysten kanssa tehtävään yhteistyöhön kuten yhteiskehittämiseen, uuden luomiseen ja nimensä mukaisesti innovaatio toimintaan. Keskeistä innovaatiopedagogiikalle on nimenomaan monialaisuus.

Kettunen, Kairisto-Mertanen, & Penttilä (2013) jakavat oppimisen kolmeen eri kategoriaan, joista yksilöoppiminen tapahtuu esimerkiksi luennoilla, ryhmäoppimista tapahtuu, kun opiskelijat luovat jotain uutta yhdessä. Verkosto-oppimisen tasolle nousee silloin, kun yhteiskehittämisessä ovat mukana oppilaitoksen ulkopuoliset tahot kuten yritykset ja kansalaiset, joiden kanssa kehittämistä tehdään yhdessä. (Kettunen ym. 2013.) Eli aivan kuten dialogisessa oppimisessä yhdessä luominen, kehittäminen ja tiedonrakentelu ovat merkittävässä roolissa. Molempia kuvataan myös kolmion avulla. Kuvassa 12 alla sekä innovaatiopedagogiikan ja dialogisen oppimisen keskeiset periaatteet.



Kuva 12. Innovaatio-oppimisen kolme tasoa Kettunen et al. 2013 mukaisesti. Kuvan mukaellut Drake, M. 2020.



Kuva 13. Trialogisen oppimisen keskeiset olottuvuudet Paavolan 2012 mukaan. Kuvan mukaallut Drake, M. 2020.

Sotepeda 24/7 -hankkeessa monialainen oppiminen ja kehittäminen ovat yksi hankkeen tunnistetuista osaamisalueista, joten siksi sekä innovaatiopedagogiikka ja trialoginen oppiminen ovat hyviä suunnannäyttäjiä opintojakson pedagogiksi lähtökohdiksi.

7.1 ALUSTALLA SUURI MERKITYS –TÄYDELLISTÄ EIOLE

Mallin kehittämisen tuloksia on syytä purkaa tutkimuskysymyksiin vastaamalla. Ensimmäinen kysymyksemme kuului: *Millaisen digitaalisen alustan tulee olla, jotta se soveltuu hyvin yhteiskehittämisen tueksi?*

Jo keväällä 2019 testasimme koko joukon erilaisia alustoja, jotta löytäisimme sopivan alustan yhteiselle kehittämistyölle. Useilla alustoilla on paljon hyviä elementtejä kuten esimerkiksi Padlet, Viima, Flinga, Stormboard, BrightIdea, jotka sallivat erilaisten aineistomuotojen: tekstin, kuvien, videoiden ja äänen tallentamisen alustalle. Myös kaikkia tiedostoformaatteja oli mahdollista kommentoida. Osalla alustoista tiedostot tallentuivat ketjuiksi, joita piti rullata, jotta sai kaikki tiedot näkyviin. Pitkien listojen lukeminen vaikutti hankalalta, joten hylkäsimme nämä alustat. Viima oli ilmainen aina 50 käyttäjään saakka, mutta ilmaisversiolla sai tehtyä vain yhden ainoan yhteisen ideoinnin. Flingan ongelmana oli niin ikään

ilmaisten sessioiden vähyyks eli viisi sessiota. Meillä oli kuusi ryhmää. Ongelma olisi voinut toki kiertää siten, että opiskelijat itse olisivat avanneet Flinga-alustat, mutta eri vaihtoehtoja puntaroidessamme päädyimme Stormboardiin.

Testasimme alustojen toimintaa myös mobiilisti ja totesimme, että vaikka tekstit ovat jokaisessa melko pieniä, niin Stormboard oli myös mobiilisti melko näppärästi käytettävissä. Stormboardista oli myös saataville ilmainen edulicenssi. Testatuista alustoista Stormboard oli myös ainoa, johon sai erilaisille valmiille pohjille paljon erilaisia tiedostoja.

Yhteiskehittämisen näkökulmasta parasta olisi, jos alustalle pääsisi suoraan yhden linkin kautta. Melkein jokaiselle testaamallamme alustalle joutui jonkin kirjautumaan. Padlet ja Flinga olivat alustoista sellaisia, joiden seinille sai vapaan pääsyn linkin lähettämällä. Stormboardille joutui ensin tekemään tunnukset ja ennakoon tehdyille stormeille kirjaututtiin sähköpostilla toimitettujen stormitunnusten avulla.

Alustojen käytön aikana huomasimme myös, että alustalle tehdyn tiedon tuominen järkevässä muodossa oli hankalaa. Seppo-pelistä tiedot sai tuotua Exceliin, mutta Stormboardilta tietoja sai vain ottamalla stormista kuva. Sen jälkeen kaikki tiedot piti erikseen siirtää esimerkiksi wordiin analyysiä varten. Stormien tietojen exporttausmahdollisuus oli vain maksullisissa lisensseissä. Hyvällä

alustalla tulisi siten olla myös mahdollisuus kootujen tietojen muodostaminen tekstitiedostoksi tietojen jatkojalostusta varten.

Jos opiskelijoiden osallistuminen yhteiskehittämisen alustalle osoittautui jossain määrin hankalaksi, haasteelliseksi muodostui myös muiden sidosryhmien saaminen alustalle. Kun kerätään aineistoa yhteiskehittämiseksi, olisi hyvä tietää, missä roolissa alustalle osallistujia osallistuvat. Jos kirjautumisen voi tehdä millä tahansa tunnukseksi, epäselväksi jää, kuka kommentteja ja vastauksia on antanut. Sama ongelma kohdataan, kun alustalle pääsee kirjoittamaan suoraan linkin kautta - tällöin ei ole tietoa kuka on osallistunut ja kuka ei.

Seuraava pohdittava asia digitaaliselle alustalle osallistumisessa oli se, miten osallistujilta saadaan tutkimuslupa. Alustalla pitäisi siten olla mahdollista laittaa heti alkuun teksti, jossa tutkimuslupaa pyydetään ja ruutu, jota klikkaamalla tulija hyväksyy tutkimuslupan. Hieman samaan tapaan kuin alustat pyytävät hyväksynnän alustan käyttösäännöille sinne kirjautuessa. Tällaista vaihtoehtoa ei kuitenkaan ollut käytettävissä, joten ohjeistimme osallistujia siten, että jos he tulevat alustalle ideoimaan, he samalla antavat myös oikeuden käyttää aineistoa tutkimus- ja kehittämismielessä. Opiskelijat ja haastateltavat olivat tuki lupansa kirjallisesti antaneet.

Alustan pitäisi samanaikaisesti olla siten helposti saavutettava ilman kirjautumista, mahdollistaa yhtäaikaista työskentelyä, oltava helposti opittava. Prosessin pitäisi olla koko ajan näkyvillä ja sen seuraaminen pitäisi olla vaivatonta. Alustalle tallennetut tiedot tulisi saada helposti siirrettyä muihin ohjelmiin analyysiä varten. Kaikkia näitä vaatimuksia täyttävää alustaa emme syksyn 2019 pilotoinnissa vielä löytäneet.

7.2 OPETTAJIEN NÄKEMYKSIÄ KEHITTÄMISESTÄ

Opettajan näkökulmasta digitaalisen Living Lab mallin kehittämisessä on paljon pohdittavaa. Aikaa menee ensinnä opintojakson ja oppimistavoitteiden muotoiluun haasteen näkökulmasta. Periaatteena oli Paavolan (2012) kuvaamassa dialogisen oppimisen mallissa, että opiskelijoille mahdollistetaan yhteiskehittäminen yhteisen haasteen ratkomiseksi. Vaikka opintojakson suun-

nittelu aloitettiin jo keväällä 2019, aika ei tuntunut riittävän suunnitelmien riittävän pitkälle viemiseksi. Erityisen haasteelliseksi osoittautui haasteen löytyminen ja sen muotoilu dialogisen oppimisen suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

Toinen haaste opettajan näkökulmasta oli se, että opiskelijoiden aikataulut eivät ole samantaisia. Vaikka tavoitteena oli tehdä yhteiskehittämistä digitaalisesti, niin myös opiskelijoiden ja opettajien yhteisiä kasvokkaisia tapaamisaikoja tarvittiin. Opiskelijoilla lukujärjestyksessä olivat kuitenkin erilaiset työskentelyajat. Aikataulujen muotoilu kahden tai useamman oppilaitoksen yhteiskehittämisessä on todellinen haaste.

Sopivien työkalujen löytäminen vaatii sekin aikaa ja testaamista.

Opettajilla oli jossain määrin myös epäselvyyttä siitä, mikä on kunkin opettajan rooli yhteiskehittämisen aikana. Opiskelijat kertoivat, että he olisivat tarvinneet enemmän palautetta tekemistään ideoista ja innovoinneista. Jälkikeskusteluissa totesimme, että opettajien on varattava aika sekä kysymyksiin vastaamiseksi että alustoilla päivytämiseksi. Näitä aikoja ei oltu etukäteen sovittu, joten siksi palautteen anto ja kommentointi alustoilla jäi jossain määrin vajavaiseksi.

7.3 YHTEISKEHITTÄMINEN JA OPPIMINEN OPISKELIJAN NÄKÖKULMASTA

Tässä hankkeessa opiskelijoilla oli kahdenlaisia rooleja, ensinnäkin kehittäjiä, jotka ratkoivat annettua haastetta. Lisäksi opiskelijoilla oli fasilitoijan rooleja. Näissä toimivat lähinnä Haaga-Helian opiskelijat, jotka laativat alustojen käyttöä varten tarvittavat ohjeet, kirjalliset ja videoina ja auttoivat teknisten ongelmien ratkomisessa ja fasilitoivat kehittämisprojektin etenemistä yhdessä opettajien ja ohjaajien kanssa.

Haaga-Helian opiskelija, Liisa Karva projekti-päällikkö, Miia Oksanen, Mikko Koivuneva, Tony Kemmo ja Irina Yläne laativat ohjeet Seppo-pelin käyttöön sekä Stormille kirjautumiseen. Opiskelijat tekivät ohjeet sekä kirjallisena että videona. He myös alustivat stormit valmiiksi yhteiskehittelyä varten eli olivat stormien pääkäyttäjät. Alla kuvaesimerkkejä opiskelijoiden laatimista Stormboard ohjeesta (kuva 14 ja 15).

Stormiin liittyminen

Stormeilla työskentään eri aiheita, esim. konseptointia ja prototyyppejä. Jokaiseen stormiin tulee liittyä erikseen.

(1. Kirjaudu ensin sisään **Login** > Kirjoita käyttäjätunnus ja salasana > **Login**)

2. Klikkaa 

3. Kirjoita Stormin ID ja Key

Asiakasymmärrys,
SotePeda24/7 (testi2)
ID 845442
Key let55085

Konseptointi,
SotePeda24/7 (testi2)
ID 845445
Key police75

Prototyyppi,
SotePeda24/7 (testi2)
ID 846486
Key ally1648

4. Klikkaa  → Storm avautuu ja on nyt käytössäsi!

Kuva 14. Haaga-Helian opiskelijoiden laatima ohje Stormille siirtymisestä. Kuva Katva, L., Oksanen, M., Koivuneva, M., Kemmo, T. & Yläne, I. 2019.

Stormilla työskentely

Stormilla käsitellään, lisätään, järjestellään ja muokataan asioita käyttämällä kortteja ja whiteboardeja.

Työskentelyalueella liikkuminen

- Alueen zoomaaminen: paina näppäimistöä Ctrl + + ja Ctrl + -
TAI hiirellä scrolloamalla
- Alueen siirtäminen: klikkaa mistä tahansa tyhjistä kohdasta ja siirrä raahaamalla

1. Tiedoston avaaminen ja muokkaaminen

1. Klikkaa tiedoston nimeä
2. Klikkaa Open File
3. Jos haluat muokata tekstiä, klikkaa Edit in Browser > muokkaa tekstiä (muokkaukset tallentuvat automaattisesti)

2. Whiteboardin avaaminen ja muokkaaminen

1. Klikkaa whiteboardin nimeä
2. Klikkaa Open Whiteboard
3. Valitse työkalu:



> muokkaa sisältöä haluamallasi tavalla

3. Stormin tapahtumat

1. Klikkaa oikeasta yläkulmasta Activity
→ Kaikki stormille tehdyt muutokset näkyvät uusimmista vanhimpaan
2. Klikkaa tapahtumaa → tapahtuma, esim. kommentti avautuu



Kuva 15. Ohjeet Stormilla toimimisesta. Kuva Katva, L., Oksanen, M., Koivuneva, M., Kemmo, T. & Yläne, I. 2019.

Opiskelijoiden yhteiskehittämisestä kerättiin tietoa havainnoimalla työpajoissa ja alustoilla, yhteiskeskusteluissa ja palautelomakkeella. Palautelomakkeeseen vastasi 15 opiskelijaa 30:stä, mikä on pieni vain osviittaa antava otos.

Aluksi opiskelijoiden suhtautuminen moniammatilliseen yhteiskehittämiseen oli varauksellista. Tämä tuli ilmi ensimmäisessä työpajassa. Opiskelijat esittivät useita kysymyksiä, joiden tavoitteena oli selvittää, miksi tällainen yhteiskehittäminen on ylipäättään tarpeellista. Nämä kysymykset vastaavat hyvin Paavolan (2012) suunnitteluperiaatetta, jossa tuetaan opiskelijoiden sekä yksilöllisen oppimisen, että sosiaalisten vuorovaikutuksen tukemista ongelmat yhdessä ratkoen. Opiskelijoille selostettiin tarkkaan, mistä yhteiskehittämisessä on kysymys. Lisäksi esiteltiin dialogisen oppimisen malli ja selostettiin sen merkitys oppimisen kontekstissa. Opiskelijat perehdytettiin niin ikään palvelumuotoilun tavoitteisiin ja vaiheisiin.

2) Miten aktiivisia eri osapuolet ovat yhteiskehittämisessä digitaalisilla alustoilla?

Opiskelijoiden toimijuuden tukeminen on yksi dialogisen oppimisen suunnitteluperiaatteita. Se myös liittyy suoraan siihen, kuinka aktiivisesti opiskelijat osallistuvat kehittämiseen alustoilla. Tässä hankkeessa opiskelijoita tuettiin sekä opettajien, hanketyöntekijöiden että toisten opiskelijoiden toimesta. Jossain määrin opiskelijoiden vastuu omasta oppimisesta ei ollut riittävää. Tästä syytettiin mm. yhteiskehittämistä työskentelytapana, koska ei ymmärretty yhteiskehittämisen merkitystä työelämätaiona. Myös opettajat olisivat voineet olla jossain määrin aktiivisempia kommentoimaan ideoita Stormboardilla.

Kaikki opiskelijat eivät osallistuneet yhteiskehittämiseen samalla intensiteetillä. Muiden sidosryhmien saaminen alustoille oli sekin hankalaa.

Suurin syy tälle oli se, että kohderyhmänä oli varsin ikääntynyttä väkeä, joka työskenteli mieluummin työpajoissa kuin osallistui alustoille. Siksi pilotin alkuvaiheessa päädyttiin siihen, että asiakkaat otetaan kehittämiseen mukaan työpajoissa eikä digitaalisilla alustoilla. Tässä suhteessa digitaalinen yhteiskehittäminen ei täysin saavuttanut tavoitettaan.

3) Kuinka hyvin oppimistulokset saavutetaan yhteiskehittämisen haastetta ratkoessa ja Living Lab menetelmää hyödyntämällä?

Living Lab yhteiskehittämisen menetelmänä on haasteellinen. Opiskelijat uskoivat kuitenkin, että he ovat onnistuneet ratkaisemaan ulkopuoliselta taholta saadun haasteen. Kyselyn mukaan kolmesta opiskelijaa viidestätoista kertoi, että haasteen kaikki kysymykset saatiin ratkaistua joko erittäin hyvin tai hyvin. Heidän tietonsa sydämen vajaatoiminnasta lisääntyi ja he oppivat liittämään keräämänsä tiedon yhteiskehittämiseen. Opiskelijoiden oma tiedonhankinta toteutui hyvin, joka merkitsee sitä, että oppimispyramidin yksilöoppiminen toteutui hyvin.

Opiskelijoiden tähän julkaisuun keräämät omat kokemukset asiakasymmärryksen muodostamisesta, persoonakorttien ja palvelupolkujen kehittämisestä ja konseptoinnista osoittavat, että myös ryhmäoppiminen sujui varsin hyvin. Verkosto-oppimisen vaatimus täyttyi, kun opiskelijat tavoittivat haastatteluissa kotihoidon työntekijöitä ja työpajoissa asiakkaita ja potilasjärjestöjen edustajia.

Kuvassa 16 viereisellä sivulla on kuvattu opiskelijoiden oppimisaktiiviteetit, oppimistavoitteet ja niiden suhde innovaatiopedagogiikan oppimisen kolmeen tasoon.

OPPIMISAKTIVITEETIT

Yksilöllinen tiedonhankinta?
Nykytilan kartoitus
-> artikkelit

Ryhmäytyminen
Työvälineisiin tutustuminen
Konseptointi, prototyypit

Haaste hankkeelta
Kotihoidon ja asiakkaiden haastattelut
Osallistaminen

YKSILÖLLINEN OPPIMINEN
Tiedonhankinta
Lukeminen, luennot

RYHMÄOPPIMINEN
Työpajat, ryhmätyöt
Ongelmanratkaisulaboratoriot

VERKOSTO-OPPIMINEN
T&K hankkeet, innovointi
Monialainen työskentely
Kansainvälinen liikkuvuus
Yrittäjyys

OPPIMISTULOKSET

Ymmärtää sydämen vajaatoiminnan peruspiirteet
Osaa hankkia aiheeseen liittyvää tietoa

Osaa työskennellä tiimissä laatien asiakasprofiilit, palvelupolun konseptin ja prototyypin

Osaa soveltaa yhteiskehittämisen vaiheita erisidosryhmien kanssa

Kuva 16. Living Lab projektin oppiminen siirrettynä innovaatiopedagogiikan mukaisesti oppimisen kolmelle eri tasolle Kettunen et al. 2013 mukaisesti. (Drake, M. 2020)

4) Miten dialoginen oppiminen toteutuu digitaalisilla alustoilla tapahtuvassa yhteiskehittämisessä?

Opiskelijat onnistuivat omasta mielestään erittäin hyvin pitkäjänteisen tiedon luomisessa, joista kuten edellä mainittiin, esimerkkejä on koottu tähän julkaisuun. Toki ryhmien välisiä eroja oli jossain määrin. Sairaanhoidon- ja tietotekniikan opiskelijoiden välinen tieteen ristipölytys onnistui sekin varsin hyvin opiskelijoiden mielestä alkukankeudesta huolimatta.

Dialogisen oppimisen suunnitteluperiaatteen mukaisista joustavista työvälineistä sen sijaan opiskelijoiden mielipiteet erosivat kovin. Käytetyt alustoja Stormboard ja Seppopeli sekä kehu-

tiin että arviointiin kehuiksi. Opiskelijoista osa oli sitä mieltä, että kyse oli puhtaasti asenteesta - osa opiskelijoista oli asennoitunut sähköisiin alustoihin alun perin negatiivisesti ja siksi he antoivat niiden käytöstä huonoa palautetta.

Kokeilu oli kaiken kaikkiaan pitkäjänteistä työtä alkaen syyskuussa ja päättyen joulukuussa. Pilotin aikana niin opettajat kuin opiskelijatkin opivat. Seuraavan kokeilun järjestäminen varmasti helpottuu joiltakin osin, mutta kuten aina projektityössä on varauduttava yllätyksiin. Yhteiskehittäminen vaatii niin opiskelijoilta kuin opettajilta resilienssiä - joustavuutta kohdata uusia ja yllättäviä tilanteita. Niitähän työelämä tarjoaa jatkuvasti.

Lähteet

Kettunen, J., Kairisto-Mertanen, L. & Penttilä, T. 2013. Innovation pedagogy and desired learning outcomes in higher education. On the Horizon Vol 21 NO. 4 pp. 333-342. DOI 10.1108/OTH-08-2011-0024.

Paavola, S. 2012. Trialoginen oppiminen. Teoksessa Ilomäki, L. (toim). Laatussa e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa (s. 115-120). Oppaat ja käsikirjat 2012:5. Helsinki: Opetushallitus. Saatavilla: <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut>

Paavola, S., Lakkala, M., Muukkonen, H., Kosonen, K. & Karlgren, K. 2011. The roles and uses of design principles for developing the dialogical approach on learning. Research in Learning Technology 19(3), 233-246. <https://doi.org/10.3402/rlt.v19i3.17112>