

TAMK-KONFERENSSI - TAMK CONFERENCE 2016

© Tekijät ja Tampereen ammattikorkeakoulu
Visuaalinen suunnittelu ja taitto: Minna Nissilä
Tampereen ammattikorkeakoulun julkaisuja
ISBN 978-952-5903-85-0(PDF)

Tampere, 2016

Sisällys

Esipuhe	6
<i>Hanna Kinnari-Korpela, Tony Torp</i>	
1. 10 polkua – Ammattikorkeakoulujen ICT-alan opetuksen yhteistyö	9
<i>Hannele Laaksonen</i>	
2. Opiskelijat aktiivisesti mukaan projekteihin	14
<i>Salin Sirpa, yliopettaja, Hautsalo Katja</i>	
3. Sairaanhoitajaopiskelijat Koukkuniemen strategian raottajina	22
<i>Ville Haapakangas</i>	
4. Cisco Networking Academy – maailman laajin luokkahuone	29
<i>Kirsi-Maria Rinneheimo, Hanna Kinnari-Korpela</i>	
5. Future Mathematics –project	34
<i>Jarmo Lilja, Eija Lähteenmäki ja Riikka-Liisa Vaara</i>	
6. Mittaamisen ja raportoinnin perusteet -opintojakson arviointilomakkeiston kehittäminen	38
<i>Aki Korpela¹, Timo Tarhasaari², Lauri Kettunen², Risto Mikkonen² ja Hanna Kinnari-Korpela¹</i>	
<i>¹ Tampereen ammattikorkeakoulu, Sähkö- ja automaatiotekniikka, Matematiikka</i>	
<i>² Tampereen teknillinen yliopisto, Sähkömagnetiikan tutkimusryhmä</i>	
7. Kohti syvällisempää ymmärrystä insinööriopinnoissa: kulmakivien menetelmä	46
<i>Henri Annala</i>	
8. Each One Teach One – Students as Teachers of Languages and Cultures	57
<i>Tuula Andersson, Mika Boedeker</i>	
9. Affective path: Towards understanding customer’s affective experience in value perception	63
<i>Laaksonen Harri, Ukonaho Mikko ja Cumini Anne</i>	
10. 3D tulostuksen mahdollisuudet: case topologian optimointi	71

Hanna teräs

I 1. Tiedon välittämistä vai uudistavaa oppimista? Kamppailua monella rintamalla.....81

Leena Mäkelä and Helena Ruohotie

I 2. Innovating learning with TV-industry – Case Galaxy Production.....90

Jussi Hannunen, Floworks Paula Ylinen, opiskelija/Tiedonkäsittely Sanna Sintonen, Floworks

I 3. Tehokasta tiimiytymistä leikillistämisen keinoin.....98

Carita Forsgren

I 4. Yrity maailma online-kurssin voimavarana Concepting Reality Television -kurssilla.....104

Sanna Sintonen, Anne Sahi

I 5. Joustavaa sähköistä tenttimistä Tenttiteraariossa.....113

Harri Kukkonen

I 6. Kuviteltua todellisuutta: ihanneTAMK opiskelijoiden ja henkilökunnan kuvaamana.....122

Harri Kukkonen

I 7. Opintojen aikaisen työn opinnollistaminen.....131

Tapio Salomäki

I 8. Arjen juhlaa Virossa Tartossa.....139

Esipuhe

Hyvät lukijat!

TÄMÄ JULKAISU on ensimmäinen laatuaan ja tulosta ensimmäisestä TAMK konferenssista, joka pidettiin helmikuussa 2016. Ammattikorkeakoulussamme on mittava määrä osaamista, kehittämissuhteissa syntyneitä uutta tietoa, uusia ideoita ja oivalluksia, joiden jakaminen on koettu tärkeänä koko korkeakouluumme kehittävänä mahdollisuutena. Tällä hetkellä elämme jatkuvassa muutoksessa, mikä haastaa meitä oman osaamisemme jatkuvaan päivittämiseen ja toimintamme uudistamiseen. TAMK, jossa eletään kaiken aikaa uuden tiedon ja uuden osaamisen lähteillä, on mitä parhain ympäristö uudistumiseen ja uudistamiseen. Tarvitaan siis vain yhteisö, joka on valmis osaamisensa jakamiseen ja yhdessä kehittämiseen, mitä TAMK on. Tästä saimme keväällä 2016 myös palautetta laatujärjestelmämme kansainväliseltä auditointiryhmältä, joka totesi, että TAMK:n vahvuus on juuri opiskelijoiden ja henkilöstön yhteisöllisyys. Tämä tuli ilmi monin eri tavoin myös TAMK konferenssin kuluessa.

Avoin kutsu TAMK konferenssiin, joko esityksen tai työpajan pitämiseen, esitettiin kaikille tamkilaisille. Päivää suunniteltiin neljän eri teeman ympärille, joita olivat:

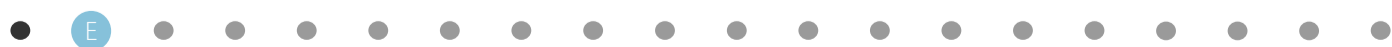
- **New learning** – opitaan uutta, uusilla tavoilla
- **Together** – tehdään yhdessä työelämän kanssa
- **Ice-breaker** – jotain ihan uutta, sellaista mitä ei vielä ole nähty
- **TAMK in action** – aktiivista, innostavaa toimintaa



Konferenssin esitykset ja tämän julkaisun artikkelit tuovat esille näitä teemoja ja työtä, jotka TAMKin kehittämisessä ja opetuksessa ovat viime vuosina olleet keskeisiä. TAMKin strategiassa on korostettu työelämälähtöisyyttä, tulevaisuuden osaamisen kehittämistä ja kansainvälisyyttä sekä tutkimus- ja kehittämistoimintaa uusien käytäntöjen kehittämisen välineenä. Tätä toimintaa kuvaamaan on muodostunut lause ”Learning and Working Together”, mikä näkyi myös TAMK konferenssissa ja niissä monissa innostavissa keskusteluissa, joita päivän aikana sekä työpajoissa että sessioissa käytiin.

Korkeakoulutus elää murroksessa, jossa vahvasti kyseenalaiseksi tetaan aiempia tapoja opettaa ja oppia. Uudet digitaaliset mahdollisuudet ja käsitykset koulutuksesta ovat vallanneet sijaa, joskaan välttämättä kaikissa esitetyissä uusissa ideoissa oppimista koskevaa tutkittua tietoa ei ole hyödynnetty. TAMK konferenssissa oppiminen ja sitä koskeva tieto oli kuitenkin vahvasti esillä. Aivan tuoretta tutkimustietoa oppimiseen ja opetukseen liittyen konferenssiimme toi Key note -puheenvuorossaan Hanna Teräs, jonka väitöskirja tarkastettiin samalla viikolla. Myös tässä julkaisussa voimme tutustua hänen tutkimuksensa keskeisiin tuloksiin.

Opiskelijakeskeisten uusien opetus- ja oppimismetodien systemaattinen kehittäminen korostuu julkaisun artikkeleissa, mikä kuvaa TAMKin henkilöstön intoa oman työnsä kehittämiseen. Samoin monien digitaalisten oppimisympäristöjen kehittäminen on toinen vahvasti korostunut teema, joka avaa opiskelijalle uusia joustavia polkuja ja mahdollisuuksia oppimiseen niin kotimaisissa kuin kansainvälisissä yhteisöissä.



Haluan lämpimästi kiittää kaikkia teitä, jotka olette jakaneet esityksenne tässä julkaisussa. Kiitos myös kaikille, jotka osallistuite ensimmäisen TAMK konferenssin tekemiseen niin esityksin, työpajoin kuin osallistumalla keskusteluun. Tästä on hyvä jatkaa niin TAMKin kuin koko korkeakoulukentän kehittämistä koskevaa työtä.

Toivon kaikille lukijoille hyviä ja uusia ajatuksia herättäviä hetkiä tämän julkaisun parissa.

Päivi Karttunen
vararehtori



Hanna Kinnari-Korpela, TAMK

Tony Torp, TAMK

1. 10 polkua –Ammattikorkeakoulujen ICT-alan opetuksen yhteistyö

Tiivistelmä

10 POLKUA -HANKE on ammattikorkeakoulujen ICT-alan koulutukseen liittyvä kehittämishanke. Hankkeessa suunnitellaan, toteutetaan ja pilotoidaan yhteisiä verkossa toteutettavia sisältöjä ja opintoja tieto- ja viestintätekniikan koulutukseen (insinööri) sekä tietojenkäsittelyn koulutukseen (tradenomi). Tuotettavat opinnot liittyvät ICT-alan perusosaamisen. Lisäksi tavoitteena on kehittää yhteisten opintojen järjestämissmalli. Hankkeessa on mukana kymmenen suomalaista ammattikorkeakoulua. Tätä kaksivuotista hanketta koordinoi TAMK ja rahoittaa OKM.

Tausta ja tavoitteet

Ammattikorkeakoulutus perustuu pitkälti siihen, että opintojen ensimmäisinä vuosina luodaan vankka osaamis pohja, jonka päälle voidaan rakentaa soveltavampaa osaamista. Näin on myös ICT-alalla, jossa perusosaamiseen liittyvät opintojaksot ovat sisällöltään hyvin samankaltaisia eri ammattikorkeakouluissa.

Koska perusosaamisella luodaan pohjaa soveltavammalle osaamiselle, on myös resursseja kohdennettu perinteisesti perusosaamisen tuottamiseen liittyville opintojaksolle. 10 polkua-hankkeessa pyritään yhtenäistämään perusosaamisen tuottamiseen liittyviä opintoja ja tekemään työnjaollista yhteistyötä ammattikorkeakoulujen välillä. Näin toimien on mahdollista kehittää opetuksen sisällön tasalaatuisuutta sekä vapauttaa resursseja vaativamman tason osaamisen kehittämiseen.



10 polkua -hankkeen konkreettisina tavoitteina ovat:

- a) ICT-alan perusosaamisen määrittely ja siihen liittyvien opintojen suunnittelu, tuottaminen ja pilotointi (kokonaislaajuus noin 50 op),
- b) sopia verkossa toteutettavien opintojen toteutusvastuut ja työnjako AMKien välillä,
- c) kehittää ja ottaa käyttöön yhteisten opintojen järjestämismalli,
- d) jatkojalostaa vähintään kolme opintoa MOOCiksi.

Toteutuksen kuvaus

Kaksivuotisessa 10 polkua -hankkeessa on mukana kymmenen ammattikorkeakoulua: HAMK, KAMK, KyAMK, LAMK, Laurea, MAMK, Metropolia, Savonia, TAMK ja TuAMK. Näistä kouluista mukana ovat tieto- ja viestintätekniikan koulutus (insinööri) sekä tietojenkäsittelyn koulutus (tradenomi). Hankkeen koordinaattorina toimii TAMK ja rahoittajana OKM.

10 polkua -hanke pääsi alkamaan vuoden 2015 alkupuolella. Yhteistyöstä oli alunalkaen sovittu rehtoritasolla, joten hanke lähti liikkeelle sitouttamalla yhteistyöhön paikalliset projektipäälliköt ja opintoja tuottavat opettajat. Varsinainen opintojen tuottaminen aloitettiin kartoittamalla olemassa olevaa tarjontaa ja määrittelemällä, mitä on ICT-alan perusosaaminen tulevaisuudessa. Tämän jälkeen nimettiin hankkeen aikana tuotettavat opinnot ja niiden tuottamiseen pienryhmät. Jokaiseen pienryhmään valittiin edustajia vähintään kahdesta eri AMKista, jotta opintojen sisältöä olisi suunnittelemassa useampi AMK (kts. tuotettavat opinnot [Kuva 1](#)). Tällä pyrittiin parantamaan tuotettavien sisältöjen laatua ja käytettävyyttä.



Hankkeen yhtenä keskeisenä tavoitteena on suunnitella yhteisten opintojen järjestämismalli. Tämä työ on vielä kesken ja valmistuu vasta, kun enemmän pilotointeja on saatu suoritettua. Opintojen järjestämismallin tavoitteena on löytää ratkaisu AMKien väliseen yhteistyöhön perusosaamisen tuottamiseen liittyen.

Lisätietoja: projektipäällikkö Hanna Kinnari-Korpela, TAMK



Ollila 2012, 95.) Suuri haaste projektien toteutuksen jälkeen on toiminnan saattaminen pysyväksi toiminnaksi. Projekteihin osallistuminen on opiskelijoille myös mahdollisuus osoittaa omaa osaamistaan mahdollisille uusille työnantajille.

Sosiaali- ja terveysalan johtamisen YAMK-koulutus on aloitettu Tampereen ammattikorkeakoulussa vuonna 2007. Koulutuksen yhtenä kurssina toteutetaan viiden (5) opintopisteen projektijohtamisen opinnot, jossa lähdettiin vuonna 2014 toteuttamaan opiskelijoiden aktiivisempaa roolia projekteihin osallistumisessa. Aikaisempina vuosina vastaavalla kurssilla on tutustuttu jo loppuneen projektin loppuraporttiin ja arvioitu sitä teoriaan pohjautuen. Uutena mallina otettiin vuonna 2014 käyttöön opiskelijoiden osallistuminen käynnissä oleviin projekteihin, koska sitä kautta heille tarjoutuu mahdollisuus aitoon oppimisympäristöön.



Sosiaali- ja terveysprojektien johtaminen -kurssin tavoitteet ovat seuraavat: opiskelija 1) hallitsee projektityön perusteet ja menetelmät, 2) osaa suunnitella, toteuttaa, johtaa ja arvioida työelämän kehittämisprojekteja, ja 3) osaa soveltaa projektiosaamista oman työyhteisön toiminnan kehittämiseen ja muutoksen johtamiseen (<http://urly.fi/yOI>). Näihin kurssin tavoitteisiin verrattuna projektiin osallistumisen tavoitteiksi asetettiin mahdollisimman syvällisen tietämyksen hankkiminen projektin suunnittelusta, tavoitteista, toteutuksesta ja arvioinnista sekä projektin toimintaan osallistuminen mielekkäällä tavalla.



Projektien etsiminen

Ohjaavan opettajan, Hannele Laaksosen, haasteena oli löytää soveltuvat projektit, joihin opiskelijat voivat tutustua ja joissa he voivat toteuttaa oppimisen näkökulmasta mielekkäitä tehtäviä. Projektien etsiminen tapahtui osaksi internet-sivujen kautta käymällä läpi tunnettujen järjestötoimijoiden kotisivuja, tiedustelemalla heiltä menossa olevista projekteista sähköpostilla ja puhelimitse. Kun tarvittava määrä projekteja löytyi ja projektitoimijat lupautuivat ottamaan 1–2 opiskelijatiimiä kuhunkin projektiin. Tämän jälkeen ohjaava opettaja ja projektitoimija sopivat ne tehtävät, joita opiskelijatiimit toteuttaisivat projektissa. Ohjaava opettaja ilmoitti opiskelijatiimeille kunkin projektin yhdyshenkilön kontaktitiedot ja opiskelijat sopivat itse tapaamiset projektitoimijoiden kanssa, saivat heiltä tarvittavat materiaalit ja perehtyivät projektiin haastattelemalla projektitoimijoita. Opiskelijat informoivat ohjaavaa opettajaa säännöllisin väliajoin toteutuksen etenemisestä.



Opiskelijoiden tehtävät projekteissa

Sosiaali- ja terveysalan johtamisen YAMK-koulutuksen opiskelijoille soveltuvia tehtäviä erilaisissa projekteissa voivat olla esimerkiksi projekti-, viestintä- ja arviointisuunnitelman laatiminen, alku-, väli- ja loppuhaastattelun / kyselyn suorittaminen toimijoille tai asiakkaille, sekä projektin toiminnan tutkimuksellinen havainnointi (Ruuska 2012; Ruuska 2007; Vilkka 2006; Hyttinen 2006). Nämä tehtävät valmentavat heitä myös oman opinnäytetyön toteuttamiseen. Tavoitteisiin soveltuvia projekteja saatiin viisi: Didar, Iltalinjalla, Tesoman miähet, Koukkuniemi / TAMK ja Lielah-tikeskus.



Didar-hanke (<http://www.didar-hanke.fi>) on Setlementtiyhdistys Naapuri ry:n hallinnoima ja RAY:n tukema kehittämishanke (2013–2016), missä päätavoitteena on tuoda kunniakulttuuriin ja -väkivaltaan liittyviä haitallisia perinteitä ja ilmiöitä näkyviksi sekä kehittää niitä ehkäiseviä toimintamalleja. Opiskelijatiimi toteutti projektissa sähköpostikyselyn liittyen projektissa toteutettuun seminaariin. Asiakaskyselyn avulla kuulijat arvioivat seminaarin toteutusta ja sisältöä.

Iltalinjalla-hanke (2014–2015) oli Tampereen Kaupunkilähetys ry:n hallinnoima hanke, missä tavoitteena oli lisätä erityistä tukea tarvitsevien nuorten ja aikuisten omaehtoista aktiivisuutta (<http://tamperecitymission.fi/tukea/iltalinjalla-kansalaisten-kohtaamispaikka/>). Opiskelijatiimi toteutti teemahaastattelun, jolla kartoitettiin työntekijöiden kokemuksia, näkemyksiä ja kehittämisehdotuksia liittyen projektin toimintaan.

Tesoman miähet -projekti on työelämän ulkopuolella olevien miesten työ- ja toimintakyvyn parantamisen yhteishanke Pirkanmaalla (2015–2018), missä TAMK on päätoteuttajana. Tässä projektissa opiskelijatiimillä oli mahdollisuus kirjoittaa projektille konkreettinen arviointisuunnitelma.

Kaksi opiskelijatiimiä osallistui Koukkuniemen (<http://urly.fi/yUY>) ja TAMKin yhteiseen projektiin (2015), missä oli tavoitteena gerontologisen hoitotyön opetusmenetelmien kehittäminen kiinnostavammiksi ja työhön enemmän motivoivimmiksi, jotta työelämään saataisiin ikääntyneiden hoitotyöstä aidosti kiinnostuneita ammattilaisia. YAMK-opiskelijatiimit kirjoittivat projektisuunnitelman, havainnoivat toteutettuja työpajoja, laativat kyselyn opiskelijoille ja työntekijöille sekä kirjoittavat projektin arviointisuunnitelman.



Toiminnan arviointi

Projektin arvioinnilla tarkoitetaan projektin onnistumisen selvittämistä sovituilla tavoilla kuten esimerkiksi kvantitatiivisesti mitaamalla muutosta. Arviointi on systemaattista ja suunniteltua toimintaa, jonka tarkoituksena on tehdä näkyväksi projektin solmukohtat sekä toisaalta ne kohdat, joissa on onnistuttu. (Paasi-vaara, Suhonen & Nikkilä 2008, 140.)

Kolmesta projektista saatiin projektitoimijoiden taholta palautetta, mikä oli pääosin positiivista ja kannustavaa. Opiskelijoiden toteuttamista tehtävistä oltiin projektitoimijoiden taholta erittäin tyytyväisiä. Viestintä korostuu projekteissa, sillä väärinymmärryksiä puolin ja toisin tulee helposti, jos asioita ei tarkisteta ja kysytä epäselviä asioita. Viestinnän osa-alueella opiskelijat oppivat sen, että kaikista tapaamisista ja puhelinsoitoista on syytä tehdä muistio, jotta voidaan tarkistaa, mitä on puhuttu.

Opiskelijat olivat pääsääntöisesti innostuneita ja motivoituneita toimimaan projekteissa. Tehtävissä oli paljon haasteita, mutta ne selvitettiin yhteistyöllä. Yksi opiskelijatiimi oli turhautunut projektista ja siihen osallistumisesta, koska he kokivat, että projektipäällikkö ei ollut antanut heille riittävästi materiaalia, aikaa eikä perehdyttänyt riittävässä määrin projektiin. Sen sijaan hän oli ollut erittäin kiireinen, unohtanut asioita ja kohdellut opiskelijoita työkeästi. Muissa projekteissa ei ollut näitä ongelmia.

Jatkotoimenpiteet

Sosiaali- ja terveysprojektien johtamisen kurssilla jatketaan opiskelijoiden rekrytoimista erilaisiin meneillään oleviin projekteihin. Jatkossa on syytä kiinnittää erityistä huomiota alkuvaiheeseen, jotta opiskelijoille mielekkäät tehtävät saadaan sovittua projekti-

toimijoiden kanssa. Myös kurssin edetessä olisi ihanteellista, jos ohjaava opettaja voisi oman työaikansa puitteissa osallistumaan edes yhteen opiskelijatiimin ja projektitoimijoiden tapaamiseen. Haasteellista on jatkossakin se, miten kullekin opiskelijatiimille saadaan sovittua vaikeusasteeltaan samantasoisia tehtäviä.

Opiskelijoilla oli syksyllä 2015 aikaa kyseisen kurssin suorittamiseen noin kolme kuukautta, mikä aika riittää tulevissakin toteutuksissa. Työelämäpalautteen keräämistä varten kehitetään sähköinen palautelomake.

Lähteet

Didar-Hanke. Luettu 2.2.2016. <http://www.didar-hanke.fi/>

Hyttinen, N. K. 2006. Arviointi avuksi projektityöhön. Helsinki: Sininauhaliitto.

Koukkuniemen vanhainkoti. Luettu 2.2.2016. <http://www.tampere.fi/sosiaali-ja-terveyspalvelut/ikaihmissen-palvelut/asuminen/koukkuniemi.html>

Laaksonen, H., Niskanen, J. & Ollila, S. 2012. Lähijohtamisen perusteet terveydenhuollossa. Helsinki: Edita.

Lielahtikeskus. Luettu 2.2.2016. <http://lielahtikeskus.fi/>

Paasivaara, L., Suhonen, M. & Nikkilä, J. 2008. Innostavat projektit. Helsinki: Sairaanhoidajaliitto.

Rissanen, T. 2002. Projektilla tulokseen – projektin suunnittelu, toteutus, motivointi ja seuranta. Kuopio: Pohjantähti.

Ruuska, K. 2012. Pidä projekti hallinnassa: suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. Helsinki: Talentum.

Ruuska, K. 2007. Pidä projekti hallinnassa: suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. 6. tarkistettu painos. Helsinki: Talentum.

Sosiaali- ja terveysalan johtaminen, YAMK-koulutus, opinto-opas. Luettu 2.2.2016. <http://urly.fi/yOI>

Vilka, H. 2006. Tutki ja havainnoi. Helsinki: Tammi.



Tausta ja tavoitteet

Vanhan ihmisen hoitotyö ei ole suosittu alue terveydenhuollon opiskelijoiden keskuudessa Suomessa sen paremmin kuin muuallakaan maailmassa. (Hirvonen ym. 2004, Kloster ym. 2007, Henderson ym. 2008, Rodgers & Gillmour 2011, Stevens 2011, Yildirim ym. 2011.) Tutkimusten mukaan koulutuksen edessä aikaisempi kiinnostus saattaa jopa hiipua ja muuttua kielteiseksi etenkin ohjatussa harjoittelussa saatujen kokemusten takia. (Hirvonen ym. 2004, Skaalvik ym. 2010, Stevens 2011.) Opiskelijat kokevat, että vanhustyössä ei voi käyttää omaa ammattitaitoaan parhaalla mahdollisella tavalla (Hirvonen ym. 2004) ja työstä puuttuvat haasteet (Henderson ym. 2008).



< Toisaalta myös päinvastaisia tutkimustuloksia on raportoitu. Terveystenhuollon koulutuksessa voidaan muokata opiskelijoiden vanhusasenteita myönteiseen suuntaan käyttämällä erilaisten opetusmenetelmien yhdistelmiä luovasti. Teoriaopetus, luokassa tehtävät monipuoliset toteutukset sekä kliiniset toiminnot autenttisissa ympäristöissä antoivat opiskelijoille mahdollisuuden muun muassa reflektoida oppimistaan ja kokemuksiaan (Davis ym. 2008, McLafferty ym. 2010, Skaalvik ym. 2010). >

Tampereen ammattikorkeakoulussa on parhaillaan menossa tutkimus, jossa selvitettiin sairaanhoitajaopiskelijoiden asenteita vanhuksia kohtaan sekä kysyttiin heiltä, miten gerontologista hoitotyötä pitäisi opettaa. Opiskelijoiden toiveet olivat samansuuntaisia kuin edellä mainitut tutkimusten tulokset eli eri opetusmenetelmien yhdistämiset koettiin motivoiviksi. Erityisesti toivottiin vanhojen ihmisten kohtaamista osana teoriaopetusta.



TAMKissa sairaanhoitajan koulutusohjelmassa gerontologisen hoitotyön opinnot (3op) ovat keskivaiheessa, joka tarjoaa erinomaiset mahdollisuudet eri opetusmenetelmien yhdistelmille. Opiskelijoilla on jo monia taitoja ja osaamista, joita voidaan hyödyntää työelämän tarpeisiin. Työelämästä saatu yhteistyöpyyntö osui ajallisesti oivalliseen aikaan, sillä gerontologisen hoitotyön vastuopettajat suunnittelivat edellä mainittujen näyttöön perustuvien tietojen perusteella uutta toteutusta.

Kehittämispäällikkö Marjut Lindell ehdotti, että sairaanhoitajaopiskelijat olisivat tällä kertaa antavana osapuolena eli ottaisivat vastuun Koukkuniemen uuden strategian implementoinnista osaksi palvelukoti Jukola-Impivaaran arkea. Yhteistyöpalaverissa sovittiin toiminnan tavoitteet, jotka olivat seuraavat:

- Opiskelija pääsee soveltamaan gerontologisen hoitotyön tietoperustaa tehostetussa palveluasumisessa.
- Opiskelija saa valmiuksia työskennellä yhteistyössä eri toimijoiden kanssa vanhustenhoitotyössä.
- Ikääntyneiden ja heidän läheistensä osallisuuden ja vaikutusmahdollisuuksien lisääminen osana palveluasumisen arkea
- Laadukkaan hoidon kehittäminen eri toimijoiden yhteistyönä

Tulokset

Työpajojen tuotoksina syntyi muun muassa onnellisuuspuita, muistipelejä ja tietovisailupelejä. Onnellisuuspuut laitettiin kodin seinälle muistuttamaan niistä asioista, jotka tekevät onnelliseksi.



Opiskelijoiden tekemät kirjalliset alustukset päivän teemasta annettiin hoitohenkilöstölle. Opiskelijoiden tuotoksista olivat kiinnostuneita myös vapaaehtoistyöntekijät, jotka saivat haluamansa esitykset käyttöönsä tekijöiden luvalla.

Opiskelijoiden suunnitelmat ja toteutukset ovat luettavissa ryhmän Tabula-alustalla, joten ne palvelivat koko ryhmän oppimista.

Iltapäivä päättyi lyhyeen palautekeskusteluun ohjaavan opettajan johdolla. Ryhmät saivat kertoa spontaanit palautteet heti. Työpajat koettiin pääsääntöisesti hyvänä ja innostavana tapana oppia, mutta joissain yksiköissä henkilöstön olisi toivottu osallistuvan enemmän toimintaan. Koukkuniemen henkilöstön alustavan palautteen mukaan opiskelijoiden pitämät alustukset ja työpajat saivat aikaan hyviä arvokeskusteluja, joiden pohjalta toimintaa on helpompi arvioida ja kehittää.

< Ylemmän ammattikorkeakoulun opiskelijat tekevät kyselytutkimuksen opiskelijoiden ja henkilöstön kokemuksista työpajametodista osana vapaasti valittavia opintojaan. Raportti valmistuu maaliskuun aikana. >

Jatkotoimenpiteet

Työpajatoiminta jatkuu keväällä 2016 Tampereen kaupungin yhdessä palvelutalossa. Alustavasti on sovittu, että toimintaa voitaisiin laajentaa syksyllä myös kotipalveluun.

Toimintaa on tarkoitus laajentaa monialaiseksi siten, että työpajat toteutetaan monialaisina työryhminä, joissa toteutuksesta vastaavat sairaanhoitaja-, fysioterapia- ja sosiaalialan opiskelijat yhdessä.



Lähteet

Celik, S., Kapucu, S., Tuna, Z. & Akkus, Y. 2010. Views and attitudes of nursing students towards ageing and older patients. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 4; 24–30.

Davis, R., Beel-Bates, C. & Jensen, S. 2008. The longitudinal elder initiative: Helping students learn to care for older adults. *Journal of Nursing Education*, 47; 179–82.

Hirvonen, R., Nuutinen, P., Rissanen, S. & Isola, A. 2004. Miksi vanhustyö ei kiinnosta? Sosiaali- ja terveystieteiden opiskelijoiden asenteet vanhuksia kohtaan ja heidän käsityksensä suomalaisesta vanhustyöstä koulutuksen eri vaiheissa. *Hoitotiede*, 5; 235–246.

Henderson, J., Xiao, L., Siegloff, L., Kelton, M. & Paterson, J. 2008. "Older people have lived their lives": First year nursing students' attitudes towards older people. *Contemporary Nurse*, 30; 32–45.

Kloster, T., Høie, M. & Skår, R. 2007. Nursing students' career preferences: a Norwegian study. *Journal of Advanced Nursing*, 59; 155–62.

Lindell, M. 2015. Miten kohtaamme asiakkaamme? Miten vastaamme heidän palvelutarpeeseensa? Esitys. Tampereen kaupunki, julkaisematon lähde.

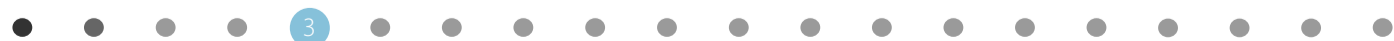
McLafferty, I. & Morrison, F. 2004. Attitudes towards hospitalized older adults. *Journal of Advanced Nursing* 47, 446–453.

Stevens, J. A. 2011. Student nurses' career preferences for working with older people: A replicated longitudinal survey. *International Nursing Studies*, 48; 944-51.

Stewart, J. J., Giles, L., Paterson, J. E. & Butler, S. J. 2005. Knowledge and attitudes towards older people: New Zealand students entering health professionals degree. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 23; 25–36.

Rodgers, V. & Gilmour, J. 2011. Shaping student nurses' attitudes towards older people through learning and experience. *Nursing Praxis in New Zealand*, 27; 13–20.

Yildirim, D., Kececi, A. & Bulduk, S. 2011. How do turkish nursing students plan their career after the graduation? A questionnaire survey. *Asia Pacific Education Review*, 12; 273–80.



Ville Haapakangas, Tampereen ammattikorkeakoulu

4. Cisco Networking Academy – maailman laajin luokkahuone

Tiivistelmä

CISCO NETWORKING Academy on yrityselämän ja oppilaitosten välinen opinto-ohjelma, joka on laajentunut maailmanlaajuisesti oppimisyhteisöksi.

Tausta

1990-luvun loppupuolella Yhdysvalloissa pidettiin yhdelle opiskelijaryhmälle kesäprojekti ja kolmipäiväinen työpaja, jonka aikana opiskelijat kunnostivat oppilaitoksensa tietoverkon. Työpajaa vetämään saapui insinööri maailman suurimmalta tietoverkkolaitteiden valmistajalta Cisco Systemsiltä. Projekti oli menetyksellinen ja siitä saatuja kokemuksia haluttiin laajentaa muidenkin oppilaitosten käyttöön: yrityksellä on tieto siitä mitä tulee osata, opettajilla on tieto siitä miten opetetaan ja opiskelijoilla on halu oppia. Syntyi Cisco Networking Academy.

Nykytila

Tänä päivänä Cisco Networking Academy on laajentunut maailman laajuisesti yritysten, opettajien ja opiskelijoiden yhteisöksi. Sen tarjoamia kursseja suorittaa vuosittain yli miljoona opiskelijaa noin 170 maassa. Kolmipäiväisen työpajan sijaan Cisco Networking Academy -ohjelman kautta voi suorittaa nykyään noin 30 eri sisältöistä kurssia, joiden laajuudet vaihtelevat muutamista tunneista satoihin tunteihin.



Tampereen ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn koulutus liittyi mukaan Cisco Networking Academy -ohjelmaan vuonna 1999 ja on toiminut siitä lähtien aktiivisena oppilaitosjäsenenä. Muita merkittäviä suomalaisia Cisco Networking Academy -jäseniä ovat Metropolia, Turku AMK, Savonia, HAMK ja JAMK. Taulukossa 1 esitetään ohjelman keskeisimmät tunnusluvut maailmanlaajuisesti ja TAMKissa.

Taulukko 1. Cisco Networking Academy -ohjelman tunnuslukuja.

	Maailma	TAMK
Opiskelijoiden vuosittain	n. 1 000 000	n. 120 uutta ja n. 40 jatkavaa
Opettajia	n. 20 000	neljä
Kursseja	n. 30	opetusohjelmassa 8–10

Toimintaperiaate

Alkuajoista lähtien Cisco Networking Academy -ohjelma on perustunut tiettyihin periaatteisiin. Lähtökohtaisesti yhteisössä toimii kolme tahoa, joilla on oma roolinsa:

- Yritysmaailma** (Cisco Systems ja partnerit): kurssien sisällöt ja tavoitteet, oppimismateriaaleja ja apuvälineitä, opettajien apuvälineitä, tekninen tuki, oppimisalusta
- Opettajat**: kurssien soveltaminen paikallisista lähtökohdista, pedagoginen osaaminen, palautteen anto
- Opiskelijat**: aktiivinen oppija, palautteen anto

Opettaja toimii ohjelman keskiössä. Hänen tehtävänä ei ole perinteinen sisältöjen ja oppimistavoitteiden määrittäminen vaan hänen tulee kyetä soveltamaan ohjelmassa määritettyjä asioita paikallisesti parhaaksi katsomallaan tavalla. Tämä periaate on toiminut hyvin Cisco Networking Academy -ohjelman alkuajoista lähtien.

Ohjelmaan liittyy myös voimakas palautteen antamisen ja huomioimisen kulttuuri. Jokaiselta opiskelijalta kerätään palautetta heidän suorittamistaan kursseista ja opettajilta heidän pitämistään kursseista. Opettajilta kerätään myös palautetta oppimisolustan toimivuudesta sekä sisällöistä. Osa opettajista kutsutaan mukaan erilaisiin kehitysryhmiin, joissa ohjelmaan liittyviä asioita käydään läpi tarkasti yhdessä Ciscon edustajien kanssa.

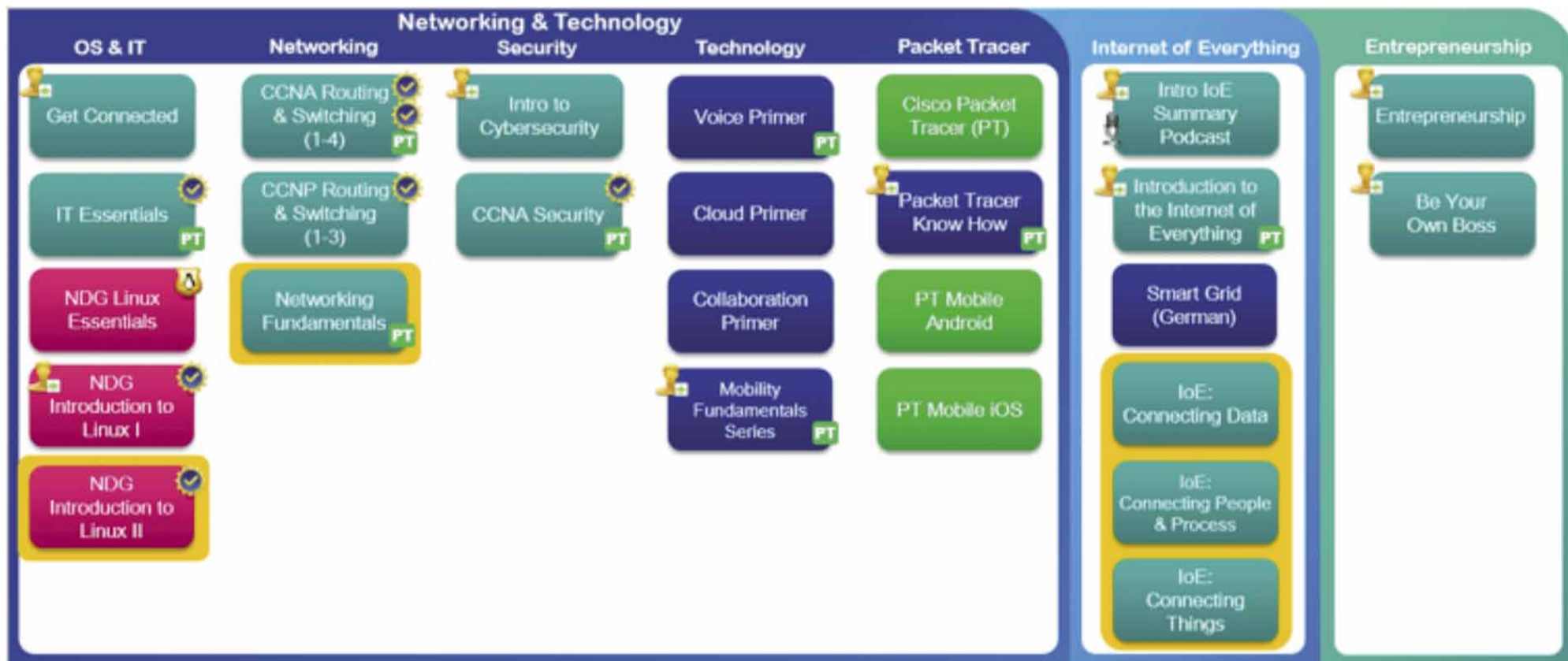


Kurssien lisäksi Cisco Systems järjestää opettajille täydennyskoulutuksia ja seminaareja niin verkossa kuin vuosittaisissa konferenssitilaisuuksissa. Opiskelijoita varten on luotu rekrytointikanavia sekä välitetään tietoa muista työllistymisiin ja ammatillisen osaamiseen kasvattamiseen tarjolla olevista mahdollisuuksista. Vuosittaisessa CiscoLive-tapahtumassa on varattu yksi päivä akatemiaohjelmassa mukana oleville opettajille ja opiskelijoille. Näin on saatu syntymään Cisco Networking Academy -yhteisö.



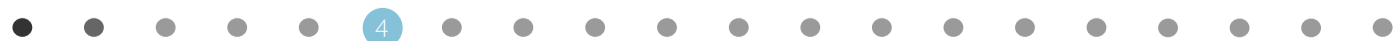
Kurssitarjonta

Cisco Networking Academy sai alkunsa kolmen päivän työpajasta. Nykyään ohjelman kautta on tarjolla noin 30 erisisältöistä ja laajuista kurssia. Vaikka pääpaino on edelleen tietoverkoissa, on ohjelmaan tullut mukaan muidenkin alojen kursseja, kuten yrittäjyys, sekä lukuisia johdanto-tason kursseja, jotka soveltuvat useiden alojen opiskelijoille. Kuvassa 1 on esitetty tämän hetken kurssitarjonta sekä lähiaikoina tarjontaan tulevat kurssit.



Kuva 1. Cisco Networking Academy kurssitarjonta.

Suurimman osan kursseista sisällöt ja tavoitteet on määrittänyt Cisco Systems. Ohjelmaan voi kuitenkin tarjota kursseja myös Ciscon partnerit sekä siihen kuuluvat oppilaitokset. Näin kursseille saadaan aina maailmanlaajuinen käyttäjäkanta. Osalle kursseista on opettajapätevyysvaatimuksia. Tyypillisesti opettajan tulee ensin suorittaa kurssi itse ja vasta sitten hän voi ottaa sen oppilaitoksensa opetusohjelmaan.



Tulevaisuus

Koulutuksen saralla on tällä hetkellä voimakkaana suuntaus, jossa sisältöjä eri oppilaitosten välillä pyritään yhdenmukaistamaan ja päällekkäisyyksiä karsimaan. Ammattikorkeakoulukentässä yksi tällainen hanke on 10 polkua, jossa mukana olevat tahot luovat yhteisiä sisältöjä opintojaksoille. Tampereen alueella korkeakoulujen yhdistymisprosessi on saanut alulle monia koulutuksen yhtenäistämistoimia yliopistojen ja ammattikorkeakoulun välillä. Myös maailmalla suuntaus on samankaltainen.

Cisco Networking Academy -ohjelma on esimerkki siitä, kuinka sisällöt ja tavoitteet voidaan määrittää maailmanlaajuisesti yhtenäisiksi mutta silti opetustoiminta muokata paikalliset ominaispiirteet huomioon ottavaksi.

Lisätietoja

Cisco Networking Academy: <https://www.netacad.com>



5. Future Mathematics -project

Abstract

MATHEMATICS STUDIES lays the basis for technical studies and is also needed e.g. in economics and life science. In fact, good mathematical skills are crucial for technical studies and economy. However, various studies have shown that the lack of mathematical proficiency already causes problems in engineering mathematics' and other courses in European HEIs (high drop-out rates, lower graduation rates, lack of basic knowledge etc.). Mathematics is one of the cornerstones in building engineering knowledge and understanding that is required in engineering disciplines. Thus, the basic level of mathematical proficiency of engineering students needs urgently to be increased on a large scale.

Future Mathematics (FutureMath) -project aims to enhance and improve the quality of engineering mathematics' learning in HEIs by bringing the modern learning and teaching methods, pedagogical approaches and technological innovations into same place.

Furthermore, the overall result of the project will be the comprehensive framework for mathematics learning that respects the 21st century skills. Thus i.e. a repository of good practices and resources for mathematics teaching and learning will be constructed in European level especially with the help of technology. The FutureMath -project develops pedagogical methods and resources to teach and learn mathematics more effectively by providing personalized learning possibilities with the help of ubiquitous technology. By means of that, it is supposed to improve the efficiency, accessibility and quality of mathematics teaching and learning in European level. With these actions it is hope not only to increase completion rates and to support the graduation process of students but also to improve the quality and relevance of engineering education, which in fact are one of the key issues of European Commission's Agenda for the Modernization of Europe's Higher Education system. [1]

Background information

Nowadays students expect more digital learning possibilities and utilizations of ubiquitous technologies and devices in mathematics' studies. This is a very natural drift as the whole of society is changing through the use of social media and new ICT (information and communication technologies). Big data, open data, cloud services, digitalization, IoT etc. affect society and social activities on a large scale. As working life is constantly changing, its expectations and requirements have become more diverse. The 21st century skills, such as collective thinking, collaboration, creativity and shared problem solving skills are key components in modern working life and therefore the university teaching and learning should also train these skills.



The FutureMath project aims to respond to the requirements of modern society and to make mathematics' learning and teaching more digitalized, effective and accessible. The project aims to develop and improve technology-enhanced methods and resources to teach, learn and study engineering mathematics under the themes such as collaboration, peer instruction and assessment, mostly based on approaches of e-learning 2.0 and 21st century skills.

Furthermore, the objectives are e.g. to pay attention to the different learner types, individual learning solutions, flexibility, effective feedback and assessment.



Implementation

FutureMath -project is funded by the EU and it is three year project which started on September 2015. The project consortium consists of 4 partner institutions as follows

- Tampere University of Applied Sciences (TAMK), Tampere, Finland
- Technical University of Civil Engineering (TUCEB), Bucharest, Romania
- Slovak University of Technology (STUBA), Bratislava, Slovak
- Technical University of Madrid (UPM), Madrid, Spain

Each project partner has a tailor-made role in the project. The project consortium consists of two teams: team mathematics and team technology. TAMK, TUCEB and STUBA mostly participate in mathematics team and UPM and TAMK in technology team respectively.

Naturally these two teams will closely cooperate. In a nutshell, team mathematics is mostly responsible about the developments related to the mathematics (assessment, pedagogy, production of learning resources etc.), whereas team technology is responsible about the technical innovation and implementations. The coordinator of mathematics team is TAMK and technology team is UPM. TAMK as a coordinator carries the main responsibility of project management.



Results

The project will combine best practices for meaningful utilization of e.g. ICT-tools, learning environments, social media and mathematical software in mathematics learning and teaching context. Furthermore, a theoretical research carried in the field of mathematics online pedagogy during the project is supposed to provide a collection of pedagogical approaches, best practices and useful resources for designing and implementing web-based teaching and learning of mathematics.

A Mathematics Learning Platform (MLP) will be created in the project. MLP is a comprehensive framework for mathematics learning and teaching in web (versatile repository) and it will bring together technological innovations and best practices for mathematics learning.

One key output of the project is Mathematics Learning Resources (MLRs) such as e.g. short video lectures, podcasts, vodcasts, personalized learning materials, lecture materials, online learning materials, online assessment components, authentic learning modules, online resources for learning etc. [2] Thus the MLRs encapsulates a vast variety of ICT based learning and teaching resources.

All the learning resources developed in the project will be made available for free under the idea of Open Source or Open Educational Resource (OER).

References

[1] Report to the European commission, Modernisation of Higher Education, 2013. http://ec.europa.eu/education/library/reports/modernisation_en.pdf

[2] SEFI MWG, A Framework for Mathematics Curricula in Engineering Education, 2013. <http://sefi.htw-aalen.de/>



6. Mittaamisen ja raportoinnin perusteet -opintojakson arviointilomakkeiston kehittäminen

Tiivistelmä

MITTAAMISEN JA RAPORTOINNIN perusteet -opintojakso sisältää fysiikan, matematiikan ja viestinnän opetusta. Opintojakson aikana opiskelijat tekevät kolme fysiikan harjoitustyötä ja kirjoittavat kolme raporttia, joista ensimmäisen arviointi toteutuu opiskelijoiden itsearviointina tilanteeseen kehitetyn itsearviointilomakkeen avulla. Toisen raportin arvioi viestinnän opettaja viestinnän opettajien arviointikehikkoa käyttäen. Kolmannen raportin arvioinnissa fysiikan opettajilla on käytössä oma arviointikaavakkeensa.

Fysiikan opettajilla on muutamilla toteutuksilla ollut testattavana uusi, Excel-pohjainen arviointilomake. Uuden lomakkeen avulla opettaja arvioi jokaisen työn osa-alueen erillisellä numerolla, joista ohjelma laskee keskiarvon lopulliseksi arvosanaksi. Tavoitteena on, että myös viestinnän opettajien arviointilomake yhtenäistetään vastaamaan fysiikan opettajien lomaketta. Edelleen opiskelijoiden itsearviointilomake olisi tarkoituksenmukaista uudistaa fysiikan ja viestinnän opettajien lomakkeiden sisällöt yhdistäväksi ja ilmettä noudattavaksi.

Lomakkeiston kehittämisellä saavutetaan useita merkittäviä hyötyjä. Arviointilomakkeiden yhdenmukaistaminen linkittää opintojakson eri osa-alueita (fysiikka, matematiikka ja viestintä) nykyistä paremmin keskenään. Opettajien aikaa säästyy, kun arviointi voidaan tehdä näkyväksi sähköisesti liukukytkimellä. Jo-

opintojakson opettajalta. Ensimmäisen raportin yksityiskohtaisempi arviointi tapahtuu itsearviointina. Opiskelijoilla on käytössä noin 40-kohtainen itsearviointilista, jossa on lueteltu raportoinnin kannalta huomionarvioisia yksityiskohtia. Kaikki listan kohdat on käytävä läpi, ja jos puutteita on, opiskelijat korjaavat niiden osalta työtään. Kun opiskelijat ovat näyttäneet opettajalle listan merkintöineen sekä korjauksensa, he saavat suoritusmerkinnän. Varsinaista arvosanaa ensimmäisestä työstä ei anneta.

Toinen raportti arvioidaan numerolla. Sanallisen palautteen ja arvosanan antaa viestinnän opettaja. Viestinnän opettajilla on arviointia varten oma lomakkeensa, joka on myös opiskelijoiden nähtävissä Tabulassa. Opettaja esittelee arviointilomakkeen viimeistään toisen raportin kirjoittamisen alkaessa. Taulukossa 1 on esitetty arviointilomakkeessa määritellyt arvosanojen 3 ja 4 kriteerit. Kaikkien viestinnän opettajien käytössä olevalla yhteisellä arviointikehikolla varmistetaan, että arviointi toteutuu opettajasta riippumatta samojen kriteerien pohjalta. Kriteeristön avulla lopullinen arvosana on myös helposti perusteltavissa.

TAULUKKO 1. Arvosanojen 3 ja 4 kriteerit viestinnän opettajien arviointilomakkeessa

3	4
yksipuolisia virkerakenteita	aikamuotojen oikea käyttö ja vaihtelu
kieli- ja tyylivirheitä, jotka eivät haittaa ymmärrystä	
passiivi oikein käytössä	
pyrkimystä perustella tuloksia	
tekstin vuoropuhelu kuvien, kuvioiden ja taulukoiden kanssa kunnossa	
lähdetiedot merkitty sekä tekstiin että lähdeluetteloon	

Käytäntö on kuitenkin osoittanut, että arviointilomakkeeseen kirjattua kriteeristöä olisi tarpeen vielä täydentää. Viestinnän opetuksen näkökulmasta raportissa on alla luetellut kuusi huomion kohdetta, joita käsitellään kirjoittamisvaiheessa ja joiden hallitsemisesta annetaan palautetta raporttien palautusvaiheessa:

1. tekstin jakautuminen lukuihin, alalukuihin ja kappaleisiin
2. kaavojen ja yhtälöiden kirjoittaminen osaksi muuta tekstiä
3. kuvien, kuvioiden ja taulukoiden käyttö
4. lähteisiin viittaaminen
5. passiivin käyttö ja tarkoituksenmukaisen aikamuodon valinta
6. oikeakielisyys, tekstin sujuvuus ja asiatyyli.

Arviointilomakkeesta puuttuu maininta kahdesta ensimmäisestä, jotka kuitenkin ovat tärkeitä raportista muodostuvan kokonaisvaikutelman kannalta. Kun tekstin jäsentely lukuihin ja kappaleisiin sekä kaavojen ja yhtälöiden kirjoittaminen osaksi muuta tekstiä ovat omina kohtinaan arviointilomakkeessa, myös ne ovat vaikuttamassa arvosanaan.

Fysiikan opettajilla on käytössä yhdessä laadittu taulukko (Tiili, Manninen, Suhonen & Puranen 2015), johon on merkitty tärkeimmät arvioinnin kohteet ja niiden kuvaukset. Taulukko annetaan myös opiskelijoille kurssin alussa, mikä lisää arvioinnin läpinäkyvyyttä ja auttaa opiskelijoita hahmottamaan hyvän raportin sisältöä. Fysiikan opettaja arvioi raportissa seuraavia tekijöitä, jotka kaikki vaikuttavat osaltaan raportin arvosanaan:



1. rakenne
2. teoria
3. mittausmenetelmät
4. tulosten käsittely
5. virhelaskenta
6. johtopäätökset ja pohdinta.

Muutamilla toteutuksilla fysiikan opettajat ovat testanneet uutta, sähköistä kaavaketta. Excel-pohjaisen kaavakkeen avulla fysiikan opettaja on arvioinut raportin kunkin osa-alueen, joiden numeroarvosanoista ohjelma laskee raportin lopullisen arvosanan. Kaavakkeen etuna on arvostelun läpinäkyvyys. Opettajan näkökulmasta hyötynä on myös ajansäästö, sillä kaavakkeeseen voi syöttää kaikki kurssin opiskelijaparit sekä kurssilla tehtävät työt. Kaavake luo automaattisesti pdf-tiedoston ja nimeää sen opiskelijaparin, työn aiheen ja päivämäärän mukaan. Kaavakkeesta opiskelija voi lukea kunkin osa-alueen arvosanan, lopullisen arvosanan ja opettajan kommentit. Kaavake voidaan tallentaa arvioinnin liitteeksi Tabulaan. Kaavakkeesta on esimerkki [taulukossa 2](#).

TAULUKKO 2. Esimerkki palautekaavakkeen pdf-tulostuksesta

13.1.2016

ARVIO

op25 op27-op28		Kimmokerroin		Arvosana 3,75 Hyväksytty	
1	2	3	4	5	Arvio
Rakenne	Rakenne	Rakenne	Rakenne	Rakenne	3
• Virheellinen	• Puutteellinen • Epälooginen	• Pääosin raportointiohjeen mukainen	• Looginen	• Täysin raportointiohjeen mukainen tai työhön sopivasti sovellettu	
Teoria	Teoria	Teoria	Teoria	Teoria	4
• Kaavaluettelo tai puuttuu	• Jaetusta materiaalista suurin lainauksin esitetty • Tekstiviitteet puuttuvat • Epäolennaista asiaa tai puutteellinen	• Vähäisiltä osin puutteellinen • Tekstiviitteet oikein	• Kattava, mutta puutteita yhteydessä työn toteutukseen	• Kattava, loogisesti ja sujuvasti kerrottu • Yhteys työn toteutukseen • Lähteitä on käytetty johdonmukaisesti	
Mitt_ kuvaus	Mittauksen kuvaus	Mittauksen kuvaus	Mittauksen kuvaus	Mitt_ kuvaus	4,75
• Lista laitteista tai puuttuu	• Äärimmäisen pelkistetty • Jotain muitakin kuin lista laitteista	• Laitteet ja niiden käyttö pääosin esitelty ja kerrottu mihin niitä käytetään • Mittaustapahtumasta on kerrottu	• Mittaustapahtuma on kuvattu hyvin ja läpinäkyvästi	• Mittauksen kuvaus yhteydessä teoriaosaan • Lukijalle on avattu laitteiden toimintaperiaatteita	
Tulosten käs_	Tulosten käsittely	Tulosten käsittely	Tulosten käsittely	Tulosten käs_	4
• Tuloksia käsitelty • Kerronta olematonta	• Kuvaajissa puutteita / huomauttamista • Pääosin oikein käsitelty • Kerronta puutteellista	• Oikein laskettu • Kuvaajat ohjeen mukaisia • Suppeata kerrontaa • Teksti viittaa taulukoihin ja kuviin	• Kaikki oikein laskettu • Etenee kerronnan saattelemana • Kuvaajien sisältö on avattu tekstissä	• Läpinäkyvästi kerrottu, menetelmien kannalta olennaiset tiedot esitetty	
Virheen arv_	Virheen arviointi	Virheen arviointi	Virheen arviointi	Virheen arv_	3
• Esitetty jollain tavalla tai puuttuu	• Virhetarkastelussa lieviä puutteita	• Oikein laskettu	• Kaikki oikein laskettu	• Näkemys epävarmuuden pienentämisestä	
Johtop_ ja pohdinnat	Johtopäätökset ja pohdinnat	Johtopäätökset ja pohdinnat	Johtopäätökset ja pohdinnat	Johtop_ ja pohd_	3
• Merkittävästi puutteellinen • "Mittaukset onnistuivat hyvin, kaikki sujui ongelmitta" • Tai puuttuu kokonaan	• Pyörityksessä huomauttamista Jokin tulos puuttuu • Vertailuarvot puuttuvat • Joku työhön liittyvä päätelmä	• Kaikki tulokset esitetty oikein • Esitetty pelkistetyksi päätelmiä • Vertailuarvoja lähteineen	• Koottu olennaiset tulokset oikein • Vertailuarvot kirjallisuudesta kommentoituina ja lähteineen • Esiintyy päätelmiä omaan alaan /tekniikkaan	• Tulokset esitetty virheineen ja vertailuarvoineen järkevästi • Esitetty omia päätelmiä laajasti, perustellusti ja jäsenellysti • Esiintyy laaja-alaisempia / syvällisempiä päätelmiä	
Kommentit:		- Kts kommentit raportissa - -			3,63
					3,75

TAMPERE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Palautekaavakkeessa kunkin osa-arviointikohteen arvosanan voi säätää liukukytkimellä 0,75–5:n alueella neljännesnumeron välein. Nolla-arvosana annetaan tarvittaessa erillisellä valintapainikkeella.

Kehittämiskohteet

Fysiikan opettajien sähköisen lomakkeen mallia olisi tarkoituksenmukaista hyödyntää myös viestinnän opettajien kaavakkeessa. Tähän saakka viestinnän opettaja on kirjoittanut tulostettujen töiden kansilehdelle käsin palautteen siitä, kuinka työ vastaa ohjeita ja asettuu suhteessa viestinnän opettajien arviointikriteeristöön. Osaamista ei ole arvioitu numerolla osa-arviointikohteittain, vaan lopullinen arvosana on muodostunut sen kokonaisvaikutelman pohjalta, joka eri osa-alueiden hallinnasta on muodostunut. Sähköinen lomake nopeuttaisi myös viestinnän opettajan arviointia ja tuottaisi yksiselitteisesti näkyväksi kunkin viestinnän arvioinnissa huomioitavan osa-alueen osaamisen.

Koska ensimmäisen raportin arviointi tapahtuu työparien itsearviointina, on tärkeää, että itsearviointilomake ohjaa kattavasti samojen yksityiskohtien tarkasteluun, jotka toisen raportin osalta tulevat viestinnän opettajan ja kolmannen raportin osalta fysiikan opettajan arvioitaviksi. Tähän mennessä varsin toimivaksi osoittautunutta alkuperäistä itsearviointilomaketta voisi kuitenkin työstää vielä siten, että siinä näyttäytyisivät kattavasti ja yksiselitteisesti opettajien arviointikaavakkeissa olevat arvioinnin kohteet. Tarvittaessa lomake tarjoaisi opiskelijoille suoran linkin opettajien tekemään oppimateriaaliin, josta löytyvien ohjeiden avulla opiskelijat voivat korjata työtään. Vastaava menetelmä on yleisesti käytössä eri sovellusohjelmien Help-toiminnoissa.

Viestinnän opettajan ja fysiikan opettajan arviointilomakkeet olisivat jatkossa samaa muotoa, niin että ne olisivat tunnistettavissa saman lomakkeen eri osiksi. Ensimmäisen kierroksen itsearviointilomake olisi ikään kuin näiden kahden yhdistelmä. Näin opintojaksolla käytetyt kolme arviointilomaketta - itsearviointilo-

make, viestinnän opettajan lomake ja fysiikan opettajan lomake - muodostaisivat niin muodon ja ilmeen (Excel-lomake liukukytkimineen) kuin sisällöllisen linkittyvyyden (viestinnän ja fysiikan arviointilomakkeissa huomioitavien osaamisten yhdistäminen opiskelijoiden itsearviointilomakkeeseen) osalta tarkoituksenmukaisen ja opintojaksoon tunnistettavasti liittyvän kokonaisuuden.

Viestinnän opettaja ei ole enää Mittaamisen ja raportoinnin perusteet -opintojakson jälkeen mukana arvioimassa fysiikan raportteja. Uudistunutta lomakkeistoa on mahdollista hyödyntää myöhemmällä fysiikan opintojaksolla sekä opiskelijoiden itsenäisen työskentelyn välineenä. Lomake auttaisi opiskelijoita tuottamaan TAMKin *Kirjallisen raportoinnin ohjeen* mukaisia raportteja ja valmentaisi näin jopa opinnäytetyön kirjoittamiseen.

Lähteet

Opetussuunnitelma. 2013. TAMK. Luettu 25.1.2016. <http://opinto-opas-ops.tamk.fi/index.php/fi/167/fi>

Suhonen, S. & Puranen, J. 2015. Enhancing Learning in Integrated Physics Laboratory Course: Physics, Mathematics and Communications, 43rd Annual SEFI Conference. <http://www.sefi.be/conference-2015/CHAP%206.%20New%20Learning%20concepts%20for%20Engineering%20Education/55884.S.J.SUHONEN.pdf>

Suhonen, S. & Tiili, J. 2014. Enhancing scientific analysing and reporting skills- integrated physics laboratory course, PTEE2014 Proceedings, 8th International Conference, Physics Teaching in Engineering Education. http://ptee2014.web.ua.pt/proceedings/ptee_submission_7_EnhancingScientificAnalysingReportingSkills.pdf

Tiili, J., Manninen, R., Suhonen, S. & Puranen, J. 2015. Development of Simple Public Assessment Sheet and its Use in Elementary Physics Laboratory Course, 43rd Annual SEFI Conference. <http://www.sefi.be/conference-2015/CHAP%208.%20Physics%20and%20Engineering%20Education/56419.J.TIILI.pdf>

Aki Korpela¹, Timo Tarhasaari², Lauri Kettunen², Risto Mikkonen² ja Hanna Kinnari-Korpela¹

¹ Tampereen ammattikorkeakoulu, Sähkö- ja automaatiotekniikka, Matematiikka

² Tampereen teknillinen yliopisto, Sähkömagnetiikan tutkimusryhmä

7. Kohti syvällisempää ymmärrystä insinööri-opinnoissa: kulmakivien menetelmä

Tiivistelmä

TEKNIIKAN ALAN korkeakoulut ovat kohdanneet 2000-luvulla syväoppimisen puutteeseen liittyvän ongelman, jonka taustat ovat pääosin taloudelliset. Kun aiempaa suurempi opiskelijamassa pitää saada valmistumaan entistä nopeammin ja entistä suuremmalla prosentilla, yleinen johtopäätös on ollut leikata tutkinnon sisältöä. Tyypillisimmin leikkaukset ovat osuneet perusteiden opetukseen, kuten fysiikkaan ja matematiikkaan, sillä perusteiden syvällisen ymmärryksen tavoittelu vie paljon aikaa. Tämän seurauksena ns. välittömien insinööritaitojen rooli on tutkinnossa korostunut, ja samanaikaisesti ns. pysyvien insinööritaitojen rooli on tyypillisesti vähentynyt. Tämä on pitkällä aikavälillä ongelmallista, sillä syvällisemmän ymmärryksen tavoittelu ja syväoppiminen liittyvät tekniikassa useimmiten perusteiden vahvaan hallintaan. Tampereen ammattikorkeakoulun ja Tampereen teknillisen yliopiston välisenä yhteistyönä on meneillään tutkimus, jonka tavoitteena on varmistaa pysyvien insinööritaitojen rooli niukkenevien resurssien aikakaudella. Kehitettyä menetelmää kutsutaan kulmakivien menetelmäksi, ja tässä paperissa esitämme, miten sen periaatteet toimivat sähkötekniikan peruskurssien opetuksessa. Pohjimmiltaan kyse on luonnontieteiden

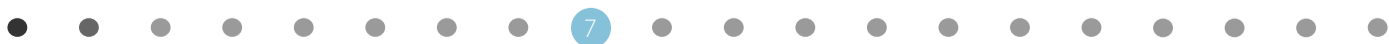


hierarkisesta rakenteesta. Menetelmä tarjoaa järjestelmällisen tavan sisällön esittämiseen ja jäsentämiseen tekniikan alan opetuksessa ja sopii siksi erinomaisesti myös verkko-opetukseen, jossa syväoppimisesta huolehtiminen on yksi merkittävistä huolenaiheista. Tavoittemme on rakentaa tekniikan alalle sisällön esittämistä selkeyttävä ja syväoppimista edistävä opetusmenetelmä, joka samalla tarjoaa selkeän reitin elämänmittaiselle oppimiselle.



Tausta ja tavoitteet

Sopiva tasapaino välittömien ja pysyvien insinööritaitojen välillä on ikuinen dilemma tekniikan alan opetuksessa. Välittömät insinööritaidot ovat keskeisen tärkeitä teollisuuden eri aloilla, ja siksi tekniikan alojen opetussuunnitelmissa annetaan paljon painoarvoa erilaisille suunnittelutyökaluille, säännöille, standardeille ja mittausproseduureille. Näiden väistämättä tärkeiden välittömien insinööritaitojen heikko kohta on kuitenkin siinä, että niiden pätevyys saattaa heikentyä tai jopa päättyä tekniikan kehittyessä. Jotta insinööreillä myös olisi syvällisempää ymmärrystä oman alansa taustoista, perusteiden huolellisen oppimisen roolia ei pidä väheksyä. Syvällisen ymmärryksen tärkeys piilee siinä, että se antaa muutosvalmiutta teollisuuden ja teknologian kehittyessä, sillä luonnontieteelliset perusteet eivät yleensä muutu ajan kuluessa. Siksi perusteiden vahvaan hallintaan liittyviä insinööritaitoja kutsutaan pysyviksi. Insinöörikoulutuksen tavoitteena on, että välittömät insinööritaidot tarjoavat teollisuudessa tärkeitä työkaluja, ja pysyvät insinööritaidot tarjoavat ymmärrystä työkalujen taustoista, ja parhaassa tapauksessa ne tarjoavat myös kyvyn rakentaa tarvittaessa omia työkaluja.



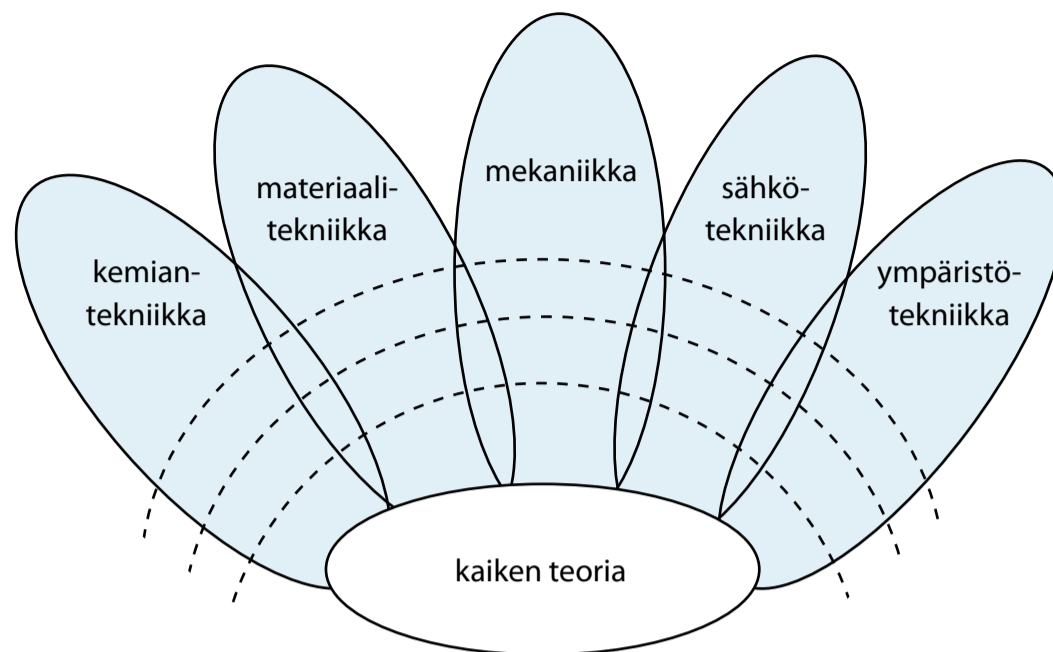
Viimeisten vuosikymmenien aikana, erityisesti 2000-luvulla, korkeakouluihin kohdistunut taloudellinen paine on vähentänyt perusteiden syvällisen oppimisen roolia insinöörikoulutuksessa. Välittömien insinööritaitojen voidaan sanoa kohtuullisen hyvin seuranneen teknologian kehitystä, mutta pysyvien insinööritaitojen vähenemisestä on olemassa maailmanlaajuinen huoli (Keeling 2011, Sullivan 2008, Sheppard 2008). Yleisesti kyllä tiedostetaan, ettei toiminta ole pitkällä aikavälillä kestävä, mutta taloudelliset realiteetit ovat ajaneet korkeakoulut nykyiseen tilanteeseen. Esittelemme tässä paperissa menetelmän, jonka tavoitteena on vähenivistä resursseista huolimatta tarjota keino pysyvien insinööritaitojen roolin turvaamiseen tekniikan alan koulutuksessa.



Mallinnuksen kulmakivien menetelmän periaate

Insinöörialan koulutus jakautuu monelle eri alalle. Kaikkien alojen perusta on kuitenkin luonnontieteissä, ja mitä yleisemmällä tasolla kunkin alan mallinnuksessa pysytään, sitä enemmän eri alat muistuttavat toisiaan. Kyse on siitä, että vaikei ihminen vielä olekaan pystynyt rakentamaan *kaiken teoriaa* ("theory of everything"), todennäköistä kuitenkin on, että puuttuvat palaset onnistutaan jossain vaiheessa löytämään. Tällöin kaikkien luonnonilmiöiden mallintaminen perustuisi yhteen ja samaan malliin, josta eri tekniikan alatkin kumpuavat. Tämä periaate, joka on pohjimmiltaan myös kulmakivien menetelmän lähtökohtana, on esitetty [kuvassa 1](#). (Anderson 1972)





Kuva 1. Periaatekuva tekniikan eri alojen kumpuamisesta kaiken teoriasta. Katkoviivat kuvaavat mallinnuksen konkretisoinnin tasoja.

Luonnontieteiden hierarkkinen rakenne mahdollistaa ns. mallinnuksen kulmakivien käytön tekniikan alojen opetuksessa. Mallinnuksen kulmakivillä tarkoitamme niitä yleensä kyseenalaistamattomina totuuksina pidettyjä sääntöjä, joihin mallinnus kullakin konkretisoinnin tasolla perustuu. Konkretisointi puolestaan liittyy siihen, kuinka paljon erilaisia yksityiskohtia mallinnuksessa kiinnitetään. Esimerkiksi sähkötekniikan yksinkertaisimpien tasasähköpiirien mallinnuksessa kulmakivet ovat Kirchhoffin jännitelaki, Kirchhoffin virtalaki ja Ohmin laki. Piirianalyysin malleissa niitä useimmiten käsitellään kyseenalaistamattomina totuuksina, ja toisaalta niistä rakennetaan lukuisia erilaisia piirien ratkaisumenetelmiä. Kun konkretisoinnin tasoa alennetaan, päädytään ensin yleisempään piirianalyysiin, ja edelleen vähenevä konkretisointi johtaa sähkömagneettisten kenttien ja aaltojen maailmaan. Oleellista on myös se, että kun tasasähköpiirien mallinnuksen kulmaki-

viä katsellaan sähkömagneettisten kenttien ja aaltojen tasolta, ne eivät enää olekaan kyseenalaistamattomia totuuksia. Alemmalta konkretisoinnin tasolta katsottuina ylemmän tason mallinnuksen kulmakivet näyttävät testattavina ominaisuuksina, joiden pätevyyden taustalla on aina tiettyjä oletuksia. Tämä luonnontieteiden hierarkkinen rakenne ei rajoitu vain sähkötekniikkaan, vaan periaatteessa se löytyy kaikilta tekniikan aloilta. Esimerkiksi ammattikorkeakoulun mekaniikan opetuksessa mallinnuksen kulmakivinä toimivat Newtonin lait, jotka myös mekaniikan peruslakeina tunnetaan. Ja kun tältä konkretisoinnin tasolta siirrytään kohti yleisempää mallinnusta, päädytään tarkastelemaan esimerkiksi kappaleiden sisäisiä jännitysjakautumia.

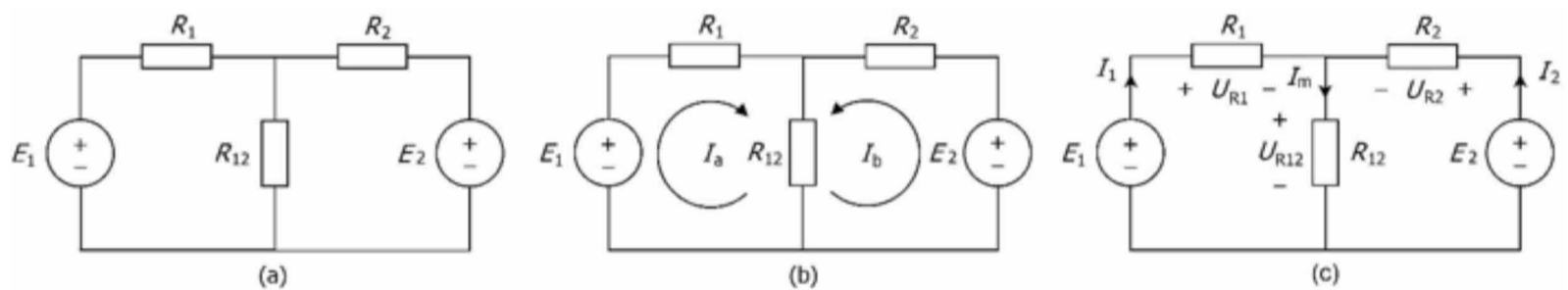


Kulmakivien menetelmä perustuu edellä mainittuihin konkretisoinnin tasoihin. Opetuksen sisällön kehittämiseen liittyvä tavoite on kaksijakoinen: **1)** selkeytetään opetettavaa sisältöä mallinnuksen kulmakivien avulla, ja **2)** tarjotaan reitti syvällisemmän ymmärryksen tavoittelulle käsittelemällä kulmakiviä testattavina ominaisuuksina. Kyse on siis yksinkertaisesti siitä, että ensin tunnistetaan mallinnuksen kulmakivet tekniikan opetuksessa, ja soveltuvin osin pohditaan myös sitä, mitä oletuksia kulmakivien pätevyyden taustalla piilee. Kulmakivien taustalla vaikuttavien perusteiden penkomisella tavoitellaan myös loogisen ajattelun kehittymistä, jolla on todettu olevan merkittävä vaikutuksensa syväoppimiseen (Wieman 2013).



Tulokset

Seuraavassa on esitetty konkreettinen esimerkki mallinnuksen kulmakivien menetelmän soveltamisesta opetukseen. Esimerkki on sähkötekniikan tasasähköpiirien mallinnuksesta, ja kohteena on yleisesti käytetyn silmukkavirtamenetelmän käsittely mallinnuksen kulmakivien avulla. Katsotaan kuitenkin ensin vahvasti yksinkertaistettu esimerkki siitä, miten silmukkavirtamenetelmää on mahdollista tasasähköpiirien mallinnuksessa opettaa. Lähdetään liikkeelle kuvasta 2, joka esittää yksinkertaista kytkentää. Tavoitteena on ratkaista kytkennän keskimmäisen haaran virta.



Kuva 2. (a) Yksinkertaisen tasasähköpiirin piirikaavio, (b) piirin silmukoihin asetetut silmukkavirratt, ja (c) haaravirtojen ja -jännitteiden suuntaaminen.

Kun kuvan 2 (b) mukainen piiri ratkaistaan perinteisellä tavalla silmukkavirtamenetelmän avulla, kuvan perusteella silmukkavirtayhtälöt voidaan kirjoittaa muodossa

$$\begin{cases} (R_1 + R_{12})I_a + R_{12}I_b = E_1 \\ R_{12}I_a + (R_2 + R_{12})I_b = E_2 \end{cases}$$

jossa R_1 , R_{12} ja R_2 ovat vastusten resistansseja, E_1 ja E_2 ovat lähddejännitteitä, ja I_a ja I_b ovat silmukkavirtoja. Kysytty keskimmäisen haaran virta, I_m , saadaan kuvan 2 (b) mukaisesti silmukkavirtojen summana

$$I_m = I_a + I_b.$$

Kun komponenteille kiinnitetään arvot $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_{12} = 15 \Omega$, $E_1 = 20 \text{ V}$, $E_2 = 25 \text{ V}$, keskimmäisen haaran virraksi saadaan $I_m = 1 \text{ A}$.

Jos sähkötekniikan insinööriopiskelijalle opetetaan silmukka-virtamenetelmän käyttäminen tämän kärjistetyn esimerkin mukaisesti, hän todennäköisesti oppii aiheeseen liittyvän välittömän insinööritaidon. Hän siis osaa ratkaista sähköpiirejä silmukkavirtamenetelmällä. Ja mitä enemmän hän toistaa oppimaansa, sitä vahvemmaksi välitön insinööritaito kehittyy. Tämä kärjistetty esimerkki ei kuitenkaan juurikaan kehitä opiskelijan pysyviä insinööritaitoja. Katsotaan seuraavaksi, miten sama tehtävä ratkaistaan kulmakivien menetelmän avulla.

Kulmakivien menetelmän käyttäminen alkaa mallinnuksen kulmakivien tunnistamisella. Sähkötekniikan resistiivisissä tasasähköpiireissä mallinnuksen kulmakivet ovat Kirchhoffin jännitelaki, Kirchhoffin virtalaki ja Ohmin laki. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että mitään muita perussääntöjä ei tasasähköpiirien mallinnuksessa ole, ja kaikki tasasähköpiirien ratkaisumenetelmät rakennetaan vain ja ainoastaan näistä kolmesta kulmakivestä. Seuraavassa tarkastellaan, miten silmukkavirtamenetelmä rakentuu mainituista kulmakivistä.

Kun tehtävä ratkaistaan mallinnuksen kulmakivien avulla, kulmakiviä käsitellään ensin kyseenalaistamattomina totuuksina. Tällöin seuraavien sääntöjen oletetaan olevan voimassa: **1)** suljetun silmukan jännitteiden summa on nolla (Kirchhoffin jännitelaki), ja **2)** solmupisteeseen tulevien virtojen summa on yhtäsuuri kuin solmupisteestä lähtevien virtojen summa (Kirchhoffin virtalaki). Lisäksi oletetaan, että vastuksen jännite saadaan resistanssin ja virran tulona (Ohmin laki). Jotta Kirchhoffin lakeja voidaan käyt-



tää, kytkennän haaravirrat pitää ensin nimetä ja suunnata. Haaravirtojen suunnat voidaan valita mielivaltaisesti, ja oleellista on tässä vain se, että Kirchhoffin lait kirjoitetaan valittujen suuntien mukaisesti. Kuvassa 2 (c) on esitetty yksi vaihtoehto haaravirtojen I_1 , I_2 ja I_m suuntaamiselle. Koska haaravirtoja on kolme kappaletta, niiden ratkaisemiseen tarvitaan kolme lineaarisesti riippumattomaa yhtälöä. Koska kuvan 2 kytkennässä on kaksi ns. oleellista silmukkaa, Kirchhoffin jännitelain mukaisia lineaarisesti riippumattomia yhtälöitä voidaan kirjoittaa kaksi kappaletta. Puuttuva kolmas yhtälö saadaan Kirchhoffin virtalaista. Täten kulmakivien avulla kirjoitetuiksi yhtälöiksi saadaan

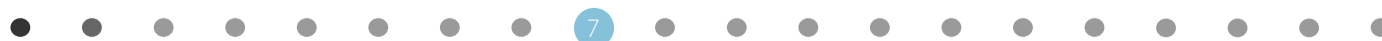
$$\begin{cases} U_{R1} + U_{R12} - E_1 = 0 \\ U_{R2} + U_{R12} - E_2 = 0 \\ I_1 + I_2 = I_m \end{cases}$$

Ja kun vastusten jännitteet kirjoitetaan vielä Ohmin lain avulla, saadaan

$$U_{R1} = R_1 I_1, U_{R12} = R_{12} I_m, U_{R2} = R_2 I_2.$$

Tehtävän ratkaisuksi saadaan sama $I_m = 1 \text{ A}$ kuin edelläkin.

Tehtävän ratkaiseminen kulmakivien avulla on työläämpi vaihtoehto aiemmin esitetylle silmukavirtamenetelmäratkaisulle, mutta oleellista on se, että kulmakivien avulla opiskelijan on mahdollista nähdä silmukavirtamenetelmän rakentuminen mallinnuksen kulmakivistä. Silmukavirtamenetelmä ei ole itsenäinen sääntönsä, vaan se rakentuu mallinnuksen kulmakivistä siten, että Kirchhoffin jännitelain mukaiset yhtälöt kirjoitetaan ensin kuvitteellisten silmukavirtojen avulla, ja Kirchhoffin virtalaki tulee mukaan vasta sitten, kun haaravirrat ratkaistaan silmukavirrois-



ta. Tämä on keskeinen tekijä opetuksen sisällön selkeyttämisessä kulmakivien menetelmän avulla. Kun mallinnuksen kulmakivet lyödään lukkoon, opetuksen sisältö selkeytyy opiskelijalle, sillä samalla hän tiedostaa ne perussäännöt, joista malleja rakennetaan.

Kulmakivien käyttäminen tarjoaa myös reitin syvällisemmän ymmärryksen tavoitteluun. Tällöin mallinnuksen kulmakiviä ei käsitelläkään kyseenalaistamattomina totuuksina, vaan kulmakivien alla olevaa maaperää aletaan penkoa. Toisin sanoen perehdytään niihin oletuksiin, joita kulmakivien taustalta löytyy. On toki kovasti tapauskohtaista, kuinka syvällisesti taustoja on syytä penkoa. Mutta jos opiskelijoille edes esitellään ideaa siitä, että kulmakivet ovatkin testattavia ominaisuuksia kyseenalaistamattomien totuuksien sijaan, seuraukset voivat olla oppimisen kannalta yllättävän positiivisia. Tällöin opiskelijat huomaavat, että asian syvällisemmän ymmärryksen tavoittelu edellyttää ymmärrystä kulmakivien taustoista.

Haetaan seuraavassa vielä lyhyesti konkretiaa kulmakivien taustojen tarkastelusta. Edellä esitellyssä tasasähköpiirien esimerkissä seistiin Kirchhoffin lakien ja Ohmin lain päällä, ja oletettiin niiden olevan kyseenalaistamattomia totuuksia. Kun pengotaan Kirchhoffinjännitelain alla olevaa maaperää, päädytään tarkastelemaan Faradayn lakia. Kirchhoffin virtalain taustalta löytyy Ampèren laki, ja Ohmin laki perustuu vastaavaan väliaineeyhtälöön sähkökentän voimakkuuden ja virrantiheyden välillä. Jos siis halutaan tavoitella syvällisempää ymmärrystä tasasähköpiirien mallinnuksen kulmakivistä, on opittava ymmärtämään Faradayn lakia, Ampèren lakia ja kenttäteorian versiota Ohmin laista.



Jatkotoimenpiteet

Tässä paperissa esiteltiin kulmakivien menetelmän ideaa tekniikan opetuksen sisällön kehittämisessä, ja annettiin konkreettinen sovellusesimerkki menetelmän käytöstä sähkötekniikan opetuksessa. Kuten edellä on jo mainittu, tavoite on kaksijakoinen: **1)** selkeyttää opetuksen sisältöä kulmakivien avulla, ja **2)** tarjota reitti syvällisemmän ymmärryksen tavoitteluun. Vaikka paperissa esitetty esimerkki käsittelikin vain sähkötekniikkaa, menetelmä on luonnontieteiden hierarkisen rakenteen ansiosta sovellettavissa monilla tekniikan aloilla.

Yksi verkko-opetuksen keskeisimmistä epävarmuuksista on syväoppimisen takaaminen. Yleisesti hyväksytyyn näkemykseen mukaisesti tekniikan opiskelijoiden pysyvät insinööritaidot eivät tälläkään hetkellä ole erityisen korkealla tasolla, ja verkko-opetuksen yhtenä uhkana on entisestään korostaa välittömiä insinööritaitoja. Tämän vuoksi kulmakivien menetelmä sopii erinomaisesti myös verkko-opetukseen, sillä se tarjoaa järjestelmällisen tavan verkko-opetuksen sisällön esittämiseen siten, että myös pysyvien insinööritaitojen rooli säilyy vahvana.

Kulmakivien menetelmään liittyvä tutkimus on Tampere3-yhteistyötä Tampereen ammattikorkeakoulun ja Tampereen teknillisen yliopiston välillä. Tutkimuksen ensimmäinen paperi julkaistiin European Journal of Science and Mathematics Education -lehden lokakuun 2015 numerossa, ja toinen paperi on menossa arvioitavaksi talven 2016 aikana. (Korpela et al. 2015, Korpela et al. 2016) Menetelmää tullaan myös esittelemään kansainvälisessä tekniikan opetuksen konferenssissa kesällä 2016. Hankerahoitusta tekniikan opetuksen sisällön kehittämiseen liittyvään hankkeeseen on tarkoitus hakea vuoden 2016 aikana, ja lisäksi kehitettyä menetelmää tavoitellaan käytettävän Tampere3-prosessin yhteydessä.



Lähteet

Anderson, P. W. 1972. More Is Different. *Science*, vol. 177, pp. 393–396.

Keeling, R. P. & Hersh, R. H. 2011. *We Are Losing Our Minds, Rethinking American Higher Education*. Keeling & Associates, LLC.

Korpela, A., Tarhasaari, T., Kettunen, L., Mikkonen, R. & Kinnari-Korpela, H. 2015. Towards Deeper Comprehension in Higher Engineering Education: Rethinking "in theory yes, but not in practice". *European Journal of Science and Mathematics Education*, vol. 3, no. 4, pp. 396–407.

Korpela, A., Tarhasaari, T., Kettunen, L., Mikkonen, R. & Kinnari-Korpela, H. 2016. Towards Deeper Comprehension in Higher Engineering Education: "Method of Cornerstones". *European Journal of Science and Mathematics Education*, in referee process.

Sheppard, S. D., Macatangay, K., Colby, A. & Sullivan W. M. 2008. *Educating Engineers, Designing for the Future of the Field*. Carnegie/Jossey-Bass.

Sullivan, W. M. & Rosin, M. S. 2008. *A New Agenda for Higher Education, Shaping a Life of the Mind for Practise*. Carnegie/Jossey-Bass.

Wiemann, C. E. 2013. Ideas for Improving Science Education. *The New York Times*, September 2.

Henri Annala, Tampere University of Applied Sciences (TAMK)

8. Each One Teach One – Students as Teachers of Languages and Cultures

Abstract

EACH ONE Teach One is a course where students teach each other their languages and cultures in authentic and engaging environments. The course is based on the Tandem concept, and it has been included in the course of selection of Tampere University of Applied Sciences (TAMK) since 2013. This paper describes how the course was planned, how it has been implemented, and how it could be developed in the future.

Background information

The form of learning and teaching where students teach each other without direct input from an external teacher is most often referred to as either Tandem or Each One Teach One. The course run at TAMK is adapted from the original Tandem concept, which was developed in the 1960s in Germany (Wolff 2009). At TAMK, the Students' Union TAMKO started the activity originally, mostly as a means of getting international and Finnish students to interact with each other more. Later on, the course was developed so that it could be included in the actual course selection, thereby enabling the students to earn credits for completing the course.

In a typical implementation, there are about 100 students from 20 different cultural and linguistic backgrounds. Some of the most exotic languages taught in the course have ranged from a certain variety of Sami to Swahili, to mention a few. Some pairs have concentrated only on the culture, investigating for example Chinese culture or reconstructing the political-cultural history of Catalonia and Spain, trying to correct potential misunderstandings in the process.



Implementation

Each implementation begins by forming the pairs / groups. For this purpose, a registration form was developed, where the students announce the languages and / or cultures they would like to learn (first and second choice), and languages and / or cultures they could teach. In order to be able to teach a language or a culture, the student must be either a native speaker or very proficient in the given language or, in case of pairs / groups focusing only on culture, the student must know the culture really well. In addition to this, it has been possible for the students to form pairs / groups by themselves, and if they have done so, they indicate it in the registration form, and naturally they are then excluded from the pair / group forming process.



After the registration has closed, the students are divided into pairs or groups based on the information they have given, trying to form as many pairs / groups as possible that work in both directions (student A teaches student B his / her language and / or culture and vice versa) and trying to take into account as many first choices as possible regarding the language / culture to be learned. Next, more pairs / groups are formed taking into account the second choices regarding the language / culture to be learned and creating so called “one-way” pairs / groups (student A teaches student B his / her language and / or culture, but not the other way). Using this methodology, it has been possible to provide nearly every enrolled student with a pair or group that they are satisfied with.

At the beginning of the implementation, the students write a preliminary plan, where they set goals for learning/teaching and make initial plans for the course programme. The students make a schedule for their meetings and produce the outline for the contents together as a pair/group, but each student has to write a separate, individual plan, because the goals and starting points are naturally unique for each individual. After writing the plan, the students meet with their partner/group at least ten times, and write a diary entry about each meeting using the joint, public course blog (<http://eoto.blogs.tamk.fi>). The diary entries often include different media, and the students should both describe their meetings and reflect on their own learning and/or teaching process. First, a traditional learning diary that was handed to the coordinator of the course at the end was utilised in the course, but the joint blog replaced that soon because of its advantages: firstly, writing diary entries in the blog is experienced as more meaningful, because the audience is the whole world, not just the coordinator of the course; secondly, by using the blog, pairs/groups can easily share materials and ideas with each other; and thirdly, the students who might be interested in taking the course in the future can read the blog to see what it is like to be in the course. The students are encouraged to meet with each other in authentic environments engaging in various activities (e.g. cafés, concerts, sports events, shops, cooking together), and many have come up with very creative ways of learning about languages and cultures. Some have even made trips abroad together, hence obtaining really practical, first-hand experience of a given language and culture.

The teacher's role in the course is to act as a coordinator, facilitator and spokesperson, solving the students' practical problems and keeping all the balls in the air. At the moment, there are two coordinators in the course, Henri Annala and Taru Owston. Before each implementation, the coordinators promote the course and registration using various channels (e.g. TAMK Intranet, mailing lists, blogs, Facebook). After the registration has been closed, they form the student pairs/groups and organise a kick-off info to all students taking the course. The info focuses on practicalities related to the course, and after it, the students have been given a chance to meet with their partner/group for the first time. During the course, the coordinators read the students' plans and diary entries and comment and provide counselling when needed. At the end of the semester, the coordinators and TAMKO have organised a joint pre-Christmas or spring party for all the students in the course. The idea behind it has been to offer the students a laid-back environment where they can get to know other students taking the same course and exchange experiences with them. In a way, the party has been a closing event for the course, even though many students have still continued with their meetings after the party.

From the teacher's point of view, the greatest challenge in the course so far has been to ensure that the students remember that the diary entries should always include reflection on their own learning and/or teaching process, not just a description of the given meeting. In addition, there have been some technical difficulties at times (mainly related to WordPress, which the blog is built on), and the rate of drop-outs in the course has also been fairly high. However, none of the problems have been insurmountable.

Results

Based on student feedback, the course has had various positive effects: the students' language and cultural skills (and general communication skills too) have increased substantially because of native teachers; the integration of foreign students into Finnish culture and society has been better, thanks to numerous friendships forged in the course; and Finnish students have been “internationalised at home” and their interest towards studying abroad has increased. Many students have told that Each One Teach One has been absolutely the best course they have ever taken. Because the course can be considered very atypical in many respects, it “did not feel like studying” according to many students – instead, the students have really enjoyed the course, and at the same time their understanding and skills have increased almost unnoticed. This is also proved by the fact that surprisingly many students opt to take the course for the second or even third time, even though they cannot earn credits for it.



Further development

In the future, the idea is to collaborate with other universities in Tampere to open up the course for the students of Tampere University of Technology and the University of Tampere, which would enable an even larger selection of languages and cultures. Tampere University of Technology already has a similar course in their syllabus, and there have already been initial discussions about collaborating with them.

One interesting area for future investigation would be to utilise more video conferencing tools. There are several good experiences of online tandems around the world (Cziko 2004; Wang, Berger & Szilas 2012), and some of the pairs and groups taking the course at TAMK have sometimes used video conferencing, in case a physical meeting has been difficult to schedule for some reason. However, transforming Each One Teach One into a fully online course is probably not desirable, because the change would take away the crucial element of actually connecting international and Finnish students at Tampere in the real world and making them interact and spend time together. The author's personal opinion is that this aspect of the course is at least as valuable as increasing the students' language and cultural skills.

In addition, the concept of the course can easily be adapted to other areas besides studying languages and cultures, so the possibilities are virtually endless.

References

Cziko, G. A. 2004. Electronic Tandem Language Learning (eTandem): A Third Approach to Second Language Learning for the 21st Century. *CALICO Journal*, 22 (1), 25–39.

Wang, J., Berger, C. & Szilas, N. 2012. Pedagogical Design of an eTandem Chinese-French Writing Course. *Journal of Universal Computer Science*, 8 (3), 393–409.

Wolff, J. 2009. History of TANDEM. Read 18.1.2016. http://www.tandemcity.info/index2.html?direccion=general/en_history.htm

*Tuula Andersson, School of Business and Services, International Business
Mika Boedeker, School of Business and Services, Business Administration*

9. Affective path: Towards understanding customer's affective experience in value perception

Abstract

AFFECTIVE EXPERIENCES have long been included in various studies of consumer behavior and there is no doubt of the relevance of the issue in the B2C-context. In the B2B-context the role of affective experiences has not been as salient. In this study qualitative B2B-related interview data is analyzed to discover the affective paths of the interviewees. The data collection is still in progress and some new methods are in test use. Preliminary findings of the study indicate that affective experiences are salient, vary with different phases of the interaction, form unique affective paths and are related to various touch points. Further research will be made to discover and analyze the customer perceived value related to the affective experiences, the nature of the sources of the affective experiences and what is the nature of the full customer journey.

Introduction

It would be deceptive to expect that people leave all their emotions, feelings etc. behind when they are acting in B2B-contexts. (e.g. Tähtinen & Blois 2011, Knight 2012.) People in B2B-encounters do have affective experiences while doing business, and those experiences form some kind of an "affective path", which should be taken into account and managed to enhance value perception



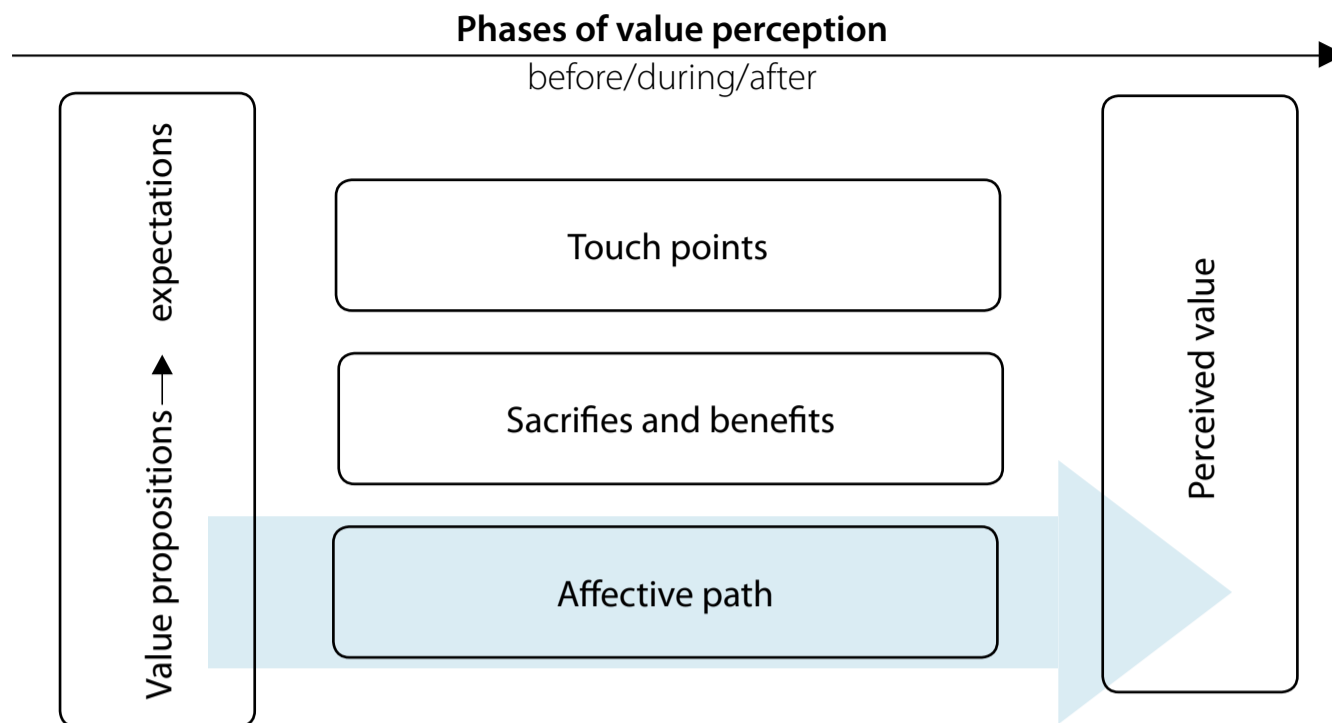
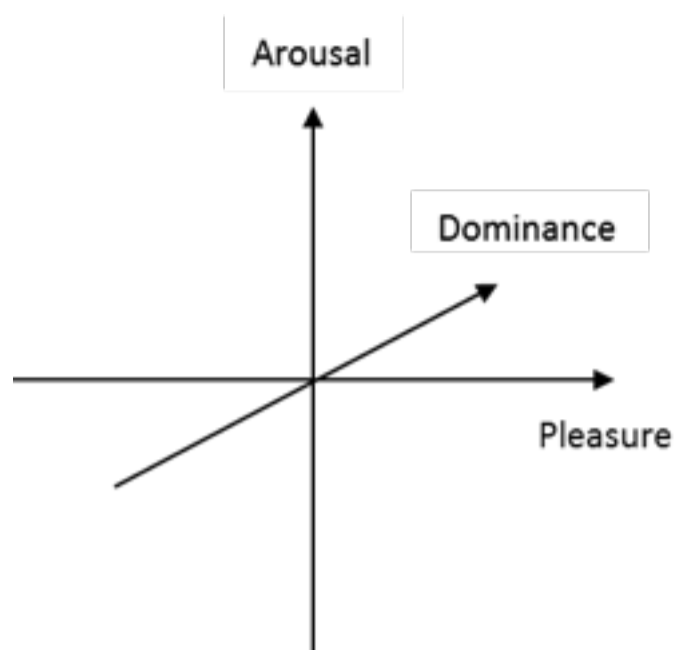


FIGURE 1. Tentative theoretical framework

The analysis of the affective experiences in this study is mainly based on the PAD-paradigm. Starting from Mehrabian & Russell's seminal work (1974) numerous studies have assumed that variations in pleasure, arousal and dominance (PAD) should universally constitute the common core of human affective states (figure 2). On a general level, *pleasure* refers to the degree to which an individual feels for example good, happy, or satisfied. Similarly, *arousal* refers to the degree to which an individual feels for example excited, stimulated, alert, or active. *Dominance*, in turn, refers to the degree to which an individual feels for example in control of, or free to act. ²

² For more precise definitions of affective experiences related to the framework see e.g. Boedeker 2016.



P+A+ Elation	D+	under one's own control (e.g. thrilled, elated, exuberant)
P+A+	D-	beyond one's own control (e.g. curious, astonished, excited)
P+A- Serenity	D+	under one's own control (e.g. serene, content, satisfied)
P+A-	D-	beyond one's own control (e.g. calm, tranquil, sleepy)
P-A- Lethargy	D+	under one's own control (e.g. indolent, lazy, unconcerned)
P-A-	D-	beyond one's own control (e.g. dejected, droopy, gloomy)
P-A+ Tension	D+	under one's own control (e.g. angry, defiant, hostile)
P-A+	D-	beyond one's own control (e.g. bewildered, anxious, distressed)

FIGURE 2. Affective space of PAD

Conducting the research

By the time of this preliminary analysis 11 interviews were conducted. The interviewees were mostly representatives of big public organizations and they all were customers of a mid-sized IT- company. The interviews followed a set of questions which was constructed around the idea of following steps of an IT-project from need recognition to acquisition to execution and finally to launch and use. All interviews were sound-recorded and lettered.

The objective of the analysis was to find out if and how the affective path of the customer could be detected and if it could be connected to the value (co-)creation process between the IT-company and the customer. In 9 interviews also the so-called “Emotion-Gauge” (EG) was tested. EG is a visual scale for all three dimensions of the PAD attached to the phases of the customer’s project. With the EG the interviewee can indicate the level of his/hers pleasure, arousal and dominance on the scale from +5 to –5 in each phase (see fig. 3).



Results

Preliminary findings of the study indicate that affective experiences are salient, vary with different phases of the interaction, form unique affective paths and are related to various touch points. Depending on the previous experience and skills of the customer and the success or difficulties encountered during the process all three dimensions could vary from very positive to very negative scale values.

Figure 3 presents the affective path of a project coordinator of a big 5-year project where a new guidance system was developed. The interviewee had felt strong variations in pleasure during different phases of the project (P), slight variance in arousal (A) and solid strong dominance (D) throughout the whole project. For example when this experienced person started as a project manager in an organization where the other members were inexperienced, he scored high in dominance and arousal but neutral in pleasure.

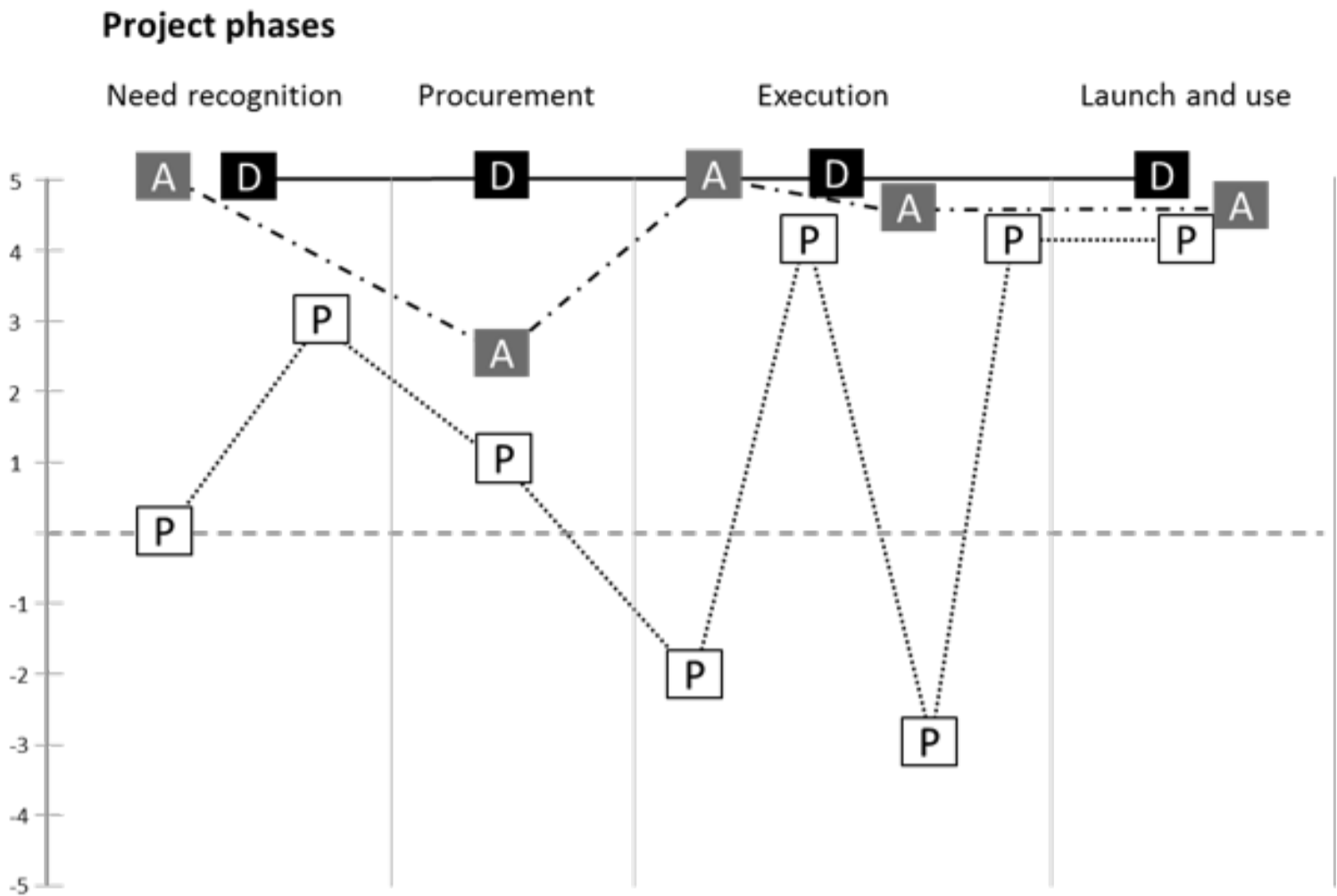


FIGURE 3. Example of an affective path

Negative values indicating displeasure during execution in figure 3 were caused by the problems with a subcontractor. On a general level it can be said that nearly all interviewees had faced some difficulties in their projects during the execution phase causing the customer frustration, which could be detected from expressions of unpleasant excitement (arousal) or fatigue. Also delays in timetable were quite common in many projects on a total level or during some phases causing negative affective experiences. On the other hand, if the supplier was able to manage problematic situations and time delays effectively it gave the customer an experience of confidence. So, even if the customer felt he/she no longer was in charge the experience of dominance remained positive. The overall experience of pleasure was often on a negative side in this kind of situations, however.

When describing the progress of their IT projects the interviewees concentrated mainly on the “facts and figures”, that is on what actually happened and why. Spontaneous expressions of discrete affective experiences were quite scarce. Therefore the EG proved to be quite useful tool in detecting the affective path of the customer. By connecting the project phases and touchpoints to the affective path described by EG the causes or reasons for the affective experiences could be detected. This gives indication to the possibility to develop management of the customer’s value creation process through managing affective experiences.



Further research

< Subsequent analysis will be made to discover the customer perceived value related to the affective experiences, the nature of the sources of the affective experiences and what is the nature of the full customer journey. >

The research instruments, the EG and how the interview is conducted require further development. Most of the interviewees felt it rather easy to indicate their affective experiences with these three PAD-dimensions. However, sometimes the concepts may have mixed with each other, especially experience of pleasure and arousal. Also sometimes instead of indicating his/hers own experiences the interviewee would describe the overall ‘feeling’ of the project group. Additionally, the dimensions should be more precisely linked into specific touch points of the customer journey.

In order to gain better evidence of the functionality of the PAD-dimensions in B2B-relationships the interview should be developed to encourage the interviewee to express also his/hers discrete affective experiences more. Now the interviewees maybe concentrated too much on the intensity of the dimensions (the numerical scale values) instead of describing their true experiences at the moment.

References

Boedeker, M. 2016. Understanding Affective Experiences: Towards a Practical Framework in the VALIT-project. TAMKjournal. Tampere University of Applied Sciences. Tampere. (Forthcoming). <http://tamkjournal-en.tamk.fi/>

Knight, L. 2012. Proving the Value of Emotion in B2B Marketing Communications. Upshot Agency News.

Mehrabian, A. & Russell, J. 1974. An Approach to Environmental Psychology. MIT Press: Cambridge, Massachusetts.

Smith, B. & Colgate, M. 2007. Customer Value Creation: A Practical Framework, *Journal of Marketing Theory and Practice*, (15) 1, 7–23.

Tähtinen, J. & Blois, K. 2011. The Involvement and Influence of Emotions in Problematic Business Relationships. *Industrial Marketing Management* 40 (6), 907–918.

10. 3D tulostuksen mahdollisuudet: case topologian optimointi

Tiivistelmä

AINETTA LISÄÄVÄT valmistusmenetelmät tarjoavat lukuisia etuja sekä uusien innovatiivisten tuotteiden kehittämiseen että olemassa olevien tuotteiden valmistamiseen uudella tavalla tai niiden ominaisuuksien parantamiseen. Menetelmiä on useita, ja tulostettavina materiaaleina voidaan käyttää erilaisia polymeerimateriaaleja, elastomeerejä, metalleja ja keraameja. Topologian optimoinnilla pyritään löytämään tulostettavalle rakenteelle mahdollisimman taloudellinen materiaalin jakauma.

Tausta ja tavoitteet

Ainetta lisäävät valmistusmenetelmät, kuten 3D-tulostus, mahdollistavat valmistavan teollisuuden rakenteita; niin suunnittelu- ja valmistusmenetelmiä kuin liiketoimintamalleja ja logistiikkaketjujakin. Ainetta lisäävät menetelmät tarjoavat lukuisia etuja sekä uusien innovatiivisten tuotteiden kehittämiseen että olemassa olevien tuotteiden valmistamiseen uudella tavalla tai niiden ominaisuuksien parantamiseen. 3D-tulostuksella voidaan tehdä kokonaan uudenlaisia kappaleita, joita perinteisillä menetelmillä ei voida tehdä. Lisäksi menetelmän avulla tuotteita voidaan kustomoida juuri tiettyä tarvetta tai asiakasta varten: jokainen valmistettu kappale voi siis olla erilainen ilman että tulostuskustannukset lisääntyvät. Tuotekehityksessä 3D-tulostusta hyödynnetään laajasti. Prototyypin valmistukseen menetelmä sopiikin erinomaisesti.

ASTM F2792 – 12a -standardin mukaan ainetta lisäävän valmistuksen (AM) menetelmät luokitellaan seitsemään eri luokkaan (suluissa tällä hetkellä käytössä olevat suomenkieliset nimet menetelmille):

1. Material Jetting (materiaaliruiskutus)
2. Powder Bed Fusion (jauhepetimenetelmä)
3. Directed Energy Deposition (suorakerrostus)
4. Photopolymer Vat (nesteen fotopolymeerointi)
5. Material Extrusion (materiaalin pursotus)
6. Binder Jetting (sideaineruiskutus)
7. Sheet Lamination (laminointi)

Näiden lisäksi usein näkee käytettävän Direct Write -menetelmää (suoratulostus), joka ei kuitenkaan ole ASTM standardin mukainen luokka.

3D Boosti on EAKR-rahoitteinen hanke, jossa Tampereen teknillinen yliopisto (TTY), Tampereen ammattikorkeakoulu (TAMK) ja Sastamalan koulutuskuntayhtymän (SASKY) oppilaitokset yhdessä rakentavat materiaalia lisäävän valmistuksen osaamiskeskkittymän Pirkanmaalle. 3D Invest -hankkeessa, joka niin ikään on EAKR-rahoituksella käynnistetty hanke, pyritään hankkimaan oppilaitoksiin eri tulostustekniikoiden mukaisia laitteita kattamaan ASTM-standardin mukaisia AM-luokkia. Tarkoituksena on, että Pirkanmaalta löytyy kattavasti eri ainetta lisäävien valmistusmenetelmien tulostimia yritysten teknologiaan tutustumisia varten ja tutkimuksen käynnistämiseksi.

Laitteisto

Tässä kappaleessa kuvataan 3D Invest -hankkeessa hankitut ja hankittavat tulostuslaitteet. Tulostimien lisäksi TAMK ja Sasky ovat hankkineet kappaleiden skannauslaitteistoja (TAMK: Creafom Handy scan 700; Sasky: Atos Core). TTY on hankkimassa lisäksi vaativaan teollisuuskäyttöön soveltuvaa tarkkaa skannuslaitteistoa. Tällainen laitteisto yleensä koostuu tarkasta skannerista ja erillisestä vapaasti liikuteltavasta skannerin kanssa toimivasta mittapästä (probe).



TAMK

TAMKiin on hankittu materiaaliruiskutus menetelmään perustuva Stratasysin tulostuslaite Objet 350 Connex 3. Laitteen tulostusteknologia perustuu Polyjet®-tekniikkaan, jossa inkjet tulostuksen tavoin tulostinpää levittää tulostusalustalle ohuen kerroksen fotopolymeeriä, joka välittömästi kovetetaan UV-valolla. Tuki-materiaalina käytetään vahamaista materiaalia. Menetelmän etuna on suuri yksityiskohtien tarkkuus, hyvä pinnanlaatu ja laaja valikoima tulostusmateriaaleja. Menetelmä mahdollistaa väritystulostuksen ja useiden eri materiaalityyppien yhdistämisen. Tulostettavaan kappaleeseen voidaan tulostaa samalla liukuvärejä ja erilaisia materiaaleja (ns. digitaalisia materiaaleja) kuten mm. korkeanlämpötilan, bio-yhteensopivia, kumimaisia ja transparentteja materiaaleja. Objet 350 Connex 3 -tulostimen teknisiä arvoja ovat: tulostuskerros 16/30 μm , resoluutio: x-axis 600 dpi; y-axis 600 dpi; z-axis 1600 dpi, minimiseinämänpaksuus 0,3 mm sekä tulostusnopeus noin 12 mm/h (16 μm).

TAMKiin tullaan hankkimaan metallitulostin, joka perustuu jauhepetiteknologiaan. Metallijauhekerroksen sulatus tapahtuu laserilla (50–200 W), ja se tehdään yleensä typpi/argon-suojakaasuatmosfäärissä hapettumisen estämiseksi. Tyypillisiä tulostusmateriaaleja, joita voidaan tulostaa tämän tyyppisillä laitteilla, ovat ruostumaton teräs (316L 1.4404, 1.4404, 1.4410, 1.4542), työkaluteräs (1.2344, 1.2709), maraging-teräs, koboltti-kromi (2.4723 ASTM F75), titaani (Ti6Al4V ELI), alumiini, kulta, hopea ja pronssi (CuSn10, CL 80CL). Tulostusalue tulee olemaan n. 90 x 90 x 90 mm. Yhden tulostuskerroksen korkeus on tyypillisesti 15–50 μm . Menetelmän etuna on erinomainen yksityiskohtien tarkkuus. Haastavina ominaisuuksina menetelmässä voidaan pitää tulostuksen hitautta, tukiaineiden poistamista, vain kohtuullista pinnanlaatua ja tulostuksen laadun suurta riippuvuutta tulostusparametreista ja tulostushenkilöstön tietotaidosta.



Edellä mainittujen tulostimien lisäksi TAMKissa on käytössä vuonna 2011 hankittu materiaalin pursotusmenetelmään perustuva Stratasysin tulostuslaite Dimension Elite. Laitteen tulostusteknologia perustuu FDM-tekniikkaan ja tulostusmateriaalina on ABSPlus -muovimateriaali. Tukimateriaalina käytetään veteen liukenevaa materiaalia. Menetelmän etuina ovat materiaalin lujuus, kestävyys ja hyvä jälkikäsiteltävyys. Dimension Elite -tulostimen teknisiä arvoja ovat: tulostusalue 203 x 203 x 305 mm sekä tulostuskerros 0,178/0,254mm.

TTY

TTY on hankinut nesteen fotopolymerointi -menetelmään perustuva Lithozin tulostuslaitteen CeraFab 7500. Laitteen tulostusteknologia perustuu lithography (CLM) -tekniikkaan, joka on läheistä sukua ensimmäiselle AM-tekniikalle stereolithography:lle (SLA). Tulostuslaitteisto mahdollistaa materiaali- ja prosessitutkimuksen sekä laitekehityksen.

CeraFab 7500 CLM -tekniikassa nestemäistä muovin ja keraamin seosta kovetetaan LED-valolla. Menetelmän etuna on suuri yksityiskohtien tarkkuus ja mahdollisuus tulostaa keraamimateriaaleja. Keraamien tulostuksessa on haasteena valmiiseen tulosteeseen vaadittava aika ja suuret kutistumat – jopa 20%. Itse tulostaminen on kohtuullisen nopeaa, mutta kaksivaiheisen tulosteen lämpökäsittely uunissa vaatii aikaa useita vuorokausia. CeraFab 7500 CLM -tekniikan tulostusmateriaaleja ovat LithaLox alumiinioksidiksi (Al_2O_3), LithaCon zirkoniumoksidiksi (ZrO_2) and LithaBone trikalsiumfosfaatti ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$). CeraFab 7500 tulostimen teknisiä arvoja ovat: tulostusalue $76 \times 43 \times 150$ mm, tulostuskerros $25\text{--}100 \mu\text{m}$, resoluutio x-y-axis: 635 dpi sekä tulostusnopeus noin 100 kerrosta tunnissa.

TTY:lle tullaan hankkimaan kevään 2016 aikana metallitulostin, joka perustuu suoratulostusteknologiaan. Laite tulee olemaan teollisuusrobottiin kiinnitettyyn tulostinpäähän perustuva järjestelmä (CMT). Suoratulostustekniikassa syötetään lasersäteeseen jauhetta tai lankaa, jolloin se sulaa ja muodostaa jäähmettyessään kappaleen. Tulostettavan kappaleen muoto rakennetaan kerroksittain. Tekniikalla ei saavuteta yhtä vapaita muotoja kuin jauhepetiteknikalla, mutta sen sijaan tulostusnopeus on merkittävästi nopeampi ja tulostus voidaan suorittaa olemassa olevan kappaleen päälle. Suoratulostuslaitteistolla tutkitaan monia suorakerrostus-



tekniikoita ja niiden yhdistelmiä 3D-kappaleiden tekemiseen ja korjaamiseen (jauhe, lanka, kuumalanka, CMT, CMT+laser, induktioavusteisuus, kylmäruisku+laser jne.). Laitteisto rakennetaan osista modulaariseksi, koska valmiita laitteita ei ole kaupallisesti saatavilla. Tavoitteena on kattaa mahdollisimman laajasti suorakerrostustekniikat, jotta esim. pk-yritykset saisivat tietoa erilaisista valmistusmahdollisuuksista. Robotiikan soveltaminen on keskeisellä sijalla, koska näin saavutetaan edullisesti laaja työalue riittävällä tarkkuudella sekä virtuaalimaailman ja reaali maailman yhdistäminen. Markkinoilla on jo työstökeskuksia, esimerkiksi DMG MORI LASERTEC 65, joissa voidaan kappaleen valmistuksen eri työvaiheissa koneistaa ja tulostaa tarpeen mukaan.



SASKY

Sastamalan koulutusyhtymään (Sasky) on hankittu materiaalin pursotusmenetelmään perustuvan tulostuslaitteen Stratasys Fortus 250mc. Laitteen tulostusteknologia perustuu FDM-tekniikkaan, jossa lankamaista polymeerimateriaalia (ABSPlus-P430) pursotetaan lämmitetyn suuttimen läpi tulostusalustalle. Tukimateriaalina käytetään veteen liukenevaa materiaalia. Menetelmän etuina ovat materiaalin lujuus, kestävyys ja hyvä jälkikäsiteltävyys.

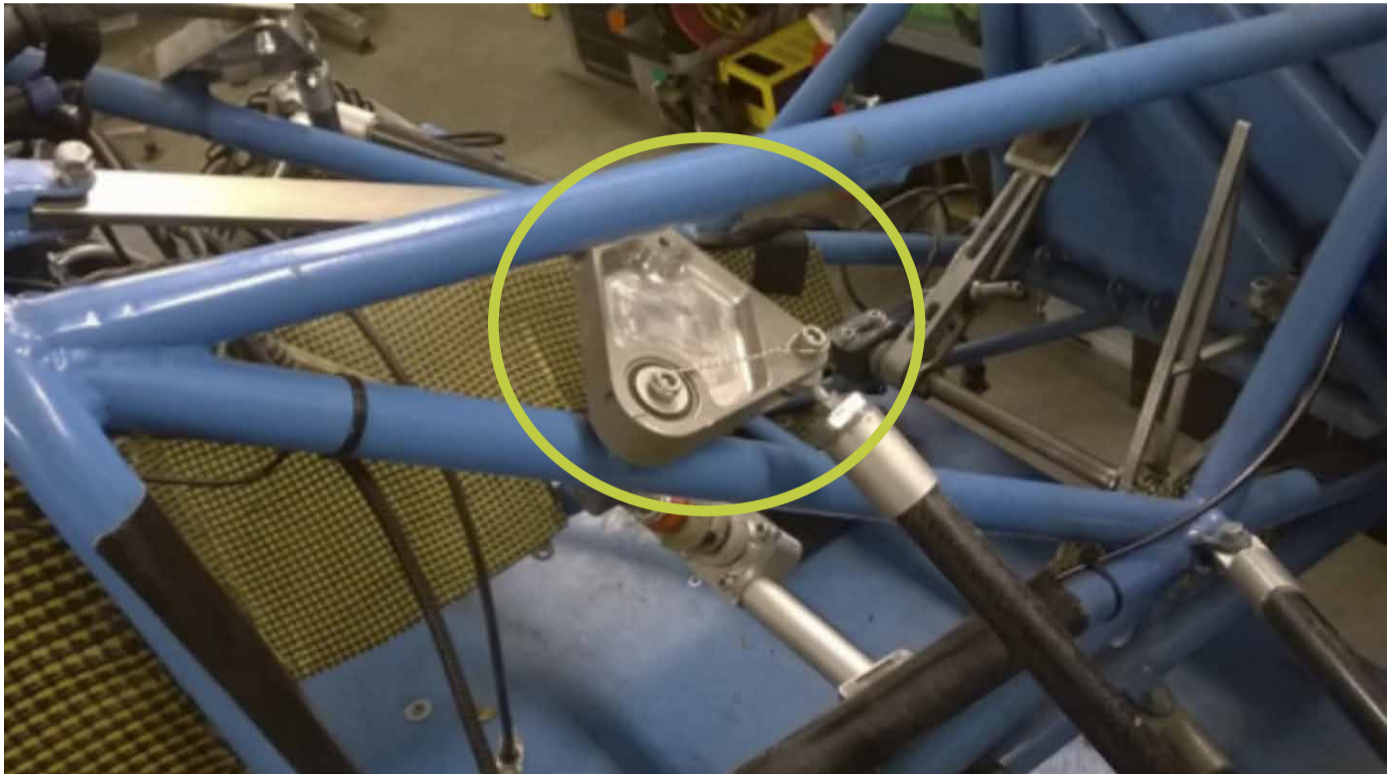
Fortus 250mc tulostimen teknisiä arvoja ovat: tulostusalue 254 x 254 x 305 mm, tuloskerros 0,178/0,254/0,330 mm sekä tarkkuus $\pm 0,241$ mm.

Topologian optimointi

Topologian optimointi on menetelmä, jonka tavoitteena on löytää rakenteelle mahdollisimman taloudellinen materiaalin jakauma. Rakenteen massaa pyritään minimoimaan jakamalla materiaali rakenteeseen mahdollisimman tehokkaasti. Rajoitteena voidaan käyttää rakenteen maksimaalisia sallittuja siirtymiä ja jännityksiä. Optimoidut rakenteet ovat usein geometrialtaan monimutkaisia, ja niiden valmistaminen perinteisillä valmistusmenetelmillä ei välttämättä onnistu. Materiaalia lisäävien menetelmien käyttö mahdollistaa monimutkaistenkin rakenteiden valmistamisen, mikä on lisännyt topologian optimoinnin kiinnostavuutta. Menetelmää hyödynnetään jo nyt muun muassa autoteollisuudessa ja ilmailuteollisuudessa.

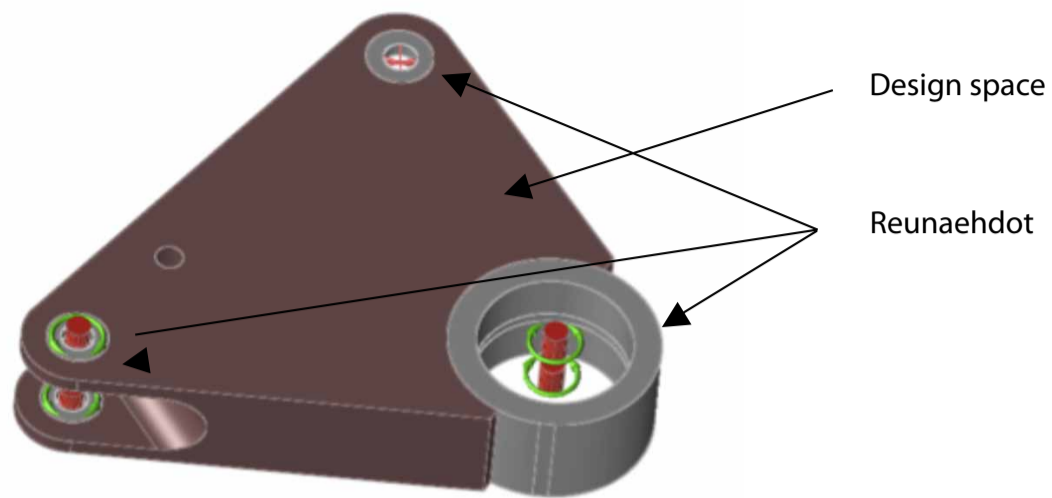
Optimointi tehdään yleensä elementtimenetelmällä. Topologian optimoinnissa muuttujina ovat yksittäiset elementit, jotka tavallaan kytketään päälle tai pois, jolloin rakenteen topologia muuttuu. Esimerkiksi ristikkorakenteesta voidaan poistaa sauvoja tai levyrakenteeseen voidaan tehdä reikiä. Topologian optimoinnissa pyritään usein minimoimaan rakenteen jousto (*compliance*) tai toisin sanoen maksimoimaan rakenteen jäykkyys (*stiffness*). Rakenteen jousto voidaan määrittää elementtimenetelmän avulla. Rajoitteena toimivat usein rakenteen paino ja mahdollisesti myös esimerkiksi rakenteen jännitykset tai ominaistajuudet. Yksi yleisimmistä topologian optimoinnissa käytetyistä menetelmistä on SIMP (*Solid Isotropic Microstructure with Penalization*) menetelmä. Menetelmässä suunnittelumuuttujina toimivat yksittäisten elementtien tiheydet. Elementin tiheydet on linkitetty elementin kimmoarvoihin.

Kuvassa 1 on esitetty rakenneosia opiskelijoiden rakentamasta Formula Student autosta (<http://formula.tamk.fi/>), jota käytettiin esimerkkinä käytännön optimointitehtävässä. Esimerkkitapauksen optimoinnissa käytettiin SolidThinking Inspire -ohjelmistoa.



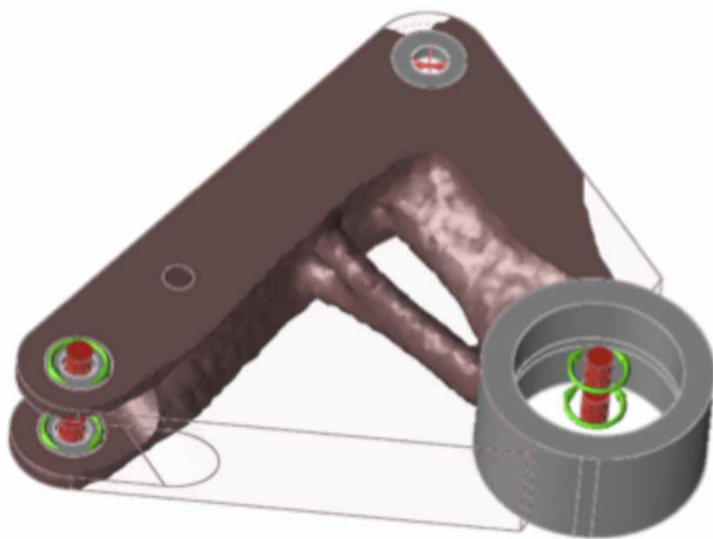
KUVA 1. Formula Student –auton etulinkku

Kuvassa 2 on esitetty kuva Inspire -ohjelmistoon tuodusta 3D-geometriasta. Mallia on muokattu poistamalla siitä koneistamalla tehdyt kevennykset. [Kuvan 2](#) ruskea osa kuvaa suunnittelua-varuutta (*Design Space*), eli sitä osaa, josta materiaalia ryhdytään poistamaan. Osa on kiinnitetty sylinterimäisillä reunaehdoilla kahdesta etualalla näkyvästä reiästä. Reunaehdot sallivat rakenteen kiertymisen reiän pituusakselin ympäri. Tällä simuloidaan todellisen rakenteen tappikiinnityksiä, joissa kiertyminen tapin ympäri voi tapahtua vapaasti. Ylimpänä näkyvään reikään kohdistetaan voima, joka simuloi jousituksesta tulevaa kuormitusta.



KUVA 2. Etulinkun 3D-malli

Kuvassa 3 on esitetty rakenneosan optimoitu muoto. Rajoiteyhtälönä optimoinnissa oli kappaleen (Design Space) massa, jota haluttiin pienentää 45% lähtötilanteeseen nähden. Lisäksi rajoitteena oli pienin seinämän vahvuus optimoidulle rakenteelle. Seinämän vahvuuden alarajaksi oli asetettu 5mm. Kuten kuvasta 3 voidaan todeta, optimaalinen rakenne ei juurikaan muistuta kuvassa 1 esitettyä autoon valmistettua osaa.



KUVA 3. Optimoitu etulinkun rakenne

Optimoiduista rakenteista tulee helposti monimutkaisia. Edellä esitetty rakenne olisi hankala valmistaa perinteisillä menetelmillä. Osassa on muotoja joihin terän olisi hankala mahtua ko-

neistuksessa. Kappaleen valmistaminen avattavalla valumuotilla olisi myös vaikeaa negatiivisten päästöjen takia. Ainetta lisäävällä valmistusmenetelmällä osan valmistus onnistuu kuitenkin helposti. Kokonaan perinteisiä menetelmiä ei kuitenkaan voi unohtaa, koska tarkkuutta vaativat reiät on koneistettava.

Jatkotoimenpiteet

TAMKissa konetekniikan koulutuksessa 3D-tulostusta käytetään laajasti opetuksessa. Uudistuneen opetussuunnitelman mukaisesti kaikki konetekniikan opiskelijat tullaan perehdyttämään 3D-tulostustekniikoihin. 3D Boosti -hankkeessa tullaan puolestaan lisäämään yrityskohtaisia tulostusmenetelmien tutkimuksia ja kehitysprojekteja. Yrityksille tullaan tekemään laitekohtaisia demoja sekä kartoittamaan AM-teknologiaan liittyviä uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Näillä toimenpiteillä vauhditetaan alueellisen pk-teollisuuden valmistusteknistä osaamista sekä nostetaan yritysten ja tuotteiden kilpailukykyä ja jalostusarvoa.

Lähteet

Barnatt, C. 2014. 3D Printing. ExplainingTheFuture.com.

Bendsøe, M. P. & Sigmund, O. 2004. Topology Optimization; Theory, Methods and Applications. Springer. 2 edition.

Semkina, S. 2013. Metallä lyö läpi 3d-tulostuksessa. Metallitekniikka 9/2013.

<http://www.conceptlaser.de>

<http://fi.dmgmori.com/products/lasertec/lasertec-additivemanufacturing/lasertec-65-3d>

<http://www.eos.com>

<http://formula.tamk.fi/>

<http://www.lithoz.com>

<http://www.slm.de>

<http://www.solidthinking.com/ProductOverview.aspx?item=Inspire%20Overview&category=Products>



Hanna Teräs

11. Tiedon välittämistä vai uudistavaa oppimista? Kamppailua monella rintamalla

Korkeakouluopetus myllerryksessä

KORKEAKOULUOPETTAJIEN TYÖ on monin tavoin murroksessa. Uudet kehityssuuntaukset haastavat perinteisiä toimintamalleja, joissa opetus on järjestetty paikallisesti luentosaleissa ja luokkahuoneissa. Toimintaympäristö muuttuu nopeasti kansainvälisemmäksi, ja teknologian rooli opetuksessa on kasvanut. Paine oppimisympäristöjen uudistamiselle on kova. Monet korkeakoulut eri puolilla maailmaa pohtivat, kuinka vastata uudenlaisiin koulutuksen järjestämisen haasteisiin, kuten esimerkiksi koulutusvientiin, tai viime vuosina räjähdysmäisesti kasvaneeseen MOOC (Massive Open Online Course) -ilmiöön. Koulutusviennin myötä koulutuksen kohderyhmät muuttuvat entistä kansainvälisemmiksi, kun koulutusta pyritään tarjoamaan yhä uusille opiskelijoille, joko houkuttelemalla lisää kansainvälisiä opiskelijoita omalle kampukselle, tai tarjoamalla koulutusta niissä maissa, joissa opiskelijat asuvat. MOOCit ovat avoimia verkkokursseja joihin kuka tahansa maailmassa voi osallistua, ja ne ovat tehneet mahdolliseksi opiskelijoille kaikkialla osallistua ilmaiseksi tai hyvin edullisesti eri puolilla maailmaa sijaitsevien yliopistojen kurssitarjontaan.



Oman mausteensa soppaan on tuonut työelämän murros ja työmarkkinoiden epävarmuuden lisääntyminen. Valmistuvien opiskelijoiden työelämätaidot ja yleiset työelämävalmiudet ovat nousseet entistä keskeisempään asemaan korkeakoulujen opetussuunnitelmia laadittaessa, ja monet korkeakoulut listaavatkin nykyisin keskeisiä kompetensseja, joita valmistuvien odotetaan omaksuneen opintojensa seurauksena. Tällaisia taitoja ovat esimerkiksi kriittinen ajattelu, ongelmanratkaisu, innovatiivinen ajattelu, tiimityö- ja vuorovaikutustaidot jne. Näitä on kutsuttu myös (ehkä hieman epämääräisesti) 2000-luvun taidoiksi, ja Euroopan Unionin kutsuu niitä elämänmittaisen oppimisen kompetensseiksi. Eiväthän ne suinkaan ole kokonaan uusia taitoja, mutta niiden merkitys on nopeasti muuttuvassa maailmassa entisestään lisääntynyt.

Oltiinpa ajan ilmiöistä (kuten MOOCeista) mitä mieltä tahansa, varmaa on, että opetuksen kansainvälistyminen, työelämän muutokset ja digitaalisen teknologian kehittyminen eivät ole laantumassa. Tarve tehdä asioita uudella tavalla ja uudistaa koulutuksen käytänteitä on todellinen. Kuinka opettaa verkossa monikulttuurisia ryhmiä niin, että samalla tuetaan edellä mainittujen kompetenssien kehittymistä? Tarve korkeakouluopettajien täydennyskoulutukselle näillä alueilla on erittäin ajankohtainen. Se myös herättää kysymyksen siitä, millaista olisi tähän tarkoitukseen soveltuva ja tehokas täydennyskoulutus. Aikaisemman tutkimustiedon valossa näyttää siltä, että vanhentuneet paradigmat ovat yhä voimissaan ja vaikuttavat voimakkaasti siihen, kuinka opettajien täydennyskoulutusta järjestetään, siihen, kuinka tieto- ja viestintäteknologiaa opetetaan ja hyödynnetään, siihen, kuinka monikulttuurisuutta pyritään huomioimaan koulutuksessa, siihen, kuinka verkkokursseja suunnitellaan, sekä vielä siihenkin, kuinka erilaisten koulutusinterventioiden tehokkuutta tutkitaan.

Tiedon välitys opettajien täydennyskoulutuksen pohjana

Opettajien täydennyskoulutusta on perinteisesti toteutettu erilaisien lyhyiden kurssien ja työpajojen muodossa, eivätkä ne vieläkaan ole mitenkään harvinaisia. Myös Suomessa esim. peruskouluopettajien VESO-päivät tai erilaiset konsulttiyritysten ”täsmäiskut” edustavat tällaisia lyhyitä työpajoja. Aikaisempi tutkimus täydennyskoulutuksen tehokkuudesta kuitenkin osoittaa melko vastaan sanomattomasti, ettei tällaisissa työpajoissa jaettu tieto useinkaan siirry käytänteitä uudistavalla tavalla opettajien ja opiskelijoiden työhön. Guskey (2002) jopa toteaa, että suurin osa opettajien ammatillisesta täydennyskoulutuksesta epäonnistuu tavoitteissaan. Borko (2004) suomii täydennyskoulutuskursseja varsin suorasuoraisiin sanankääntein väittäessään, että ne ovat yleensä irrallisia työn varsinaisesta kontekstista, sirpaleisia ja älyllisesti pinnallisia. Toisinaan täydennyskoulutukseksi tarjoillaan ”opettajan työkalupakkeja”, jotka Gibbsin (1995) mukaan jäävät teoriapohjaltaan ohuiksi pintaraapaisuiksi, jotka eivät pysty kehittämään opettajien pedagogista ymmärrystä. Keskeinen tekijä opettajan opetuskäytännöissä on kuitenkin hänen oma käsityksensä oppimisesta ja opettamisesta. Tällä on puolestaan suora vaikutus opiskelijan oppimiseen: opettajakeskeinen ja tiedon välitykseen perustuva opetustapa johtaa todennäköisemmin pintaoppimiseen, kun taas opiskelijakeskeinen lähestymistapa tukee syväoppimistä (Prosser ja Trigwell, 1999). Työpajat ovat usein tietoisuuksia, jotka parhaimmillaan innostavat ja ehkä lisäävät opettajien tietoisuutta käsillä olevasta aiheesta, mutta eivät sitoudu autenttisella tavalla opettajan työhön. Siksi niiden opit unohtuvat usein nopeasti alkuinnostuksen jälkeen arjen rutiinien keskellä, eivätkä ne johda käsitysten muutokseen ja uudistavaan oppimiseen (esim. Mezirow, 1997).



Tiedon välitys leimaa tieto- ja viestintäteknologian käyttöä

Tieto- ja viestintäteknologian aikakausi ei ole lopulta tuonut suurtakaan muutosta opettajien täydennyskoulutukseen. Aikaisemmat tutkimukset osoittavat, että tiedon välitykseen perustuva oppimiskäsitys leimaa sekä opetusteknologian käyttöön liittyvää että opetusteknologian keinoin toteutettua opettajankoulutusta. Hyvänä esimerkkinä toimii vaikkapa Player-Koron (2012) tutkimus, jossa hän tarkasteli ruotsalaisille opettajille tarjottua tieto- ja viestintäteknikan työpajaa. Työpajan tavoite oli avata opettajille uusia näköaloja ja auttaa heitä uudistamaan käsityksiään opetuksesta ja oppimisesta. Player-Koro kuitenkin huomasi, että käytännössä työpaja toisti ja jopa vahvisti perinteisiä opettajakeskeisiä opetusmenetelmiä. Sen sijaan että teknologian käyttö olisi tukenut ongelmanratkaisutaitojen kehittymistä, sitä opeteltiin mekaanisesti ja tarkasti yksityiskohtaisia ohjeita noudattaen. Tieto- ja viestintäteknologian integroinnissa opettajankoulutukseen fokus onkin usein tietyn ohjelmiston tai työkalun käytön mekaanisessa opettelussa. Tällöin opettajat oppivat käyttämään jotain tiettyä teknologiaa toistaakseen aikaisempia toimintamallejaan, sen sijaan että mitään käsitysten muutosta pääsisi tapahtumaan: opettajajohtoiset, tiedonsiirtoon perustuvat menetelmät siirtyvät verkkoon PDF-tiedostojen, podcastien, videoitujen luentojen ja jopa opetuspelien myötä.



Jonassen ja Reeves erottelivat jo 20 vuotta sitten teknologiaavusteisen oppimisen kahteen lähestymistapaan: "learning from" ja "learning with" technology (Jonassen ja Reeves, 1996). Ensin mainitussa teknologiaa käytetään tiedon välitykseen, kun taas

jälkimmäisessä teknologia toimii oppimisessa ikään kuin ”kognitiivisena partnerina”. Sen sijaan, että se olisi vain alusta, jonka kautta jaetaan oppisisältöjä, teknologia onkin oppijoiden itsensä käsissä ajattelun ja ongelmanratkaisun välineenä. Opettajien täydennyskoulutuksessakaan ei pitäisi olla kyse ainoastaan uusista sisällöistä, vaan syvällisemmästä ajattelun ja toimintatapojen muutoksesta. Kim kollegoineen (2012) väittääkin, että sisällön välitykseen keskittyvien työpajojen sijaan huomio tulisi kiinnittää epistemologisiin ja pedagogisiin olettamuksiin, joiden pohjalta opettajankoulutusta suunnitellaan. Heidän mukaansa opettajien on joissain tapauksissa tarpeen uudelleen konstruoida vakiintuneita käsityksiään opettamisesta ja oppimisesta, jotta todellinen ammatillinen kasvu tulisi mahdolliseksi.



Tiedon välitys ja monikulttuurisuus verkko-opinnoissa

Edellä mainitun kaltainen yksinkertaistava ote on vaikuttanut myös monikulttuurisuuden huomioimiseen opetuksessa. Kun opettaminen (ja verkko-oppiminen) nähdään ensisijaisesti sisällön välityksenä, monikulttuurisuuden huomioiminen on pelkistynyt sisältöjen ja verkkoympäristöjen lokalisoinniksi. Kysymykset ”lokalisaatiosta” nousevat herkästi esiin esimerkiksi koulutusviennistä puhuttaessa. Vaikka lokalisaatio tietyssä mielessä ja mittakaavassa varmasti onkin tarpeellista, sitä ei tule pitää helppona keinona sivuuttaa monitahoisia kulttuurisia kysymyksiä. McLoughlin (2007) suosittelee joustavuutta ja moniarvoisuutta opetuksen suunnittelussa sen sijaan, että keskityttäisiin yksinkertaisiin lokalisaatiokysymyksiin. Hänen mukaansa lokalisaatio on liian usein pinnalli-

nen ratkaisu monikerroksisiin kulttuurisiin kysymyksiin. Usein keskitytään lokalisoimaan sisältöä ja oppimisympäristöä sen sijaan että opetus olisi suunniteltu siten että se tukisi kulttuurisen ymmärryksen kehittymistä ja eri näkökulmien tarkastelua dialogin ja yhdessä tekemisen kautta. Nämä opetuksen suunnittelun pedagogiset lähtökohdat ovat siis monin verroin tärkeämpiä, kuin lokalisoitavat värivalinnat, logot tai painikkeet. McLoughlin on kehittänyt mallin kulttuurisesti inklusiivisen opetuksen suunnittelun tasoista. Hänen mallissaan korkeimmalla tasolla on suunnittelu, joka perustuu konstruktivistisiin oppimistehtäviin, joissa opiskelijalla on mahdollisuus kehittää omia ratkaisujaan ongelmiin, osallistua dialogiin ja rakentaa tietoa yhteisöllisesti. Matalimman tason suunnittelu sen sijaan pohjaa tiedon välittämiseen, ja summatiivinen arviointi keskittyy lopputuotokseen unohtaen oppimisen prosessin. Nykypäivän verkko-opetuksen suunnittelu perustuu edelleen tyypillisimmin tähän matalimpaan tasoon.



Tiedon välitys opetuksen tehokkuuden arvioinnin pohjana

Vielä yksi merkittävä osa-alue, johon tiedon välitykseen perustuva oppimiskäsitys on vaikuttanut voimakkaasti on erilaisten opetuksellisten interventioiden tutkimus. Opetuksellisten interventioiden tehokkuus ja tarkoituksenmukaisuus luonnollisesti kiinnostavat niin suunnittelijoita, toteuttajia kuin osallistujiakin. Erityisesti erilaisten opetusteknologisten ratkaisujen tehokkuutta on pyritty arvioimaan tutkimuksen keinoin, oli sitten kyse verkko-opetuksesta, luentotallenteista, sosiaalisesta mediasta, opetuspeleistä, tai lähes mistä tahansa yksittäisestä työkalusta tai

sovelluksesta. Kirjoitin vastikään kirjallisuuskatsausta aikuisille suunnatuista oppimispeleistä, ja tämä työ vahvisti aikaisemman näkemyksen siitä, että ylivoimaisesti useimmin tehokkuutta mittaavat tutkimukset tukeutuvat asetelmiin, joissa koeryhmä opiskelee jotain tiettyä sisältöä käyttäen tutkimuksen kohteena olevaa teknologiaa, ja kontrolliryhmä opiskelee saman asian "perinteisesti". Pre- ja post-testeillä selvitetään, onko oppiminen ollut jommallakummalla menetelmällä tehokkaampaa. Tämä on myös yleisin tapa lähestyä verkko-oppimisen tehokkuuden arviointia, kuten Reeves (2011) toteaa. Useimmiten mainitunkaltaisissa tutkimuksissa lopputulos on "ei tilastollisesti merkittävää eroa". Näin varmasti onkin, mutta hämmästyttävään usein (pelikatsauksessani suurimmassa osassa tutkimuksia) tutkittavien interventioiden pedagogisiin suunnitteluperiaatteisiin ei kiinnitetä mitään huomiota, vaan ikään kuin oletusarvona nähdään oppiminen suorastaan synonyymisena tiedon välityksen ja muistamisen kanssa.

Kuinka tästä eteenpäin?

Opettajajohtoiseen tiedonvälitykseen perustuva oppimiskäsitys vaikuttaa yhä edelleen vahvasti monella rintamalla. Hyvä uutinen on, ettei tiedon välitykseen perustuva oppimiskäsitys ole kiiveen hakattu ja ainoa tapa. Huonompi uutinen on, että usein se kuitenkin vaikuttaa tiedostamattamme toimintamme taustalla, joskus silloinkin kun haluaisimme toimia toisin. Tämän artikkelin tavoitteena onkin ollut valottaa tämän lähestymistavan yleisyyttä ja haastaa meitä korkeakouluopettajia ajattelemaan uudistavasti totuttujen laatikoiden ulkopuolelle. Tiedämme aikaisemman tutkimuksen pohjalta että

- Opettajajohtoiset opetusmenetelmät johtavat todennäköisemmin pintaoppimiseen
- Opettajien oma oppimiskäsitys ei muutu silmänräpäyksessä yhden työpajan seurauksena
- Tehokas täydennyskoulutus on aktiiviseen oppimiseen perustuvaa, käytäntöön sitoutunutta ja yhteisöllistä
- Teknologian käyttö ongelmanratkaisun välineenä on hyödyllisempää, kuin teknologian käyttö tiedon välityksen alustana
- Monikulttuurisuutta edistää paremmin dialogiin perustuva oppiminen, kuin sisältöjen ja oppimisympäristöjen lokalisointi
- Opetuksen tehokkuutta mitattaessa pedagogiikka on tärkeä muuttuja.



Oma väitöstutkimukseni (Teräs, 2016) tarjoaa yhden esimerkin siitä, kuinka tällaista koulutusta voidaan suunnitella ja tutkia. Mahdollisuuksia on paljon – millainen sinun oma esimerkkisi on?

Lähteet:

Borko, H. 2004. Professional development and teacher learning: mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 3–15.

Gibbs, G. 1995. Changing lecturers' conceptions of teaching and learning through action research. In A. Brew (Ed.) *Directions in Staff Development*. Buckingham & Bristol: Open University Press.

Guskey, T. R. 2002. Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 8(3), 381–391.

Jonassen, D. H. & Reeves, T. C. 1996. Learning with technology: using computers as cognitive tools. In D.H. Jonassen (Ed.) *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 693–719), New York: Macmillan.

Kim, H., Choi, H., Han, J. & So, H. 2012. Enhancing teachers' ICT capacity for the 21st century learning environment: three cases of teacher education in Korea. *Australasian Journal of Education Technology* 28(6), 965–982.

McLoughlin, C. 2007. Adapting e-learning across cultural boundaries: a framework for quality learning, pedagogy and interaction. In Edmundson, A. (Ed.) *Globalized E-learning Cultural Challenges*. Hershey & London: IGI Global.

Mezirow, J. 1997. Transformative learning: theory to practice. *New Directions for Adult and Continuous Education*, 74, 5–12.

Prosser, M. & Trigwell, K. 1999. *Understanding Learning and Teaching: The Experience in Higher Education*. Philadelphia: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.

Player-Koro, C. 2012. Hype, hope and ICT in teacher education: a Bernsteinian perspective. *Learning, Media and Technology*, 38(1), 26–40.

Reeves, T. C. 2011. Can educational research be both rigorous and relevant? *Educational Designer* 1(4). Saatavilla: <http://www.educationaldesigner.org/ed/volume1/issue4/article13/>.

Teräs, H. 2016. *Design Principles of an Authentic Online Professional Development Program for Multicultural Faculty*. Tampere: Acta Electronica Universitatis Tamperensis. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-0013-5>.

12. Innovating learning with TV-industry – Case Galaxy Production

Abstract

THE FILM and television students of TAMK start their second study year by one-semester project studies in which they make a TV serial for Finnish Broadcasting Company (Yle). Creating a TV show is a complicated process for professionals in TV industry. Making a real TV show is extremely challenging for second year students who do not yet have qualifications for professional productions. Combining professional standards required in real TV production with various skills of students is even more complex activity that has to be carried out by teachers who are responsible of the TV project course. This article discusses benefits and challenges which teachers encounter while teaching the TV course. We emphasize that demanding real life project does not only enhance students' learning but also provides an excellent platform for teachers to develop their competences both vocationally and pedagogically. In this case Galaxy Production teachers work as innovators who foster co-creation between industry and education and show direction for new pedagogies in vocational context.

Background

As a learning method project-based learning has been traced back to the late 16th century, according to Knoll (1997) the term project was used in educational context for the first time in architectural schools in Italy and later it was commonly used e.g. in engineering education and arts education for achieving occupational skills. During the last decades project-based learning has become

a valued learning method in all school levels. It is well aligned with constructivist learning principles that emphasize active problem solving, self-regulative skills and collaboration and creation in real-life settings (Tynjälä et. al. 2009, 272). Project-based learning is also highly recommended in achieving 21st century learning skills, which is a global framework for skills needed in contemporary and future working life (see <http://www.p21.org/>).

Project-based learning is the core method of film and television studies in TAMK. TV work is still very skills-based: students of film and television have to learn occupational skills that are needed for making TV programmes such as photography, camera work and lighting, sound design and engineering, editing, scriptwriting and production management. Thus, students need practical projects in which they can practise the skills aforementioned. The other reason for project learning is that productions in TV industry are project-based and students have to be familiar with industry's working models. The third reason is alignment with contemporary pedagogies, which aim for innovation, problem-solving and collaboration, preferably in real-life context.

TAMK second year students' TV course in co-operation with Galaxy, Yle, is an example of an ambitious project-learning in real working life context. Since the outcome of the course is a TV serial broadcasted in a TV channel, the project needs to fulfil sufficient professional standards. At the same time students are not supposed to work as professionals but as learners with several learning goals from occupational skills to innovation and teamwork skills. Creating a TV show is a complicated process for professionals in TV industry. Making a real TV show is extremely challenging for second year students who do not yet have qualifications for professional productions. Combining professional standards

required in real TV production with various skills of students is a complex activity that has to be carried out by teachers who are responsible for the TV project course. In this article we discuss efforts and experiences of teachers who have been responsible for the TV course. Quite often pedagogical texts concentrate on relationships of students and teachers. In our case the environment and actor network is more complex including professionals and different stakeholders of the TV serial. Also the methods used are far beyond traditional teaching methods or even facilitation. In Galaxy project teachers act also as producers, innovators and connectors as we will describe in more detail later.

Yle Galaxy is a magazine show for 8–13 years old children. In 2011 TAMK students made six mini-sketches to the show. Their work was appreciated in Galaxy and planning of bigger co-operation between the programme and TAMK started. It was decided that the second year students would make a TV serial to Galaxy. Besides technical resources Yle allocated time to TV professionals working in the production for training the students. TV serial production was piloted in 2012. Students created a band competition consisting of six 20 min episodes to the TV magazine. After the pilot the cooperation continued: the band competition Galaxy's Sound was produced by two other second year student cohorts. In the fall 2015 the concept was changed. This time students created a children's ball game competition in which different kinds of ball game teams present their sports and compete with each other. This time the TV serial consisted of five 30 min episodes.

In the article we describe how the new concept was created and focus on preparations, which have to be done before the TV course starts. We also collect benefits and challenges met by the teachers in the Galaxy production.

Co-creation of the teachers and TV professionals

The discussions of the new TV serial concept for Galaxy started in March 2015 and the TV course started in August. Both TAMK and Yle wanted to continue the co-operation. However, Yle realized that the band competition had reached its end. The producer of the programme suggested that the topic could be sports. This was agreed and the teachers of the TV production course started to develop the idea further. There were four teachers from different expertise fields who planned the concept: a teacher of production management, a teacher of script writing, a teacher of editing and a teacher of cinematography and camera work.

In the beginning it was discussed to deal with only one ball game, floor ball. While planning the concept, the teachers wanted to include some more ball sports into the concept. They thought that the floor ball may be not known very well by all the audiences and it would be good to introduce some other ball games. Since a competition of children teams was again the core element of the TV serial, the teachers also believed that several ball games are needed for creating drama in the serial. They proposed the sports to be floor ball, basketball, football and volley ball. The producer and the director of Galaxy approved the idea and the development of the programme concept continued in common meetings. The production teacher also contacted sports associations of four ball sports which all wanted to co-operate with the production. When it was time to discuss the budget and the resources it was also time for Yle to take the lead of the concept development and production.

Students of film and television programme were not requested to plan the TV serial concept from the very beginning. It would not have been possible in one-semester and 20 credits course, which

includes all the phases of TV production. The time-scale would be tight even for TV professionals who have all the knowledge, skills and optimal team for a production. In the TV course the second year film and television students are still learning the workflow in TV and basic occupational skills in production management, script writing, camera work, editing and sound design. Understanding the TV format and its audiences, in this case, child audiences, is also very challenging for students.

As a matter of fact, they are not yet ready to execute such a demanding production that the Galaxy Case is. However, this was made possible by the teachers and Yle professionals who created the framework and sufficient preconditions for students before starting the course. The preconditions still left a lot of decisions to the students: the students ideated and made factual and fictional stories to the episodes and they also took care of multicamera production in the TV studio with the director of the programme and under supervision of TV professionals and teachers.

The planning work of the teachers and Yle professionals can be described as a co-creation and innovation process in which both parties bring their expertise to the project. The professionals know their programme, its audiences, genre and workflow as well as opportunities and limitations of the production. Teachers' special output was to ensure learning outcomes and to predict student performances. Thus, the process had two goals at the same time: creating an attractive programme for kids and establishing an excellent learning environment for students. In co-creation the different roles and goals were blurred: professional became pedagogues and teachers developed their TV production skills besides teaching.

Challenges and benefits – teacher’s point of view

Finally, we have listed challenges and benefits of the Galaxy Case from teacher’s point of view. They are as follows:

TABLE 1. Challenges and benefits of the Galaxy Case from teacher’s point of view.

Challenges	Benefits
<ul style="list-style-type: none"> • Workload • Balancing between different interests • Understanding the scope of whole process • Working with industry and real life production involves surprises • Students are not professionals 	<ul style="list-style-type: none"> • Professional development – learning environment for teachers and professionals pedagogically and professionally. • Strengthens project management skills • Role as activator and innovator • A model for shared expertise with professionals • Networking with stakeholders • Teachers teamwork • Students professional development

As can be seen from the list the Galaxy Production is quite challenging for a teacher. The biggest issue is workload: it takes time to create a new TV concept and to find and contact stakeholders, such as sport associations in our case. Combining timetables, resources and workflows of two different organisations is also challenging. Neither is it not always easy to divide responsibilities and work between the two organisations. Real life productions also bring unexpected changes that do not always fit well with a school system. Real life production is also very demanding for students and teachers need to predict problems and balance between professional expectations and students various skills levels.

However, there are also significant benefits. Co-creation and planning with industry professionals works as a platform of professional development in which both sides learn new things. Industry people learn especially pedagogy and teachers can update their professional expertise e.g. in project management. At the same time teachers are involved in a TV programme development project. In the Galaxy Case the role of the teacher is not only a facilitator but the teacher becomes an activator and an innovator as well. The Galaxy Case generated a co-creation process in which teachers and professionals from Yle shared their expertise. The benefit was also networking with stakeholders connected to the production. For teachers perhaps the most important outcome is that students do learn. A real world demanding production has proved out to be an excellent solution not only to achieve the learning outcomes but to speed up learning occupational skills.

Conclusion

We have discussed and described a teacher's role in the Galaxy production with Yle. Nowadays a teacher's role is emphasized as a facilitator of students' learning processes. In our case a teacher works also as a facilitator but the role is also an activator and an innovator who fosters co-creation between industry and education. Although this work is challenging and the workload is huge there are a lot of benefits as students' learning. In this article we wanted to emphasize our findings concerning teachers' and professionals' co-creation and learning from each other. In our opinion, the Galaxy production can be seen as a platform for professional development of vocational teachers. While creating a space for innovation and co-creation it cultivates teachers' skills to operate in 21st century learning environments.

Feedback of a student:

Very demanding and challenging, but still the best course so far. I learned more than ever before! Teachers' role was to keep us updated of deadlines and requirements of Yle and also to support and encourage us when encountering a whole new area of studies.

Feedback of the director, Yle:

The Galaxy project has been very fruitful. I, as an Yle professional, think that it is important to share our know-how and to offer to young people a possibility to learn. This happens with the strong input of the TAMK teachers. The co-operation also had a lot to offer to our content.

References

21st Century Learning Framework. Tulostettu 1.2.2016. http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions.pdf

Knoll, M. 1997. The Project Method: Its Vocational Education Origin and International Development. Journal of Industrial Teacher Education, 34 (3). Tulostettu 1.2.2016. <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v34n3/Knoll.html>.

Tynjälä, P., Pirhonen, M., Vartiainen, T. & Helle, L. 2009. Educating IT Project Managers through Project-Based Learning: A Working-Life Perspective. Communications of the Association for Information Systems, 24 (16), 270–288.

Jussi Hannunen, Floworks

Paula Ylinen, opiskelija/Tiedonkäsittely Sanna Sintonen, Floworks

13. Tehokasta tiimiytymistä leikillistämisen keinoin

RYHMÄTYÖSKENTELEYSSÄ KOROSTUU ryhmän jäsenten keskinäisen luottamuksen merkitys. Luottamuksen syntyyn vaikuttaa merkittävästi se, miten opiskelijoiden tiimiytymisprosessi saadaan liikkeelle mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jopa ennen varsinaisen sisällöllisen työskentelyn aloittamista. Luottamus on edellytys avoimelle toiminnalle ja sosiaalisissa konteksteissa tiimin jäsenten on voitava luottaa siihen, että jokainen antaa sovitun panoksensa päämäärien saavuttamiseksi. Luottamuksen syntyä voidaan edesauttaa ryhmäytymistä tukevin menetelmin, jotka aktivoivat ryhmän jäseniä tiimiytymään. Yhteisesti jaetut kokemukset ennen varsinaisiin toimeksiantoihin ryhtymistä tukevat tiimiytymistä.

Ideointia roolien kautta **IB & Enve workshop**

Ensimmäisenä esimerkkinä on marraskuun 2015 loppupuolella toteutettu workshop, jonka tarkoituksena oli auttaa International Businessin ja Environmental Engineering opiskelijoita keksimään yhdessä ideoita koulutusohjelmiansa yhteistyön edistämiseksi. Vaikka sekä koulutuspäälliköt että itse opiskelijat olivat osoittaneet kiinnostusta yhteistyöhön jo jonkin aikaa, ei se toistaiseksi ollut johtanut käytännön toimenpiteisiin. Workshopin tarkoituksena oli tuoda asialle muutos ja antaa opiskelijoille tilaisuus tuoda ehdotuksiaan kootusti koulutuspäälliköiden kuultaviksi.

Koska Workshopin kesto oli verrattain lyhyt, oli tärkeää, että yhteistyö ja vapaa ideointi saattoi alkaa mahdollisimman sulavasti ja rivakasti. Osanottajien haluttiin rentoutuvan ja heittäytyvän ideointiin heti ovesta sisään astuessaan ilman virallisten esittelyjen ja ryhmäytysten tuomia paineita. Opiskelijoille haluttiin korostaa, ettei kyseessä ollut mikään virallinen oppitunti opettajan valvovan silmän alla vaan tilaisuus tuoda omat ideat ja toiveet julki, olivat ne miten mullistavia tahansa.



< Erilaiset ice breaker tehtävät ja leikinomaiset ajatusten herättytavat eivät ole mitenkään uusi keksintö workshoppien saralla, ja alkuperäinen idea suuren skaalan roolipeliin tuli nimenomaan workshoppeille suunnattua ideaopasta lukiessa. Oli siis alusta asti selvää, että workshopissa tulitaisiin käyttämään erilaisia innovatiivisia leikkilisiä ideointitehtäviä sen sijaan, että opiskelijat istutettaisiin ringiin ja patistettaisiin keksimään jotakin uutta kuin tyhjästä. Mutta mitäs, jos leikkillisyyttä voisi viedä vielä pidemmälle? Mitä, jos koko workshopilla olisi oma juoni, ja ideoinnin eri vaiheet yksittäisiä skenaarioita juonen kulussa? >

Tästä syntyi ajatus tarinaan liikemiehestä ja insinööristä, jotka tapaisivat lentokoneessa ja joiden sattumanvarainen kohtaaminen johtaisi lopulta mahdollisiin uudistuksiin Tamkin koulutusohjelmissa. Workshopissa oli siis kolme vaihetta, joissa opiskelijat omaksuivat jonkin roolin auttamaan ideoiden liikkeelle saannissa.

Ensimmäinen vaihe oli hyvin leikillinen, ice breaker tyylinen lentokonekohtaus, jossa IB:n opiskelijat omaksuivat insinöörin roolin, ja ENVE:n opiskelijat liikemiehen roolin. Heidän tehtävänä oli kuvitteellisen lennon kuluessa kehitellä jokin uusi ja hullunkurinen liikeidea työnsä pelastamiseksi. Tämän vaiheen ideana oli paitsi rikkoa jää ja saada opiskelijoiden ideat valloilleen, myös saada heidät yrittämään asettua toistensa saappaisiin. Koneen laskeuduttua opiskelijaparit saivat tilaisuuden esitellä keksimänsä idea esimiehilleen, joita esittivät workshopin pitäjät. Tässä keskustelussa tuli ilmi, ettei keksittyä ideaa voinut toteuttaa sillä saatavilla ei ollut työntekijöitä, jotka olisivat olleet kyllin päteviä sekä IB:n että ENVE:n saralla.



< Seuraava vaihe oli jo hieman lähempänä tosielämää sekä kou- > lua. Tällä kertaa, opiskelijat ottivat roolikseen joko kuvitteellisen yrityksen puheenjohtajan tai oman koulutuspäällikkönsä. Ideana oli, että puheenjohtaja oli tullut tapaamaan koulutuspäälliköitä siinä toivossa, että IB ja ENVE voisivat aloittaa jonkinlaisen yhteistyön ja täten saattaa työelämään entistä pätevämpiä työntekijöitä. Roolin idea oli antaa osanottajille sysäys ideointiin, vaikka rooli sitten pidempien keskustelujen lopulla karisisikin. Lopuksi kehitellyt ideat kerättiin yhteen, ryhmät yhdistettiin, ja siirryttiin yhdessä viimeiseen vaiheeseen.

Kolmas vaihe oli kaikkein perinteisin. Tällä kertaa opiskelijat eivät esittäneet roolia, vaan pyrkivät keskustelemaan kehitetyistä ideoista ja jatkokehittämään niitä omina itsenään. Koko joukko osallistui kehitykseen ja keskusteluun, ja lopulta ideoiden joukosta saatiinkin poimittua kourallinen koulutuspäälliköiden (niiden oikeiden) nähtäviksi.

ActionTrack supernopeaan tiimiytymiseen

ActionTrack (http://www.taz.fi/?page_id=38) on paikantunnistukseen perustuva mobiilisovellus, joka mahdollistaa Amazing Race tyylisten tapahtumien toteuttamisen missä päin maailmaa tahansa. ActionTrack on loppukäyttäjälle helppokäyttöinen, intuitiivinen ja viihdyttävä.

Tapahtumajärjestäjälle ActionTrack tarjoaa monipuolisen ja ilmaisuvoimaisen webbisovelluksen tapahtumien sisältöjen rakentamiseen. TAMKissa ActionTrackillä on toteutettu useita erilaisia tapahtumia, kuten tutustumiskierroksia.



ActionTrackillä on ollut helppo rakentaa lyhyitä (2045min) tiimiytymistehtäviä, joiden vaikutukset ovat olleet hämmäntävä. Kiertokävelyssä kampusalueella, ryhmä hetki sitten ventovieraita ihmisiä tuli takaisin kävelyiltä toistensa kanssa vapautuneesti juttelevana sakkina.

ActionTrackilla toteutetuissa tapahtumissa ihmiset kävelevät yhdessä toisiaan ohjaten ja neuvoen. He ratkovat ongelmia sekä fyysisen maailman että toistensa havainnoinnin kautta, ja tekevät yhdessä päätöksiä helposti ymmärrettävässä toimintaympäristössä. Fyysinen läsnäolo ja dialoginen tilanne ovat todennäköisesti keskeisessä osassa ActionTrackin korkeaa toimivuutta.

Johtopäätökset

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että leikillistäminen on osoittautunut varsin toimivaksi keinoksi saada ennestään vieraat ihmiset toimimaan yhdessä yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Se antaa ihmisille tilaisuuden tutustua toisiinsa virallisen kontekstin ulkopuolella, ja tarjoaa jokaiselle tekosyyntä osallistua tekemiseen ilman turhia muodollisuuksia ja pelkoa siitä, mitä muut itsestä ajattelevat. Se tuo kaikki osanottajat samalle viivalle osaksi yhteistä hupia ja hassuttelua, tiimiä, joka ei pelkää nauraa itselleen.

Leikillistäminen on myös hyvin *tehokas* tapa; jo lyhyt leikillinen sessio tiimin kesken voi auttaa saamaan täysin ventovieraat ihmiset puhaltamaan yhteen hiileen ja uskaltamaan tuoda omat ideansa ja ehdotuksensa ilmi. Tämä edesauttaa kanssakäymistä myös myöhemmässä, virallisessa kontekstissa: jos on kerta uskaltanut lyödä leikiksi ja pitää hauskaa jonkun kanssa, ei kai yhdessä työskentelykään voi kovin pelottavaa olla?



Leikillistäminen osana yhteiskunnan muutosta

Leikillistäminen ei tapahdu tyhjiössä, vaan on aina kontekstuaalista. Leikkiin osallistuvat ihmiset ovat osa laajoja sosiaalisia verkostoja, he elävät omassa fyysisessä ympäristössään, heillä on omat elämänsä ja monia muita kiinnittymisen tapoja. Nimenomaan nämä kiinnittymisen tavat tukevat yhä enenevässä määrin leikillistämisen hyödyntämistä.

Tämä voi olla ensituntumalta yllättävää. Voisihan leikki olla vieraannuttava tekijä: uskaltaako aikuinen leikkiä? Entä virkamies? Vielä tänä päivänä nämä huolet ovat jossain määrin oikeita ja relevantteja, mutta suurimman voimansa ne ovat jo menettäneet.



< Leikillistäminen on osa laajempaa ilmiötä, jossa autokraattisen virallisuuden ja normatiivisen ihmiskuvan toteutumia murretaan monilla eri aloilla. Nykymaailmaa hallitsevat punkrokkarit ja heidän jälkeläisensä, eivät aristokraatit. Alle 40-vuotiaissa melkein kaikki ovat pelaajia, eivätkä näe mitään syytä lopettaa pelaamista “aikuisena”. Olemme melkein kaikki jonkun genren edustajia. Käyttäytymistaloustiede (behaviour economics) ei enää oletta ihmisen olevan automaattisesti rationaalinen päätöksenteossaan. >

Leikillistämistä hyödyntävä tiiminrakentaja on siis yksi modernien, ihmisläheisempien ja lopputulokset ideologian edelle laittavien yhteisöjen rakentajista.

OnCreate-hankkeen sisältä ilmoittautui kaksi muuta opettajaa mukaan kurssia järjestämään, joista Björn Stockleben Magdeburgin yliopistosta lopulta osallistui kanssani palautteen antamiseen opiskelijoille. Suuri osa kurssin loppuun suorittaneista opiskelijoista oli Magdeburgista, jotka Björn tunsu lähiopetuksesta ennestään. OnCreate-hankkeen takia Concepting Reality Television -kurssia voisikin nimittää ennemmin DOCC:ksi kuin MOOC:ksi.

”...docc: distributed online collaborative course. Docc-kurssit toteutetaan monen yliopiston ja monen opettajan yhteistyönä.”
(Hiidenmaa, 2013)

Koska kurssin oli oltava tarjolla OnCreate-hankkeen oppilaitosten opiskelijoille, sitä ei voinut laittaa TAMKin Tabula-alustalle. Näin ollen kurssi ei päässyt Avoimen AMKin tarjontaan eikä se saanut omaa toteutustunnusta, eikä ollut näkyvillä esimerkiksi TAMKin Elokuva- ja televisioalan opiskelijoille, joista varmasti moni olisi mielellään osallistunut siihen kesäopintoina. Suomesta kurssille osallistui yksi henkilö, entinen Median koulutusohjelman vaihto-opiskelija. Toteutuslueksi valittiin Suomessa kehitetty, Moodle-pohjainen Eliademy.

Tavoitteena oli alusta alkaen tarjota kurssi, johon pyydettäisiin yritysmaailman edustajia aktiiviseksi voimavaraksi. Tästä oli saatu aiempia kokemuksia TAMK Median pelisuunnittelun kursseilla vuosina 2012–14, sekä kansainvälisestä Serious Game Design Summer School -hankkeesta, jossa TAMK Media oli yhtenä osallistujana. Kyseisillä kursseilla pelialan ammattilaiset mm. Roviolta vetivät vierasluentoja sekä kävivät antamassa palautetta opiskelijoiden suunnittelemista peleistä ja pelidemoista sekä keskellä kurssia että loppukatselmuksessa. (Pivec, 2015)

Kurssi alkoi kesäkuussa 2015 ja päättyi syyskuun lopulla 2015. Sen rakenne oli suunniteltu seuraavanlaiseksi:

- 1. Ryhmytyminen pienryhmiin, lämmittelytehtäviä** (listataan omat suosikit ja 'inhokit' reality-ohjelmista).
 - Palautekeskustelu tehtävästä ryhmien välillä kurssin avoimilla keskustelualueilla; opettajat osallistuvat aktiivisesti
- 2. Analyysitehtäviä pienryhmissä: tutustutaan kurssimateriaaleihin ja annettuihin nettilinkkeihin, analysoidaan sen pohjalta vertaillen kaksi reality-sarjaa.**
 - Palautekeskustelu tehtävästä ryhmien välillä kurssin avoimilla keskustelualueilla; opettajat osallistuvat aktiivisesti.
- 3. Konseptointi alkaa.**
 - Palautekeskustelu tehtävästä ryhmien välillä kurssin avoimilla keskustelualueilla; opettajat osallistuvat aktiivisesti.
- 4. Välipalaute ensimmäisistä konsepteista alan ammattilaiselta** (tuottaja Ilkka Hynninen / Aito Media Oy).
 - Palautekeskustelu tehtävästä ryhmien välillä kurssin avoimilla keskustelualueilla; opettajat osallistuvat aktiivisesti.
- 5. Pitch biblen sekä lyhyen videoesittelyn tekeminen parhaat välikommentit saaneesta konseptista.**
 - Palautekeskustelu tehtävästä ryhmien välillä kurssin avoimilla keskustelualueilla; opettajat osallistuvat aktiivisesti.
 - Palaute konsepteista televisiotuottajilta joko kirjallisesti tai suoran videokonferenssin aikana.

YLE:llä työskentelevä ohjaaja Mape Morottaja antoi ystävällisesti haastattelun, jossa hän kertoi Tuhkimotarinoita-nimisen realitysarjan synty- ja tuotantoprosessista. Haastattelusta kirjoitettu englanninkielinen versio oli opiskelijoiden käytössä, samoin kuin YLE:n ohjelmapäällikön Pentti Väliahdetin englanninkielinen videohaastattelu. Väliahdet myös lupautui antamaan opiskelijoille lyhyet palautteet kurssin lopussa. Aito Median tuottaja Ilkka Hynninen puolestaan suostui tulemaan mukaan suoraan videokonferenssiin keskellä kurssia, jossa oli tarkoitus vastaila opiskelijoiden kysymyksiin ja antaa välipalautetta näiden konsepteista. (Valitettavasti videokonferenssiin osallistui – saksalaisten kesälomien alkamisen vuoksi – vain yksi opiskelija, joten Hynninen oli tavallaan turhaan lohkaissut pari tuntia kiireisestä aikataulustaan.) Kurssimateriaaleina oli myös linkkejä avoimiin YouTube-videoihin, joissa yhdysvaltalaiset reality-tuottajat kertovat omia kokemuksiaan ohjelmakonseptoinnista.



Björn Stockleben oli sillä välin Saksassa käyttänyt omia yhteysverkostojaan ja saanut EBU:n eli Euroopan yleisradiojärjestön edustajia suostumaan palautteen antamiseen opiskelijoiden aikaansaamista konsepteista. EBU:n tuottajat olivat Björnin mukaan hyvinkin innostuneita siitä, että tällainen kurssi järjestettäisiin, ja sieltä sitä oli markkinoitu eteenpäin muihin yleisradioyhtiöihin EU:ssa.

Kurssialustaksi valittu Eliademy toimi melko hyvin, ja siihen liitetty suora videokonferenssitoiminto oli selkeä parannus Moodleen tai TAMKin omaan Tabulaan verrattuna. Ongelmiakin tuli vastaan: toinen opettajista ei päässyt juhannuksen jälkeen kirjautumaan kurssisivustolle yli kahteen viikkoon, ja koska tekninen tuki sattui silloin olemaan kesälomalla, kukaan ei vastannut tukipyyntöihin. Verkkokursseilla on oman kokemukseni mukaan ensiarvoisen tärkeää saada aikaan illuusio yhteisestä paikasta, jonne osallistujien yhteisö kokoontuu keskustelemaan ja tekemään. Mikäli kurssialusta – tai muu kurssia ylläpitävä taho kuten opettaja tai opiskelijat – ei olekaan läsnä, myös kokoontumispaikan illuusio särkyy. Virtuaaliset paikat voivat olla todellisia, mutta vain niin kauan kuin osallistujat – tai pelaajat – puhaltavat niihin paikan hengen, *genius lociin*.



Kun tarkastelimme opiskelijalista Björnin kanssa, huomasimme että mukaan oli ilmoittautunut myös ohjelmapäällikkö Janet Frawley Irlannin yleisradioyhtiöstä. Frawleyn anti palautekeskusteluissa ja ryhmien konseptien laadussa olikin alusta loppuun korkealaatuista, kuten alan ammattilaiselta odottaa sopii. Todennäköisesti ammattilaisen mukanaolo alusta loppuun saakka myös motivoi muita osallistujia toisin kuin jos kaikki kurssilaiset olisivat olleet opiskelijoita. Epäselvää on, oliko Frawley saanut alkuaan sen käsityksen, että kyse oli ns. Master Classista, joita säännöllisesti järjestetään media-alan ammattilaisille, tarkoituksena omien taitojen virkistäminen sekä verkostoituminen.

Tulokset

Kurssille ilmoittautuneista yli 50 opiskelijasta n. 12 suoritti sen; mikä on MOOCeja ajatellen hyvä prosentti. Lukumäärä kertoo kenties myös jotain siitä, kuinka vaikeaa on käytännössä järjestää usean yliopiston välisiä kursseja.

Parhaat palautteet sai sen ryhmän konsepti, jossa oli ollut alan ammattilainen Janet Frawley mukana kehittämässä – mikä oli odotettavissakin. Itselleni kouluttajana oli yllätys, että kovin harva mukana olleista saksalaisista media- ja elokuva-alan opiskelijoista oli koskaan katsellut televisiota, saati reality-ohjelmia. Kurssin alkuvaiheen keskustelut käsittelivätkin sitä, voivatko realitysarjat olla laadullisesti yhtä hyviä kuin ns. perinteiset dokumenttielokuvat.

Kurssista saatu opiskelijapalaute oli suureksi osaksi positiivista: varsinkin pidettyjä olivat verkossa käydyt palautekeskustelut, jotka oli ajoitettu kutakin tehtävänpalautusta seuraavalle päivälle. Negatiivisempi palaute tuli opettajan puuttumisesta kurssin keskivaiheilla, mikä siis johtui Eliademyn tukihenkilön loma-ajasta, sekä ryhmäoppimiseen liittyvistä tavallisista pulmista, kuten siitä ettei yksi opiskelijoista heti löytänyt itselleen sopivaa ryhmää. Toisessa tapauksessa eri maassa oleva muu ryhmä oli pitänyt keskenään tapaamisia ja sitten ilmoittanut Suomessa olleelle ryhmän jäsenelle, mitä oli päätetty. Tämä oli – ymmärrettävästi – harmittavaa kyseisille opiskelijoille.

Kurssin sisältö ja annetut tehtävät saivat nekin hyvää palautetta opiskelijoilta, joista moni sanoi oman näkökulmansa realityohjelmiin laajentuneen. EBU:n edustajilta tuli toivomus, että kurssin voisi järjestää uudelleen vuonna 2016, siten että sitä myös markkinoitaisiin laajemmin.

Opettajana reflektoin jokaisen pitämäni kurssin jälkeen paitsi kyseisen kurssitoteutuksen onnistumista, myös mitä itse siitä opin. On sanottava, että omakin asiantuntemukseni realitysarjoista kasvoi huomattavasti, toisella tavalla kuin ollessani mukana Aito Median konseptisuunniteluissa. Keskusteluissa opiskelijoiden kanssa oli opettajienkin luonnollisesti analysoitava realityohjelmien historiaa, merkityksiä, rakenteita ja ilmaisutapoja syvemmin kuin silloin kun konseptoidaan itse uutta sarjaa.



Jatkotoimenpiteet

Tästä kurssista saatu palaute oli kaiken kaikkiaan sen verran positiivista, että se päätettiin järjestää toisen kerran kesällä 2016. Entä voisiko Concepting for Reality Television -kurssin osaksi sattumalta muotoutunutta konseptia soveltaa muualla? Ideana olisi, että yritysälämän edustajat, korkeakoulu- tai yliopisto-opiskelijat sekä opetushenkilökunta yhdessä kokoontuisivat kurssin ääreen, käyttäen verkkokurssialustaa yhteisenä leirinuotiona jossa luodaan uusia asioita ja kehitellään uusia ajatuksia.

Voisiko TAMK markkinoida maailmalle tätä menetelmää käyttävää, ilmaista tai myytävää koulutusta? Entä voisiko tämäläinen konsepti toimia yhtä hyvin – tai paremminkin – lähiopetusena? Näitä kysymyksiä olisi mielenkiintoista tarkastella ja tutkia jatkossa.

Tampereelta lähtenyt ja täällä yhä vaikuttava Demola-konsepti toki tarjoaa ainakin osittain käytännön vastauksia näihin kysymyksiin.

Lähteet

Hiidenmaa, Pirjo: Jos vastaus on mooc, mikä on kysymys? Koulutus- ja kehittämiskeskus Palmenia, Helsingin yliopisto, 2013.

Kop, Rita: The Challenges to Connectivist Learning on Open Online Networks: Learning Experiences during a Massive Open Online Course; The International Review of Research in Open and Distributed Learning, Special Issue – Connectivism: Design and Delivery of Social Networked Learning, 2011.

Haettu lähteestä: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/882/1689>

Näränen, Pertti: Asiakasryhmät ja asiakkuuksien hallinta: haasteita oppilaitoksille (vielä julkaisematon, 2016 - luonnosversio saatu kirjoittajalta)

Pivec, Maja: Using Game Design to Teach almost Anything. Keynote, Irish Symposium for Game Based Learning, 2014.

<https://igblconference.wordpress.com/presenters2014/>

<http://www.slideshare.net/MajaPivec1/igbl-2014-keynote-maja-pivec-using-game-design-to-teach-almost-anything>

< Wikipedia: Massiivinen avoin verkkokurssi. Haettu lähteestä: https://fi.wikipedia.org/wiki/Massiivinen_avoin_verkkokurssi >

Lähteet ja lisätietoja

Kuva 1: Exam System Introduction Video 2015, Iana Efimova. Tampereen ammattikorkeakoulu 2015.

Kuva 2. School children doing exams inside a classroom, 1940, State Library of Queensland. Ladattavissa: <http://hdl.handle.net/10462/deriv/69472>

CSC – Tieteen tietotekniikan keskus 2016, Exam. Wiki-sivusto. Luettavissa: <https://confluence.csc.fi/display/EXAM/EXAM>

Opintojen rakenne. Tampereen ammattikorkeakoulu 2016. Viitattu 4.2.2016. www-sivut: <https://intra.tamk.fi/web/tutkinto-opinto-opas/amk-opintojen-rakenne>

Tenttiakvaario 2016. Helsingin yliopisto. <http://blogs.helsinki.fi/tenttiakvaario/>

Karjalainen, A. 2001. Tentin teoria. Väitöskirja. Oulun yliopisto. Viitattu 4.2.2016. Luettavissa: http://tievie.oulu.fi/arvioinnin_abc/liitetiedostot/tentin_teoria_vaitoskirja.pdf



Kuvaukset ihanneTAMKissa vallitsevasta arvostuksen ja hyväksymisen ilmapiiristä tulivat esille molempien ryhmien visioissa. Osallistuminen ja kuulumisen tunne TAMKin organisaatioon korostui erityisesti henkilökunnan visioissa. Henkilökunnalle ihanneTAMK on opiskelijan tervetulleeksi toivottava yhteisö, jossa on rento meininki. ”Tamkilaisuus” ei kuitenkaan ollut opiskelijoille yhtä tärkeä ihanne kuin henkilökunnalle.

Henkilökunta korosti todella paljon sosiaalisten kontaktien merkitystä myös opiskelun ulkopuolella. Opiskelijoiden mielestä kaveruus tai opiskelijakollegojen kanssa tapahtuva vuorovaikutus ei ihanneTAMKissa yhdisty opiskeluun niin vahvasti, että sitä olisi erikseen painotettu. He puhuivat enemmänkin henkilöstön kanssa tapahtuvasta ja opiskeluun tai opintojen edistämiseen liittyvästä vuorovaikutuksesta. Yhteistyö työelämän kanssa sen sijaan on yksi ihanneTAMKin vahvuuksia sekä opiskelijoiden että henkilökunnan mielestä.

Tunne kuulumisesta on hyvin henkilökohtainen mutta yhteisöllä on mahdollisuus vaikuttaa siihen omilla toimintatavoillaan ja käytänteillään. Parhaimmillaan arvostava, yksilöllisyyden salliva ja vuorovaikutuksellinen ja ympäristö tarjoaa opiskelijalle mahdollisuuksia pohtia ja oppia asioita hänen omista lähtökohdistaan käsin. Tällöin oppiminen rakentuu erilaisten tietojen, toimintojen ja toimijoiden sekä ongelmatilanteiden ja näkökulmien kohtaamisista. Lyhyesti sanottuna, jaetusta oppimiskokemuksesta ja -prosessista.

Työn opinnollistamisen kehittäminen TAMKissa

TAMKista Verkkovirta-hankkeeseen osallistuvat ammatillinen opettajankoulutus ja terveystalan koulutus. TAMKin vastuulla on sosiaali-, terveys- ja liikunta-alan ja työn opinnollistaminen ja työharjoittelu. Työharjoittelu voisi olla erinomainen työllistymisen edistäjä mutta sitä ei vielä riittävästi tunnisteta tällaiseksi mahdollisuudeksi. Työharjoittelun rooli ammattitaitoa kehittävänä ja urasuunnittelua edistävänä toimintana ei toteudu parhaalla mahdollisella tavalla. Osana opinnollistamisen mallien kehittämistä on tavoitteena kehittää uudenlaisia työtä ja opiskelua yhdistäviä muotoja työharjoitteluratkaisujen rinnalle.

TAMKin terveystalan koulutuksessa aloitetaan keväällä 2016 kolme pilottia, joissa oppiminen viedään luokkahuoneista työpaikeille. Tutkinnossa edellytettävää osaamista hankitaan tekemällä työtä ja kytkemällä työelämässä hankittua kokemusta aiheeseen liittyvään tietoperustaan. Lisäksi kokeillaan uudenlaista tapaa tehdä oppinäytetyö.

TAMKista Verkkovirta -hankkeeseen osallistuvat ovat mukana ohjaamassa opinnollistamisen työpajoja Turun, Lahden ja Lappeenrannan ammattikorkeakouluissa. TAMK on myös Verkkovirran SOTE-alan verkoston koordinoija ja järjestää verkostotaapaamisia. TAMK järjestää myös koko Verkkovirta-hankkeen valtakunnallisen seminaarin 18.4.2016. Tässä tehdään eri hankkeiden välistä yhteistyötä siten, että osa tuosta seminaarista toteutetaan yhdessä AMKista uralle -hankkeen kanssa.

muksia, on tärkeitä, että voimme turvallisen arjen lisäksi luoda juhlahetkiä. Pikkujoulujuhliin työstämme teemoitetun näytelmän opiskelijoiden kanssa. Virolaiset ystävämme suunnittelevat ja toteuttavat oman esityksensä. Vuosien varrella olemme turvataloon rakentaneet mm sirkuksen, neljä vuodenaikaa ja itämaisen joulun. Joku kerta olemme työstäneet näytelmän eri ammateista, Kalevalasta tai muumeista. Viime kerralla työstimme esityksen aiheesta ”Naapurit” ja tämän vuoden temaksi turvatalon väki ehdotti ”Hello-täällä Kosmos”.

Esityksissämme olemme joutuneet pohtimaan monia eettisiä kysymyksiä lasten sen hetkisen tausta ja kokemukset huomioiden. Niin ikään olemme pyrkineet piilo-opetuksellisesti viestittämään, että esitystemme rekvisiitta ja lavasteet ovat helposti löydettävissä kotioloista tai valmistettavissa kierrätysmateriaalista. Juhlaesitykset huipentuvat joulupukin vierailuun, jossa jaetaan 40–50 lapselle yksilölliset lahjat. Joulupukki on tamperelainen lastensuojelun ammattilainen ja samalla myös alumni.

Pikkujoulujuhlien valmisteluihin kuuluu myös joulupuuron muhittamien n. 70 hengelle. Vieraita on turvakodin yhteistyökumppaneista kuten Mäenkodin lastenkodista ja Tarton yliopistosta. Pipareitten ja joululeivonnaisten paistaminen lasten kanssa on myös tärkeätä juhlan onnistumiseksi. Yhdessä juhlia suunnitellaan ja toteuttaen vahvistamme turvatalon lasten ja aikuistenkin luottamusta huomiseen. On huomattava, että pikkujoulujuhlat ovat Tarton lasten turvakodin vuoden kohokohta, jonka valmistelut aloitetaan jo syksyllä ja niitä odotetaan kovasti. TAMK:n opiskelijoille tämä tarjoaa autenttisen oppimisympäristön, jossa voi soveltaa ja hyödyntää oppimiaan luovia menetelmiä siten, että keskiössä ovat lapset ja äidit eikä organisaatio. (Salomäki 2010, 118–119).



Lähteet

Haapasalo, L. 2011. Oppiminen tieto ja ongelmanratkaisu. Joensuu: MEDUSA-Software

Salomäki, T. 2010. Projektista prosessiin Virossa ja Venäjällä. Teoksessa Viinamäki, L. 2010. Sosionomi (AMK & ylempi AMK) kansainvälistyvillä koulutus- ja työmarkkinoilla. Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja A: Raportteja ja tutkimuksia 2/2010. Kemi, 115–125.





TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU