

OPPIMATERIAALEJA

PUHEENVUOROJA

RAPORTEJA 213

TUTKIMUKSIA

Johanna Stenroos-Vuorio (toim.)

INNOSTAVIA TYÖELÄMÄN KEHITTÄMISRATKAISUJA

Liiketalous, ICT ja bioalat



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPPIMATERIAALEJA

PUHEENVUOROJA

RAPORTTEJA 213

TUTKIMUKSIA

Johanna Stenroos-Vuorio (toim.)

INNOSTAVIA TYÖELÄMÄN KEHITTÄMISRATKAISUJA

Liiketalous, ICT ja bioalat



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TURUN AMMATTIKORKEAKOULUN
RAPORTTEJA 213

Turun ammattikorkeakoulu
Turku 2015

ISBN 978-952-216-572-5 (painettu)

ISSN 1457-7925 (painettu)

Painopaikka: Suomen Yliopistopaino – Juvenes Print Oy, Tampere 2015

ISBN 978-952-216-573-2 (pdf)

ISSN 1459-7764 (elektroninen)

Jakelu: <http://loki.turkuamk.fi>



SISÄLTÖ

ALKUSANAT: MUUTOS ON MAHDOLLISUUS	7
PROJEKTISSA OPISKELU INNOSTAA ONNISTUMAAN	9
AINEETON ARVONLUONTI JA GLOBAALI SÄÄNTELY -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS	19
NORTH-SOUTH-SOUTH LIBRARY -HANKKEESSA TUETAAN KOULUTUKSEN KEHITTYMISTÄ AFRIKASSA	23
OPISKELIJAT KOULUTTAVAT – SÄHKÖISET SISÄLLÖT YLEISIIN KIRJASTOIHIIN	27
NEMO-HANKE PUREUTUU NEGATIIVISTEN TUNTEIDEN HYÖDYNTÄMISEEN	30
BIOMATERIAALIT – MATERIAALIEN JA ELÄVIEN ORGANISMIEN YHTEISPELI -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS	35
SOKERITTOMAN MAKEAN SINAPIN TUOTEKEHITYS – AISTINVARAINEN ARVIOINTI	39
TEORIASTA TOTEUTUKSEEN – BIOMATERIAALIPROJEKTISTA NÄKÖKULMAA TULEVIIN TYÖELÄMÄN HAASTEISIIN	41
DIAGNOSTIIKKA JA TEOLLINEN MIKROBIOLOGIA -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS	47
VAUHTIA PIKORNAVIRUSDIAGNOSTIIKAN JA -LÄÄKKEIDEN KEHITTÄMISEEN EU-PROJEKTISSA	50

HYDROBODY-PROJEKTI – BIOALOJEN PROTEIINITUOTANTOLABORATORION PROJEKTITOIMINTA	55
--	----

HYVINVOINTI- JA PELITEKNOLOGIA -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS	61
---	-----------

HYVINVOINTITEKNOLOGIAOPISKELIJOIDEN LEIKKURITÄPPÄRI-TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ	65
---	----

HYVINVOINTIOPISKELIJOIDEN JA MUOTOILUN OPISKELIJOIDEN EVERON VEGA FUTURE -KONSEPTOINTIPROJEKTI	68
---	----

TURKU GAME LAB – MATKAKERTOMUS TOIMINTAAN VUOSINA 2013 JA 2014	70
---	----

INNOHEALTH – OPETTAJA- JA OPISKELIJAKOMPETENSSIEN KEHITTÄMISTÄ	78
---	----

GAMIFIED SOLUTIONS FOR HEALTHCARE – PELI-ILOA IKÄIHMISSILLÄ	83
--	----

INNOVATIIVINEN LIIKETOIMINTA JA YRITTÄJYYS -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS	87
---	-----------

SILE SUPPORTING INNOVATIVE LEARNING ENVIRONMENTS – HANKEYHTEISTYÖTÄ VIETNAMILAISTEN KORKEAKOULUJEN KANSSA	89
---	----

YRITTÄJYYSKASVATUKSEN YDINTÄ YVI-HANKKEESSA	93
---	----

VERKOSTOSTA VOIMAA LIIKETOIMINTAAN	97
------------------------------------	----

KOKEMUKSIA YHTEISTYÖSTÄ AMMATTIKORKEAKOULUN JA YRITYSTEN VÄLILLÄ	102
---	-----

**MATERIAALITEHOKKUUS JA UUSIUTUVA ENERGIA
-TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS** 107

SUSBIO-HANKE – MATERIAALITEHOKKUUDEN LISÄÄMINEN
YHDYSKUNTAJÄTTEIDEN KÄSITTELYSSÄ 109

**TIETOLIIKENNE JA TIETOTURVA
-TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS** 113

JOUSTAVAN TAAJUUKSIENKÄYTÖN TESTAUSYMPÄRISTÖ 118

TIETOTURVAPÄIVÄ PK-YRITYKSILLE 121

**PALVELUTOIMINTAA
TURUN AMMATTIKORKEAKOULUSSA** 125

PROJEKTIT OSANA OPINTOJA – CASE ICT-PORTTI 125

OPISKELIJA PALVELUPROJEKTEISSA – CASE CLOUDIT 129

TUOTEKEHITYSKLINIKASSA MAUSTETAAN LIIKETOIMINTAA 133

KIRJOITTAJAT 138



ALKUSANAT:

MUUTOS ON MAHDOLLISUUS

Katsaus Liiketalous, ICT ja kemiantekniikka -tulosaluetta edeltäneen organisaation (liiketalous, ICT ja bioalat) osaamisalueisiin

Turun ammattikorkeakoulussa eletään mielenkiintoista aikaa. Uusi organisaatio on käynnistynyt tämän vuoden alussa ja uutta strategiaa rakennetaan vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin ja luomaan uutta kasvua.

Liiketalous, ICT ja bioalat -tulosalueella tutkimus- ja kehitystoiminta on ollut vahvaa se on kytkeytynyt melko hyvin koulutustoimintaamme. Tulosalueen tutkimus- ja kehitystoiminnan vetureina ovat olleet tutkimus- ja kehityspäälliköt yhdessä tutkimusryhmien vetäjien kanssa. He ovat ansainneet kiitokset toiminnastaan, kiitos!

Kädessäsi oleva julkaisu osoittaa, että toiminta on ollut laajaa ja hyvällä tasolla. Tästä huolimatta emme ole Turun ammattikorkeakoulussa jääneet aloillemme vaan uuden organisaatiomallin mukaisesti haemme uudistumista ja kasvua tutkimus- ja kehitystoimintaan. Uudessa organisaatiomallissa korostetaan erityisesti koulutuksen ja tutkimus- ja kehitystoiminnan tiivistä yhteyttä sekä toimijoiden määrän laajentamista. Uuden organisaation myötä myös tulosalueen nimeä on viritetty ja uusi nimi on 1.1.2015 alkaen Liiketalous, ICT ja kemiantekniikka.

Tutkimus- ja kehitystoiminta on uudistetussa organisaatiossa vastuutettu koulutus- ja tutkimuspäälliköille sekä tutkimusvastaaville, jotka vetävät tutkimusryhmiämme. Tutkimusryhmät on tuotu lähemmäs koulutuksia, ja tutkimus- ja kehittämistoiminta on kiinteä osa opintoja. Tutkimusryhmien painotuksia on täsmennetty ja toimijoiden joukkoa laajennettu. Onkin mielenkiintoista nähdä, miten tekemämme ratkaisut vaikuttavat tutkimus- ja kehitystoimintamme laajuuteen ja laatuun – ainakin itselläni on tämän lyhyen kokemuksen perusteella myönteinen usko.

Rakenteille olevassa strategissa ammattikorkeakoulu haluaa vahvistaa rooliaan alueemme kilpailukyvyyn ja elinvoiman rakentamisessa. Haluamme myös korostaa kansainvälisen tason ammattimaisen tekemisen huippuosaamisen tuottamista ja käyttämistä. Näissä linjauksissa näkyy hyvin vahvasti tutkimus- ja

kehitystoiminnan keskeinen rooli. Strategian tehtävänä on myös tehdä valintoja ja valintojen pitää heijastua toimintaan. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi meidän tulosalueellemme digitalisaation korostamista ja yrittäjyyden edistämistä muita strategisia alueita unohtamatta.

Sanoma tässä kohdin onkin se, minkä koko edellä oleva tekstikin on jo osoittanut – muutos on jatkuvaa! Uskon, että muutos on myös mahdollisuus tarttua johonkin vielä suurempaan. Samanaikaisesti muutokselle on luotava tilaa ja mahdollisuuksia, mikä edellyttää myös rohkeutta luopua jostakin toisesta. Tämän julkaisun artikkelit kuvaavat hyvin niitä mahdollisuuksia, joihin on tartuttu viime vuosina ja jotka on tunnustettu tarpeellisiksi kumppaneidemme kanssa. Vuoden parin päästä näiden tilalla ovat muuttuneet tutkimusryhmät ja toisenlaiset hankkeet. Kaikki ovat kuitenkin silloinkin strategian mukaisia kehittämisaktiviteetteja alueen kilpailukyvyn ja elinvoiman rakentamisessa!

Kiitokset vielä kaikille tämän julkaisun kirjoittajille ja onnistumisia ja tsemppiä TKI-toimintaan!

Juha Kontio
koulutusjohtaja
Turun ammattikorkeakoulu
Liiketalous, ICT ja kemiantekniikka -tulosalue

PROJEKTISSA OPISKELU INNOSTAA ONNISTUMAAN

Aulikki Holma & Tony Wahlroos

Suomi elää entistä enemmän vankasta osaamisesta ja innovaatioista, joilla elinkeinoelämä uudistuu ja yritykset turvaavat menestymisensä globaalissa kilpailussa. Innovaatiotoiminnan merkitys on entistä tärkeämpää nykyisessä teollisuuden rakenne-muutosvaiheessa. Suurten yritysten lisäksi kansallisessa elinkeinopolitiikassa kaivataan kansainvälisille markkinoille tähtääviä pk-yrityksiä. Niiden tueksi tarvitaan toimivia innovaatioympäristöjä. Tarvitaan joustavaa käyttäjälähtöistä palvelua, joka nopeuttaa uusien tuote- ja palveluratkaisujen ideointia, kehittämistä sekä niiden pilotointia, demonstrointia ja markkinatestausta. Ammattikorkeakoulun tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta (TKI) tarjoaa palveluja ja ratkaisuja juuri näihin tilanteisiin.

Varsinais-Suomessa erityisen keskeisiä toimialoja ovat bioteknologia ja tieto- ja viestintäteollisuus, joilla on keskeinen rooli myös palvelutoimialan laajentumisessa. Nämä toimialat olivat keskeisellä sijalla Turun ammattikorkeakoulun Liiketalous, ICT- ja bioalat -yksikön (LIB) yritysten kanssa toteutettavissa tutkimus- ja kehittämisprojekteissa.*

Opiskelijalle ammattikorkeakoulun käytännönläheiset ja tieteen tuloksia käyttäntöön soveltavat, yritysten ja muiden kumppaneiden kanssa toteutettavat tutkimus- ja kehittämisprojektit tarjoavat motivoivia tapoja oppia oman alan ammattilaisilta ja hankkia jo opiskeluaikana arvokkaita yhteyksiä. Yritysten elävästä elämästä nousevat kehittämistarpeet tarjoavat aitoja ongelmia opinnoissa ratkottaviksi. Samalla tutkimus- ja kehittämistoiminta tukee innovaatioita ja uusien start up -yritysten syntyä, uusia yrityksiä ja työllisyyttä.

Oppiminen sujuu parhaiten, kun myös tunteet ja mieleen havainnollisina jäävät omakohtaiset kokemukset ovat mukana pelissä. Inspiroivassa oppimisympäristössä luodaan yhteyksiä arkikokemuksiin, kytketään opittavat asiat omaan

* Ennen tämän julkaisun valmistumista Liiketalous, ICT ja bioalat -yksikön nimi muuttui. Yksikön uusi nimi on vuoden 2015 alusta alkaen ollut Liiketalous, ICT ja kemiantekniikka.

ammattialaan ja jätetään tilaa opiskelijoiden omalle oivaltamiselle ja innostumiselle. Tätä kaikkea tarjoavat tutkimus- ja kehitystoiminnan projektit, joissa opiskelijat työskentelevät ulkopuolisen asiakkaan kanssa ratkaistakseen todellisen tehtävän yrityksen tai muun organisaation toimeksiannosta. Kyseessä oleva tehtävä voi olla esimerkiksi tuotekehitys, prosessin parantaminen, tekninen ratkaisu, markkinointisuunnitelma, selvitystyö tai suunnitelma – opintoprojektien maailma on hyvin monipuolinen.

LIKETALOUS, ICT JA BIOALAT -YKSIKÖN PROJEKTIE AIHEALUEET

Turun ammattikorkeakoulussa tutkimus- ja kehitystoiminta tapahtuu temaatistisesti jäsenneyityissä tutkimusryhmissä. Liiketalous ICT ja bioalat -yksikössä (LIB) toimii seitsemän tutkimusryhmää:

- Aineeton arvonluonti ja globaali sääntely
- Biomateriaalit
- Diagnostiikka ja teollinen mikrobiologia
- Hyvinvointi- ja peliteknologia
- Innovatiivinen liiketoiminta ja yrittäjyys
- Materiaalitehokkuus ja uusiutuva energia
- Tietoliikenne ja tietoturva.

Tutkimusryhmät tekevät pitkäjänteistä yhteistyötä alansa elinkeinoelämän kanssa. Olipa kyseessä uuden tuotteen tai palvelun ideointi, markkinatutkimus, tuotteen testaus tai kohdeasiakkaiden liittäminen mukaan tuotekehitykseen, yrittäjän on hyvä hyödyntää ammattikorkeakoulun opiskelijoiden ja opettajien osaamista. Opettajat hyötyvät innovaatioyhteistyöstä, joka ylläpitää opettajien ammattialan tuntemusta ja osaamista, niin että opetuksella on käytännön yhteys elävään elämään ja tiedot ovat ajan tasalla. Opettajat vahvistavat omaa verkostoaan ja osaavat entistä paremmin ohjata opiskelijoita harjoittelujaksolla ja opinnäytetöissä. Merkittävin hyöty ammattikorkeakoululle

opettajien yhteistyöstä yritysten kanssa näkyy tulevaisuussuuntautuneissa opetussuunnitelmissa, joiden uudistamisessa elinkeinoelämältä saatu palaute on kullannarvoista.

Arkipäivän työtä tehdään osana koko globaalia maailmaa, ja tutkimusryhmiemme projekteissa hyödynnetään yhteistyötä myös ulkomaisten tutkimuslaitosten, korkeakoulujen ja yritysten kanssa. Ammattikorkeakoulun onnistumista mitataankin jatkossa varmasti enemmän elinkeinoelämän kilpailukyvyyn onnistumisten kautta; miten insinööri- ja tradenomiopiskelijamme menestyvät työelämässä ja mitä he saavat aikaan.

MIKSI PROJEKTIOPIINTOJA SUOSITELLAAN?

Korkeakoulutuksessa edetään usein opetussisältöjen näkökulmasta, jolloin ei suunnitella opiskelijan oppimisen soveltamista riittävästi käytännön tasolla. ”Teoria ensin” -ajattelu saattaa tuntua opiskelijasta puuduttavalta, ja ennen niin kiinnostavalta vaikuttanut ammattiala alkaa vaikuttaa etäiseltä ja sen kysymykset epäkiinnostavilta. Henkilökohtainen tuntuma, konkretia ja oma innostuminen saattavat jäädä puuttumaan.

Opintoihin kytketty projektimainen yhteistoiminta ammattialan yritysten ja muiden työelämän toimijoiden kanssa tarjoaa oppimisen kentän, jossa sekä sovelletaan teoriaa käytäntöön että luodaan uusia innovatiivisia oivalluksia, joita teoriatasolla ei voida ennakoida. Päästään tavanomaista parempiin oppimistuloksiin, kun ammattialan teoreettinen ja toisaalta opiskelijan henkilökohtainen, kokemuksellinen aines saadaan pelaamaan dynaamisesti yhteen käytännön toiminnassa. Se tuottaa innostumista ja oivalluksia, sitoutumista ja laadukasta oppimista.

Esimerkki ensimmäisen opintovuoden projektista

Kaikki yli sata ensimmäisen vuosikurssin markkinoinnin opiskelijaa teki ensimmäisen projektinsa testaamalla ja laatimalla ryhmissä arvion kaikkiaan kahdentoista yrityksen nettimarkkinoinnin tehosta, näkyvyydestä ja hakukoneoptimoinnista. Opiskelijat testasivat ja kehittivät uusia ideoita ja antoivat kehittämissuosituksia markkinoinnin opettajien ja yritysten edustajien tukemana.

Tuloksena oli, että opiskelijat löysivät runsaasti parannettavaa, ja he tarjosivat yrityksille toteutuskelpoisia kehitysideoita. Yrityksiltä saatu palaute projektista oli kauttaaltaan myönteinen. Myös opiskelijat olivat tyytyväisiä toteutukseen ja oppimaansa. He saivat heti opintojensa alussa käytännön tuntuman siihen, mitä olivat tulleet opiskelemaan. Samalla opiskelijat tunnistivat, että markkinoinnin ammattiosaamista todella tarvitaan yrityksissä. Heissä heräsi innostus oppia lisää. Näin he saivat heti opintojensa alussa havainnollisen ja mieleen jäävän kokemuksen, joka vaikutti heidän opiskelumotivaatioonsa.

Oppiminen sujuu parhaiten, kun myös tunteet ja mieleen havainnollisina jäävät omakohtaiset kokemukset ovat mukana pelissä. Inspiroivassa oppimisympäristössä luodaan yhteyksiä arkikokemuksiin, kytketään opittavat asiat omaan ammattialaan ja jätetään tilaa opiskelijoiden omalle oivaltamiselle ja innostumiselle.

INNOSTUS OPISKELLA – JUURI TÄTÄ HALUAN OSATA TEHDÄ!

Asiakasprojektissa sain ensimmäisen mahdollisuuden työskennellä koulutusta vastaavissa työtehtävissä.

Käytännön toiminnan ja jo aiemmin opitun tietojen soveltaminen konkreettisesti, tavoitteellisessa tehtävässä tarjoaa usein opiskelijalle välähdyksenomaisen oivalluksen siitä, mitä juuri minä voin osaamisellani tehdä tällä alalla, tulevassa ammatissani. Tämä luonnollisesti vahvistaa opiskelumotivaatiota, mikä puolestaan parantaa tuloksia. Tutkimusten mukaan käytännön projektitoiminta vahvistaa myös opiskelijan kiinnostusta ja myönteistä asennoitumista yrittäjyyteen.

Toteuttamalla yrityksessä tarvittavan ratkaisun opiskelija saa havainnollisesti kokea, että hän osaa jo asioita ja pystyy hyödyntämään oppimaansa vieläpä niin, että siitä on käytännön hyötyä.

Ohjelmointitaitomme kehittyivät projektissa paljon tehokkaammin kuin tavallisessa opetuksessa. Suoritetut projektit voimme lisätä ansioluetteloon, mikä on eduksi työnhaussa. Lisäksi asiakaspalavereista saamme kokemusta suoraan työelämää varten.

HAASTEITA JA STRESSIÄ

TKI-projektissa toimiminen edellyttää sitoutumista, sillä tuloshakuinen toiminta velvoittaa opiskelijan etsimään tietoa ja pistämään itsensä oikeasti peliin. Opiskelija tunnistaa, miltä tuntuu olla vastuussa siitä, että työ saadaan tehdyksi. Projekteista on ammattikorkeakoulussa pääasiassa hyvin myönteisiä kokemuksia.

Tärkeintä on, että sopimusvaiheessa yrityksen kanssa määritellään ennalta tarkasti ja konkreettisesti, mikä on toimeksiannon tavoite, resurssit ja aikataulu. On myös sovittava yrityksen vastuuhenkilöstä, joka ohjaa opiskelijoita yhdessä ammattikorkeakoulun opettajan kanssa.

Projektissa voi tulla vastaan yllätyksiä, niin että ei voidakaan edetä alkuperäisten suunnitelmien mukaan. On löydettävä uusia ratkaisuja. Tämä epävarmuus on työelämässä tuiki tavallista, ja sitäkin on hyvä päästä harjoittelemaan. Projektitoiminnassa on hyvä tilaisuus harjoitella stressin ja epätietoisuuden sietoa ja sitä, kuinka löydetään vaihtoehtoja etenemiselle.

Työskentely monitaitoisissa tiimissä, jossa on erilaisia ihmisiä, vahvistaa vuorovaikutus- ja viestintätaitoja. Se myös vaatii jännityksen voittamista ja rohkeutta asettaa itsensä peliin. Opiskelijan oma ammatti-identiteetti saa vahvistusta.

KOKEMUKSESSA OPITTU MUISTETAAN

Keksin uusia ratkaisuja, kun huomasin että emme voi edetä alkuperäisten suunnitelmien mukaan.

Projektin eri vaiheissa opitaan tekemällä ja luodaan tavalla tai toisella uutta. On tavallista, että projektissa kohdataan ennakoimattomia ongelmia, sillä yritystoiminnan käytännön epävarmuudessa eivät asiat ole aina aivan yksinkertaisia. Uudet ratkaisut edellyttävät tarkkaa havainnointia, kekseliäisyyttä, luovuutta ja innovatiivisuutta. Yhteistyökumppanin kanssa tiimissä asioita ratkottaessa koetaan usein innostavia oivalluksia, kun hankala ongelma saadaan ratkaistuksi.

Edellä kuvattu kokemus jättää pitkään vaikuttavia muistijälkiä oppimisesta. Syntyy vahva elämys siitä, että on todella opittu ja ymmärretty uutta. Pedagogiikassa puhutaan tällöin *syväoppimisesta*. Aivan samaa on vaikea saavuttaa tavanomaisilla opiskelumenetelmillä.

ITSETUNTEMUS VAHVISTAA ITSELUOTTAMUSTA – TIEDONSIRPALEISTA MUODOSTUU KOKONAISKUVA

Projektiopinnoissa kasvaa myös opiskelijan itsetuntemus. Opiskelija löytää itsestään piileviä kykyjä tiimissä, jossa on otettava vastuuta enemmän kuin yksilötöissä. Projektiopiskelu edistää aktiivisuutta, vastuuntuntoa, suunnittelua ja itsenäistä tiedonhankintaa, ja se avaa mahdollisuuksia oivalluksille. Oppimista tukee vuorovaikutus tiimeissä, joka mahdollistaa tietojen ja näkökulman laajentamisen.

Opiskelija oppii työskentelemään erilaisissa asiantuntijaryhmissä, toimimaan projektipäällikkönä ja noudattamaan annettuja aikatauluja. Samalla myös hänen asiakaspalvelutaitonsa karttuvat. Näistä taidoista on hyötyä työelämässä.

Käytännön tilanteissa teoretieto ikään kuin syvenee ja ”tihentyy”. Tieto saa erityisen, itse ymmärretyn merkityksen: ahaa, tässä onkin selitys sille, miksi mitään tehdään. Oppikirjojen ja luentojen lisäksi tarvitaan myös konkreettista ongelman ratkomista, jotta opiskelija pystyy muodostamaan aiheesta kokonaiskuvan.

KOULUTUS OSUU MAALIINSA

Toiminta projektissa tuottaa opiskelijoille TKI-opintopisteiden lisäksi myös suhdeverkostoa, joka on arvokasta pääomaa työmarkkinoilla. Ei ole harvinaista, että projektissa yritykselle tutuksi tullut opiskelija saa valmistuttuaan töitä samasta yrityksestä.

Projekतिकokemus valmentaa opiskelijoita suorittamaan ammatissaan tehtäviä, joiden onnistumiseen vaaditaan yhä enemmän yhteistoiminta- ja vuorovaikutustaitoja ja käytännön ongelmanratkaisukykyä. TKI-projekteissa pääsee harjoittelemaan näitä kaikissa ammateissa tarpeellisia taitoja.

Opin tavoitteiden asettamista ja määrätietoista toimintaa tavoitteisiin pääsemiseksi.

Hyvin suunniteltu yhteistyöprojekti ohjaa oppimista loogisesti tavoitteeseen. Projektin edetessä opiskelija joutuu jatkuvasti huomioimaan uusia asioita ja ymmärtämään syy-seuraussuhteita. Ongelmien ratkomisessa tarvitaan usein lisää tietoa, jotta päästään eteenpäin.

Hyvin suunnitelluissa yhteistyöprojekteissa opitaan työskentelemään itsenäisesti ja määrätietoisesti ja täydentämään tietoja ei vain kirjallisuudesta, vaan myös palaverissa yrityksen edustajien kanssa, havainnoimalla käytännön työntekoa, kyselemällä ja haastatteleamalla toimeksiantajayrityksen asiantuntijoita, osallistumalla seminaareihin, ottamalla selvää vaihtoehtoista markkinoilla sekä seuraamalla mediasta toimialan kysymyksiä.

Yhteistyössä toimien opitaan koko ajan lisää, sillä itsenäinen tiedonhankinta perustuu todelliseen, opiskelijaa motivoivaan tarpeeseen. Konkreettisiin tuloksiin tähtäävä projektio opiskelu herättää kiinnostuksen, jolla on monia oppimista edistäviä kerrannaisvaikutuksia. Opiskelija alkaa elää ammattialansa sisäisessä kulttuurissa ja tietää, mihin suuntaan ala on menossa.

KÄYTÄNTÖ HERÄTTÄÄ KIINNOSTUKSEN MYÖS TEOREETTISEEN OPISKELUUN

Käytännön kehittämisprojekteissa saavutettu kiinnostus ja innostus lisäävät halua syventää osaamistaan myös teoreettisilla opinnoilla. Tutkimusten mukaan kiinnostunut opiskelija voi käyttää kolme kertaa enemmän aikaa itseopiskeluun kuin välinpitämättömällä asenteella opiskeleva. Omakohtainen kiinnostuminen lisää pitkäjänteisyyttä ja myönteisiä tuntemuksia opiskelua kohtaan sekä parantaa muistamista. Myönteiset tunteet puolestaan syventävät oppimista. Jos opiskelija ei näe opintojaan itselleen merkityksellisinä, opintojen keskeyttämisen riski kasvaa.

ROHKEITA JA LUOVIA IDEOITA YRITYKSELLE

Projektitoiminnassa on havaittu, että yhteistyöyrityksissä ollaan usein yllättyneitä siitä, miten paljon opiskelijat osaavat ja miten luovasti he kykenevät tuottamaan uusia, oivaltavia ratkaisuja.

Esimerkki laboratoriotekniikan insinööriopiskelijoiden projektista

Insinööriopiskelijat toteuttivat projekteja, joissa yritykset halusivat selvittää elintarvike- ja muiden jätteiden hyötykäyttöä. Opiskelijat keksivät, että punajuuri- ja porkkanajätteistä voidaan tuottaa väriaineita. Lisäksi he tutkivat, millä tavoin fosfori voidaan öljynvalmistusprosessissa ottaa tarkasti talteen. Kyseessä on aine, jonka varat ovat niukkenemassa ja käymässä vähiin. Usein prosesseissa käytetty fosfori on menetetty jätteeksi, mutta opiskelijat loivat ratkaisuja fosforin saamiseksi uudelleen kiertoon. Molemmat opiskelijoiden tekemät huomiot edustavat keskeistä talouden ja ympäristön tematiikkaa, jonka ympärillä tulevaisuuden bioalojen ammattilaisten osaamisella on kysyntää.

Opiskelijoilla on rohkeita ideoita, ja lisäksi he tuntevat esimerkiksi tietotekniikan ja sosiaalisen median mahdollisuuksia nykypäivänä usein paremmin kuin monet yrittäjät. Tällä on merkitystä erityisesti pk-yrityksissä. Usein on jopa niin, että innovatiivisimmat opiskelijat tarjoavat aktiivisesti ideoita opettajalle, jotta löydettäisiin sopiva kiinnostunut yritys kokeilemaan ja testaamaan ideaa. Projektityöskentely kehittää innovaatioille hedelmällistä työkulttuuria.

PROJEKTIOPPIMINEN UUDISTAA KORKEAKOULUN RAKENTEITA

Opetuksen kehittämisessä on alettu korostaa oppilaitosten rutiineja ja rakenteita ns. tietokäytäntöjä, jotka liittyvät oppimiseen ja uuden tiedon luomiseen. Fyysiset tilat ja ulkoiset apuvälineet säätelevät ihmisen toimintaa ja käytäntöjä yllättävän paljon. Oppilaitoksen käytännöt ja tilat voivat joko estää tai edistää innovaatioita, verkostomaista työtapaa ja keskinäistä oppimista.

Oppimisympäristöjä ja -menetelmiä onkin jatkuvasti kehitettävä, sillä muuten on olemassa riski, että oppimisen tilat ja välineet eivät palvele nykyaikaisen ammatillisen asiantuntemuksen kehittymistä.

Liiketalous, ICT ja bioalat -tulosalueella on luotu toimintamalleja ja fyysisiä tiloja, jotka tukevat erityisesti projektimaista opiskelua ja yhteistyötä ulkopuolisten toimeksiantajien kanssa. Tällaisia ovat esimerkiksi liiketalouden tuotekehitysklinikka ja Salon BisnesAkademia, Tradetalo, tietotekniikan ICT-portti ja Turku Game Lab sekä elektroniikan EMC-laboratorio, Kansalaisen mikrotuki yms.

Edellä mainitut toimintamallit toimivat käytännön rakenteina, joiden kautta ammattikorkeakoulun opiskelijat ja henkilökunta kytkeytyvät päivittäisessä toiminnassaan yhteistyökumppaneiden arkeen ja yhteiseen kehittämiseen projektitoiminnalla.

PROJEKTIOPPIMINEN ON HALUTTU OPISKELUTAPA

Suosittellemme projektiopintoja, koska niissä voi soveltaa teoriaa käytäntöön ja tekemisen kautta oppii yllättävän paljon.

Turun ammattikorkeakoulun opiskelijabarometri kertoo opiskelijoiden toivovan opintoihinsa entistä enemmän yritysten aitoja toimeksiantoja projektio-pintoihin. Koulutusohjelmasta ja vuosikurssista riippuen 20–40 % opiskelijoista suorittaa osan opinnoistaan TKI-projekteissa.

Barometrista käy lisäksi ilmi, että opiskelijat kaipaavat lisää tietoa siitä, millä tavoin opiskelija voi päästä mukaan projekteihin. Myös ohjausta projektitoiminnan taitoihin kaivataan lisää. Tämä julkaisu pyrkii tarjoamaan tietoa TKI-projektitoiminnasta ja herättämään kiinnostusta opiskelijoiden konkreettisten kokemusten kautta.



AINEETON ARVONLUONTI JA GLOBAALI SÄÄNTELY -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS

Kaisa Sorsa

Aineettomalla arvonluonnilla tarkoitetaan tiedon ja osaamisen innovatiivista hyödyntämistä sekä laajasti tietoon ja osaamiseen sekä kokemuksiin ja tunteisiin perustuvia ratkaisuja. Aineettomaan arvonluontiin panostaminen on tärkeää, sillä aineettomuus kytkeytyy meneillään olevaan rakennemuutokseen, jossa taloudellisen toimeliaisuuden painopiste siirtyy yhä selkeämmin fyysisistä tavaroista palveluihin.

Erilaiset tietointensiiviset palvelualat ja työtehtävät, kuten tietotekniset palvelut, suunnittelu, konsultointi, tuotekehitys ja markkinointi, ovat tärkeässä roolissa nyky-Suomen menestymisen kannalta. Näyttää siltä, että ainakin toistaiseksi Suomi on pysynyt näillä aloilla hyvin kansainvälisessä kilpailussa mukana. Suomen puhdas luonto ja sen hyödyntäminen aineettoman arvonluonnin lähteenä voisivat olla kestävän kehityksen trendin vahvistuessa uudenlainen hyödynnettävissä oleva innovaatiolähde. Yksi tutkimusryhmän teemoista liittyy aineettoman arvonluonnin osaamistarpeiden kartoittamiseen ja sitä palvelevan koulutuksen kehittämiseen. Tästä esimerkkinä ennakoivan johtamisen ja ennakoivan liiketoimintaosaamisen EU-projekti vuosina 2009–2011.

Yritysten menestyminen nojaa nykyisin vahvasti erilaisiin aineettomiin tekijöihin. Motivoituneet ja osaavat asiantuntijat ovat olennainen perusta arvonluonnille. Lisäksi tarvitaan erilaisia, toimintaa tukevia järjestelmiä ja prosesseja, joilla esimerkiksi tuetaan asiantuntijoiden välistä tiedonjakoa ja suojataan liiketoiminnan kannalta arvokasta osaamista. Tämä pätee myös maatalouteen ja sieltä raaka-aineensa saavaan elintarviketeollisuuteen. Lopputuotetta nauttivan kuluttajan näkökulmasta aineettomaksi luokiteltava mielihyvän lähde on tunne siitä, että lautasella oleva porsas tai kana on saanut kokea hyvän elämän.

Tällaisten aineettomien arvojen luomiseen tarvitaan alkutuotannossa toimijoille sekä kaupan ketjussa toimiville uudenlaista osaamista ja tietoa. Tarvitaan arvoketjun ohjaamiskeinoja (yksityinen sääntely) ja viestinnän apukeino-

ja, jotta alkutuotannossa luotu lisäarvo esimerkiksi eläinten hyvinvoinnista tai ympäristön huomioivasta viljelykäytännöistä saadaan välitettyä loppukäyttäjille. Tällaisia viestintävälineitä ovat esimerkiksi eettiset merkit ja ympäristömerkit ja niiden taustalla vaikuttavat sertifiointijärjestelmät.

Tutkimusryhmässä painopisteinä ovat aineeton arvonluonti ja globaali sääntely. Tavoitteena on tunnistaa ja edistää aineettomaan arvonluontiin perustuvia uudenlaisia liiketoiminnan muotoja. Nämä teemat näyttäytyvät tutkimusryhmässä esimerkiksi kuluttajakäyttäytymisen tutkimuksissa sekä eettisten merkien ja ympäristömerkkien vaikuttavuustutkimuksessa.

BRÄNDITUTKIMUSTA JA MUUTA UUDISTUVAN KILPAILUKYVYN TUTKIMUSTA

Aineettomien arvojen luominen, kehittäminen ja markkinointi liittyvät vahvasti tuotebrändeihin sekä yrityksen maineeseen työnantajana ja yhteiskunnallisena toimijana. Aineettomuus korostuu erityisesti palveluliiketoiminnassa, koska siinä toiminnan tuotoksetkin – eli palvelusuoritteet – ovat luonteeltaan aineettomia. Yksi keskeisistä tutkimusalueista on, millä tavalla yritykset pystyvät luomaan uudistuvaa kilpailukykyä. Tästä hyvänä esimerkkinä on NEMO-hanke, jossa tarkastellaan negatiivisten tunteiden kääntämistä kilpailueduksi.

Perinteisen tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan rinnalla on syytä vahvistaa panostuksia markkinointiin, muotoiluun, brändin luomiseen ja muuhun asiakkaalle lisäarvoa tuottavaan osaamiseen, jotta kansantalouteen saadaan kasvua, totesi elinkeinoministeri Jan Vapaavuori vuoden 2014 keväällä. Kansainvälistä yksityistä sääntelyä koskevassa tutkimushankkeessa (TPR inno) on syvennytty esimerkiksi eettisten merkkien ja ympäristömerkkien ja niiden perustana olevien sääntelyjärjestelmien tuottamaan asiakasarvoon elintarvikeketjussa. Kun kuluttaja tietää, että merkillä varustettu tuote on raaka-aineiltaan ympäristöä säästään tuotettu ja valmistettu sosiaalisesti vastuullisesti, syntyy hänelle aineetonta arvoa mielihyvän muodossa. Vastaavasti vastuullisuusmerkillä varustetun tuotteen brändinomistajalle syntyy liikevaihtoa nimenomaan uudenlaisen liiketoimintakonseptin avulla. Brändin rakentamisella ja yksityisen sektorin luomilla sääntelyjärjestelmillä on yhteinen tarve – molemmissa organisaation täytyy kyetä rakentamaan luottamusta brändiä tai sääntelyjärjestelmää kohtaan. Luottamus on yksi esimerkki tutkimuskohteista.

YKSITYISEN SEKTORIN ROOLI SÄÄNNÖSTEN LAATIJOINA, TÄYTÄNTÖÖN PANIJOINA JA VALVOJINA

Yksityisen sektorin toimijat ovat lisääntyneessä määrin tulleet mukaan luomaan kansainväliseen kauppaan pelisääntöjä julkisen sektorin rinnalla. Tähän sääntelykokonaisuuteen liittyvät teemat ovat tutkimusryhmämme ydinaluetta. Lisäksi julkisen sääntelyn innovatiiviset ratkaisut, kuten esimerkiksi de-regulaatio ja sen myötä avautuvat uudenlaiset liiketoimintamahdollisuudet, kuuluvat tutkimuskohteisiimme.

Esimerkiksi sokerialan sääntelyn purkaminen luo aivan uudenlaisen tilanteen niin Suomeen kuin Euroopankin markkinoille. Sääntelymekanismien tutkimus ei ole kuitenkaan alariippuvainen. Teemme siten myös media-alan sääntelyyn liittyvää tutkimusta ja urheilusektorin itsesääntelyä koskevaa tutkimusta. Selvitimme esimerkiksi sitä, miten urheilusektorilla toiminnan ohjaamiseen luodut itsesääntelyohjeet ovat luomassa pohjaa urheilun integriteetille kansalaistoiminnassa.

AINEETTOMAN ARVONLUONNIN TUTKIMUS VALTIONEUVOSTON AGENDALLA

Aineettoman arvонluonnin merkitystä tutkimuskohteena korostetaan myös valtioneuvoston vuoden 2014 huhtikuussa antamassa periaatepäätöksessä. Periaatepäätöksen mukaan yritysten hajauttaessa tuotantoa ja muita liiketoiminnan arvoketjun osia alemman kustannustason maihin ja lähemmäksi markkinoita, on kansallisen kilpailuaseman turvaamiseksi tärkeää parantaa aineettoman arvonluonnin edellytyksiä ja osaamista Suomessa. Maatamme tulee kehittää houkuttelevaksi sijaintipaikaksi aineettoman arvonluonnin toiminoille. Uusia mahdollisuuksia tarjoavat esimerkiksi julkisten tietovarantojen avaaminen ja avoin tiede. Aineeton arvonluonti tukeutuu toisaalta kasvavassa määrin laajojen tietoaineistojen keräämiseen, analysointiin ja näiden oivalta-vaan yhdistelyyn.

MONITIETEISTÄ JA KÄYTÄNNÖNLÄHEISTÄ TUTKIMUSTA

Aineettoman arvonluonnin haasteita tutkitaan tutkimusryhmässä monitieteellisesti ja käytännönläheisesti. Mielenkiinnon kohteita ovat muun muassa tunteet liiketoiminnassa, strateginen ja operatiivinen tietojohdaminen, liiketapahtumadatan jalostaminen asiakasymmärrykseksi ja uudennlaisiksi asiakaskokemuksiksi, yhteisöllisen liiketoiminnan ansaintalogiikat sekä sosiaalisten teknologioiden hyödyntäminen liiketoiminnassa.

Poikkitieteelliseen tutkimukseen perustuvan tutkimus- ja kehitystoiminnan tuloksena syntyvää soveltavaa tutkimustietoa voidaan hyödyntää niin yksityisen kuin julkisen sektorin organisaatioissa. Lisäksi tutkimusprojekteissa opintojaan suorittavat opiskelijat hyödyntävät uusinta tutkimustietoa ja vievät valmistuessaan osaamisensa elinkeinoelämän käyttöön.

NORTH-SOUTH-SOUTH LIBRARY -HANKKEESSA TUETAAN KOULU- TUKSEN KEHITTYMISTÄ AFRIKASSA

Maija Tapio, Petra Rosenberg & Ritva Hyttinen

2000-luvun alussa muutama suomalainen kirjastoalan kouluttaja ja informaatiotutkimuksen professori pohti mahdollisuuksia käynnistää yhteistyötä Afrikan suuntaan. Lopulta henkilökohtaisten kontaktien sekä yhden Namibiaan ja Etelä-Afrikkaan suuntautuneen valmistelumatkan pohjalta syntyi verkosto North South South Library and Information Studies Network (N-S-S LIS Network), jonka toimintaa Kansainvälisen liikkuvuuden ja yhteistyön keskus CIMO ryhtyi rahoittamaan vuonna 2005.

N-S-S LIS Network -verkoston koordinoitivastuun otti Oulun yliopisto, jonka lisäksi Suomesta ovat alusta saakka olleet mukana Åbo Akademi ja Turun ammattikorkeakoulu. Afrikan partnereiden määrä on vuosien varrella kasvanut, ja tällä hetkellä Afrikan kumppanit tulevat Namibiasta (University of Namibia), Etelä-Afrikasta (University of the Western Cape), Senegalista (Université Cheikh Anta Diop de Dakar) sekä uusimpina kumppaneina joukkoon ovat liittyneet Tansaniasta Tumaini University ja School of Library, Archives and Documentation.

Oulun yliopisto koordinoi verkoston toimintaa seitsemän vuoden ajan, mutta vuoden 2012 syksystä alkaen Turun ammattikorkeakoulun kirjasto- ja tietopalvelun koulutusohjelma ryhtyi vetämään hankevalmistelua kaudelle 2013–2015, ja onnistuneen hakukierroksen jälkeen se myös koordinoi parhaillaan käynnissä olevaa toimintakautta.

Vetovastuukeskustelun yhteydessä koulutusohjelmassa mietittiin, mitkä seikat puoltavat hankkeen jatkamista vai olisiko syytä luopua toiminnasta. Pelkona oli, että pienelle koulutusohjelmalle koordinoinnista voisi muodostua taakka. Verkosto on iso, ja CIMO:n rahoitusmalli vaatii tarkkaa raportointia ja kirjanpitoa, joten vaakakuppiin oli saatava asioita, jotka tukevat ja kehittävät koulutusta.

Monilla eurooppalaisilla yliopistoilla ja korkeakouluilla on pitkät, kiinteät yhteydet Afrikan oppilaitoksiin. Useat yhteydet ovat syntyneet jo siirtoma-aikaan. Afrikan maan itsenäistymisestä ei aina seurannut eurooppalaismallisten toimintatapojen purkua, vaan omaksutut organisaatorakenteet, toimintamallit ja yhteistyömuodot jatkoivat olemassa oloaan.

Suomella ei vastaavaa kolonialistista taustaa ole, vaan suhteita Afrikkaan on luotu täysin toisenlaisella konseptilla. Kehitysyhteistyö on ollut selkeä linja, jota Suomi on vetänyt toisen maailmansodan jälkeen, ja kehitysyhteistyön laajentaminen korkeakoulutukseen on ollut tälle luonteva jatkumo. 2000-luvun alussa kehitetty CIMO:n North South South -rahoitusmalli (NSS) tarjosi suomalaisille korkeakoululle uuden perspektiivin kansainväliseen yhteistyöhön kannustamalla toimijoita verkostoitumaan afrikkalaisten korkeakoulujen kanssa ja samalla tukemaan koulutuksen kehittämistä Afrikan mantereella.

MONENTASOISTA YHTEISTYÖTÄ

Kirjasto- ja tietopalveluala on luonteeltaan kansainvälistä. Vaikka kirjastojen ilmenemismuodot vaihtelevat maasta toiseen, on niiden ideologinen tausta ja toiminnan tavoitteet melko yhteneviä. Kirjaston pitää heijastaa sitä yhteisöä, missä se toimii, ja alan tulee kehittyä yhteiskunnan mukana. Kansainvälisyys ja monikulttuurisuus ovat viimeisen 15 vuoden aikana nousseet näkyväksi osaksi suomalaista yhteiskuntaa, joten tähän tilanteeseen kirjastoalan koulutuksen on myös havahduttava.

N-S-S LIS Network -verkoston afrikkalaiset partnerit tulevat voimakkaan heterogeenisistä yhteiskunnista, joissa monikulttuurisuus, monikielisyys ja maahanmuuttajataustaisuus ovat pikemminkin sääntö kuin poikkeus, ja vuosikymmenien ajan nämä ilmiöt ovat myös muovanneet korkeakoulutusta. Maanosan vahvan kehittymisen myötä yleisten kirjastojen toiminta on vähitellen muotoutumassa ja laajenemassa. Monissa Afrikan maissa mietitään toimintamallia yleistä kirjastolaitosta varten. NSS-verkoston suomalaisten toimijoiden vahvuutena ovat pitkälle kehittyneet, demokraattiset ja koulutusorientoituneet yhteiskunnat, vahva kehitys- ja tutkimustoiminta sekä suomalainen kirjastoverkosto, jota pidetään maailman parhaana.

N-S-S LIS Network -toiminnassa on neljä keskeistä elementtiä: opettaja- ja opiskelijavaihdot, intensiivikurssit sekä verkostokokoukset. Seitsemän vuoden aikana Turun ammattikorkeakoulusta Afrikan partnerikorkeakuluihin on tehty kuusi opettajavaihtoa ja viisi opiskelijavaihtoa. Lisäksi vuoden 2012 elokuussa kirjasto- ja tietopalvelun koulutusohjelma organisoii Turkuun N-S-S LIS Network -verkostokokouksen, johon osallistui edustaja kaikista partnerioppilaitoksista. Tämä oli samalla ensimmäinen kerta, kun kaikki verkoston toimijat olivat koolla saman pöydän ääressä.

Intensiivikurssit ovat etelän partnerimaassa opiskelijoille suunnattuja aktiivisia opintojaksoja, joiden teemat on päätetty jo rahoitushakemusvaiheessa. N-S-S LIS Network -verkoston kolmen ensimmäisen intensiivikurssin aiheena oli Knowledge Management, ja siihen kiinnittyvät kurssit järjestettiin Etelä-Afrikassa vuosina 2008 ja 2009 sekä Namibiassa vuonna 2010. Neljäs intensiivikurssi puolestaan toteutui Etelä-Afrikassa vuoden 2012 syksyllä, ja sen aiheena oli Social Media and Health Information Literacy.

Turun ammattikorkeakoulun hallinnoimalla toimintakaudella 2013–2015 toteutettiin yksi intensiivikurssi, joka järjestettiin Tansaniassa kesäkuussa 2014. Kurssin aiheena oli Research Literacy, jonka suunnitteluun ja toteutukseen osallistui opettaja kaikista Afrikan partnerikorkeakouluista sekä kaksi suomalaista opettajaa. Kaudelle on suunniteltu 13 kolmen kuukauden pituista opiskelijavaihtoa sekä 10 kahden viikon pituista opettajavaihtoa. Vuoden 2015 keväällä pidetään rahoituskauden verkostokokous Senegalissa, jossa vedetään yhteen toimintakautta kokonaisuudessaan ja suunnitella tulevaa. Toimintakaudella on myös tavoitteena tehdä yhteinen julkaisu, jossa esitellään verkoston monipuolista ja monimuotoista osaamista.

PITKÄAIKAISEN YHTEISTYÖN JATKAMINEN ON TÄRKEÄÄ

Kirjasto- ja tietopalvelun koulutusohjelmassa havahduttiin syksyllä 2012 siihen, että mikäli koulutusohjelma ei ota hoitaakseen tarjottua koordinoitavuutta, niin vaarana on, että pitkäaikainen stimuloiva yhteistyö päättyy. Kaukana olevista yhteiskumppaneista on tullut vuosien varrella läheisiä kollegoja, joilta saa apua ja tukea sosiaalisen median aikakaudella helposti. Luottamuksellinen yhteistyökuvio ei myöskään synny nopeasti, vaan se vaatii työtä sekä aikaa ja tahtoa tehdä yhteistyötä.

NSS-verkostoyhteistyö on mahdollistanut toiminnallisen ja aktiivisen vuoropuhelun Afrikan ja Suomen kirjastoalan koulutuksen ja informaatiotutkimuksen välillä. Pitkäkestoinen yhteistyö on profiloinut Turun ammattikorkeakoulun kirjasto- ja tietopalvelun koulutusohjelmaa monikulttuuriseksi ja kansainväliseksi toimijaksi, mikä on myös huomioitu ja tunnustettu kirjastoalalla. Opiskelijoiden näkökulmasta Afrikka-yhteistyö on rikastuttanut koulutusta ja tuonut siihen oman persoonallisen leimansa. Aktiivisen opiskelija- ja opettajavaihtotoiminnan ansioista koulutusohjelman kansainvälisyys on elävää ja näkyvää.

MAIJA JA PETRA VAIHDOSSA SENEGALISSA

Maija Tapio ja Petra Rosengren lähtivät Nort-South-South-opiskelijavaihtoon Senegaliin 25. helmikuuta vuonna 2013. Kumpikaan ei ollut aiemmin käynyt Afrikassa, joten matkaan lähdettiin avoimin mielin. Vaihto-opiskelijaksi lähtö tuntui luonnollisesti hyvin jännittävältä erityisesti siksi, että nuoret eivät ennen lähtöään tienneet tarkalleen, missä he tulisivat seuraavan kolmen kuukauden ajan asumaan ja millaisia opiskelumahdollisuuksia paikan päällä olisi. Dakarin yliopiston henkilökunta auttoi kuitenkin nuoria alusta asti kaikissa järjestelyissä ja nopeasti he pääsivät asettumaan sekä kaupunkiin että yliopistoon.

Vaihto-opiskelua Senegalissa isännöi Dakarin yliopiston alainen kirjastoalan laitos EBAD (Ecole de Bibliothécaires, Archivistes et Documentalistes), jonka koulutuspäällikön kanssa tehtiin alussa harjoittelu- ja opiskelusuunnitelma. Kolmen kuukauden vaihto-opiskelun aikana Petra suoritti ammatillisen harjoittelun kolmessa eri yliopiston kirjastossa ja Maija osallistui valitsemilleen kursseille EBAD: ssa. Joustavan opintosuunnitelman ansiosta Maija pysyi opintojensa ohella osallistumaan välillä myös harjoitteluun Petran kanssa.

Vaihto-opiskelun aikana tutustuttiin vieraan kulttuurin kirjastotyöhön monesta eri näkökulmasta. Opinnoissa ja harjoittelussa kartutettiin myös kansainvälistä osaamista ja tietämystä, josta on hyötyä myös tulevaisuudessa. Arkielämä ja toimiminen täysin vieraassa kulttuurissa antoivat paljon sellaista kokemusta, joka ei helposti unohdu. Myös alussa takellessut ranskan kielen taito kehittyi matkan aikana hurjasti.

Kaiken kaikkiaan kevät Senegalissa oli silmiä avaava, ikimuistoinen ja ainutlaatuinen kokemus. Molemmat voivat lämpimästi suositella NSS-vaihtoon lähtöä muillekin!

OPISKELIJAT KOULUTTAVAT – SÄHKÖISET SISÄLLÖT YLEISIIN KIRJASTOIHIN

Sari Huttunen & Ritva Hyttinen

Sähköiset sisällöt yleisiin kirjastoihin (SSYK) on opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittama hanke, jota hallinnoi Helsingin kaupunginkirjasto, mutta hankkeen toimijoita on ympäri maata. Projektin tarkoituksena on edistää sähköisten aineistojen käyttöä yleisissä kirjastoissa. Projektin toimintamuodot ovat moninaiset: hankkeessa pyritään rikkomaan eri kirjastosektoreiden välisiä raja-aitoja, kiinnittämään toimintaan kaupallisia toimijoita ja osallistamaan mukaan kirjastoalan koulutusorganisaatioita.

Vuoden 2013 keväällä SSYK-hankkeesta otettiin yhteyttä ammattikorkeakoulun kirjasto- ja tietopalvelun koulutusohjelmaan ja tarjottiin mahdollisuutta osallistua hankkeen käytännön toteutukseen. Turun ammattikorkeakoulun kirjastoalan opiskelijoille avautui kiinnostava, mutta haastava tilaisuus päästä kouluttamaan kirjastoammattilaisia ympäri Suomea.

OPISKELIJAT KOULUTTAVAT SÄHKÖISTEN AINEISTOJEN KÄYTTÖÖN

Syksyllä 2013 kaikissa Suomen maakuntakirjastoissa järjestettiin sähköisten aiheistojen käyttöön ja hallintaan liittyviä koulutuspäiviä, jotka muodostuivat aamupäivän teoriaosuudesta ja iltapäivän käytännön työpajasta. Työpajaosuudessa kouluttajina toimivat Turun, Seinäjoen ja Oulun kirjasto- ja tietopalvelun koulutusohjelmien opiskelijat, mutta kaikkien työpajojen toiminta pohjautuu oppimateriaaliin, jonka Turun ammattikorkeakoulun opiskelijat laativat keväällä 2013. Oppimateriaali palvelee koulutukseen osallistuvia kirjastolaisia myös koulutuksen jälkeen, sillä se on suunniteltu tiiviiksi tietopakettiksi siitä, miten kirjastojen tarjoamat sähköiset aineistot toimivat mobiiliyh-teyksillä ja miten e-aineistoihin ylipäänsä pääsee käsiksi mobiililaitteella.

Työpajassa jokaisella opiskelijalla oli oma kirjastoammattilaisista muodostuva pienryhmä, jonka toiminnasta ja ohjauksesta hän vastasi. Työpajassa opiskelijan tehtävänä oli opettaa kirjastolaisia hallitsemaan sähköisten aineistojen käyttöä Samsung Galaxy -tabletilla. Tavoitteena oli, että koulutus tukee kirjastolaisten valmiuksia käyttää erilaisia e-aineistoja, lisää heidän mobiililaitteiden hallintataitojaan ja antaa myös varmuutta tarttua uuteen tekniikkaan.

Maakuntakirjastoissa koulutuksista oltiin hyvin kiinnostuneita jo ennen varsinaisen koulutuskierroksen alkua, ja opiskelijat ovat olleet odotettuja kouluttajia. Uteliaisuus on ollut molemminpuolista, sillä opiskelijoista on ollut kiinnostavaa ja jännittävää saada tilaisuus tavata kirjastolaisia ympäri maata.

Turun ammattikorkeakoulun kirjasto- ja tietopalvelun opiskelijoille koulutus-työpajat ovat osa heidän ammattiopintoihinsa kuuluvaa Kouluttajana toimiminen -opintojaksoa. SSYK-hankkeen ansioista opiskelijat saavat matkustaa ympäri Suomen aina Porvoosta Rovaniemelle saakka.

YHTEISÖLLISYYTTÄ JA VUOROVAIKUTTEISUUTTA – TESTI OIKEAA TYÖELÄMÄÄ VARTEN

Opiskelijalta kouluttajana toimiminen edellyttää vahvaa paneutumista ja vastuullisuutta. Tiukasta aikataulusta johtuen heillä on ollut ainoastaan vähän aikaa omaksua opetussisältöjä ja pedagogisia perusteita, mutta kokemukset ensimmäisistä työpajoista ovat olleet kannustavia. Nopeasta aikataulusta huolimatta opiskelijat ovat pystyneet omaksumaan tarvittavat taidot, ja tiukoissa tilanteissa he ovat jatkuvasti olleet toistensa tukena. Näin pedagogisesti tilanteet ovat muodostuneet aidosti yhteisöllisiksi ja toiminnallisiksi oppimistilanteiksi.

Mahdollisuus osallistua SSYK-hankkeen organisoimaan koulutuskierrokseseen on tarjonnut Turun ammattikorkeakoulun kirjasto- ja tietopalvelun koulutusohjelman opiskelijoille erinomaisen tilaisuuden päästä mukaan ammattiyhteisön toimintaan. Opiskelijat ovat saaneet mahdollisuuden toimia todellisessa koulutustilanteessa ja testata taitoja, joita he tulevat työelämässä tarvitsemaan.

Toiminta tarjoaa opiskelijoille myös tilaisuuden verkottua kirjastolaisten kanssa. Turun, Seinäjoen ja Oulun seudun ammattikorkeakoulujen opiskelijoita muodostavat alan ammattilaisten verkoston tulevaisuudessa, ja verkostoituminen on hyvä aloittaa jo opiskeluaikana.

Hanketta kuvataan tarkemmin osoitteessa <http://hankkeet.kirjastot.fi/hanke/s%C3%A4hk%C3%B6iset-sis%C3%A4ll%C3%B6t-yleisiin-kirjastoihin?language=fi>.

NEMO-HANKE PUREUTUU NEGATIIVISTEN TUNTEIDEN HYÖDYNTÄMISEEN

Harri Jalonen

Mitä yhteistä on pesukoneen poistopumpun rikkoutumisesta aiheutuvalla vesivahingolla, väärään kohteeseen päätyvillä lentomatkatavaroilla ja tuoteselosteen vastaisia aineita sisältävillä eineksillä? Miten asuntolainaehtojen uudelleen neuvottelu avioerotilanteessa ja huonojen asiakaspalvelukokemusten tai tuotteiden terveysväittämien jakaminen sosiaalisessa mediassa liittyvät toisiinsa? Entä mikä yhdistää yt-neuvotteluja ja tiedonkulun pullonkauloista voimansa ammentavia juoruja?

Kaikissa edellä mainituissa esimerkeissä on kysymys arkipäiväisistä tilanteista, jotka synnyttävät ihmisissä – asiakkaissa ja työntekijöissä – ristiriitaisia ja negatiivisia tunteita. Liiketoiminnassa negatiiviset tunteet nähdään useimmiten häiriötekijöinä ja asioina, joita pyritään välttämään. Tämä on luonnollista, sillä onhan myönteisillä tunteilla, kuten ilolla ja onnellisuudella, todettu olevan positiivinen yhteys liiketoimintaan. Työhönsä intohimoisesti suhtautuvat ja sitoutuneet työntekijät ovat yritykselle tärkeä voimavara. Myönteisiä tunne-elämyksiä synnyttävä asiakaskokemus tuo asiakkaan toistekin. Tunteen ja toiminnan välisestä yhteydestä johtuen on ollut luontevaa, että yrityksissä on ensisijaisesti keskitytty myönteisten tunne-elämysten tuottamiseen. Esimerkiksi brändiin panostamista on perusteltu paljolti sillä, että se tuottaa eräänlaisen immuniteetin negatiivisia tunteita vastaan.

Positiivisten tunteiden ja liiketoiminnan yhteys tunnetaan ja ymmärretään. Huomattavasti vähemmän tiedämme negatiivisten tunteiden hyödyllisestä puolesta. NEMO (Business Value from Negative Emotions) -hankkeessa negatiiviset tunteet nähdään alihyödynnettyinä voimavarana. Hankkeessa tutkitaan, miten negatiivisia tunteita voidaan hyödyntää eettisesti kasvun, innovaatioiden ja uusien liiketoimintamallien lähteenä. NEMO-hanke rakentuu oletukselle, että tunteita aidosti hyödyntävä liiketoiminta jää puolitiehen, ellei yrityksellä ole keinoja ymmärtää ja hyödyntää myös negatiivisia tunteita.

Negatiivisten tunteiden merkitystä voidaan lähestyä eri näkökulmasta. Esimerkiksi tunnetutkimuksessa on osoitettu, että aivoissamme on enemmän negatiivisia kytköksiä kuin positiivisia. Negatiivisesta vinoumasta johtuen ihmisillä on taipumusta kiinnittää huomiota negatiivisia tunteita – kuten pelkoa tai vihaa – aiheuttaviin asioihin. Kulttuurintutkimuksessa on puolestaan kiinnitetty huomiota negatiivisuuden yhteisölliseen käsittelemiseen. Tutkimuksissa on viitteitä siitä, että toiset kansakunnat olisivat taipuvaisempia alakuloon kuin toiset. Ehkei kateus toimi kaikkialla eteenpäin ajavana voimana vaan ennemminkin tekijänä, joka mahdollistaa kapuloiden asettamisen menestyjien rattaisiin? NEMO-hankkeessa negatiivisuutta ei nähdä erityisesti suomalaisen geeni- ja kulttuuriperimään sisältyvänä ilmiönä, vaan universaalina ihmisyyteen kuuluvana elementtinä. Kielteisestä mielle-yhtymästään huolimatta negatiiviset tunteet nähdään NEMO-hankkeessa realisoimista odottavana potentiaalina.

MONIALAINEN TUTKIMUSHANKE

NEMO-hanke toteutetaan vuosina 2014–2015 yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun, Turun yliopiston kauppakorkeakoulun ja Tampereen teknillisen yliopiston kanssa. Hankkeen rahoituksesta vastaavat Tekes, korkeakoulut sekä hankkeeseen osallistuvat yritykset. Hankkeessa on edustettuna parikymmentä erikokoista sekä kuluttaja- ja yritysmarkkinoilla että palvelu- ja tuotantoaloilla toimivaa yritystä. Toimialoista edustettuina ovat elintarviketeollisuus, päivittäistavarakauppa, tietotekniikkapalvelut, vakuutus- ja pankkiala, lääke-teollisuus, rakennusteollisuus, kiinteistöala, konsultointi, teollinen muotoilu sekä yksityiset terveys- ja hoivapalvelut.

Tutkimusorganisaatiot lähestyvät negatiivisten tunteiden arvopotentiaalia omista lähtökohdistaan mutta tavalla, joka muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden. Hankekokonaisuus rakentuu kolmesta osahankkeesta, joissa kussakin toteutetaan yrityskohtaisia tapaustutkimuksia: *Opportunities in Tears – Negatiiviset ja ristiriitaiset tunteet asiakasrajapinnassa* (TuKKK), *Intangible Liabilities or Assets? – Aineettomia rasitteita vai voimavaroja?* (TTY), *Wake Up and Smell the Coffee! – Tunnetaidot sosiaalisessa mediassa* (Turun ammattikorkeakoulu). Kukin osahanke koostuu kahdesta toisiinsa limittyvästä osasta: i) teoreettisessa osassa pureudutaan ilmiön syvälliseen ymmärtämiseen yritysten kokemuksi hyödyntämällä ja analysoimalla sekä tunnistamalla negatiivisten ja

ristiriitaisten tunteiden arvopotentiali, ja ii) käytännöllisessä osassa tietäminen muutetaan tekemiseksi, laajemmin sovellettavaksi ja testattavaksi käytännön toiminnaksi. Tavoitteena on tuottaa uutta, poikkitieteellistä ymmärrystä negatiivisten ja ristiriitaisten tunteiden liiketoimintapotentiaalista.

SOSIAALISESSA MEDIASSA PALJON NEGATIIVISUUTTA

Turun ammattikorkeakoulun osahankkeen pääpaino on ammattikorkeakoulun profiilin mukaisesti tiiviissä yritysysteistyössä. Uuden tiedon ja ymmärryksen ohella hankkeessa kehitetään käytäntöön sovellettavia toimintatapoja ja työkaluja. Turun ammattikorkeakoulun koordinoimassa Wake Up and Smell the Coffee! -osahankkeessa selvitetään, miten sosiaalisessa mediassa käytävää negatiivisia tunteita ilmentävää keskustelua voidaan hyödyntää asiakaskokemuksen parantamisessa sekä tuote- ja palveluinnovoinnin lähteenä. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen, yritys kohtaisten tapaustutkimusten sekä sosiaalisen median käyttöä tarkastelevan survey-kyselyn avulla syntyvä ymmärrys edistää yritysten mahdollisuuksia selviytyä kilpailussa, jossa hinnan ja teknisten ratkaisujen rinnalle ovat nousseet yrityksen tarjoamien tuotteiden ja palvelujen emotionaalinen ja symbolinen arvo. Tätä tukee hankkeen puitteissa kehitettävä *Sentimentti*-työkalu ja sitä tukeva toimintamalli, jonka avulla yritykset voivat tunnistaa, monitoroida ja analysoida niihin tai niiden tuotteisiin ja palveluihin kohdistuvia negatiivisia tunteita ilmentäviä keskusteluja.

HANKE INTEGROITUU OPETUKSEEN

NEMO-hankkeessa työskentelee kymmenkunta Turun ammattikorkeakoulun palveluksessa olevaa henkilöä. Hankkeessa tuotetaan tutkimushankkeelle tyyppillisiä tuotoksia, kuten konferenssipapereita ja tieteellisiä artikkeleita. Hankkeen päähavainnot on tarkoitus julkaista loppuvuodesta 2015 ilmestyvässä negatiivisten tunteiden arvopotentialia tarkastelevassa käytännönläheisessä työkirjassa. Julkaisujen kokonaismäärä Turun ammattikorkeakoulun osalta asettuneen noin 15:een. Hankkeessa syntyneitä ideoita ja näkemyksiä jaetaan aktiivisesti NEMO-blogissa (<http://nemohanke.blogspot.fi>). Hankeviestintää toteutetaan myös Facebookissa, LinkedInissä ja Twitterissä.

Hanke integroituu tiiviisti opetukseen, sillä mukana on parikymmentä opiskelijaa. Opiskelijoiden pääasiallisia osallistumismuotoja ovat opinnäytetyö ja harjoittelu, joskin hanke näkyy myös opintojaksojen sisällä erilaisten selvitysraporttien muodossa. Sentimentti-työkalun kehittämisessä on mukana lisäksi joukko opiskelijoita. Hankkeessa on mukana opiskelijoita liiketalouden, tietojenkäsittelyn ja myynnin koulutusohjelmista, yrittäjyyden ja liiketoimintaosaamisen koulutusohjelmasta (ylempi ammattikorkeakoulututkinto) sekä International Business -koulutusohjelmasta. Kolme opiskelijaa on toiminut hankkeessa palkattuina opiskelija-assistentteina tehtäväänsä tutkimusaktiiviteeteissa avustaminen. Opiskelijoiden opinnäytetyöt käsittelevät muun muassa seuraavia aiheita: negatiivisten tunteiden ilmaiseminen ja jakaminen mobiililaitteilla; sosiaalisen median monitoroinnin eettiset kysymykset; tunneälykäs yritysblogi; negatiivisia tunteita ilmentävän some-keskustelun elinkaari, vaiheet ja osallistujat; negatiivisten asiakaskokemusten valjastaminen myynnin kehittämiseen; negatiivisten tunteiden rooli julkisen mielipiteen muodostumisessa sosiaalisessa mediassa; negatiivisia tunteita sisältävän asiakaspalautteen analysointimalli; sosiaalisessa mediassa jaettavat negatiiviset asiakaskokemukset asiakasuskollisuuden kehittämisen välineenä.

NEMO-hanke on hyvä esimerkki tiedeyliopistojen, ammattikorkeakoulun ja yritysten yhteistyössä toteuttamasta tutkimus- ja kehittämishankkeesta. Myös tutkimus-, kehitys-, ja innovaatiotoiminnan ja opetuksen yhdistämisen näkökulmasta NEMO-hanke on osoittautunut mielekkääksi hankkeeksi. Hankkeeseen on riittänyt innokkaita opiskelijoita yli tulosalue- ja koulutusohjelmamarajojen. Oletettavaa on, että hyvät kokemukset ruokkivat toisiaan niin, että hankkeen toisena toteutusvuotena opiskelijoiden määrä kasvaa. Ja mikä ilahduttavinta; negatiiviset tunteet eivät ole tarttuneet hanketoimijoihin – hankkeessa on ollut tekemisen meininkiä ja positiivinen fiilis.

tissues stable chemistry **cell** species chemical **Life** natural gro her
studied ciplines single **ciences**
composed recognizes **study** propels **bio**
vast living **basic** new **life** **studies** ru
evolution ne subdisciplines physiology regulating building scale vital
taxonomy systems understood general evolutionary diversity molecular structure genes sco
maintain

BIOMATERIAALIT – MATERIAALIEN JA ELÄVIEN ORGANISMIEIN YHTEISPELI -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS

Mika Jokinen

*Biomateriaalit-tutkimusryhmässä tutkitaan ja kehitetään uusia materiaaleja, joiden sovellusalueita löytyy laajasti sekä biotekniikkaan, elintarvikkeisiin että kemi-
aan liittyvästä teollisuudesta. Esimerkkeinä uusista materiaaleista ovat kudostek-
nologiassa tarvittavat solujen kapselointiin tai kudosten korjailuun liittyvät geelit
ja vaahdot, kananmuna- tai soijaproteiinien muokkaus uudentlaisiksi elintarvike-
tuotteiksi sekä kosmetiikan tai teknokemian tuotteiden, kuten voiteiden ja geeli-
mäisten pesuaineiden, ominaisuuksien kehittäminen. Bioalaan ja kemi-
aan liittyvä materiaalitutkimus on luonteeltaan poikkitieteellistä, ja se liittyykin osaltaan
kaikkiin bio- ja elintarviketekniikan (jatkossa prosessi- ja materiaalitekniikan)
koulutusohjelman opetuksen painopistealueisiin, eli jokaiselle halukkaalle opiske-
lijalle tai henkilökunnan jäsenelle löytyy mielenkiintoisia kehitystehtäviä. Yhtymä-
kohtia on myös muihin koulutusohjelmiin ja osaamisaloihin, esimerkiksi ympäris-
töteknologiaan ja terveyteen.*

Biomateriaalit-tutkimusryhmän tutkimusprojekteja on integroitu osaksi ope-
tusta jo pitkään, ja tutkimuksen ja opetuksen yhdistämistä pyritään jatkossa
laajentamaan entisestään. Kun opiskelija on osallistunut projektitoimintaan ja
tehnyt erilaisia tehtäviä, hän voi korvata pakollisia opintojaksoja tai suorittaa
vapaasti valittavia opintoja ja harjoittelua tai tehdä opinnäytetyön. Opinnäyte-
töitä on tehty myös ulkomailla. Opiskelijoilla ja ulkomaisilla vaihto-opiskeli-
joilla on ollut osassa projekteja ratkaiseva rooli tutkimuksen jatkuvuuden kan-
nalta. Projektien rahoitus ei ole koskaan jatkuvaa, mutta luomalla säännölliset
vaihtosuhteet käytännön tutkimustyötä voi jatkaa opiskelijavaihtona, vaikka
tutkimusrahoitus väliaikaisesti vähenisikin. Yhteistyö kotimaisten ja ulko-
maisten korkeakoulujen sekä yritysten kanssa on säännöllistä, ja tutkimuspro-
jekteissa työskennelleet suomalaiset tutkijat ja opiskelijat ovatkin olleet usein

kontaktissa sekä ulkomaisiin opiskelijoihin, tutkijoihin että yritysten edustajiin. Opintojen suorittaminen tutkimusprojekteissa on opettanut toimimaan eri sidosryhmien kanssa ja laajentanut kontaktiverkostoa.

LAAJA-ALAISTA OSAAMISTA MATERIAALIEN JA ELÄVÄN VUOROVAIKUTUKSESTA

Biomateriaalit-tutkimusryhmän punaisena lankana ovat materiaalit, joilla on käyttökohteessaan rajapinta elävien organismien kanssa. Usein tämä elävä organismi on ihminen, kun tarkastellaan lääketieteen ja kosmetiikan sovelluksia tai elintarvikkeita. Osa sovelluksista liittyy myös yhteispeliin solujen (ihmissolut tai mikrobisolut) kanssa. Yksi tärkeimmistä asioista on luonnollisesti se, että materiaalit ovat organismeille turvallisia, bioyhteensopivia. Synteettisen tai suoraan luonnonmateriaalista muokatun materiaalin ja elävän organismin yhteispelin pitää olla saumatonta. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkimusryhmän projekteissa vaadittava tietämys on laaja-alaista. Se voi tuntua vaativalta, mutta herättää usein myös mielenkiinnon nähdä asioita laajemmin. On osattava kemiaa, ymmärrettävä solujen ja biomolekyylien, kuten proteiinien rakennetta, tiedettävä laajasti kemian- ja biotekniikan valmistusmenetelmistä, käytettävä erilaisia mittauslaitteita ja osattava arvioida materiaalien ominaisuuksien vaikutuksia sovelluskohtaisesti.

Lääketieteen tai kosmetiikan sovelluksia kehitettäessä tarvitaan perusosaamista ihmisen kudoksen rakenteista, mutta myös ymmärrystä materiaalien mekaanisista ominaisuuksista ja eri kemikaalien haitallisuudesta elimistölle ja soluille. Elintarvikkeiden kohdalla korostuu tuotteen menestyksen kannalta lisäksi tärkeät aistittavat ominaisuudet, kuten maku, väri ja tuoksu. Myös ravintoarvon säilyminen materiaalirakenteen prosessoinnin jälkeen ja kylläisyydentunne ovat tärkeitä. Elintarvikkeiden tekstuuri, eli elintarvikkeiden materiaallirakenne, -muoto ja -tyyppi, sekä mekaaniset ominaisuudet vaikuttavat kaikki siihen, mikä on elintarvikkeen suutuntuma ja miltä elintarvike maistuu ja näyttää. Siksi myös aistinvarainen arviointi on yleinen menetelmä teknisten ja kemiallisten analyysien lisäksi uusien elintarvikkeiden tuotekehityksessä.

Materiaalien valmistusprosessin hallinta varmistaa halutun rakenteen, joka puolestaan määrittää tuotteen ominaisuudet. Nämä kolme kulkevat tutkimustyössä käsi kädessä, ja palaute työn eri vaiheista pitää ottaa jatkuvasti

huomioon. Palaute voi tulla omista mittauksista, jotka osoittavat, että valmistusprosessi on herkkä pienillekin muutoksille, tai ulkomaiselta yhteistyökumppanilta, joka raportoi, että solut eivät eläneet valmistetun materiaalin sisällä riittävän pitkään. Palaute voi tulla myös vaikkapa pienyrittäjältä, joka arvioi aistinvaraisesti, onko uusi sinappiresepti maultaan ja suutuntumaltaan (rakenteeltaan) sopivaa. Usein tapahtuva palautteen antaminen ja vastaanottaminen on tyypillistä projektityössä, jota tutkimus- ja kehitystyökin enimmäkseen on. On osattava raportoida selkeästi ja huomioitava yhteistyökumppanien välillä hyvinkin erilaiset taustat (esimerkkinä insinööri raportoimassa solubiologille materiaalin valmistusprosessin teknisiä yksityiskoh- tia) ja ryhmän muiden toimijoiden mielipiteet. Suunnitelmia ja tavoitteita muokataan usein, ja selkeän yhteisymmärryksen saavuttaminen on tärkeää varsinkin monitieteisissä projekteissa. Raportoinnin lisäksi korostuvat muutkin viestintätaidot, ja ainakin suomen ja englannin kielen taito ovat tärkeitä, koska yhteydenpito yhteistyökumppaneihin on jatkuva. Sähköpostit, puhelinneuvottelut ja telekonferenssit ovat melko yleisiä, ja sosiaalisen median työkalut (kuten TitanPad) ovat viikoittaisessa käytössä biomateriaalitutkimusryhmän lyhyissä viikkoraporteissa.

Tärkeintä on lopulta kuitenkin avoin mieli sekä kiinnostus oppia uutta ja etsiä tietoa. Kaikkea ei tarvitse tietää ja osata etukäteen. Biomateriaalitutkimusryhmässä aloittaville on aina annettu ”*license to fail*”, eli lupa epäonnistua, kunhan yrittää tehdä asiat oikein. Tutkimus- ja kehitystyö lähtee aina siitä, ettei kaikkia tulevan työn vaiheita voi tietää. Tämä korostuu monialaisessa tai poikkitieteellisessä työssä, jossa asioita yhdistellään uudella tavalla. Siksi biomateriaalitutkimusryhmän projekteissa oppii aina jotakin uutta ja usein myös yllättyy. Yllätykset jäävät hyvin mieleen, mikä on tehokasta oppimisen kannalta.

BIOMATERIAALIEN MUKANA SEURAAVAAN TIETEEN JA TEKNOLOGIAN VALLANKUMOUKSEEN

Materiaalitutkimus on yksi yleisistä painopistealueista prosessi-, kemian-, bio- ja elintarviketekniikassa, ja älykkäitä tai toiminnallisia materiaaleja, joita muokataan yhä tarkemmin sovelluskohtaisesti, on povattu seuraavaksi tieteen vallankumoukseksi. Materiaalien kehittämiseen liittyy aina valmistusprosessin kehittäminen, lopputuotteen testaus ja kaikki siltä väliltä. Uudet valmistusmenetelmät ja -prosessit ovat avainasemassa älykkäiden ja toiminnallisten ma-

terialien kehittämisessä. Nanoteknologia ja sen avulla valmistettavat nanomateriaalit, joita hyödynnetään myös biomateriaalitutkimusryhmän toiminnassa, ovat avanneet aivan uusia mahdollisuuksia.

Elintarvikkeiden tuotekehityksessä vastaava käsite on *molekyyli gastronomia*, jonka menetelmiä on käytetty biomateriaalitutkimusryhmän elintarviketekstuurien kehityksessä. Molekyyli gastronomia on melko laaja käsite, mutta yleisesti sen avulla pyritään kehittämään maistuvampia ruokia ja elintarviketuotteita. Siihen liitetään myös esteettisyys, taide ja ruokailutilanne, mutta luonnontieteen ja tekniikan näkökulmasta se liittyy ruoan tai elintarvikkeiden fysikaalisiin ja kemiallisiin prosesseihin ja ominaisuuksiin. Molekyyli gastronomian valmistusmenetelmät hyödyntävät usein juuri nanoteknologian periaatteita, ja toisena yleisenä periaatteena on biomolekyylien, kuten proteiinien, hallittu muokkaaminen. Menetelmät ovat samoja, joita tutkimusryhmä hyödyntää myös lääketieteen, esimerkiksi kudosteknologian sovellusten, kehittämisessä, joten eri tutkimussuunnat tukevat myös toisiaan.

Biomateriaalitutkimusryhmässä pyritään siihen, että kaikki ovat mahdollisimman paljon mukana mahdollisimman monessa työtehtävässä ja kaikki osallistuvat myös valmistusmenetelmien kehittämiseen. Osallistumalla biomateriaalitutkimukseen pääsee siis tutustumaan myös yhteen tulevaisuuden aloista.

SOKERITTOMAN MAKEAN SINAPIN TUOTEKEHITYS – AISTINVARAINEN ARVIOINTI

Jarno Kankaanpää & Mika Jokinen

Tuotekehitysprojektin tavoitteena oli kehittää sokeriton, makea sinappi, joka olisi maultaan ja rakenteeltaan mahdollisimman samankaltainen kuin toimeksiantajayrityksen alkuperäinen, sokeria sisältävä sinappi. Tavoitteena oli myös saada aikaan maukas sokeriton sinappi, koska sellaista ei markkinoilla ollut. Tuotteen kohderyhmäksi määriteltiin diabeetikot, koska perinteiset makeat sinapit sisältävät runsaasti sokeria. Työ tehtiin osaprojektina EU:n Euroopan aluekehitysrahaston rahoittamaan hankkeeseen ”Mausta liiketoimintaa – tuotekehitysklinikka”. Projektin osapuolina toimivat Turun ammattikorkeakoulun lisäksi Turun yliopiston Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskus, joka vastaa aistinvaraisesta arvioinnista, ja elintarvikealan pk-yrityksiä Vakka-Suomen ja Loimaan alueilta.

Projektissa haluttiin luoda pk-yrityksille kokonaisvaltainen tuotekehitysmalli, johon kuuluu teknisen tuotekehityksen tukemisen lisäksi myös esimerkiksi markkinointi- ja viestintäosaamista. Biomateriaalitutkimusryhmälle tehtäväksi annettu sokerittoman, makean sinapin kehitys liittyi teknisen tuotekehityksen tukemiseen, joka tehtiin läheisessä vuorovaikutuksessa pk-yrittäjän kanssa.

PROJEKTITYÖ OPETTI JA KEHITTI TAITOJA MONIPUOLISESTI

Sokerittoman makean sinapin tuotekehitysprojekti oli omiaan kehittämään eritoten tuotekehityksen taitoja, koska aikaisempaa kokemusta sinapin valmistuksesta ei projektissa mukana olevilla ollut. Tämän takia oli aloitettava aivan tyhjästä, ja ensin jouduttiinkin valmistamaan alkuperäisen reseptin mukaisia sinappia, jotta ymmärrettäisiin, mitä kaikkea tuli ottaa huomioon sokerittoman sinapin kehityksessä. Eri sokerittomien makeutusaineiden kokeilun ja testailun jälkeen päädyttiin lopulta käyttämään makeutusaineena Steviaa, joka on tällä hetkellä trendikäs elintarvike ja joka sopi projektin tavoitteeseen. Kos-

ka tavoitteena oli kehittää myös rakenteeltaan samankaltainen sinappi, tutkittiin kehitettyjen sinappien rakennetta, eli tekstuuria, reometrillä. Tekstuuri vaikuttaa suutuntumaan, joka on osa elintarvikkeen makukokemusta. Reometrillä mitataan mm. aineen juoksevuusominaisuuksia ja elastisuutta, jotka molemmat vaikuttavat siihen, miltä elintarvike tuntuu suussa. Näitä reologisia mittauksia käytettiin apuna, kun vertailtiin kehitettyjä reseptejä alkuperäiseen sokeria sisältävään reseptiin.

Projekti integroi yhteen elintarviketuotekehityksen opintoja sekä prosessitekniiikkaa, koska projektissa piti kehittää hyvä tuote siten, että se olisi myös mahdollista valmistaa teollisuusmittakaavassa toimeksiantajayrityksessä. Projektissa mukana olleilla oli vapaat kädet tuotesuunnitteluun. Lisäksi opittiin ajattelemaan tiukan ammatillisesti; miten edetä kohti projektin tavoitetta niin, että kaikki matkan varrella olevat ja tulevat asiat otetaan huomioon.

Lopulta pienien kehitysmutkien kautta onnistuttiin kehittämään Stevialla maikutettu sokeriton sinappi, joka maistui tavoitteen mukaiselta. Toimeksiantaja oli tyytyväinen kehitettyyn tuotteeseen. Kehitetty sinappi tuli tuotantoon loppuvuodesta 2014.

TEORIASTA TOTEUTUKSEEN – BIOMATERIAALIPROJEKTISTA NÄKÖKULMAA TULEVIIN TYÖELÄMÄN HAASTEISIIN Lääketieteelliset biomateriaalit

Noora Vanhanen

Biomateriaalit-tutkimusryhmän Cell-in-Gel-projektissa useat bioalan opiskelijat ovat suorittaneet projektiopintoja, harjoitteluja sekä opinnäytetöitä. Projektissa on tehty yhteistyötä sekä Åbo Akademin että kahden ulkomaisen korkeakoulun kanssa, joiden kautta projektissa on työskennellyt myös opiskelijoita Itävaltasta ja Belgiasta.

Opiskelijoilla on ollut mahdollisuus korvata tutkintoon kuuluvia pakollisia opintojaksoja suorittamalla kurssin aihepiiriin liittyviä tehtäviä Cell-in-Gel-projektissa. Projektitöitä on tehty ryhmässä opiskelutovereitten kesken. Tässä artikkelissa kerrotaan kokemuksista, joita on mahdollista kartuttaa Turun ammattikorkeakoulun TKI-hankkeessa toimien.

PROJEKTILLE TÄYTYY LÖYTÄÄ OMA AIKANSA

Päädyn Cell-in-Gel-projektiin opiskelijatoverini ehdotuksen kautta. Jo ensimmäisestä opiskeluvuodesta lähtien olin ollut kiinnostunut ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitysprojekteissa työskentelemisestä. Monet tutkimushankkeista olivat tulleet tutuiksi TKI-päivillä ja muissa vastaavissa tilaisuuksissa. Kuitenkin oma lukujärjestys tuntui aina liian ahtaalta, ja projektiopintojen sisällyttäminen jo valmiiksi tiukkaan aikatauluun vaikutti mahdottomuudelta. Tätä pohtivat varmasti monet muutkin projektityöskentelystä innostuneet erityisesti, kun opinnot ovat alkuvaiheessa ja työtä on enemmän kuin tarpeeksi.

Kolmannen opiskeluvuoden keväällä lukujärjestys näytti sopivan väljältä ja aloitin projektityöskentelyn helmikuun alussa. Vapaavalintaisia opintoja oli kertynyt jo riittävästi, joten projektitöillä sain niin ikään korvattua biotekniikan suuntautumisvaihtoehtoon kuuluvan Bioprocess Engineering -kurssin. Opintopisteitä vastaava työmäärä oli 80 tuntia. Projektin toimeksiantaja oli Mika Jokinen, ja perehdytyksestä vastasi Cell-in-Gel-projektissa opinnäytetyötään suorittava opiskelija.

Cell-in-Gel-projektin tavoitteena on kehittää solukapselointiin käytettävä hydrogeeli. Hydrogeelejä voidaan käyttää joko *in vitro* -sovelluksissa (eli laboratoriossa solujen avulla tehtävissä testeissä) esimerkiksi lääketestauksessa tai *in vivo* -sovelluksissa (eli elävässä kudoksessa ihmisen varaosina korvaamaan eri syistä vaurioituneita kudoksia). Ideana on käyttää hydrogeelejä solujen kasvattamiseen kolmiulotteisesti, jolloin kasvatettu solukko vastaa *in vitro* -tilanteessa paremmin elävää kudosta kuin perinteinen soluviljely. *In vivo* -sovelluksissa kolmiulotteisuus pyritään liittämään kudოსvaurioon, eli jos mahdollista, hydrogeelin muoto vastaa kudოსvauriota. Soluja kasvatetaan yleensä ensin laboratoriossa, ja tietyn ajan kuluttua solujen ja hydrogeelin muodostama implantti viedään elimistöön korvaamaan puuttuva kudos. Hydrogeeli muodostetaan valmistamalla piidioksidista, etanolista ja vedestä sooli, joka geeliiytyy, kun pH:ta nostetaan. Sooli-geelimenetelmään tutustuttiin myös teorialuennoilta. Hydrogeeliin pyrittiin aikaansaamaan erilaisia ominaisuuksia soolireseptejä muuntelemalla ja vaahdottamalla geeliä erityisen vaahdotuslaitteen avulla. Omat työtehtäväni projektissa olivat tutkivia ja kokeilevia. Tarkoituksena oli löytää yhteyksiä erilaisten valmistustapojen ja tietynlaisten ominaisuuksien välillä.

PROJEKTIN ALKUTAIPALEELLA PIENI EPÄVARMUUS KUULUU ASIAAN

Alussa tavoitteiden ymmärtämiseen kului hieman aikaa. Tavoitteet sovittiin yhdessä toimeksiantajan kanssa, ja työn tuli olla valmis huhtikuun loppuun mennessä. Saavutetuista tavoitteista oli määrä raportoida viikoittain ja viimeiseksi kirjoitettaisiin loppuraportti. Päämäärinä olivat solukapseloinnissa käytettävän silikageelin valmistusprosessin optimointi ja kriittisten pisteiden etsiminen, geelin vaahdottamiseen käytettävän menetelmän tutkiminen ja sen aikaansaamien ominaisuuksien havainnointi reometrisillä analyyseillä sekä si-

likageelin käyttäytymisessä esiintyvät ajalliset muutokset soluviljelyä vastaavissa olosuhteissa. Lisäksi tehtiin oppimistehtäviä, joissa käsiteltiin käytännössä opittuja asioita teoreettisesta näkökulmasta.

VÄLITAVOITTEET JA SELKEÄ AIKATAULU TEKEVÄT TYÖNTEOSTA JÄRJESTELMÄLLISTÄ

Yhdeksi tärkeimmistä asioista projektin suunnittelussa osoittautui aikataulutus ja selkeät tavoitteet tietyllä aikavälillä. Projektille varatusta ajasta ja välitavoitteista laadittiin taulukko, jota seuraamalla pysyi hyvin kärryllä, miten paljon projektin eri osiin on kulunut aikaa ja tarvitaanko aikatauluihin uudelleenjärjestelyä. Projektin edetessä huomasin myös aikataulujen noudattamisen tärkeyden; aiheellisin perusteluin rakennetuissa suunnitelmissa kannattaa pitäytyä, jotta välttyy turhilta sekaannuksilta. Toisaalta vaikka kuinka yrittäisi pitäytyä aikataulussa, projektityöskentelyssä on usein monta itsestä riippumattonta muuttujaa. Omalla kohdallani yksi suurimmista aikataulullisista haasteista oli ruuhka käyttämällämme analyysilaitteella, reometrillä. Laitetta käyttivät monet muutkin projekteissa työskentelevät opiskelijat, joten jonoa kertyi eikä sopivia ajankohtia mittauksille tahtonut löytyä. Tästä syystä joidenkin projektin osa-alueiden ajankohtaa jouduttiin kesken kaiken muuntelemaan.

TEORIAOPETUKSEN YHDISTÄMINEN KÄYTÄNNÖN HAVAINTOIHIN AUTTAA HAHMOTTAMAAN KOKONAISUUKSIA

Projektityön vapaamuotoisuus antaa mahdollisuuden itsenäisesti pohtia teorian ja käytännön liittymistä toisiinsa. Vaikka apu ja neuvot ovat lähellä, projektin käänneet haastavat opiskelijan tekemään myös itsenäisiä ratkaisuja. Tutkimus- ja kehitystyössä ratkaisujen löytäminen vaatii joskus epäonnistumisia. Kun tietty sooliresepti tai vaahdotusmenetelmä ei toiminutkaan, syiden etsiminen vaati mm. prosessitekniikan tunneilla opittujen asioiden soveltamista käytäntöön. Silikageelin muodostuminen havainnoi hyvin nanomolekyylien käyttäytymistä liuoksessa, kun taas epäonnistuneet vaahtokokeilut haastoivat pohtimaan eri faasien sekoittumisen vaikutuksia hydrogeelin rakenteellisiin

ominaisuuksiin. Projektissa selkeytyi hyvin myös reologia analyysimenetelmänä, mikä puolestaan oli jäänyt teorialuennoilla itselleni hieman epäselväksi.

HAASTEIDEN VOITTAMINEN TUO LISÄVARMUUTTA OMASTA AMMATTITAIDOSTA

Kokonaisuudessaan projektityö opettaa paljon sellaista, mitä luentomuotoisella opiskelulla ei saavuteta. Työskentely on itsenäistä, ja vastuu tavoitteiden saavuttamisesta sovitussa ajassa on opiskelijalla. Oman työn suunnittelu kasvattaa organisointikykyä sekä säilyttää myös motivaation ja kiinnostuksen korkealla. Yksi suurimmista haasteista oli sopivan työmäärän mitoittaminen tiettyyn määrään tunteja. 80 tuntia työtä kuulosti alkuun suurelta määrältä, mutta laboratoriossa työskennellessä se hujautikin ohi nopeasti. Raportointiin varattiin aikaa viimeiset 20 tuntia, johon kuului myös oppimistehtävien loppuunsaattaminen. Raportoinnissa ilmeni taas yksi haaste, kun tulosten raportoinnin ja esittämisen selkeys ei ollutkaan niin yksinkertaista saavuttaa. Oman tuotoksen havainnointi ulkopuolisen näkökulmasta osoittautui melko vaikeaksi, ja tulosten selkeään esittämiseen vaadittu informaatio ei ollutkaan itsestäänselvyys. Loppujen lopuksi raportointi auttoi sisäistämään opittujen asioiden linkittymisen toisiinsa. Tavoitteet saavutettiin, ja niiden avulla hydrogeelin tuotantoprosessia päästään kehittämään taas eteenpäin.

Mielestäni työskentely koulun projektissa soveltuu kaikille. Laboratoriotunteja on melko vähän, joten projektityöskentely antaa mahdollisuuden hankkia varmuutta ja rutiineja omaan laboratoriotyöskentelyyn. Projektit tarjoavat vastuuta, vapauksia sekä mahdollisuuden testata omaa innovaatiokykyä ja ammattitaitoa käytännössä. Tämä kokemus rohkaisi lähtemään kohti uusia haasteita myös työelämässä.



DIAGNOSTIIKKA JA TEOLLINEN MIKROBIOLOGIA -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS

Petri Susi

Diagnostiikka ja teollinen mikrobiologia -tutkimusryhmä toimii nimensä mukaisesti diagnostiikan ja mikrobiologian osa-alueilla, ja projektitoiminnassa on mukana vahva yritys näkökulma. Ryhmä pyrkii vastaamaan työelämän haasteisiin tarjoamalla asiantuntevaa opetusta tuleville työelämän osaajille ja yhteistyömahdollisuuksia yrityksille. Ryhmässä on mahdollisuus myös syventää aiemmin opittua, eli se tarjoaa esimerkiksi aikuisopiskelijoille lisäkouluttautumismahdollisuuden. Näin taataan ammattitaitoinen työvoima nykyisille ja tulevaisuuden yrityksille ja samalla mahdollistetaan opiskelijoiden siirtyminen kitkattomasti työelämään.

Bioalojen opetukseen sisältyy runsaasti teoria- ja laboratorio-opintoja mm. geenitekniikasta, proteiinituotannosta ja hygieniasta, joten tämä luo hyvän pohjan siirtymiselle suoraan alan yritysten palvelukseen. Turun talousalueella on mm. lukuisia diagnostiikkayrityksiä, joista suurimpana mainittakoon PerkinElmer. Tämän lisäksi on koko joukko pienempiä yrityksiä, jotka toimivat niin laitepuolen kuin testivalmistuksen saralla. Teollista mikrobiologiaa harjoitetaan useilla paikkakunnilla Suomessa, ja ryhmällä on hyvät kontaktit suomalaisiin alan yrityksiin. Opiskelijoiden sijoittuminen näihin yrityksiin on mahdollista sopivan opintopolun kautta, johon oman lisänsä tuo mahdollisuus tehdä harjoittelujakso tai opinnäytetyö Diagnostiikka ja teollinen mikrobiologia -tutkimusryhmän projekteissa. Tämä konsepti onkin osoittautunut toimivaksi, ja useat projektissa harjoitelleet ovat sittemmin löytäneet vastaavia työtehtäviä yritysmaailmasta.

Tutkimusryhmä on hyvin kansainvälinen ja tieteellisesti osaava. Esimerkkinä tästä ovat lukuisat pääosin englanninkieliset tieteelliset julkaisut. Ryhmä onkin julkaisuja tarkasteltaessa Turun ammattikorkeakoulun kärkeä. Sillä on myös merkittävää osaamista yritys yhteistyöstä ja tuotteistamisesta. Ryh-

män toiminta perustuu sekä ammattikorkeakoulun sisäiseen rahoitukseen että merkittävässä määrin määräraikaisiin, ulkoisella rahoituksella toimiviin tieteellisiin ja kansainvälisiin tutkimus- ja kehitysprojekteihin. Rahoitusta saadaan myös palveluperiaatteella tehtävistä TKI-töistä. Mukana olevilla opettajilla ja tutkijoilla on kokemusta sekä akateemisesta tutkimuksesta että liike-elämästä, mikä mahdollistaa monialaisten projektien menestyksekkään läpiviennin ja samalla turvallisen ja asiantuntevan oppimisolustan ryhmän projekteissa työskenteleville opiskelijoille. Tällä mallilla ryhmä pyrkii toteuttamaan koulun tavoitteiden mukaisesti innovaatiopedagogiikkaa. Projektitoissa yhdistyvät laboratoriotyöskentely, laitehallinta, menetelmähallinta ja raportointi samalla tavalla kuin yksittäisillä kursseilla. Erotuksena perinteiseen opetukseen on, että tämä kaikki tulee yhdessä kokonaisuudessa, jolloin voidaan puhua *projektihallinnasta*, mikä on olennainen osa bioalojen oppimispolkua.

Tutkimusryhmän alaisuudessa toimivat Proteiinituotantolaboratorio (eng. Protein Production Laboratory; PPL) ja Molekyylidiagnostiikan laboratorio (eng. Molecular Diagnostics Laboratory; MDL) ovat ”näyteikkunoita” teollisuuden suuntaan. Näissä yksiköissä tehdään palvelutyöprojekteja akateemisille ja yritysasiakkaille. Laboratorioiden laitekanta mahdollistaa nykyaikaisen molekyyli-, solu- ja prosessibiologisen kehitystyön, ja myös opiskelijoilla on mahdollisuus päästä käyttämään näitä nykyaikaisia laboratorio- ja pilottimitakaavan laitteita, mikä mahdollistaa luennoilla opitun tiedon siirtämisen käytäntöön.

Tutkimusryhmän merkittävimmät meneillään olevat projektit ovat proteiini-laboratorion alaisuudessa toimiva HydroBody ja molekyyli-diagnostiikan laboratoriossa toimiva AIROPico. Näissä projekteissa opiskelijoilla on mahdollisuus lisätä osaamistaan erityisesti geeniteknikan, molekyylibiologian, solubiologian, proteiini-kemian ja prosessiteknikan osa-alueilla. Projektit mahdollistavat luennoilla opitun siirtämisen suoraan käytäntöön ja opitun jatkojalostamisen. Koska alan työtehtävät ovat moninaisia jo yhden osa-alueen sisällä, parhaat oppimistulokset saavutetaan, kun ammattiharjoittelu ja opinnäytetyö tehdään yhdessä projektissa tai sen osa-alueella. Tällöin voidaan maksimoida tietyn osaamisalueen hallinta. Parasta koko prosessissa on se, että opiskelija voi itse tehdä valintoja ja edetä itseään kiinnostavaan suun-

taan. Ryhmä on ollut mukana suunnittelemassa ”Diagnostiikka”-moduulia uuteen opetussuunnitelmaan, minkä on tarkoitus tarjota laaja-alaista opetusta projektisuunnittelusta, laboratoriotöistä ja markkinoinnista. Tämä on mahdollista Liiketalous, ICT ja biolat -yksikön laajan ja ammattitaitoisen opettajajoukon voimin. Sovittamalla opintojaksoja yhteen saadaan lopputuloksena poikkeuksellinen opintokokonaisuus, jossa yhdistyvät sekä teoria ja käytäntö että tiede ja kaupallisuus.

VAUHTIA PIKORNAVIRUS- DIAGNOSTIIKAN JA -LÄÄKKEIDEN KEHITTÄMISEEN EU-PROJEKTISSA

Petri Susi

AIROPico-konsortio (www.airopico.eu) on ensimmäinen EU-rahoitettu tutkimus- ja kehitysprojekti, joka keskittyy pelkästään ihmisen pikornaviruksiin. AIROPico ja sen edeltäjä Picorna-projekti juontavat juurensa tutkimusryhmän vetäjän dosentti Petri Suden työuraan, johon liittyy akateemisen tutkimuksen lisäksi työskentely virusdiagnostiikan palvelu- ja myyntitehtävissä. Projektin kohteena olevat pikornavirukset ovat merkittävä taudinaiheuttajaryhmä, ja ryhmään kuuluu sellaisia tunnettuja patogeeneja kuin poliovirus, flunssan aiheuttajavirus rino ja virusperäisen aivokalvontulehduksen pahin aiheuttaja enterovirus.

Tieteellisenä ongelmana voidaan pitää virustyyppien suurta lukumäärää, joka pelkästään ihmisiä infektioivien virusten osalta on yli 250 kappaletta. Määrä on nousussa, koska nykyaikaiset geeniseulontamenetelmät tuottavat jatkuvasti uutta tietoa ja samalla löydetään uusia viruksia. Muun muassa tunnettujen enterovirusten määrä on viimeisten 15 vuoden aikana lisääntynyt 25 %. Tämän takia virusseksvenssit ja virusten pintarakenteet ovat erilaisia, mikä vaikeuttaa diagnostisten työkalujen kehittämisen. Projektin tavoitteena on kehittää toimivia menetelmiä pikornavirusten tunnistamiseksi potilasnäytteistä ja eri pikornavirustyyppien tunnistamiseen, millä on merkitystä esimerkiksi lääke- ja rokotekehityksessä. Projektissa kehitetään sekä nukleiinihappopohjaisia että virusproteiineihin perustuvia tunnistusmenetelmiä.

AIROPico on nelivuotinen (2014–2017) EU-rahoitteinen tutkimusprojekti, jossa yhdistyvät tutkimus- ja kehitystyö, tutkijavaihto ja yritysysteistyö. Projektiin osallistuu neljä julkisen sektorin osapuolta ja kolme yritystä. Projektilla on selkeä näkemys niistä työvaiheista, jotka on käytävä läpi ennen kuin on mahdollista lähteä toteuttamaan kaupallista vaihetta. Tämän takia projektissa tehdään sekä perus- että soveltavaa tutkimusta, joita suunnitellaan ja toteutetaan monialaisena yhteistyönä. Perustutkimuksessa selvitetään

mm. virusten infektiivisyyttä erilaisissa soluissa. Tietoa voidaan käyttää infektiokokeissa tai vaikkapa vasta-aineiden testauksessa. Projektissa tarkastellaan myös mm. virusten rakenteita, ja tällöin tutkimuksen kohteena voi olla esim. viruspuhdistusmenetelmien kehittäminen. Soveltava tutkimus hyödyntää edellä mainittua tietoutta esimerkiksi siten, että eri virusten pintarakenteita tarkastellaan siitä näkökulmasta, että niitä voidaan käyttää diagnostisten vasta-aineiden tuottoon, mikä on perustana kaupallisen tuotteen kehittämisessä. Puhdistettuja viruksia ja solumalleja voidaan käyttää lääkemolekyylien tunnistamisessa. Projekti on kansainvälinen, ja siinä mukana olevat opettajatutkijat saavat myös mahdollisuuden osallistua tutkijavaihtoon. Turun ammattikorkeakoulusta vaihtoon lähtee kaksi opettajaa yhteensä 18 kuukauden ajaksi, ja vastavuoroisesti vaihtokohteina olevista yrityksistä saapuu vierailijoita ammattikorkeakouluun 12 kuukauden ajaksi. Projekti toteutetaan yhteistyössä Turun yliopiston kanssa, jolloin projektissa tapahtuu vuorovaikutusta myös paikallisten korkeakoulujen välillä. Tämä mahdollistaa tieto-taidon siirtämisen puolin ja toisin.

PROJEKTIN TAVOITTEET

Projektin suunnittelivat ja käynnistivät dosentti Petri Susi ja tohtori Katja Wolthers (Academic Medical Centre, Amsterdam, Alankomaat). He valitsivat mukaan sopivat partnerit kuhunkin kolmesta projektiyhteistyön sisältämästä työpaketista, joita ovat 1) Pikornavirusten molekyylibiologia, 2) Diagnostiikka ja 3) Antiviraaliset aineet. Käytännössä projektissa pyritään tekemään työkokonaisuuksia, joita voitaisiin hyödyntää yritysten liiketoimintamahdollisuuksien parantamisessa. Perusvirologinen osuus käsittää pikornavirusten tutkimisen uusissa solumalleissa, jotka toimisivat esimerkiksi parempina lääkehityksen mallisoluina tai -solukkoina. Tässä osuudessa on tarkoitus myös tarkastella virusten rakenteita ja sekvenssejä projektin tavoitteiden näkökulmasta, mm. vasta-aineiden ja DNA-koettimien sitoutumista. Turun ammattikorkeakoulu on vetovastuussa diagnostisesta työpaketista. Diagnostisessa osuudessa on tarkoitus kehittää prosessi, jolla tuotetaan ja testataan pikornavirusvasta-aineita yhteistyöyrityksen omassa laitekokonaisuudessa.

Diagnostisessa osuudessa (WP2) on tarkoitus kehittää prosessi, jolla tuotetaan ja testataan pikornavirusvasta-aineita yrityksen omassa laitekokonaisuudessa. Kyseessä on varsin kunnianhimoinen projekti, koska siinä on tar-

koitus luoda diagnostinen menetelmä, jonka avulla tunnistetaan kymmeniä erilaisia virustyyppejä laaja-alaisesti tunnistavalla vasta-aineella. Tällaista vasta-ainetta ei kukaan ole tähän mennessä onnistunut kehittämään, ja se on projektin yksi päätavoitteista. Tämän lisäksi testataan olemassa olevia kaupallisia vasta-aineita, joiden laaja-alainen tunnistuskyky ei ole tiedossa. Tämän lisäksi kehitetään geenimonistusmenetelmiä (ns. RT-qPCR eli käänteistranskriptio-polymeraasiketjureaktio ja ITA eli isotermaalinen monistaminen) virusten tunnistamiseksi. Kolmannessa työpaketissa (WP3) on tarkoitus testata antiviraalisia pienmolekyyliyhdisteitä ja virusvasta-aineita virusinfektioiden estämisessä. Samalla tutkitaan antiviraalisten aineiden toimintamekanismeja molekyylitasolla.

OPETTAJAVAIHTO

AIROPico-projektin keskeinen osa on opettaja-tutkijavaihto. Vaihdot järjestetään EU-sääntöjen puitteissa siten, että opettaja työskentelee yrityksessä, josta vastavuoroisesti tulee tutkija tutustumaan ammattikorkeakoulun projekti-maailmaan. Tällainen järjestely on EU-projekteille varsin epätavallinen, koska normaalisti vaihto tapahtuu tutkimuslaboratorioiden kesken. Järjestelyllä on kuitenkin hyvät puolensa, sillä se mahdollistaa opettajan vierailun yrityksessä ja tutustumisen yrityksen toiminnan eri osa-alueisiin (mm. laatu järjestely, prosessikaavio). Samalla opettaja tekee vaihtoon liittyvää tutkimusta eli pääsee myös itse suunnittelemaan projektia ja pipetoimaan näytteitä. Ammattikorkeakoulun henkilökunnan tutkijavaihdot suuntautuvat ArcDia International (Suomi) -, AntibodyBCN (Espanja) - ja TIB MOLBIOL (Saksa) -nimisiin yrityksiin, ja vaihtoa on yhteensä 18 kuukauden ajan. Vaihdot tuovat haasteita laboratorioissa toteutettavien osaprojektien aikatauluttamiseen, sillä esimerkiksi vasta-aineita on tarkoitus tuottaa 3–4 kertaa projektin kuluessa, minkä takia vaihdot pitää ajoittaa eri työvaiheiden mukaan. Esimerkiksi vasta-aineiden tuottamiseen vaaditaan ensin antigeenien suunnitteluvaihe (1–2 kk), rekombinantti-antigeenien tuotto ja puhdistaminen (4–6 kk), immunisaatio (3–9 kk) ja vasta-ainelinjojen luominen ja vasta-aineiden skriinaus (2–6 kk). Lyhyet työjaksot ovat toisaalta opettaja-tutkijalle mielekkäitä, koska tällöin normaali elämä kotimaassa ei häiriinny liiaksi ja työtä on mahdollisuus jatkaa omassa laboratoriossa.

OPISKELIJAT OVAT VOIMAVARA JA MAHDOLLISUUS AIROPICO-PROJEKTISSA

Projektin keskeinen tavoite Turun ammattikorkeakoulussa on mahdollistaa opiskelijoiden oppiminen laboratorioympäristöön sijoittuvassa projektissa, jossa on kaupallinen painotus. Opiskelijat ovat tervetulleita mukaan projektiin heille sopivassa opiskeluvaiheessa ottamalla yhteyttä ryhmän vetäjään. Projektissa yhdistyvät eri kurssien oppimistavoitteet ja AHOTointi (osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen). Projektissa on useita tasoja, joille voidaan asettaa oppimistavoitteita, eivätkä nämä rajoitu vain projektin alkuperäisiin tavoitteisiin, vaan työn edetessä tai opiskelijan oman aktiivisuuden tuloksena voidaan yrittää etsiä myös jotain uutta.

Seuraavaksi esitetään kuvaukset kahdesta työpaketista. Molemmat ovat todellisia tutkimusprosesseja, joissa on selkeä tavoite. Ensimmäinen työpaketti liittyy kaupallisten vasta-aineiden testaamiseen. Yhteistyöyrityksen kanssa on hankittu kaupallisia virusvasta-aineita, joita on tarkoitus testata immunofluoresenssimenetelmällä. Kyseiset vasta-aineet on kehitetty tunnistamaan useita enterovirus-tyyppejä, eli ne ovat ns. pan-enterovirusvasta-aineita. Opiskelijan tehtävänä on kasvattaa kymmeniä virustyyppieä useassa eri solulinjassa ja tehdä infektoiduille soluille immunofluoresenssivärjäys (IF) ja kuvata ne IF-mikroskooppilla. Työssä opitaan peruslaboratoriokäytänteiden lisäksi mikrobiologiaa, soluviljelytekniikoita ja mikroskopointia. Työssä on riittävästi menetelmällisiä haasteita opinnäytetyöksi, mutta se on silti toteutettavissa 2 kuukauden ajanjaksona.

Toinen työ liittyy virus-PCR:n validointiin. PCR on yleisimmin käytetty diagnostinen menetelmä, jolla tunnistetaan nukleiinihappoja. Menetelmää käytetään yleisesti mikrobien tunnistamiseen, mutta se on myös syöpädiagnostiikan työväline ja auttaa esimerkiksi rikollisten tunnistamisessa. Validointityössä on monenlaisia haasteita; miten voidaan soveltaa aiheeseen kuuluvia validointiohjeita ja valita validointiin sopivia virusnäytteitä, joita ei välttämättä ole helposti saatavilla. Dokumentointi on silti suoritettava asiaankuuluvalla tavalla. Varsinai- sessa työssä tehdään soluviljelyä virusten kasvattamiseksi, mikä on rutiininomai- nen toiminta viruslaboratoriossa. Virukset ja virus-RNA eristetään turvalabora- torioympäristössä molekyylibiologian keinoin, ja kvantitatiivista PCR:ää käytetään virusmäärän selvittämiseksi. Työstä muodostuu hyvin monipuolinen kokoi- naisuus nykyajan mikro- ja molekyylibiologian toimintaa ja laitehallintaa, missä yhdistyvät merkittävässä määrin bioalojen opetustavoitteet.

Opinnäytetyöt oikealla tavalla ja ohjatusti toteutettuina ovat myös mahdollisuus tuottaa tieteellisiä julkaisuja. AIROPicon tärkeänä tavoitteena on koostaa työpaketteja, joissa eri opiskelijat voisivat tehdä harjoitteluja ja opinnäytteen. Niistä saataisiin yhdessä aikaan suurempi tuloskokonaisuus, joka täyttää kansainväliset kriteerit. Projektin näkökulmasta työ ei siis pääty opinnäytetyön kansittamiseen, vaan projekti on myös hyvin kiinnostunut itse tuloksista.

YRITYSYHTEISTYÖ AVAA OPISEKELIJALLE OVEN ALAN TYÖTEHTÄVIIN

AIROPico-projektissa opiskelijalla on mahdollisuus tutustua työskentelyyn virusdiagnoosiikan parissa käyttäen moderneja molekyylibiologian menetelmiä. Projektissa käytettävät menetelmät ovat yleispäteviä missä tahansa biomolekyyliin liittyvissä työtehtävissä, ja tämän takia se tarjoaa ponnahduslautan tuleviin työelämän tehtäviin. Projekti on hyvä esimerkki vaiheistetusta tutkimusprosessista, jossa osa-alueita voidaan irrottaa kokonaisuudesta ja antaa opiskelijoiden tehtäväksi esimerkiksi opinnäytetöinä. Koska osa töistä on tehty yritysyhteistyönä, on projekti jo tähän mennessä avannut opiskelijoille oven suoraan alan työtehtäviin. Projektiin liittyy myös mikrobiologia, solubiologia, geenitekniikka, proteiinikemia ja hygienia eli merkittävä määrä aihealueita, joita opiskelijat käsittelevät opintojensa aikana. Projektin kautta opiskelija saa aidon tuntuman alan menetelmiin ja laboratoriotehtäviin laatuasioita unohtamatta.

AIROPicon kautta tutkimusryhmä tähyää mukaan uusiin EU-hankkeisiin, joissa yhdistyvät bioalojen menetelmät, laitteet ja opinnot.

HYDROBODY-PROJEKTI

– BIOALOJEN PROTEIINITUOTANTO- LABORATORION PROJEKTITOIMINTA

Petri Susi & Kaj Sjöblom

HydroBody-projekti (2011–2014) on Turun ammattikorkeakoulun käyttämä termi Tekes-yhteisprojektista, joka toteutetaan Turun ammattikorkeakoulun bioalojen yksikköön kuuluvassa proteiinituotantolaboratoriossa (eng. Protein Production Laboratory; PPL). PPL on yksi toimiva esimerkki bioalojen osaamisen erikoisaloista. Laboratorion laitekanta mahdollistaa proteiinituotantoon liittyvien projektien läpiviennin aina laboratoriokokeista pilottivaiheeseen, jossa fermentoimalla voidaan tuottaa solumassaa 200 litraa viikossa. Keskeiset tuotto-organismit ovat bakteeri-, hiiva-, hyönteis- ja eläinsolut, ja laboratoriossa on ollut käytössä synteettinen proteiinituotantokin.

Tekes-projekti toteutetaan Turun ammattikorkeakoulun ja VTT:n (Espoo) välisenä yhteistyönä, ja sitä rahoittavat Tekes ja yritykset (mm. Roal, Thermo Fisher, Genencor), jotka toimivat rekombinanttiproteiinien tuotannossa niin teollisuuden, diagnostiikan kuin lääketeollisuuden parissa. Luonnollisten tuottajakantojen proteiinituotto on usein tehotonta, hankalaa ja kallista, mikä on yleinen kaupallisen alan ongelma. Tämän ratkaisemiseksi on pyritty käyttämään ns. rekombinantti-DNA-teknologiaa, jossa proteiinia tuottava geeni on siirretty toissijaiseen isäntäsoluun ja jolla pyritään parantamaan tuotantoa alhaisemmin tuotantokustannuksin. Teollisuudessa pienilläkin prosessiin kohdistuvilla muutoksilla saatetaan saavuttaa etulyöntiasema tiukassa markkinatilanteessa. HydroBody-projektin ensisijaisena tavoitteena on kehittää toimiva tuotanto- ja puhdistussysteemi muutamille diagnostisille ja terapeuttisille proteiineille sekä teollisuuden käyttämille entsyymeille. Uusi tuotantokonsepti tulee kasvattamaan mikrobiologisesti tuotettavien rekombinanttiproteiinien määrää ja on mm. lääketeollisuuden, elintarvike- ja rehu tuotannon sekä bioenergiasektorin hyödynnettävissä. Edellä mainittu tarkoittaa sitä, että HydroBody-projekti on käytännönläheinen ja yritysten intressejä myötäilevä hanke, jonka tavoitteet on asetettu sekä tieteellisin että kaupallisin kriteerein.

HydroBody-sana juontaa juurensa hydrofobiini-proteiiniin, jolla on projektissa keskeinen rooli. Hydrofobiinit ovat sienistä eristettyjä proteiineja, jotka ovat huonosti veteen liukenevia eli siis hydrofobisia. Ne muodostavat kemiallisen rakenteensa takia vesifaasin rajapintaan kalvon vähän samaan tapaan kuin öljytippa muodostaa veden pinnalla laajan värikkään yksiatomisen kerroksen. Hydrofobiinien kykyä muuttaa hydrofiilisen ja hydrofobisen rajapinnan ominaisuuksia on ajateltu sovellettavan mm. siten, että niillä päällystetään hydrofobisia lääkeaineita emulsioksi, joka on paremmin soluihin tunkeutuvassa muodossa. Tällä tavoin hydrofobiini mahdollistaa lääkeaineen viennin solun sisään, koska se kykenee vaikuttamaan solukalvon ominaisuuksiin. Tätä ominaisuutta proteiinituotannossa ja proteiinipuhdistuksen apuvälineenä tutki ensimmäisenä VTT:n Espoon yksikkö, ja Tekes-projekti onkin jatke näille alustaville tutkimuksille. Projektin keskeinen innovaatio on se, että kohdeproteiini tuotetaan ns. fuusiona hydrofobiini-proteiinin kanssa. Hydrofobiinia voidaan uuttaa kemiallisilla aineilla, jolloin tuotettu proteiini saadaan myös puhdistettua soluliemestä suhteellisen yksinkertaisesti ja ennen kaikkea edullisesti, mitä teollisuudessa toivotaan. Projektissa testataan useita malliproteiineja, joiden tuottamiseen ja puhdistamiseen yritys yhteistyökumppanit toivovat uusia, innovatiivisia ratkaisuja.

TEOLLISUUDELLE PROTEIINEJA KUSTANNUSTEHOKKAASTI

HydroBody-projekti aloitettiin vuoden 2011 syksyllä, ja se jatkui vuoden 2014 loppuun, mutta käytännössä projektin tuotoksia on tarkoitus jalostaa myös tulevista projekteista ja niitä käytetään mm. harjoitustöiden ja opinäytetyön aiheina. Projektissa työskentelee päätoimisina projektipäällikkö ja projekti-insinööri, jotka toimivat myös opiskelijoiden lähiohjaajina. Projektin tuottokohteina on sekä lääkeproteiineja (mm. tissue plasminogen activator, tPA), diagnostisia proteiineja (mm. Influenssa B viruksen nukleoproteiini) että teollisuuden entsyymejä (mm. lakkaasi). Projektin lähtökohtana on tiivis yhteistyö VTT:n Espoon yksikön kanssa.

VTT:llä tuotto-organismeina käytetään leiviniivaa (*Saccharomyces cerevisiae*) ja *Trichoderma*-sientä, kun taas HydroBody-projekti keskittyy *Pichia pastoris*-hiivan käyttöön. *Pichia pastoris* on erinomainen rekombinanttiproteiinien tuottoisäntä, koska rekombinanttihiiva sisältää siirtogeenin osana genomiaan,

eli tällöin kehitetty tuotto-organismi on stabiili. Siksi se on usein myös teollisuuden käyttämä tuottosysteemi. Pichiasta voidaan kehittää sekä ns. yhden geenikopion tai monta geenikopiota sisältäviä klooneja, eli siirtogeeni kiinnittyy joko yhteen tai useampaan paikkaan hiivan genomia. Tämä mahdollisuus on teollisuudelle hyödyllinen, koska tällöin voidaan luottaa tuotto-organismien stabiiliuteen ja toisaalta kopioluvun määrittäminen voi olla suhteessa proteiinituottotasoihin, mikä on vain yksi monista asioista, mitä projektin aikana on tutkittu.

NYKYAIKAISIA MOLEKYYLIBIOLOGIAN MENETELMIÄ

Molekyylibiologia on viimeisen kymmenen vuoden aikana kehittynyt merkittävästi, ja tällä on myös vaikutuksensa siihen, miten HydroBody-projektissa on ratkaistu erilaisia projektin vaiheita. Aiemmin tuottogeenin siirto geenivektoriin oli työlästä, koska geeni piti eristää alkuperäisestä isäntäsolusta restriktioentsyymiteknologialla. Erilaisten muokkausten tekeminen geenivektoriin tapahtui usein työläästi.

Tässä projektissa on käytetty geenisynteesiä ja kodonioptimointia, mikä minimoi työajan ja tuotto-organismille sopimattomien aminohappojuosteiden muodostumisen kohdeproteiiniin. Proteiineja tuottavat geenit on suunniteltu tietokoneavusteisesti geenipankista (eng. GenBank) haettujen geenisekvenssien avulla ja koodattu toimimaan nimenomaan *Pichia*-hiivassa (ns. kodonioptimointi), mitä käytetään tuotto-organismina. Geenit on tuotettu synteettisesti juuri sellaisiksi kuin projektissa on suunniteltu. Geenisynteesi on mahdollistanut synteettisten linkkerialueiden liittämisen geeniin ja periaatteessa mahdollistaa tietokoneella suunnittelun hypoteettisen geenin kääntämisen proteiiniksi, mikä ei aiemmin ollut teknisesti mahdollista.

Projektissa on toki myös käytetty perinteisiä kloonaustapoja tuottovektoreita kehiteltäessä, mutta niissäkin työvaiheissa on käytetty uutta kloonaustekniikkaa nimeltä *golden gate*. Tässä menetelmässä käytetään hyväksi tyypin 2 restriktioentsyymiä (BsaI), joka restriktioentsyymeille epätavalliseen tapaan leikkaa tunnistussekvenssinsä ulkopuolelta. Tällöin voidaan suunnitella sellaisia geeniyhdistelmiä, joissa ei ole yhtäkään ylimääräistä nukleotidia, mikä on ollut suuri ongelma rekombinanttiproteiinien tuotannossa erityisesti terapeuttiseen käyttöön. Esimerkkien valossa proteiinituotannosta kiinnostunut asiakas saa

ajan tasalla olevaa suunnittelupalvelua ja nopean kokonaisratkaisun kohdeproteiinin tuottamiseksi, ja opiskelijat pääsevät tutustumaan alan uusimpiin tekniikoihin käytännössä.

OPISKELIJAT MUKAAN

Seuraavassa esitetään muutama tyypillinen HydroBody-projektin opinnäytetyö. Esimerkkityö käsitti sellaisen geenivektorin tuottamisen, jossa oli vain yksi edellä mainittu BsaI-restriktioentsyymin tunnistuskohta. Tällainen vektori on tarpeellinen golden gate -kloonaustrategiassa, koska strategia ei nyky muodossaan aina sovi kaikille kohdevektoreille. Kohdevektoria tarkasteltiin ensin bioinformatiivisella ohjelmalla, joka analysoi vektorin restriktioentsyymitunnistuskohtia. Tästä voitiin päätellä, että kohdevektorissa oli useampi kohta. Tämän jälkeen kehitettiin muokatut ja käänteiset PCR-koettimet, joiden avulla ei-toivotut BsaI-kohdat mutatoitiin toimimattomiksi. Vektoria lisättiin PCR-menetelmällä. Tämän jälkeen mutatoitu kohta ja koko geenivektori tarkistettiin geenisekvensoinnilla (oppi: sekvensointi, koettimien suunnittelu, sekvenssituotteiden yhdistäminen bioinformatiikkaohjelmalla) ja lopuksi kohdevektoriin jäänyt yksittäinen BsaI-kohta tarkistettiin restriktioanalyysillä. Tämä prosessi sisälsi useita bioalojen opiskelijalle tärkeitä työvaiheita, joita ei ole kursseilla päästy käytännössä kokeilemaan. Opiskelijalla oli aina esimies työn tukena, ja kukin työvaihe käytiin läpi ennen kuin työtä alettiin suorittaa käytännössä.

Toisessa esimerkissä puhdistettiin influenssa B-viruksen nukleoproteiinia tavoitteena luoda puhdistusmenetelmä ns. virusten kaltaisten kappaleiden puhdistamiseksi (eng. virus-like particle, VLP). Tehtävään halukas opiskelija oli edellisen puolen vuoden aikana suorittanut Bioreaktori- ja jälkikäsittelytekniikat -kurssin, jossa käsiteltiin proteiinituotantoa eri mittakaavoissa ja käytiin läpi keskeiset tekniikat. Kurssin työosuus sisältää näiden tekniikoiden soveltamista käytännön harjoitteina. Tässä työssä näytettä oli tuotettu valmiiksi, jolloin opiskelijan tehtäväksi jäi hajottaa solut sekä esikäsittellä ja suorittaa erilaisia kromatografisia ajoja hallitusti. Työn aikana opiskelija perehtyi kromatografiseen ajolaitteistoon ja oppi hallitsemaan sekä laitetta että laitetta hallitsevaa ohjelmistoa. Proteiini puhdistuksen menetelmistä erityisesti ioninvaihtokromatografia tuli tutuksi samoin kuin analyttisistä menetelmistä geielektroforeesi ja ELISA. Projektin aikana opiskelija ehti ajaa yli 30 ajoa, mikä on

merkittävä suoritus kahden kuukauden työjaksolle. Merkittävää oli myös se, että opiskelija oli itse halukas syventämään osaamistaan proteiinipuhdistuksen saralla suorana jatkeena kurssitöille, ja HydroBody-projekti tarjosi hänelle tällaisen mahdollisuuden.

HydroBody-projektilla on ammattikorkeakoulun sisäinen ohjausryhmä, joka vastaa tieteellisestä sisällöstä yhdessä projektityöntekijöiden kanssa. Mukaan on saatu opettajia ja laboratorio-insinöörejä, jotka tuntevat ammattikorkeakoulun laitteiston ja ne bioalojen opiskelijat, joita saattaisi kiinnostaa työskentely proteiinituotannon parissa. HydroBody on siis erinomainen esimerkki projektista, jossa yhdistyvät bioalojen opintojen erilaiset piirteet, ja se käsittää opintoihin liittyviä keskeisiä työvaiheita ja nykyaikaisia työmenetelmiä. Projekti käsittää geeniteknologian, mikrobiologian, proteiini kemian, entsyymologian ja prosessitekniikan työmenetelmiä laitehallinnasta puhumattakaan. Tämän lisäksi osa projektista liittyy suoraan tuotekehitykseen, missä otetaan huomioon myös lopputuotteen laadulliset kriteerit ja raportointi. Projektissa on suoritettu ja suoritetaan erilaisia projektio-pintoja mukaan lukien opinnäytetyöt, joita on tehty yli kymmenen kappaletta.

Projektin tutkijat opastavat opiskelijoita erilaisten metodien soveltamisessa tutkimusongelmaan. Koska projekti on aihealueeltaan laaja ja teknisesti ja tiedollisesti vaativa, onnistuneimmat opiskelijasuoritukset on saavutettu silloin, kun ammattiharjoittelujaksot on yhdistetty opinnäytetyöhön. Tämä toimintamalli on yksi tärkeimpiä lähitulevaisuuden tavoitteita uudessa opintosuunnitelmassa, koska se mahdollistaa pitkäjänteisen työskentelyn tutkimusprojektissa ja tutkimusprosessin sisäistämisen käytännön työskentelyn kautta. Esimerkkien valossa opiskelija voi tulla tutustumaan projektiin ja PPL:n toimintaan sekä esittää jopa omia toiveita syventävälle oppimiselle. Toivotamme myös yrittäsi-akkaat tervetulleiksi keskustelemaan ongelmakohdista, joihin voisimme tarjota kokonaistaloudellisen ja toimivan ratkaisun.



HYVINVOINTI- JA PELITEKNOLOGIA -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS

Elina Kontio

Hyvinvointi- ja peliteknologian tutkimusryhmän tavoitteena on vastata hyvinvointi- ja peliteknologian toimialan yritysten ja julkisen terveydenhuollon tietoteknologisiin kehittämistarpeisiin soveltamalla uusinta tutkimustietoa käytännön ratkaisuihin. Sekä hyvinvointi- että peliteknologialta odotetaan uudenlaisia tapoja tehostaa ja tuottaa laadukkaammin terveyden ja hyvinvoinnin palveluja, mutta myös uudenlaisia välineitä kansalaisten hyvinvoinnin, elämänhallinnan ja itsehoidon sekä ennaltaehkäisyn tukemiseen.

Niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin haasteita tuovat kasvanut ikään-tyvän väestön määrä, monisairaiden osuuden nouseminen ja tehokkaammat hoitokeinot. Lisähaasteita saadaan vielä kustannusten noususta ja työikäisen väestön vähenemisestä. Kansantaloudellisesti sekä hyvinvointi- että peliteknologia ovatkin nousseet merkittäviksi toimialoiksi, ja alat ovat nousemassa vientialojen kärkeen. Myös peliala on erittäin vahvassa kasvussa, ja alan vuotuiseksi kasvupotentiaaliksi on tällä hetkellä arvioitu noin 400 työpaikkaa vuodessa, eikä useimmilla yrityksillä ole riittävää resurssia junioriosaajien opastamiseen ja koulutuksiin.

Hyvinvointi- ja peliteknologian tuotekehitys vaatii pitkäjänteisyyttä. Kärsivällisyyttä kysytään niin kehittäjiltä kuin rahoittajiltakin. Tuotekehitystä ohjaavat entistä tarkemmin erilaiset direktiivit ja standardit, jotka säätelevät alaa. Näiden lisäksi tutkimuksella on suuri merkitys. Alalla tarvitaan monialaisia osaajia ja osaamisen yhdistelmiä, joita on vaikea löytää miltään yksittäiseltä toimialalta.

Hyvinvointi- ja peliteknologia ovat laajoja käsitteitä, jotka kattavat periaatteessa kaiken terveyteen ja hyvinvointiin liittyvän teknologian; niin terveydenhuollon tietojärjestelmät kuin telelääketieteen sovellukset sekä pelit. Hyvinvointiteknologian insinöörikoulutuksen tavoitteena on suunnata insi-

nööriosaaamista kohti terveydenhuollon ja omahoidon sekä hyvinvointialan käytäntöä. Hyvinvointiteknologian koulutuksessa keskitytään tietotekniikkaa apuna käyttäen erilaisiin sovelluksiin, kuten etädiagnostiikkaan, etävalvontaan sekä erilaisiin potilastietojärjestelmiin. Elektroniikka-, mekaniikka- ja muotoiluosaamista tarvitaan laitteiden ja apuvälinetekniikan sovellusten kehittämisessä. Peliteknologian insinöörikoulutuksessa yhdistyvät luovuus, ohjelmistotekninen osaaminen, digitaalisen median eri alueet ja projekti-työskentely. Peliteknologian koulutuksessa kehitetään pelisovelluksia alan uusimpien vaatimusten mukaan niin viihdepeliteollisuudelle, konepajateollisuudelle kuin hyvinvointi- ja opetusosalalle. Peliteknologian yhtenä toimintaympäristönä on Turku Game Lab, joka on yhteinen oppimisympäristö Turun ammattikorkeakoulun ja Turun yliopiston opiskelijoille. Turku Game Lab toimii Living Lab -toimintaperiaatteiden mukaisesti tarjoten opiskelijoille modernit oppimisvälineet.

TUTKIMUSRYHMÄN TOIMINTA

Tutkimus- ja kehittämistoiminta keskittyy käyttäjälähtöiseen suunnitteluun sekä teknologisten standardien ja säädösten hallintaan tuotekehityksessä hyvinvoinnin ja terveydenhuollon toimintaympäristöissä. Kehittämistyöhön osallistuvat myös insinöörikoulutuksen hyvinvointi- ja peliteknologian suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat. Tutkimus- ja kehitystoiminnan tavoitteena on tuottaa hyvinvointi- ja peliteknologian sovelluksilla, järjestelmillä ja toimintaprosesseilla ihmisläheisiä ratkaisuja, joilla tuetaan ja ylläpidetään kansalaisten elämänlaatua, hyvinvointia, terveyttä ja toimintakykyä. Henkilökohtaisen hyvinvoinnin ja pelisovellusten lisäksi kehittämistyötä tehdään myös esimerkiksi potilasmonitorointi- ja tietojärjestelmäsovelluksiin.

Tutkimus- ja kehittämishankkeiden teemoja ovat mm.

- pelinkehitys
- hyvinvointiteknologian tuotekehitys
- tiedonhallinta ja tiedolla johtaminen
- terveyteen ja hyvinvointiin liittyvien palvelujen kehittäminen.

Yhteistyökumppaneita ovat mm. hyvinvointi- ja peliteknologian yritykset, sairaanhoitopiirit, kunnat, terveydenhuollon järjestöt ja kolmannen sektorin toimijat, korkeakoulut sekä tutkimus- ja kehittämissyksiköt.

Tutkimusryhmään kuuluu henkilöstöä pääsääntöisesti sekä tietotekniikan koulutusohjelmasta että TKI-henkilöstöstä, mutta myös muista koulutusohjelmista. Ryhmän jäsenten osaamisalueet kattavat niin insinööri- kuin terveydenhuollon sisällöllisen ja menetelmällisen osaamisen. Ryhmän jäsenillä on lisäksi vankka osaaminen projektitoiminnasta. Tutkimusryhmä tekee aktiivista yhteistyötä myös Turun ammattikorkeakoulun muiden tulosalueiden ja näiden tutkimusryhmien kanssa.

Tutkimusryhmä on julkaissut monipuolisesti projektien ja tutkimusten tuotoksia sekä kansallisissa että kansainvälisissä foorumeissa – niin kansanomaisina teksteinä tai suullisina esityksinä kuin tieteellisinä referee-julkaisuina.

Lisäksi tutkimusryhmä toimii aktiivisena toimijana useissa eri alan verkostoissa ja konsortioissa. Esimerkkeinä verkostoista voidaan mainita:

- IKITIK-konsortio (informaatio- ja kieliteknologiaa terveystiedon ja kommunikaation tueksi)
- Suomen eHealth ja Telelääketieteen seura (suunnannäyttävä telemedisiinan ja e-Healthin alueella)
- Turku Game Lab (Teknologiateollisuuden 100-vuotissäätiön rahoittama Turku Game Lab on Turun ammattikorkeakoulun ja Turun yliopiston innovointiympäristö, jossa teknisten ja luovien alojen opiskelijat kohtaavat pelinkehityksen merkeissä)
- Carpe-verkosto (Turun AMK muodostaa yhdessä neljän muun eurooppalaisen korkeakoulun kanssa strategisen yhteistyöverkosto CARPE:n eli Consortium on Applied Research and Professional Education)
- CoastAL-yhteistyö (Lounais-Suomen ammattikorkeakoululiittouma)
- Living Lab -verkosto eNoll (European Network of Living Labs).

Tutkimusryhmän tavoitteena on jatkossa toimia aktiivisena kumppanina hyvinvointi- ja peliteknologian TKI-hankkeissa niin kansallisella kuin kansainvälisellä tasolla. Kansallisella tasolla sote-uudistus ja kansallinen palveluarkkitehtuuri ovat todennäköisesti suurimmat suunnan näyttäjät.

HYVINVOINTITEKNOLOGIA- OPISKELIJOIDEN LEIKKURITÄPPÄRI- TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ

Teppo Saarenpää

*Leikkuritäppäri-projekti oli Tyksin, Turun yliopiston ja Turun ammattikorkeakoulun 3. vuosikurssin hyvinvointiteknologian opiskelijoiden yhteistyössä toteut-
tama projekti, jonka tarkoituksena oli ratkaista Tyksin leikkausosasto 250:llä ole-
massa olevia ongelmia koskien henkilöstöhallintaa, laitteistohuoltoja ja työvuoro-
jensuunnittelua.*

Tarve projektille ja ensimmäinen yhteydenotto tuli suoraan leikkausosastolta, sillä vuonna 2013 leikkausosasto 250 muutti uusiin tiloihin T-sairaalaan. Muuton yhteydessä osaston tilat kaksinkertaistuivat, mikä aiheutti haasteita henkilökunnan väliseen yhteydenpitoon.

Projekti aloitettiin kick-off-palaverilla leikkausosasto 250 henkilökunnan kanssa. Tapaamisessa määriteltiin projektin tavoitteet ja suunniteltiin tulevat opiskelijavierailut osastolle. Vierailujen tarkoituksena oli tutustuttaa opiskelijat sen osaston toimintaympäristöön, jonka ongelmakohtia he lähtisivät projektissaan ratkaisemaan.

Opiskelijat jaettiin pienryhmiin siten, että jokaisella ryhmällä oli oma vastuualueensa ja yhteyshenkilönsä. Ryhmät muodostuivat osastonhoitajasta, heräämöstä ja laitehuollosta. Projektin aikana kukin ryhmä teki tiivistä yhteistyötä oman kohderyhmänsä kanssa. Alussa selvitettiin kehitystarpeita, ja projektin kuluessa tarjottiin suunnitteluratkaisuja näihin tarpeisiin. Kaikki suunnitteluratkaisut arvioitiin yhdessä kohderyhmän kanssa useaan kertaan, ja niitä kehitettiin edelleen palautteen perusteella.

PROJEKTIVIETIIN LÄPI OPISKELIJAJOHTOISESTI

Projektissa todettiin, että Leikkuritäppärin kaltaiselle toiminnanohjausjärjestelmälle on leikkausosastoympäristössä tarve. Tilahallinnan, henkilöstöresurssoinnin ja laitehuoltojen tueksi tarvittiin ketterä järjestelmä, joka tukee päivittäisiä toimintoja osastolla.

Projektin aikana opiskelijat onnistuivat määrittelemään leikkausosaston ongelmia ja luomaan niihin ratkaisuvaihtoehtoja. Leikkausosaston henkilökunnan prioriteettiarviointien pohjalta hahmotettiin järjestelmään mallinnettavat pääominaisuudet. Näiden ominaisuuksien pohjalta luotiin käyttöliittymäprototyyppi, jota päästiin testaamaan leikkausosastolla.

Esiselvitystyö oli laaja, ja se kesti koko lukuvuoden. Sen tuloksia voidaan hyödyntää järjestelmän jatkokehityksessä, ja jo muutamat projektin tuottamat kehitysehdotukset ovat nähtävissä käytännössä osastolla 250, kuten osastonhoitajien käyttämä infotaulu (ks. kuvat 1 ja 2), jonka opiskelijat suunnittelivat. Työskentely Tyksin henkilökunnan kanssa oli saumatonta ja joustavaa molemmin puolin. Projektiin saatiin arvokasta sisältöä henkilökunnan kokemuksista, ja projekti toi erittäin motivoivaa sisältöä insinööriopiskelijoiden arkeen, jossa he pääsivät itse suunnittelemaan ja toteuttamaan hanketta käytännössä. Lisäksi onnistunut yhteistyö Tyksin kanssa poiki seuraavalle lukuvuodelle uuden projektin päivystyksen tarpeisiin.



KUVA 1. Infotaulun Koti-näkymä.



KUVA 2. Infotaulun Työnjaon hallinta -näkymä.

HYVINVOINTIOPISKELIJOIDEN JA MUOTOILUN OPISKELIJOIDEN EVERON VEGA FUTURE -KONSEPTOINTIPROJEKTI

Teppo Saarenpää

Everon Oy:n Vega Future -projektissa opiskelijat olivat mukana määrittelemässä ja konseptoimassa lietolaisen Everon Oy:n Vega-turvarannekkeen seuraavan sukupolven mallia. Samalla uudistettiin Vegan Websuite-etähallintajärjestelmää. Projektin toteuttaminen edellytti jo olemassa olevien tuotteiden testaamista ja kilpailijoiden tuotteiden analysointia. Mukana olivat Turun ammattikorkeakoulun tietotekniikan koulutusohjelmassa hyvinvointiteknologiaa suuntautumisvaihtoehtonaan opiskelevat opiskelijat. Lisäksi yhteistyötä tehtiin teollisen muotoilun opiskelijoiden kanssa.

Projekti aloitettiin pitämällä alkupalaveri. Palaverissa määriteltiin projektin raamit ja tehtiin työnjako hyvinvointiteknologian opiskelijoiden ja muotoilijoiden kesken. Muotoilijoiden tavoitteena oli tuottaa uusia suunnittelukonsepteja Vega-turvarannekkeelle tuotannon ja asiakkaiden tarpeet paremmin huomioiden. Projektin päätavoite hyvinvointiteknologian osalta oli saada aikaan kattava selvitys seuraavan sukupolven Everon Vega -laitteen ominaisuuksista ja käytettävyydestä. Toisena päätavoitteena oli kehittää parannuksia Vegan etähallintaan tarkoitettuun Websuite-verkkosivuun, joka asiakaspalautteen perusteella oli todettu vaikeakäyttöiseksi.

Seuraavan sukupolven laitteen suunnittelu ja konseptointi jaettiin määrittely- ja suunnitteluosioon. Opiskelijat keskittyivät ominaisuuksien konseptointiin ja teknisiin määrittelyihin. Varsinaisia prototyyppjä ei projektin aikana tehty. Opiskelijoilla oli käytössään yksi Vega-turvaranneke tukiasemineen sekä konfigurointimahdollisuuksineen.

EVERON OY:LLE APUA KÄYTETTÄVYYTEEN LIITTYEN – OPISKELIJA TYÖLLISTYI YRITYKSEEN

Everon oli saanut useilta asiakkailtaan palautetta Websuite-etähallintaohjelmiston vaikeasta käytettävyydestä jopa siinä määrin, että se häytti merkittävästi laitteen levikkiä asiakkaille. Projektissa opiskelijat analysoivat ohjelmiston käytettävyyttä usealla eri menetelmällä, etsivät käyttöä häittäviä piirteitä ja tuottivat uusia suunnitteluratkaisuja havaittuihin ongelmakohtiin. Ehdotetut ratkaisut testattiin, ja niitä arvioitiin yhdessä Everonin kanssa.

Projektissa tehtiin laitekokonaisuudelle mm. esteettömyys- ja käytettävyydestausta. Kaikki tulokset raportoitiin ja analysoitiin kehitysehdotuksiksi. Näiden lisäksi ryhmä määritteli Vegan käyttäjäprofiilit ja sekä käyttötilannekuvat yhdessä loppukäyttäjien kanssa. Kaikki laitteen kehitysehdotukset esiteltiin toimeksiantajalle projektin lopussa.

Everon oli erittäin tyytyväinen opiskelijoiden toimintaan. Laitteesta ja ohjelmistosta löydettiin projektin kuluessa puutteita, joita pyrittiin kehitysehdotusten perusteella parantamaan. Yksi projektiryhmän jäsenistä pääsikin kesäksi ammattiharjoitteluun Everonille. Harjoittelun aikana projektissa havaittuja kehitysehdotuksia toteutettiin käytännössä. Työ projektissa ja Everon Oy:n tarjoamassa ammattiharjoittelussa johdatti myös opinnäytetyöhön ja oikeaan työpaikkaan samaisessa yrityksessä. Tämä on hyvinkin tyypillistä käytännön opiskelijaprojekteille. Projektien aikana opiskelijat luovat tärkeitä kontakteja työelämään, jotka helpottavat harjoittelupaikan ja opinnäytetyön löytämistä. Yritykset taas saavat mahdollisuuden tutustua ohjatussa ympäristössä potentiaaliin työntekijöihin, jotka jo projektin aikana omaksuvat arvokasta tietoa yrityksen toimialasta ja toimintatavoista. Hyvin suunnitelluilla ja läpiviedyillä opiskelijaprojekteilla kaikki voittavat.

TURKU GAME LAB – MATKAKERTOMUS TOIMINTAAN VUOSINA 2013 JA 2014

Mika Luimula & Taisto Suominen

Turku Game Lab on Turun ammattikorkeakoulun ja Turun yliopiston yhteinen pelilaboratorio. Laboratorio on aloittanut toimintansa vuonna 2009. Laboratorion alkuperäinen nimi Game Tech & Arts Lab vaihdettiin vuoden 2013 syksyllä kuvaamaan turkulaisuutta. Näin sai väistyä tekniikan ja taiteen rajapinnan korostaminen. Laboratorion toiminnassa tässä insinööreille poikkeuksellisessa rajapinnassa työskentely näkyy nyt ja tulevaisuudessa mm. tiiviinä yhteistyönä Turun ammattikorkeakoulun Taideakatemian kanssa. Esimerkiksi vuoden 2014 keväällä animaatioalan opiskelijaryhmä opiskeli laboratorion tiloissa 3D-mallinnusta. Taideakatemia tarjoaa turkulaiselle pelialalle poikkeukselliset mahdollisuudet: Turun ammattikorkeakoulu on muun muassa valittu pariinkin kertaan maailman parhaaksi animaatiokouluttajaksi (Ottawa International Student Animation Festival 2003, Animafest 2012). Muun muassa Rovio on huomannut tämän ja palkannut useita Taideakatemiasta valmistuneita animaattoreita.



KUVA 1. *Turku Game Lab - ja Game Turku -brändit esiteltiin yleisölle Turun messukeskuksessa vuoden 2013 lokakuussa.*

TEKNIIKAN JA TAITEEN RAJAPINNASSA

Tekniikan ja taiteen yhdistäminen näkyy yhteistyönä myös Länsi-Suomen elokuvakomission kanssa. Pelilaboratorion toiminta Turku Animation -hankkeessa on johtanut tiiviimpään yhteistyöhön paikallisten animaatioalan yritysten kanssa. Muun muassa Sun In Eye Production -niminen turkulainen yritys on toteuttanut ammattikorkeakoulun monialaisen opiskelijaryhmän kanssa yhdessä heidän Pikkuli-animaatiosarjan rinnalle mobiilipelin demonstraation. Opiskelijaryhmä pääsi esittelemään tätä suurelle yleisölle ensimmäistä kertaa maaliskuussa ICT-talolla järjestetyssä ICT-Showroom-tapahtumassa. Peli on hyvä esimerkki yhteistyömahdollisuuksista graafisella alalla. Opiskelijaryhmälle oli projektin alussa tarjolla runsaasti graafista sisältöä. Ryhmä pääsikin projektissaan keskittymään pelisuunnitteluun ja graafisen sisällön jatkojalostamiseen peliprototyyppiään varten. Opiskelijaryhmän saama erittäin positiivinen palaute rohkaisee pelilaboratorion henkilökuntaa laajentamaan yhteistyötä tällä aihealueella.



KUVA 2, 3 JA 4. Havainnekuvia opiskelijaryhmien tekemistä minipeleistä vuosina 2014–2015.

Toinen esimerkki pelilaboratorion yhteistyöstä Länsi-Suomen elokuvakomission kanssa liittyy turkulaisen elokuva-alan promoamiseen. Vuoden 2013 syksyllä pelilaboratorio esitteli Turun kansainvälisten kirja- ja tiedemessujen yhteydessä Vares-messupeliä, jota pelilaboratorion harjoittelijat olivat kehittäneet laboratorion asiantuntijoiden ohjauksessa kesän ja syksyn 2013 aikana. Messupeliin saatiin tietokirjailija Markku Haapio kirjoittamaan sisältöä, ja myös Vares-kirjailija Reijo Mäki kävi messujen aikana testaamassa pelin toimivuutta. Saadun positiivisen palautteen myötä pelilaboratorion asiantuntijat jatkoivat yhteistyötä elokuvakomission kanssa, ja he toteuttivat Vares-kaupunkioppaan ensimmäisen version vuoden 2013 syksyllä. Sovellusta on tämän jälkeen testannut mm. toinen monialainen opiskelijaryhmä. Sovellus tarjoaisi Vares-matkailijoille uuden mielenkiintoisen tavan tutustua Turkuun. Ajankohta on varsin otollinen, sillä Vares-elokuvia filmataan jälleen lähitulevaisuudessa Turussa.



KUVAT 5 JA 6. *Opiskelijat esittelemässä kirjailija Reijo Mäelle Vares-messupelin esittelypistettä.*

OPISKELIJAT TOIMINNAN KESKIÖSSÄ

Turun kansainväliset kirja- ja tiedemessut ovat oiva esimerkki opiskelijoiden osallistumisesta pelilaboratorion toimintaan. Pelilaboratoriolla oli vuoden 2013 messuilla yhteinen osasto Turku ScienceParkin kanssa. Opiskelijat pääsivät esittelemään pelilaboratorion pelisovelluksia ja turkulaisten peliyhtiöiden pelejä suurelle yleisölle sekä myös muutamille kutsuvieraille, kuten eduskunnan puhemies Eero Heinäluomalle. Lisäksi Turun ammattikorkeakoulun laajaa hyötypeliosaamista esiteltiin yleisemminkin. Esillä oli muun muassa mediatekniikan insinööriopiskelija Pekka Qvistin perustaman Metaverstas-yrityksen ”Trombi iskee keskuspuistoon” -oppimisympäristö, joka on kehitetty yhteistyössä ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveystieteiden alan asiantuntijoiden kanssa.



KUVA 7. Pelilaboratorion avajaisissa opiskelijoilla oli mahdollisuus tutustua maailmankuulun Wargaming.net-pelilyhtiön edustajiin vuoden 2013 lokakuussa.

Pelilaboratorio pyrkii esittäytymään opiskelijoiden kanssa mahdollisimman useissa erilaisissa tapahtumissa vuosittain. Esittelypisteitä on ollut viime vuosina mm. Helsingin messukeskuksessa suomalaisen pelialan kattojärjestö Neogamesin järjestämällä yhteisständillä ja Nordic Game -pelikonferenssissa. Pelilaboratorio on aktiivisesti järjestämässä myös kansainvälisen pelikehittäjäyhteisön (IGDA) pelikehittäjäiltoja yhteistyössä Turku ScienceParkin ja IGDA Finlandin kanssa. Kyseinen tapahtuma kokoaa kuukausittain noin 70–100 pelikehittäjää yhteen, joista merkittävä osa on ammattikorkeakoulun opiskelijoita. Yleensä tapahtumassa on jokin pelialan suurempi toimija esittelemässä toimintaansa, kuten Remedy, Supercell tai vaikkapa valkovenäläinen Wargaming.net. Paikallinen pelikehittäjien yhteisö on siis varsin aktiivista. Tästä osoituksena ovat myös erilaiset pelikehitystapahtumat, kuten vuosittain järjestettävä Finnish Game Jam (osa Global Game Jamia). Vuoden 2014 tammikuussa järjestetyssä 48 tunnin Game Jamissa oli haasteena se, että kaikki kiinnostuneet saatiin mahtumaan mukaan tapahtumaan, sillä virallinen osanottajien määrä ylitti jo 70 pelikehittäjän kunnioitettavan rajan.

Toinen esimerkki pelitapahtumien suosiosta oli 16.1.2014 yhteistyössä Unityn ja Microsoftin kanssa järjestetty LevelUp-tapahtuma. Kyseinen tapahtuma kiersi tuolla viikolla viidellä paikkakunnalla (Helsinki, Tampere, Turku, Jyväskylä ja Kajaani–Oulu). Viikon suurin osanottajamäärä osui Turkuun, jolloin Ravintola Maunossa yli 130 innokasta pelikehittäjää kuuntelemissa Unity-kouluttaja Andy Touchin workshopia. Opiskelijoille on siis tarjolla paljon mielenkiintoista ja ammattitaitoa kohottavaa pelikehitykseen keskittyvää ohjelmaa opiskelun ohessa. On myös mukava todeta, että Microsoft kutsui pelilaboratorion kaksi asiantuntijaa projekti-insinööri Toni Heinosen ja opiskelija-assistentti Toni Saarisen kiertämään asiantuntijoina kiertueen muillakin paikkakunnilla.

Microsoftin kanssa on järjestetty Dev2Publish-kurssi, johon osallistui yli 50 opiskelijaa. Kurssi on Turku Game Labin sekä Microsoftin yhdessäideoima konsepti, jossa tavoitteena on saada opiskelijat julkaisemaan peliprojektinsa. Usein opiskelijoiden pelit ovat nimittäin jopa parempia kuin sovelluskaupoissa olevat pelit. Opiskelijat saattavat pelätä julkaisuprosessia ja oman tuotoksensa saattamista julkiseen sovelluskauppaan. Peliteollisuus kuitenkin arvostaa nimenomaan opiskelijoita, jotka ovat julkaisseet pelin, koska se osoittaa kykyä saattaa peliprojekti päätökseen. Usein pelinkehitystyö jatkuu asiakaspalautteen pohjalta tai lisäsisällöntuotannolla.

Kurssilla pelilaboratorion asiantuntijat pitivät workshoppeja pelinkehityksestä ja julkaisuprosessista. Muutama opiskelija osallistui myös Microsoftin julkaisu-Hackathoniin, joka oli viikonlopputapahtuma, jossa sovellusta kehitetään 48 tuntia tauotta. Turun pelilaboratorion tiimi voitti tapahtumassa kehitettyjen pelien pääpalkinnon.



KUVAT 8 JA 9. *Turun LevelUp-tapahtumassa oli tungosta ja pelilaboratorion Tonit olivat näkyvästi esillä.*

PELITEKNOLOGIA TYÖLLISTÄÄ OSAAJIA

Turun pelikehittäjien yhteisö kiinnostaa siis opiskelijoitamme. Turkulainen peliteollisuus elää tällä hetkellä vahvaa kasvun aikaa. Peliyritysten määrä lähennee kolmeakymmentä ja työpaikkojen määrä sataa. Määrä ei ole vielä suuren suuri, mutta jos vertailukohdaksi ottaa vuoden 2009, tilanne on jo varsin lupaava. Vuonna 2009 Turussa toimi muutama peliyritys, ja työntekijöiden määrä oli laskettavissa lähes yhden käden sormilla. Turun yliopiston pitkäaikainen pelitutkimustyö dosentti Jouni Smedin johdolla yhdistettynä ammatikorkeakoulun työelämälähtöiseen toimintaan on tuottamassa tulosta, josta on hyötyä laajemminkin. Opiskelijat ovat vuoden 2009 jälkeen osallistuneet kymmenille pelilaboratorion opintojaksoille ja erilaisiin tapahtumiin. Näiden tuloksena on syntynyt sadoittain erilaisia pelidemoja ja -prototyypppejä, joita opiskelijat ovat voineet käyttää ansiokkaasti portfolioissaan. Opiskelijat ovat myös erittäin aktiivisesti viime aikoina perustaneet uusia startup-yrityksiä. Tällainen toiminta on ollut jopa niin suosittua, että Boost Turku (opiske-

lijayhdistysten yrityshautomo) päätti järjestää vuoden 2014 kesällä pelialalle suunnatun StartUp Journey -ohjelman. Turun ammattikorkeakoulun entisistä ja nykyisistä opiskelijoista pääosin koostunut FakeFish palkittiin 10 viikon uusrastuksen jälkeen parhaana.

Turun ammattikorkeakoulun ja Turun yliopiston yhteisen pelilaboratorion toiminta tuottaa osaavaa työvoimaa pelialalle. Pelilaboratorio on viime vuosien aikana panostanut merkittävässä määrin hyötypeli- ja pelillistämisosaimisen kasvattamiseen. Peliteknologioiden käyttö viihdealan ulkopuolella on tällä hetkellä maailmalla suuren mielenkiinnon kohteena. Turussa mahdollisuus luoda innovaatioita eri toimialoille, sillä pystymme hyödyntämään pelialan osaamista nopeasti. Tekemällä yhteistyötä rohkeasti yli toimialarajojen pelilaboratorion asiantuntijoilla on mahdollisuus synnyttää Turkuun uusia työpaikkoja peliteollisuuden rinnalle suuremmassakin mittakaavassa. Pelilaboratorio on omissa strategioissaan keskittynyt systemaattisesti mm. oppimis- ja hyvinvointipelien tutkimiseen ja kehittämiseen sekä peliteknologioiden hyödyntämiseen teknologiateollisuudessa. Oppimispelien osalta opiskelijat ovat perustaneet useampiakin startup-yrityksiä. Edellä mainitun Metaverstaan lisäksi muun muassa NordicEdu on päässyt hyvään vauhtiin omassa liiketoiminnassaan. Osalla näiden yritysten perustajajäsenistä on ollut taustalla mediatekniikan opiskelu sekä palava kiinnostus pelialaan ja erityisesti yrittäjyyttä kohtaan jo varhaisessa vaiheessa insinööriopintoja.



KUVA 10 JA 11. *Puhemies Heinäluoma ja ministeri Koskinen tutustumassa pelilaboratorion toimintaan.*

Hyvinvointiteknologiaan ja teknologiateollisuuteen suuntautuvista pelilaboratorion tutkimushankkeista on tässä julkaisussa omat artikkelinsa. Niissä (Leikkuritappäri ja Everon Vega Future) kerrotaan laajemmin, miten yhteistyötä toteutetaan näiden alojen toimijoiden kanssa.

INNOHEALTH – OPETTAJA- JA OPISKELIJAKOMPETENSSIEN KEHITTÄMISTÄ

Jaana Heinonen, Elina Kontio, Reetta Raitoharju & Teppo Saarenpää

InnoHealth-projekti on Turun ammattikorkeakoulun Liiketalous, ICT- ja bioalat -tulosalueen ESR-rahoitteinen yhteishanke terveyden ja hyvinvoinnin tulosalueen kanssa. Hankkeen osatoteuttajia ovat lisäksi toisen asteen oppilaitokset Novida, Turun ammatti-instituutti ja Loimaan seudun koulutuskuntayhtymä. InnoHealth-projektin tehtävänä on valmentaa terveys- ja hyvinvointiteknologia-alojen toimijoita aktiiviseen yhteistyöhön. Hankkeessa toteutetaan mm. opettajien käytännön työelämäjaksoja yhteistyöorganisaatioissa sekä kehitetään työelämäjaksoiden, koulutuksen ja opiskelijaprojektien avulla alojen osaamista ja opetusta.

TAVOITTEINA HYVINVOINTITEKNOLOGIAN HYÖDYNTÄMINEN TERVEYDENHUOLLOSSA

Hankkeen tavoitteena on hyvinvointiteknologian hyödyntäminen terveydenhuollossa moniammatillista ja -alaista osaamista yhdistämällä. Tässä projektissa moniammatillinen yhteistyö on ollut pääasiallisesti terveys- ja insinöörialojen entistä tiiviimpää yhteistyötä, jossa sekä potilas ja/tai loppukäyttäjä että tekniikan näkökulmat huomioidaan. *Moniammatillinen yhteistyö* on pitkään ollut käsite, jota käytetään, kun kuvataan sosiaali- ja terveysalan työn kehittämistä vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin. Hankkeen kulmakiviksi ja samalla keskeisiksi tavoitteiksi nimettiin moniammatillisuus, opetuksen kehittäminen, työelämälähtöisyys sekä hyvinvointiteknologia. Tavoitteena on valmentaa terveys- ja hyvinvointiteknologia-alojen ja eri koulutusasteiden toimijoita aktiiviseen yhteistyöhön koulutuksen ja työelämäkäytäntöjen kehittämiseksi. Tätä tuetaan mahdollistamalla opetushenkilöstön 1–2 kuukauden mittaiset työelämäjaksot yrityksissä ja muissa organisaatioissa. Työelämäjaksoille järjestettiin tulosalueilla avoimet haut, jotka arvioitiin projektihakemuksessa määriteltyjen tavoittei-

den avulla. Liiketalous, ICT ja bioalat -tulosalueelta työelämäjaksolle valittiin 10 opettajaa. Hakemuksessa tuli määritellä jakson tavoitteet ja kytkentä hyvinvointitekologiaan sekä se, miten opetusta kehitetään työelämlähtöiseksi.

TYÖELÄMLÄHTÖISYYS JA YRITYSYHTEISTYÖ INSINÖÖRIALALLA

InnoHealth-projektin työelämlähtöisyyttä toteutetaan insinööri-koulutuksessa erityisesti lääkinällisiä laitteita (medical device) koskevan, lainsäädännön ja sekä standardien vaatimukset täyttävän osaamisen kehittämisessä. Yhteistyötä tehdään Terveysteknologian Liitto ry:n (FiHTA ry) kanssa. FiHTAn kanssa järjestetään seminaareja sekä työpajoja, joissa maan johtavat asiantuntijat toimivat puhujina ja keskustelun vetäjinä. Näihin tilaisuuksiin myös opettajat ja opiskelijat ovat voineet osallistua. Samalla he ovat voineet verkostoitua alan yritysten ja asiantuntijoiden kanssa. Yhteistyö on antanut opiskelijoille mahdollisuuden oppia lääkinällisten laitteiden tuotekehitysprosessia ja siihen kiinteästi liittyviä säädöksiä, mikä ei kuulu normaaliin opetukseen piiriin, mutta jolle on erityistä tarvetta yrityksissä.

OPETTAJIEN TYÖELÄMLÄJAKSOT – SUKELLUS YRITYSMAAILMAAN

Opetushenkilöstön työelämläjakso käynnistyivät projektin alkuvaiheessa vuoden 2012 syksyllä. Tekniikan alalla jaksot toteutuivat pääsääntöisesti vuoden 2013 aikana, ja viimeiset jaksot päättyivät keväällä 2014. Opetushenkilöstö on itse hankkinut työelämläjaksosn paikkansa olemassa olevien tai uusien yhteistyökontaktiensa avulla, ja hyvinvointitekologiakytkentä on ollut yksi keskeisin valintakriteeri. Jaksot on toteutettu joko osissa tai yhtenäisenä kuu-kauden jaksosn, miten opetuksen ja työelämlän yhdistäminen onkin parhaiten saatu kunkin opettajan kohdalla toimimaan. Jokainen työelämläjaksoilla ollut opettaja on kirjoittanut omasta jaksosn raportin, joista osa julkaistiin InnoHealth-projektijulkaisussa vuoden 2014 syksyllä.*

* Milla Roininen, Riitta-Liisa Lakanmaa, Jaana Heinonen, Elina Kontio & Reetta Raitoharju (toim.) 2014. Työelämläjakso terveysteknologian ja hyvinvointiteknologian kehittämisen menetelmänä – InnoHealth-projekti 2012–2014. Turun ammattikorkeakoulun puheenvuoroja 86.

Työelämäjaksot on esitelty projektin aamukahvitapaamisissa, joissa mukana on ollut Turun ammattikorkeakoulun henkilökuntaa, toisen asteen opettajia sekä työelämäjaksojen yrityskumppaneita. Samoissa yrityksissä on voinut olla sekä terveyden että tekniikan alan opettajia – eri aikaan ja eri tehtävissä toisiinsa täydentäen. Moniammatillisuus on toteutunut useilla jaksoilla paremmin kuin projektin alkaessa uskallettiin toivoa. Yhteistyö myös jatkuu edelleen esimerkiksi opiskelijoiden harjoittelu-, opinnäyte- sekä projekti- ja kehittämissyhteistyön merkeissä useissa yrityksissä.

Opettajat ovat kokeneet pääsääntöisesti työelämäjaksot erittäin hyviksi – jaksolta saatua osaamista ja kokemusta on voitu hyödyntää omassa opetuksessa, ja yhteistyö yritysten suuntaan jatkuu edelleen. Ongelmaksi on koettu jossain määrin poissaolo omasta opetustyöstä, jolloin aikataulujen yhteensovittaminen on ollut haasteellista. Myös yrityksistä saatu palaute on ollut positiivista. Vaikka aika on lyhyt, myös yritykset ovat saaneet paljon hyötyä, uusia näkökulmia ja osaamista opettajilta.

ARVIOINTIMITTARIN KEHITTÄMINEN

Hankkeessa on kehitetty lisäksi opettajien työelämäjaksojen arviointia varten ”Osaava opettaja-mittari”, jonka avulla opettaja itsearvioi omaa työtään, opetuksen kehittämistä ja työelämälähtöisyyttä sekä pohtii moniammatillisuutta, hyvinvointiteknologian hyödyntämistä ja sen kehittämistä. Mittarin avulla tarkastellaan, miten työelämäjaksot vaikuttavat opettajien kompetenssiin ja mitkä tekijät ovat yhteydessä kompetenssin kehittymiseen. Mittari kuuluu projektin sisäiseen tuloksellisuuden arviointiin. Mittari sisältää taustakysymykset vastaajien iästä, sukupuolesta, koulutuksesta ja työkokemuksesta. Mittarin sisältö muodostuu neljästä eri teemasta; hyvinvointiteknologia, moniammatillinen yhteistyö, työelämälähtöisyys ja opetuksen kehittäminen. Teemat ja niiden sisältämät väittämät pohjautuvat kirjallisuuskatsaukseen. Jokainen työelämäjaksolle valittu opettaja täytti sähköisen lomakkeen ennen ja jälkeen työelämäjaksoansa. Mittariin vastasivat myös työelämäjaksojen yhteyshenkilöt.

YHTEISOPETUS INSINÖÖRI- JA TERVEYSALALLA

InnoHealth-hankkeessa yhdistyvät erittäin hyvin sekä opettajien kompetenssin kehittäminen että opiskelijoiden integrointi TKI-hankkeisiin. Osana hanketta suunniteltiin ja toteutettiin yhteisopetuksen toimintamallia. Toimintamallin tavoitteena on yhdistää hyvinvointiteknologian ja terveysalan ydinosaamisalueet kahden eri koulutusalan välillä. Tavoitteena on lisäksi opettaa ja vahvistaa molempien alojen opiskelijoiden (insinööri ja sairaanhoitaja/terveydenhoitaja/kätilö/ensihoitaja) osaamista yhteisopetuksen keinoin moniammatillisesti. Yhteisopetus toteutettiin neljänä seminaaripäivänä, joiden aikana opiskelijoista muodostetut ryhmät kehittivät omaa hyvinvointiteknologista sovellusideaansa.

Ensimmäisen seminaaripäivän aiheena oli terveydenhuoltosektori ja teknologia, ja se sisälsi perustietoa terveydenhuoltosektorista Suomessa ja alalla käytettävästä teknologiasta. Toisen seminaarin teemana olivat suomalaiset perussairaudet ja niiden hoitoon kehitetyt sovellukset. Kolmantena seminaarikerhtana pohdittiin hyvinvointiteknologian käyttäjiä sekä saatiin mahdollisuus haastatella kokemuskouluttajia ja kerätä käyttäjätietoa oman sovelluksen jatkosuunnitteluun. Viimeisellä kerralla pidettiin loppuseminaari esityksineen ja käytiin keskusteluja jakson toteutuksesta. Palautteen perusteella monniammatillisuus koetaan opiskelijoiden keskuudessa hyvänä asiana, jota tulisi edistää.

TERVEYDENHUOLTASEKTORI JA TEKNOLOGIA

Tietotekniikan 3. vuosikurssin opiskelijat toteuttivat osana hyvinvointiteknologian suuntautumisvaihtoehdon opintoja käytännön työelämäprojektin. Hankkeessa ollessaan opiskelijat ovat osallistuneet hankkeen myötä useisiin eri tapahtumiin ja osa-projekteihin, joista yhtenä esimerkkinä voidaan mainita opiskelijoiden tekemä työ Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Ensihoidon ja päivystyksen liikelaitoksessa (EPLL). Hyvinvointiteknologian kolmannen vuoden opiskelijat suunnittelivat ja toteuttivat Tyksin T-sairaalan ensiavun ja päivystyksen Info-tv-järjestelmään sisällön sekä tiedotushallinnan työkalun ja peilausominaisuuden.

Projektiryhmä aloitti työnsä kartoittamalla, mitä tietoa Info-tv-järjestelmän tulisi tarjota. Tarvekartoituksen perusteella Info-tv:t jaettiin kolmeen eri ryhmään: päivystyksen aulassa sijaitsevaan potilaille näkyvään yksikköön, nope-

an toiminnan yksikössä sijaitsevaan potilaiden nähtävissä olevaan vastaanottimeen ja henkilökunnan hoitoyksiköissä sijaitseviin vastaanottimiin. Kartoituksen pohjalta opiskelijaryhmä rakensi räätälöidyn sisällön jokaisen ryhmän Info-tv:hen. Info-tv:n päivittämiseen on valmis ohjelma, jonka käyttöä ryhmän oli tarkoitus myös helpottaa. Tätä tarkoitusta varten tehtiin tiedotushallint työkalu, jonka avulla päivystyksen ja ensiavun henkilökunta voi itse helposti hallita näyttöjen sisältöä sekä käyttää järjestelmää sisäisen tiedotuksen työkaluna. Peilausohjelma on yksinkertainen työkalu, joka toteutettiin asiakkaiden tarpeiden mukaisesti. Ohjelma on sovellus, jolla saadaan siirrettyä halutun Windows-sovelluksen kuva Info-tv:hen. Opiskelijat kokivat kyseisen projektin erittäin hyödylliseksi. Opiskelijan sanoin: ”Tämä oli parasta, mitä näiden opintojen aikana olemme saaneet tehdä”.

GAMIFIED SOLUTIONS FOR HEALTHCARE – PELI-ILOA IKÄIHMISSILL

Reetta Raitoharju

Gamified solutions for healthcare (GSH) -hankkeessa kehitetään pelillistettyjä sovelluksia sosiaali- ja terveydenhuollon palvelukseen. Opiskelijoiden rooli tietotekniikan koulutusohjelmassa oli merkittävä, kun hanke käynnistettiin vuoden 2014 alussa ja tueksi tarvittiin selvitystöitä. Opiskelijat laativat pelikartoituksista, liikuntapeli-ideoista sekä virtuaalisen hoitokodin konseptista suunnitelmat ja raportit osana olemassa olevia kursseja.

YHTEISTYÖLLÄ SOSIAALI- JA TERVEYSALAN PELILLISTÄMISEEN

GSH on Tekesin rahoittama hanke vuosille 2013–2014, jossa tutkitaan ja kehitetään pelillistämiskäytäntöjä sosiaali- ja terveydenhuoltoalalle. Tavoitteena on edesauttaa ikääntyvien kotona asumista ja fyysisen kunnon ylläpitämistä sekä ennaltaehkäistä ongelmia. Projektissa on vahvaa kansainvälistä yhteistyötä Japanin ja Singaporen sosiaali- ja terveysalan pelillistämisen asiantuntijoiden kanssa. Projektin pelillistettyjä palvelukonsepteja tullaan testaamaan käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja liiketoimintakartoitusten näkökulmasta.

Hankkeen kumppanit ovat Turun yliopisto, Technology Research Center, Turun kaupunki, Attendo Finland, Serious Games Finland Oy, Puuha Group, Singapore Polytechnic (Singapore), Tohoku University (Japani), Waseda University (Japani), Sendai National College of Technology (Japani) ja GMO Internet Group.

ONKO VANHUKSILLE SOPIVIA PELEJÄ OLEMASSA?

Opiskelijoita haluttiin ottaa mukaan hankkeen esiselvitystyöhön heti hankkeen alussa. Selvityksiin osallistuivat hyvinvointiteknologian neljännen vuoden opiskelijat sekä toisen ja kolmannen vuoden opiskelijat, jotka osallistuivat kurssille ”Tietojärjestelmien suunnittelu ja toteutus”. Kaikki opiskelijat olivat tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijoita.

Neljännen vuoden hyvinvointiteknologian opiskelijoiden selvitystyön aiheena oli suorittaa benchmarking-selvitys. Tavoitteena oli kartoittaa ikääntyville soveltuvat, jo olemassa olevat pelit. Selvitystyö suoritettiin osana kurssia ”Hyvinvointiteknologia 2”. Pelit piti luokitella sen mukaan, edistivätkö ne fyysistä, henkistä vai sosiaalista hyvinvointia. Lisäksi pelit piti arvioida sen mukaan, miten soveltuvia ne olisivat ikääntyville. Opiskelijoiden tuli myös miettiä ikääntyvien asuntoja pelien käyttöympäristönä ja suunnitella, miten pelejä voitaisiin hyödyntää eri tarkoituksiin kotiympäristössä. Yhtenä osana selvitystyötä oli suorittaa haastatteluja ikääntyvien keskuudessa. Nämä haastattelut toteutettiin yhdessä Kyläkanava-palvelun kanssa. Kylä-kanavan kautta tarjotaan ikääntyneiden hyvinvointia tukevia vuorovaikutteisia ohjelmasisältöpalveluita, jotka toteutetaan helpon ja selkeän kuvapuhelutekniikkaan perustuvan laitteen kautta kanssa hyödyntäen hyvinvointi-tv:tä.

Opiskelijat ottivat yhteyden hyvinvointi-tv:llä vanhuksiin, jotka olivat iältään 75–85-vuotiaita ja haastattelivat heitä peleihin ja pelaamiseen liittyvistä teemoista. Opiskelijat esittelivät selvitystään GSH-hankkeen henkilöstölle ja peliteknologian opiskelijoille. Selvityksen perusteella palautettiin myös raportit, jotka ovat koko hankkeen ja siihen kuuluvien yritysten käytettävissä.

Tietojärjestelmien suunnittelu ja toteutus -kursseilla päädyttiin ottamaan GSH-hankkeesta case-tehtävä, johon opiskelijat sovelsivat kurssin aihepiirin asioita. Kolmannen vuoden opiskelijoille case-tehtävän aiheena oli vanhuk- sille sopiva liikunnallinen peli ulkokäyttöön, ja toisen vuoden opiskelijoiden aiheena oli virtuaalinen hoitokoti. Kurssin sisällöt liittyivät tietojärjestelmien kehittämiseen ja toteuttamiseen, ja aiheita olivat mm. vaatimusmäärittely, käyttötapaukset, mallinnus, mock-upit, käyttäjätiedon kerääminen, testaus ja käyttöönotto. Jokaisesta teemasta oli luento ja siihen liittyvä viikkotehtävä. Näillä pyrittiin varmistamaan riittävän teoriaosaamisen taso kustakin aiheesta. Case-tehtävään annettiin viikoittain uusi tehtävänanto, ja se liittyi aina viikon teoriaosuuden soveltamiseen. Kun esimerkiksi luennolla käsiteltiin käyttöta-

pauksia, opiskelijoiden case-tehtävänä oli laatia vanhusten pelille käyttötapa-ukset jne. Näin ollen kurssille saatiin oikeasta tarpeesta noussut selvitystehtävä, johon kurssin teoriaosuutta voitiin soveltaa. Kummallakin kurssilla opiskelijat kokosivat lopuksi case-tehtävistä loppuraportin ja loppuesityksen, jota myös projektin henkilökunnalla oli mahdollisuus tulla kuuntelemaan. Loppuraportit jaettiin myös projektin henkilökunnalle.

KOKEMUKSET TKI-TOIMINNAN INTEGROINNISTA OPETUKSEEN

Opettamisen integroinnista TKI-toimintaan hyötyvät kaikki osapuolet. Projekteilla on mahdollista saada nopeassakin aikataulussa selvitystöitä sekä uusia näkökulmia ja ideoita. Opiskelijoiden näkökulmasta on hyödyllistä opetella soveltamaan teorian tietoa ja oppia seuraamaan toimeksiantoja. Opettajalta integrointi vaatii kurssin alussa paljon työtä, jotta tehtävänannot ja vastaavuus teoriaosuuksien kanssa saadaan kohtaamaan. TKI:n integroiminen osaksi opetusta varmistaa myös sen, että opettajien osaamistaso pysyy hyvänä.

Hyviä käytäntöjä TKI:n integroimiseksi opetukseen on kurssien rakenteen tekeminen sellaiseksi, että se koostuu pysyvästä teoriaosuudesta ja soveltavasta osuudesta, johon TKI-projektien aiheita on helppo ottaa mukaan tarvittaessa. Näin ollen koko kurssia ei tarvitse rakentaa aina uudestaan, ja kurssin rakenne ja osaamistavoitteet on helpompi pitää selkeinä.



INNOVATIIVINEN LIIKE- TOIMINTA JA YRITTÄJYYS -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS

Jaana Kallio-Gerlander

Tutkimusryhmä Innovatiivinen liiketoiminta ja yrittäjyys aloitti toimintansa vuoden 2014 tammikuussa. Ryhmään liitettiin tutkimusosaamista palvelujen tuottamisesta ja ICT:stä, jotka olivat aloittaneet tutkimusryhmätyön jo aiemmin. Tavoitteena oli saada vahvempi ja monipuolisempi osaamiskokonaisuus yhden tutkimusryhmän alle.

Tutkimusryhmän tavoitteet voidaan jakaa kolmeen osaan. Tavoitteet ovat seuraavanlaisia:

1. Tieto- ja viestintätekniikkaa hyödynnetään liiketoiminnassa. Uusia ICT-sovelluksia, erityisesti mobiilia, käytetään liiketoimintakonseptien edistämässä ja kehittämässä. Esimerkkinä tästä ovat sosiaalisen median ja oppivien järjestelmien hyödyntäminen. ICT-sovelluksia kehitetään yhdessä käyttäjien kanssa, ja kehitystyössä hyödynnetään monipuolisia testiympäristöjä.
2. Yrittäjyyttä tutkitaan ja edistetään laaja-alaisesti. Esimerkkinä tästä on tutkimusryhmässä suunnitellut koulutuskokonaisuudet. Hankkeet luovat myös pohjaa yleisemminkin oppimisympäristöjen kehittämiseen keskittyvälle tutkimustyölle.
3. High contact -palveluiden avulla kehitetään henkilökohtaisuutta, vieraanvaraisuutta, hyvinvointia, terveyttä ja elämyksellisyyttä. Palvelut kasvattavat vapaa-ajan palveluliiketoimintaa ja lisäävät sitä kautta yritysten kilpailukykyä.

Näistä muodostuu tutkimusryhmän fokus siten, että kahta ensimmäistä painotetaan myös kolmannen painopistealueen hanketyössä.

Tutkimusryhmään kuuluu 16 jäsentä, jotka edustavat laajasti ja monipuolisesti ammattikorkeakoulun eri osaamisalueita temaattisen ryhmän alla. Tutkimusryhmän alatavoitteena on olla muuttuva ja orgaaninen ryhmä, johon voi tulla ja tuoda oman panoksensa. Esimerkiksi hanketyön kiireiden keskellä voi välillä olla keskittyneempi itse projektien tekemiseen kuin tutkimusryhmässä työskentelyyn. Tärkeää on, että tutkimusryhmäläisellä on oman ryhmän työskentelyyn jotakin annettavaa, oli se sitten hankeidea, projektiaihio, yhteistyökumppaniverkosto, oman osaamisen levittäminen toisen ryhmäläisen projektiin jne. Tutkimusryhmässä on vierailijoita myös tutkimusryhmän kumppanuusverkostosta.

Tutkimusryhmässä on mukana myös eri alan opiskelijoita. Tällä hetkellä opiskelijat tekevät opinnäytetöitä tutkimusryhmän projekteihin, mutta he osallistuvat myös osittain projektien toteuttamiseen.

Tutkimusryhmän hankkeita ovat mm. Nokialta vapautuneiden henkilöiden tutkintoon johtava työvoimapolitiittinen koulutus, aktiivisten oppimismenetelmien vieminen Vietnamin korkeakouluihin, sähköisen taloushallintoportaalin vieminen pk-yrityksiin sekä tuotekehitysklinikka.

SILE SUPPORTING INNOVATIVE LEARNING ENVIRONMENTS – HANKEYHTEISTYÖTÄ VIETNAMILAISTEN KORKEAKOULUJEN KANSSA

Jaana Kallio-Gerlander

Aktiiviset oppimismenetelmät kiinnostavat maailmalla monentyppisiä toimijoita. Tässä artikkelissa kuvataan yhteistyötä vietnamilaisten yliopistojen kanssa. Siellä työelämäyhteistyö projektien ja toimeksiantojen kautta ei ole tuttua. Opiskelijoiden osallistaminen paikallisten yritysten antamiin projekteihin koetaan kuitenkin kiinnostavana ja uudenlaisena mahdollisuutena klassisen opetuksen rinnalla. Siitä saatavat hyödyt avaavat uusia toimintamahdollisuuksia melko sulkeutuneelle korkeakoulusektorille Vietnamissa. Tärkeää uudistusten laajuuden ymmärtämisen lisäksi on tieto Vietnamin toimintatavoista ja kulttuurista sekä henkilökohtaiset suhteet toimijoihin. Kohteena projektissa oli vietnamilaisten yhteistyökorkeakoulujen opetus- ja hallintohenkilökunta.

Kaksivuotisen ulkoministeriön alaisen CIMO:n rahoittaman hankkeen läpivieminen Vietnamissa oli mielenkiintoinen tehtävä. Mukana hankkeessa olivat Hanoi University of Technology, University of Da Nang ja ThangLong University. Kaksi ensimmäistä ovat Vietnamin suurimpia ja vanhimpia yliopistoja, ja opiskelijoita on molemmissa korkeakouluissa noin 30 000–40 000. Jälkimmäinen on yksityinen yliopisto, jossa opiskelijoita on noin 5 000. Vietnamsa uudistetaan koko koulutussektoria otsikon ”Education Reform” alla, joka pyrkii modernisoimaan jo sikäläisestä lukiotasoisesta koulutuksesta työelämälähtöisempää, ja uudistusten pitäisi ulottua aina korkeakoulutasolle asti. Yliopistoilla on tavoitteena mm. uudistaa lukusuunnitelmiaan työelämää paremmin palveleviksi. Tällä hetkellä yliopistosektori on vielä melko suljettu toimintaympäristö ja yhteistyö yritysten kanssa on pienimuotoista.

AKTIIVISET OPPIMISMENETELMÄT KIINNOSTAVAT JA MIETITYTTÄVÄT

Hankkeen perusrunkona ovat olleet aktiiviset oppimismenetelmät, joita on testattu Salon kampuksen harjoitusyrityksissä ja BisnesAkatemiassa jo yli kymmenen vuoden ajan. Tässä tapauksessa aktiiviset oppimismenetelmiä olivat workshopit, treenimuotoiset tiedonjakamiseen tarkoitetut keskustelut tiettyjen teemojen alla, kuten opetussuunnitelman modernisointi, työelämään kytkeytyvien projektien sisältöjen miettiminen sekä ”hands on” -projektit kuten Vietnamin markkinoiminen ulkomailla matkailun paratiisimaana ja vielä lisäksi moderni arviointi omana kokonaisuutenaan. Workshopeissa keskusteltiin opettajan ja opiskelijan rooleista sekä mm. tuutorointi- ja valmentajatoiminnasta. Myös yritysten rooli ja opetussuunnitelman rakenteiden muuttaminen ja opetussuunnitelman sisällöt askarruttivat henkilökuntaa. Järjestimme henkilökunnalle mm. yritysvierailuja ja 24 h -innovaatiopäivän Suomessa, jotta keskustelua saatiin pohjustettua. 24 h -innovaatiopäivä tarkoittaa sitä, että yritys tai joku muu taho antaa oikean työelämlähtöisen haasteen tai ongelman tiimille (tässä tapauksessa vietnamilaisille vieraille) ja tiimillä on 24 tuntia aikaa työstää haastetta. Lopuksi tiimi esittää toimeksiantajalle ratkaisun.

Vietnamilaisilla kollegoilla oli kova halu tuoda uusia henkilökunnan jäseniä teemojemme piiriin ja jouduimmekin hieman toppuuttelemaan heidän intoaan. Hankkeella oli selkeät tavoitteet, jotka piti loppuvaiheessa täyttää myös rahoittajan näkökulmasta. Tavoitteet koskivat erityisesti laadullista raportointia, projektimaisen ja työelämlähtöisen opetuksen operationaaliselle tasolle viemistä sekä yrittäjyyden edistämistä. Esimerkkinä voidaan esittää mm. osuuskuntatyypinen toiminta ja vaikuttaminen opetussuunnitelmaan siten, että suunnitelma mahdollistaa uusia opetus- ja oppimistapoja sekä henkilökunnalle että opiskelijoille.

YHTEISTYÖSSÄ MANUAALI PROJEKTIMAISEN TYÖTAVAN TOTEUTTAMISESTA – TÄRKEÄÄ KULTTUURINEN TIETÄMYS

Kokosimme ja kirjoitimme vietnamilaisten kollegoiden kanssa manuaalin, jossa käsitellään projektimaista työtapaa uudentyyppisissä oppimisympäristöissä. Manuaalin tarkoituksena on antaa tukea opiskelijoille, jotka perustavat ja pyörittävät osuuskuntia. Osuuskunta oli käsitteenä heille kyllä tuttu, mutta

yritysten tarjoamien projektien tekeminen niiden kautta oli jäänyt heille vieraammaksi varsinkin, kun roolit muuttuvat niin opettajilla kuin opiskelijoilla. Vietnamissa opettajan ja opiskelijan rooli on hyvin klassinen, eikä opiskelija-keskeinen toimintatapa ole kovinkaan tuttu. Tämän vuoksi myös BisnesAkatemiaan tuli vaihto-opiskelijoina vietnamilaisia opiskelijoita sen jälkeen, kun henkilökunta oli ensin käynyt tutustumassa oppimisympäristöihin Turussa ja Salossa.

Koulutusosaamista vietäessä tulee kiinnittää huomiota muutamiin asioihin Vietnamissa. Vietnamilaiset kertoivat kokemuksistaan ja näkemyksistään siitä, millaista eri maiden välisen yhteistyön pitäisi olla:

- Tarjonta pitää aina räätälöidä siten, että mahdollinen ostaja saa itse puumerkinsä palveluun tai tuotteeseen.
- Sisällöistä on osattava keskustella. Markkinointipuhe voidaan pitää kerran, mutta sen jälkeen keskustelussa on oltava sisällön asiantuntija mukana.
- Hankkeen tai yleensä toiminnan alkuun on välttämätöntä ottaa mukaan ns. ”iso pomo”, joka voi olla esim. koulutusjohtaja tai vararehtori. Se luo uskottavuutta ja vastaa paikallista hierarkioihin perustuvaa toimintamallia, mutta ”ison pomon” kanssa ei koskaan neuvotella.
- Liikelahjat on hyvä miettiä tarkkaan. Esimerkiksi Vietnamissa on laaja puuvilla- ja silkkiteollisuus, joten tämän tyyppisistä materiaaleista tehdyt liikelahjat eivät vastaa heidän käsitystään sopivasta ja tarkoituksenmukaisesta lahjasta. Arvostusta saavat esim. puusta, lasista yms. valmistetut suomalaiset tuotteet.
- Ihmisiin on tutustuttava ja asiat on muokattava ymmärrettävälle kielelle. Korkeakoulun oma ammattislangi ei välttämättä ole ymmärrettävää eikä aukea kuulijalle.
- Kuulijalle pitää antaa aikaa. Keskustelussa pitää kysellä, kuunnella ja antaa toiselle tilaa. Osallistujien tulee luoda ilmapiiri, jossa voidaan keskustella.
- Ennen tapaamista on mietittävä tittelit kuntoon, sillä monissa ulkomaisissa korkeakouluissa vakihenkilökuntaan kuuluva opetus-ammattilainen on yksinkertaisesti ”professor”, eikä se ole oppiarvo.

- Keskustelijan on oltava nöyrä, mutta hänen ei pidä nöyristellä. Hänen on oltava realistinen ja pidettävä mielessä koko ajan, mitä on tekemässä ja mihin tähtäämässä.

Vietnamilaisten kanssa on ilo työskennellä – he ovat rauhallisia, mutta ovat hyviä keskustelemaan ja kysymyksiä ja huolia esitetään hyvinkin suoraan. Vietnamilaisten vieraanvaraisuus on aivan omaa luokkaansa ja on erittäin tärkeää, että vierailija osallistuu kaikkeen heidän järjestämäänsä ohjelmaan ja unohtaa siksi aikaa työstä puhumisen.

Kaikista näistä edellä mainituista syistä johtuen olikin erittäin viisasta tehdä manuaalia yhdessä ja samalla keskustella ja pitää workshoppeja, jotta jokainen osapuoli sai kysyä, tarkentaa ja rakentaa ajatuksiaan prosessin edetessä. Manuaalista tuli myös tietynlainen muistilista, josta voi aina tarkastella esimerkiksi osuuskunnan perustamisprosessiin liittyviä kysymyksiä, roolituksia, budjetointia yms. esimerkkien omaisesti. Vietnamilaiset selvittävät itse omat lakipykälänsä yms. yhteiskunnalliset formaliteetit.

YRITTÄJYYSKASVATUKSEN YDINTÄ YVI-HANKKEESSA

Tiina Suni

Turun ammattikorkeakoulun Liiketalous, ICT ja bioalat -tulosalue on ollut mukana toteuttamassa nelivuotista yrittäjyyskasvatuksen valtakunnallista kehittämisprojektia, YVI-hanketta. Hankkeessa on kehitetty monipuolisesti yrittäjyyskasvatuksen opetusmenetelmiä, pedagogisia malleja ja työvälineitä sekä verkotettu yrittäjyyskasvatuksen parissa työskenteleviä opettajia ja asiantuntijoita eri koulutusasteilta. Saavutetut tulokset ovat kaikkien yrittäjyyden teeman parissa toimivien koulutuksen asiantuntijoiden hyödynnettävissä.

OPETUSSUUNNITELMIA, YRITTÄJYYSKASVATUKSEN MENETELMIÄ JA VERKOSTOYHTEISTYÖTÄ

Vuosina 2010–2014 toteutettua YVI-hanketta koordinoivat Turun yliopisto ja Turun normaalikoulu, ja sitä rahoittivat Euroopan sosiaalirahasto, Opetushallitus, Kehittämiskeskus Opinkirjo (entinen Kerhokeskus – koulutyön tuki ry), Turun Seudun Kehittämiskeskus sekä työ- ja elinkeinoministeriö. Hanke oli valtakunnallinen ja laajuudessaan poikkeuksellinen; sen toteutuksessa oli mukana yli 30 organisaatiota, jotka edustivat mm. yliopistojen opettajankoulutuslaitoksia, normaali- ja harjoituskouluja, ammatillisia opettajakorkeakouluja, ammattikorkeakouluja, ammatillisia oppilaitoksia, yliopistojen tutkimus- ja koulutusyksiköitä sekä kasvatus-, yritys- ja työelämän järjestöjä.

Toiminnan monipuoliset tulokset ovat syntyneet käytännön kokemuksia ja tuoreinta tutkimustietoa yhdistämällä. Hankkeessa on kehitetty opettajankoulutuksen opetussuunnitelmia, joihin on projektin tuloksena sisällytetty uudet yrittäjyyskasvatuksen opintokokonaisuudet. Yrittäjyyskasvatuksen edistämiseksi on tuotettu uusia pedagogisia malleja ja käytännön työkaluja sekä laaja yrittäjyyskasvatuksen tieto- ja materiaalipankki kaikkien yrittäjyyskasvatusta toteuttavien hyödynnettäväksi. Yhteistyöverkostossa on kehitetty myös opet-

tajankoulutuksen itsearvioinnissa käytettävä YVI-mittaristo sekä YVI-moottori, joka on tarkoitettu ideointiin ja eri-ikäisten oppijoiden verkottamiseen. Toteutuneet tuotokset on koottu kaikille avoimeen yrittäjyyskasvatuksen virtuaaliseen oppimisympäristöön (www.yvi.fi).

Keskeisimpiin hankkeen tuloksiin kuuluu yrittäjyyskasvatuksen toimijoiden verkottaminen valtakunnallisesti koulutusasterajat ylittäen. Lisäksi on luotu paikallisia ja valtakunnallisia työryhmiä, jotka ovat toimineet pitkäjänteisesti projektin osa-alueiden parissa. Verkostotoimintaan liittyen on järjestetty kaksi valtakunnallista yrittäjyyskasvatuksen kehittämispäivää vuosina 2011 ja 2012. YVI on toteuttanut myös yrittäjyyskasvatuksen verkostokilpailuja, joihin on osallistunut toimijoita ympäri Suomen. Hankkeessa on toteutettu opettajan-kouluttajille ja muulle opetushenkilöstölle suunnattua koulutusta yrittäjyyskasvatuksen menetelmien ja työkalujen hyödyntämiseen. Lisäksi on tuotettu runsaasti yrittäjyyskasvatukseen liittyviä julkaisuja ja tutkimusraportteja.

Kehitettyjä yrittäjyyskasvatuksen malleja on levitetty aktiivisesti valtakunnallisesti ja Suomen rajojen ulkopuolelle. Toiminta on huomioitu kotimaassamme mm. presidentti Sauli Niinistön tervehdyksellä ja kiitoksella vuoden 2013 keväällä. Hanke on saanut myös kansainvälistä näkyvyyttä: YVI on nimetty Euroopan komission ja Pohjoismaiden ministerineuvoston Best Practice -hankkeeksi vuonna 2011.

AMMATTIKORKEAKOULUN OSAAMINEN MUKANA

Turun ammattikorkeakoulu on ollut mukana toteuttamassa hanketta muiden YVI-toimijoiden kanssa projektin alkutaipaleelta lähtien. Turun ammattikorkeakoulussa käytettäviä yrittäjyyskasvatuksen pedagogisia malleja ja liiketalouden alan osaamista on tuotu mukaan mm. opetusmenetelmien ja arvioinnin kehittämiseen keskittyneiden työryhmien kautta. Erityisesti Salon kampuksen BisnesAkademia-oppimisympäristöä ja BisnesStartti-toimintamallia on tuotu näkyviin. Olemme olleet mukana myös kehittämässä ja arvioimassa yrittäjyyskasvatuksen opetusmateriaalipankkia sekä osallistuneet hankkeen julkaisu- ja seminaaritoimintaan.

Ammattikorkeakoulun asiantuntijat ja opiskelijat ovat kehittäneet yhdessä hankkeen muiden toimijoiden kanssa YVI-oppimisympäristöä, joka toimii kaikille avoimena verkkopohjaisena yrittäjyyskasvatuksen kehittämisen kana-

vana, osaamisen ja materiaalin jakamispaikkana sekä tulosten ja toimintamallien levittämisen välineenä. Opiskelijat ovat olleet mukana kehittämässä, testaamassa ja arvioimassa oppimisympäristöä sekä osallistuneet sen ylläpitoon oppimisympäristön pilottivaiheessa. Oppimisympäristöstä erillisenä sovelluksena hankkeessa on kehitetty innovointiin ja ideointiin keskittyvä YVI-moottori-sovellus, jonka kehittämiseen ammattikorkeakoulun opiskelijoista ja projekti-insinööreistä koostuneella kehittäjäryhmällä on ollut vahva panos.

UUDENLAISTA YRITTÄJYYSKASVATUSTA KÄYTÄNNÖN TASOLLA

Opiskelijoille osallistuminen hankkeen kehittämistyöhön on tuonut uudenlaisia oppimiselämyksiä ja käytännön osaamista liittyen esim. tietojärjestelmäprojektin suunnitteluun, työvaiheisiin ja yhteistyöhön muiden toimijoiden kanssa. Opetushenkilöstölle ja muille yrittäjyyskasvatuksen asiantuntijoille YVI on toiminut arvokkaana verkostoitumisen ja osaamisen päivittämisen kanavana. Verkostoituminen yhden kokoavan teeman, yrittäjyyskasvatuksen, alle on edistänyt yrittäjyyskasvatuksen pedagogista kehittämistä ja kykyä hahmottaa yrittäjyyteen liittyviä näkökohtia myös oman koulutusasteen ulkopuolella. Hankkeessa luodut yhteistyösuhteet ovat jääneet elämään ja tuottaneet mm. yhteisiä julkaisuja ja yrittäjyyskasvatuksen kehittämisen työryhmiä.

Pedagogisesta näkökulmasta YVI-hanke on tuonut uusia ideoita yrittäjyyskasvatuksen käytännön toteuttamiseen, opetusmenetelmien monipuoliseen hyödyntämiseen ja opetusmateriaalien käyttöön. Hankkeen vaikutuksesta opetuksessa on otettu käyttöön mm. uusia käytännön projektitoimeksiantoihin perustuvia oppimisen malleja, joita hankkeen toimijat ovat kehittäneet ja jakanee yhteistyöverkossa. Hanke on tuonut uusia elementtejä myös arviointiin, jonka kehittäminen ja laadun varmistaminen on projektimuotoisessa opiskelussa keskeisessä asemassa. Yrittäjyyskasvatuksen virtuaalisen oppimisympäristön ansiosta muiden yrittäjyyskasvatusta toteuttavien toimintamallit ja tulokset ovat helposti nähtävillä ja sovellettavissa.

Ammattikorkeakoulumme tavoitteena on toimia tiiviissä yhteistyössä alueen elinkeinoelämän kanssa. YVI-hanke on syventänyt yhteistyötämme alueen yritysten ja muiden organisaatioiden kanssa tuoden siihen uudenlaisia, käytännönläheisiä ja helposti opetukseen integroitavia toimintamalleja. Liiketalou-

den koulutusohjelman ensimmäisen vuosikurssin BisnesStartti-ryhmät toteuttivat mm. hyväntekeväisyysprojektin, jonka tavoitteena oli järjestää käytännön hyväntekeväisyystempauksia yhteistyössä Salon alueen toimijoiden kanssa. Opiskelijaryhmät ideoivat mm. senioreiden päivätanssit Salon VPK:n talolla sekä ruoka- ja tarvikekeräyksen kodittomien eläinten auttamiseksi. Toteutus sai runsaasti julkisuutta paikallisissa medioissa ja tuotti moninkertaista hyötyä: käytännön apua projektin kohderyhmille, uusia oppimiskokemuksia opiskelijoille ja yhteisöllistä yrittäjyyskasvatusta käytännössä.

VERKOSTOSTA VOIMAA LIIKETOIMINTAAN

Telle Tuominen

Liikesuhteita on vaalittu kautta aikain, mutta 1990-luvun alussa markkinoinnin tutkijat alkoivat erityisesti korostaa suhteiden arvoa yrityksen menestymisen kannalta. Tutkijat puhuivat niin asiakassuhteiden ylläpidosta ja kannattavuudesta pidemmällä aikavälillä kuin myös muunlaisten suhteiden, kuten hankinta-, myyntikanava- ja toimialasuhteiden, merkityksestä. Suhde-markkinointipainotuksen myötä myös verkostot nousivat erityiskiinnostuksen kohteeksi.

Verkostoissa yritykset luovat yhdessä arvoa vaikkapa oppimalla toisiltaan tai saavuttavat synergiaetuja esimerkiksi yhdistämällä markkinointiresursseja, jakamalla riskejä ja kasvattamalla lobbausvoimaa. Tämän artikkelin tavoitteena on valottaa kahden hanke-esimerkin avulla, miten ammattikorkeakoulu voi tukea matkailuyritysten, mutta myös koko matkailualan kehittymistä edistämällä toimijoiden verkostoitumista ja mallintamalla verkostojen toimintaa ja johtamista.

VERKOSTOITUMINEN MATKAILUALAN KEHITYKSEN VAUHDITTAJANA

Verkostoitumisen merkitys on erityisen tärkeää matkailualan yrityksille, jotka yleensä ovat pieniä, jopa mikroyrityksiä. Kokonaisuutena matkailuala on kuitenkin merkittävä elinkeinon ala. Suomessa matkailuala työllistää vajaat 200 000 henkilöä. EU-alueella matkailu on tavarakuljetuksen ja rakennusalan jälkeen kolmanneksi suurin elinkeino. EU-alueen työpaikoista n. 12 % on matkailualalla, eli matkailijoita palvelevissa majoitus-, ravitsemis-, liikenne- ja ohjelmapalveluissa tai niitä markkinoivissa, myyvissä tai muuten tukevissa palveluissa. Työvoimaintensiivisenä sekä usein syrjäseuduillekin soveltuvana elinkeinona matkailun kestävä kehittäminen on yksi EU:n 2020 strategian

painopistealueista. Myös Suomessa työvoima- ja elinkeinoministeriö näkee alan vetovoimaisuuden ja kilpailukyvyn kasvattamisen tärkeänä, sillä matkailuala kuuluu niihin harvoihin elinkeinoihin, joille ennustetaan kasvua tulevana vuosina.

Matkailualalla toimivalle yritykselle verkostoituminen on tärkeää mm. seuraavista syistä:

- Matkailija etsii tarpeitaan vastaavaa matkakohdetta lukemattomien potentiaalisten kohteiden joukosta. Harvoin yksittäinen yritys onnistuu herättämään asiakkaan kiinnostuksen, vaan matkailukohteen on oltava houkutteleva imagoltaan ja pystyttävä tarjoamaan kiinnostava kokonaismatkailutuote. Matkailukohteen onnistuminen on tutkimusten valossa paljolti kiinni siellä toimivien yritysten yhteistyökyvystä sekä siitä, miten yhteistyöverkosta johdetaan ja miten kohteen yhteismarkkinoinnissa ja kokonaistarjonnan kehittämisessä onnistutaan.
- Matkailu on kansainvälinen ala. Kotimaanmatkailu on kuitenkin Suomen matkailuelinkeinon perusta. Esimerkiksi majoituspalveluissa 71 % yöpymisvuorokausista tulee kotimaisilta asiakkailta ja 29 % ulkomaalaisilta. Alan kasvun odotetaan kuitenkin tulevan ulkomailta. Maailman tärkeimmät kansainvälisen matkailun lähtömaat vuonna 2012 olivat suuruusjärjestyksessä Kiina, Saksa, USA, Iso-Britannia ja Venäjä. Kansainvälinen asiakaskunta edellyttää monenlaista erityisosaamista, mm. kansainvälisten myynti- ja markkinointikanavien hallintaa sekä kieli- ja kulttuuriosaamista. Erityishaasteen tuo se, että matkailupalvelut koostuvat paitsi aineellisista elementeistä (esimerkiksi ruoka tai majoitustila) myös yrityksen menestyksen kannalta usein vähintäänkin yhtä tärkeitä aineettomista tekijöistä (esimerkiksi asiakaspalvelu, aitous, elämyksellisyys sekä mielikuvien luonti). Kohderyhmäspesifiä erityisosaamista kansainvälistyvä matkailuyritys löytää yleensä verkostoitumalla.

HANKKEISTA TUKEA VERKOSTOJEN LUOMISEEN JA VAHVISTAMISEEN

Yrittäjän arjen täyttää yleensä oman yrityksen tarjoamien palveluiden tuottaminen. Strategia tai markkinointisuunnitelma löytyy kirjattuna harvalta mikroyritykseltä. Yrittäjällä ei tunnu riittävän aikaa omankaan yrityksen kehittämiseen, saati sitten oma-aloitteiseen verkostoitumiseen matkailukohteen tai -alueen tasolla. Ammattikorkeakoulun tehtäviin kuuluu alueen elinkeinojen kehittäminen soveltamalla käytäntöön uusinta tutkimustietoa. Sekä paikallisessa Matkalla Kustavissa -hankkeessa että kansainvälisessä WelDest-hankkeessa (Health and Wellbeing in Tourism Destination) on hyödynnetty mm. uusinta tutkimustietoa matkailukohteen johtamisesta, kilpailukyvyystä, verkostojen merkityksestä, erilaistumisesta, megatrendeistä, brändin rakentamisesta ja palveluiden kehittämisestä.

Matkalla Kustavissa -hankkeessa (2012–2013) yhtenä tavoitteena oli konkreettinen kumppanuusverkoston luominen, joka toisi lisäpontta Kustavin markkinointiin matkailukohteenä sekä toimisi yhteistyössä kunnan kanssa matkailuedellytysten kehittämisessä. Hankkeessa kartoitettiin kokemuksia erilaisista kumppanuusverkostomalleista eri puolilta Suomea (osakeyhtiö, osuuskunta, yhdistys). Matkailuyrittäjät päätyivät yhdistysmuotoon sen joustavuuden vuoksi. Kumppanuusverkoston luomisessa on pitkälti kyse ryhmäytymisestä, jota ammattikorkeakoulun projektipäällikkö fasilitoi. Ammattikorkeakoulun rooli oli luoda vuorovaikutusfoorumeja, tutustuttaa osittain toisilleen vieraita yrittäjiä toisiinsa, tukea yhteisen ”liikeidean” löytymistä Kustavin brändin rakentamisessa sekä tutustuttaa verkostoa uusiin tuotekehityksen ja markkinointiviestinnän keinoihin.

WelDest-hankkeessa (2012–2014) oli korkeakouluja ja elinkeinopartnereita Suomesta, Saksasta, Itävallostaa, Tšekin tasavallasta sekä Iso-Britanniasta. Turun ammattikorkeakoulu lähti koordinoimaan hanketta, koska katsoi Suomella olevan oppimista Keski-Euroopan mailta matkailukohteiden profiloitumisessa, hyvinvointimatkailutarjonnan konseptoinnissa sekä matkailukohteiden verkostojohdattamisessa. Hankkeen pilottimatkailukohteenä Suomessa on pitkät hyvinvointimatkailun perinteet omaava Naantali. Hyvinvointimatkailukohteen kehittäminen on erityisen kiinnostavaa siksi, että siinä tarvitaan monialaista osaamista sekä yksityisen, julkisen ja kolmannen sektorin sitoutunutta yhteistoimintaa. Kokonaisvaltainen hyvinvointi kattaa niin kehon, mielen kuin sielunkin. Niin matkailijoiden kuin paikallistenkin terveyden ja hyvin-

voinnin edistäminen vaatii monipuolista yksityisen ja julkisen sektorin terveys-, liikunta-, kulttuuri- ja matkailuosaamisten hyödyntämistä, mutta myös virkamiesten ja poliittisten päätöksentekijöiden kauaskantoisia ratkaisuja esimerkiksi yhdyskuntasuunnittelussa. WelDest-hankkeessa mallinnettiin hyvinvointimatkailukohteen ydintarjontaa, kohteen johtamista ja kehittämistä verkostoissa sekä luotiin työkalu hyvinvointimatkailukohteen itsearviointiin.

MONIALAISUUS JA ULKOPUOLINEN NÄKÖKULMA AMMATTIKORKEAKOULUN VALTTEINA

Ammattikorkeakoulun vahvuus työelämän kehittämishankkeissa nojaa usein monialaisuuteen. Ongelmia pystytään ratkaisemaan ja innovaatioita luomaan yhdistettäessä eri alojen asiantuntijuusalueita. Opiskelijat tuovat oman panoksensa hankkeiden onnistumiseen katsoessaan kehittämishaasteita vapaana ”näin on alalla ennenkin toimittu” -ajattelusta. Esimerkiksi Matkalla Kustavissa -hankkeessa muotoilun, palveluiden tuottamisen ja johtamisen sekä kestävän kehityksen opiskelijat osallistuivat hankkeeseen monin tavoin. Jo hankkeen valmisteluvaiheessa opiskelijaryhmä haastatteli matkailutoimijoita kehittämistarpeista. Hankkeen aikana suunniteltiin opiskelijavoimin teemamatkatarjontaa, tehtiin mainosvideoita, ylläpidettiin julkista Facebook-sivustoa sekä suunniteltiin Kustavi-brändiä tukevia mainosmateriaaleja. Opinnäytetöinä tutkittiin asiakkaiden mielipiteitä kustavilaisista kesätapahtumista, kartoitettiin matkailijoiden näkemyksiä kestävän kehityksen tärkeydestä sekä laadittiin Kustaviin sovellettu tapahtumajärjestäjän käsikirja.

Verkostoja luovissa tai vahvistavissa hankkeissa ammattikorkeakoulu on koettu neutraaliksi verkonkutojaksi, jonka rooliin sopii kyseenalaistaa vakiintuneita käytänteitä sekä tehdä ehdotuksia uusien toimijoiden liittämisestä verkostoon tai verkostojen välisestä yhteistyöstä. Haasteiksi työelämän kanssa tehtävissä hankkeissa voivat muodostua esimerkiksi toimijoiden organisaatiokulttuuri- ja vuosikelloerot sekä korkeakoulu- ja elinkeinopartnereiden erilainen tulkinta kehittämistoimien tasosta ja saavutettujen tulosten levittämisestä laajemmin hyödynnettäväksi. Kansainvälisissä hankkeissa kulttuuri- ja toimintaympäristöeroihin on kiinnitettävä huomiota hankkeen alusta alkaen. Hankerahoituksen saamiseksi, mutta myös hankkeen tavoitteiden saavuttamiseksi, onkin suositeltavaa, että elinkeinon sekä muiden tärkeiden sidosryhmien edustajat ovat mukana jo hakemusta laadittaessa määrittämässä tavoitteita ja toimenpiteitä.

Hankkeen tulosten vaikuttavuuden jatkuminen hankkeen päätyttyä vaatii verkostojen kehittämishankkeissa erityishuomiota. Hankkeen alkuvaiheessa verkoston koordinoivastuu voi olla esimerkiksi ammattikorkeakoulusta tulevalla projektipäälliköllä, mutta hankkeen lopulla pitäisi saavuttaa organisoitumisen tila, jossa toimijat sitoutuvat yhteiseen visioon, verkoston johtajuus on vastuutettu, tärkeimmillä kehittämistoimenpiteillä on prosessinomistajansa ja toimenpiteiden arvioinnin keskeiset mittarit on määritetty.

Matkailualan kehittäminen vaatii yleensä monialaista osaamista, jolloin verkostoitumishankkeet tarjoavat ammattikorkeakoulun henkilöstölle yhdessä oppimista niin kollegoiden kuin työelämän edustajienkin kanssa. Opettajalta hankkeet vaativat vahvaa substanssiosaamista ja projektiosaamista, mutta usein myös EU:n alakohtaisten strategisten linjausten tuntemusta. Hanketyössä opettaja pysyy ajan tasalla työelämän haasteista ja toimintaympäristön muutoksista. Monialaisuus laajentaa myös opiskelijoiden ymmärrystä osaamisensa merkityksestä eri aloille. Projekteissa, harjoittelussa tai opinnäytteen parissa työskentelevät opiskelijat saavat verkostohankkeissa samalla kertaa myös lukuisia työelämäkontakteja sekä uusia tietoja ja taitoja, joilla voi olla suuri arvo opiskelijan tulevaisuudelle.

KOKEMUKSIA YHTEISTYÖSTÄ AMMATTIKORKEAKOULUN JA YRITYSTEN VÄLILLÄ

Sinikka Leino

Yksittäinen yritys etsii ammattikorkeakoulu yhteistyöstä uutta osaamista yritystoimintansa ja sen palvelujen ja tuotteiden kehittämiseen. Samalla yritykset etsivät päteviä tulevaisuuden työntekijöitä. Ammattikorkeakoululle taas on erittäin tärkeää, että se ymmärtää talousalueensa voimavarat ja erityispiirteet. Sillä on mahdollisuus kasvattaa talousalueen yrittäjyyttä sekä kannustaa ja generoida innovatiivisuutta.

VAHVA KOULUTUSORGANISAATIO

Yrityksissä ammattikorkeakoulua arvostetaan erityisesti koulutusorganisaationa. Yrityksen ja ammattikorkeakoulun välinen tutkimus- ja kehittämistoiminta nähdään yrityksissä vaihe vaiheelta tapahtuvana keskinäisen oppimisen prosessina ja sen tuloksina. Jos suhde kehittyy myönteisesti, näkyvät yhteisymmärrys ja sitoutuminen mm. vakiintuneiden käytäntöjen ja rutiinien muotoutumisena.

Yhteistyössä liikkeelle lähdetään usein pienistä asioista. Tällaisia voivat olla esimerkiksi yksittäinen asiantuntija-apu, opinnäytetyö tai työelämän kehittämisprojekti. Usein myöhemmin tulevat mukaan opiskelijoiden työharjoittelut ja suuremmat projektit ja kehittämishankkeet.

Ammattikorkeakouluopiskelijoiden kautta yritykset katsovat saavansa uutta tietoa ja osaavaa työvoimaa. Tärkeitä tekijöitä ovat opiskelijaprojektit ja opiskelijoiden opinnäytetyöt ammattikorkeakoulun ja työelämän välisessä vuorovaikutuksessa. Projekteja pidetään tärkeänä vaiheena ammatillaiseksi kasvamisessa, ja niiden kautta myös opettajat pystyvät päivittämään työelämä tietouttaan. Suhteen syvetessä osa ammattikorkeakoulun oppimisesta tapahtuu suoraan työelämässä ja työpaikoilla saatavan ohjauksen turvin. Tutkimus- ja kehittäisyhteistyön lisäksi ammattikorkeakoululta toivotaan erityisesti opettajien työelämäharjoittelun lisäämistä.

MITEN VUOROVAIKUTUSPROSESSISTA SAADAAN SUJUVA?

Ammattikorkeakoulun tarjonta on usein laajaa, mutta sen ja yritysten tarpeiden kohtaamista on haasteellista hahmottaa, koska selkeät palvelukonseptien tai tuotteiden kuvaukset puuttuvat. Ammattikorkeakoulu ei osaa riittävästi markkinoida monipuolista osaamistaan. On huomattu, että useasti yritykset kokevat, että heille tarjottavat palvelut ovat sirpaloituneet lukuisten koulutusalojen, laboratorioden ja erilaisten oppimisympäristöjen taakse.

Yritykset toivovat ammattikorkeakoululta toistuvasti yhteisten palaverien, neuvottelujen ja tapaamisten järjestämistä. Tarvitaan foorumia, jossa opitaan tuntemaan ammattikorkeakoulututkintojen sisältöjä, ajankohtaisimpia tutkimushankkeita, toimintatapoja ja avainhenkilöitä. Hyvän vuorovaikutusprosessin synnyn esteenä onkin usein yksinkertaisesti tiedon puute.

Ammattikorkeakoulun ja yritysten välisen yhteistyön vahvistamisessa korostuu ensisijaisesti ammattikorkeakoulun oma aktiivisuus. Henkilötason verkostoitumista ja rohkeutta lähestyä yrityksiä ja yhteisöjä arvostetaan. Kumppanuudet rakentuvatkin usein henkilökohtaisten suhteiden ja kontaktien kautta. Tämän vuoksi yhteistyö on myös haavoittuvaa; mikäli henkilö vaihtaa työpaikkaa, lähtee kullannarvoinen kontakti usein henkilön mukana.

Elinkeinoelämäyhteistyötä koordinoivan henkilön tulee tuntea yksikössä tehtävä työ riittävän hyvin ja olla motivoitunut kertomaan siitä muille. Tämä henkilö kantaa vastuun siitä, että elinkeinoelämän ja muidenkin sidosryhmien yhteydenottoihin reagoidaan ja yhteistyön edistymistä seurataan systemaattisesti. Ei ole kysymys uudesta hallinnollisesta portaasta vaan konkreettisesta työnjaosta ammattikorkeakoulussa, jossa töitä pyritään jakamaan henkilöiden omien intressien ja resurssien mukaan. Yhteyshenkilöverkosto tehostaa ja systematisoi yritys yhteistyötä yksikkö- ja korkeakoulutasolla sekä vahvistaa paitsi tiedon niin myös hyvien yhteistyökäytäntöjen siirtymistä yksiköstä toiseen ja helpottaa yritys yhteistyötä koskevan tiedon kokoamista, seuranta ja raportointia. Vuorovaikutuksen tueksi ja sähköpostin sekä henkilökohtaisten tapaamisten lisäksi tarvittaisiin aivan uudenlaisia foorumeita, jotka voisivat toimia yhteisöjen muistina ja joiden avulla saataisiin hiljainen tieto näkyväksi tiedoksi.

PIENI EI PÄRJÄÄ YKSIN

Monelle pienelle yritykselle on haasteellista tarjota yksin kehittämishanketta ammattikorkeakoululle. Siksi pienet ja keskisuuret yritykset pitävät tärkeänä, että he voivat lähestyä ammattikorkeakoulua yhdessä verkostona. Erityisesti alueellisissa kehitysprojekteissa lisääntyvä yhteistyö ammattikorkeakoulun ja muiden paikallisten korkeakoulujen sekä useimpien paikallisten yritysten kanssa on arvostettavaa ja tuloksellista.

Yritykset toivovat, että ammattikorkeakoulussa olisi tärkeää katsoa työelämän ja elinkeinoelämän tavoitteita entistä laajemmin eri toimialojen välillä, sillä ratkaistavat ongelmat koskettavat samanaikaisesti yhä useampien toimialojen rajapintoja. Toiminnan tulisi myös olla joustavaa ja päätökset yhteistyöprojekteista pitäisi tehdä nopeasti.

Ammattikorkeakoulusta toivotaan kumppania, jota olisi helppo lähestyä ja jonka kautta yrittäjä ja yritys saisivat kattavan kuvan ammattikorkeakoulun kaikesta tarjonnasta ja osaamisesta. Ongelmaansa ratkaisua hakevan yrityksen tai julkisyhteisön edustajan olisi kyettävä yhden puhelun tai kanavan kautta löytämään oikea väylä yhteistyön aloittamiseen, koskipa yhteistyön tarve sitten täydennyskoulutusta, työharjoittelua tai tuotekehityshankkeen käynnistämistä. Selkeät yhteydenottokanavat ovat erityisen tärkeitä pienille ja keskisuurille yrityksille.

PROJEKTIOSAAMINEN

Yrityksille on myös tärkeää, että yhteistyön avulla he voivat vähentää omia liiketoimintariskejään. Ammattikorkeakoulun hankkeissa yrityksillä ja työyhteisöillä on mahdollisuus testata uusia toimintamallejaan ja yritysideoitaan ennen niiden markkinointia. Ammattikorkeakoulun projektiosaamista arvostetaan, ja sen tärkeänä roolina pidetään toimimista hankkeiden toteuttajana ja usein myös hankerahoituksen kanavoijana rahoitusta tarjoaville tahoille.

Tärkeää yritysten näkökulmasta on, että yhteistyö tuottaa yritykselle jotain konkreettista ja liiketoiminnan kannalta olennaista hyötyä: osaamista, menetelmiä, työvoimaa tai ratkaisun johonkin tiettyyn ongelmaan. Valitettavasti yritykset pyydystävät usein välitöntä hyötyä, eivätkä välttämättä näe pidemmän aikavälin hyötyä, kuten työntekijöiden osaamisen kasvua.

Kun ammattikorkeakoulussa toteutetaan yhä enenevässä määrin erilaisia työelämälähtöisiä kehittämisprojekteja, ne tuovat mukanaan myös haasteita. Yritysten ei aina ole mahdollista käyttää projekteihin riittävästi aikaa. Myös sitoutuminen saattaa olla puutteellista. Opettajilta vaaditaan hyvää projektinhallintaa ja asiantuntijuutta, sillä sitä mukaa kun opiskelijat ovat motivoituneempia osallistumaan työelämälähtöiseen työskentelyyn, tarvitsevat he samalla myös monipuolisempaa ja henkilökohtaisempaa tukea ja ohjausta kuin perinteisessä luokkaopetustilanteissa.

Työelämän kumppanuuden ongelmat nousevat esille esimerkiksi keväisin, jolloin opiskelijat tekevät opinnäytetöitään ja tarvitsevat yrityksen resursseja työnsä loppuun saattamiseksi. Kevät on usein yrityksille kiireistä aikaa ja ohjaajista on pulaa. Ja tietysti on myös päinvastoin, kun yritysten kiireellisiksi katsomiin projekteihin ei löydykään kaikkina kuukausina, viikkoina ja tunteina opiskelijatyövoimaa.

ONNISTUNUT YHTEISTYÖ ON KAHDEN KAUPPA

Onnistunut ja toimiva ammattikorkeakoulun ja elinkeinoelämän välinen yhteistyö sisältää monenlaisia asioita. Ensinnäkin työelämäyhteyksien ja työelämäyhteistyön tulee olla strategisesti jäsennetty kokonaisuus, jossa ammattikorkeakoulun tulisi määritellä se, mitä asioita tehdään, kenen kanssa, millä tavoin ja miksi. Samalla työelämäyhteistyön rakentamisen edellytyksenä on, että ammattikorkeakoululla ja elinkeinoelämällä on yhteiset käsitykset arvoista ja asiakkaista. Tällöin on mahdollista kehittää laajasti koko ammattikorkeakoulun toiminnan edellytyksiä, tuotteita ja palveluja. Jotta onnistuneeseen yhteistyöhön olisi mahdollista päästä, tulisi ammattikorkeakoulun tuntee paremmin elinkeino- ja työelämän toimintaa ja liiketoiminnan logiikkaa. Lisäksi ammattikorkeakoulun tulisi tuotteistaa palvelunsa paremmin.

Jotta edellä mainitut asiat yhteistyöstä olisivat mahdollisia, tulisi yrittäjyys ja palveluhenkisyys tehdä luonnolliseksi osaksi ammattikorkeakoulun toimintakulttuuria. Yhteistyön hyödyt pitää saada työelämälle selkeiksi ja näkyviksi ja yhteydenpidon työelämään tulee olla aktiivista, säännöllistä ja koordinoitua. On selvää, että yhteistyön kehittämistä ja yksilöiden vuorovaikutusta varten tarvitaan yhteisöllistä foorumia. Tärkeimpänä yhteistyön mahdollistajana on se, että työelämä, yritykset ja ammattikorkeakoulu kokevat kukin yhteistyön merkityksellisenä, innostavana ja hyödyllisenä.



MATERIAALITEHOKKUUS JA UUSIUTUVA ENERGIA -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS

Anne Norström

Yhä tärkeämpi kysymys yhteiskunnassamme ja maailmanlaajuisestikin on luonnonvarojen riittävyys jatkossa. Huoli erityisesti uusiutumattomien luonnonvarojen ehtymisestä ja alati kasvavan kulutuksen aiheuttamista negatiivisista ympäristövaikutuksista edellyttävät materiaalitehokkuuden huomioimista teollisuuden kaikissa suunnittelu-, valmistus- ja loppukäyttösuunnitelmissa. Materiaali- ja energiatehokkuus toimintamuotoina tähtäävät tuotteiden ja valmistusprosessien kehittämiseen kierrätysmateriaalin käytön osuuden kasvaessa ja energian kulutuksen pienentyessä.

Materiaalitehokkuus ja uusiutuva energia -tutkimusryhmän toiminta keskittyy biotalouteen ja uusiutuvaan energiaan. Biotalous tarkoittaa yleisesti taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Toiminnassamme biotalous käsittää mm. ravinteiden kierrätystä ja talteenottoa uusiutuvista materiaaleista. Esimerkiksi fosforin ja typen talteenotto yhdyskuntien jätevesistä on keskeisessä osassa tutkimusryhmän toiminnassa. Uusia ja tehokkaampia mahdollisuuksia talteenottoon tuo eri tekniikoiden innovatiivinen yhdisteleminen. Ravinteiden kierrätys, eristys ja näin kierrättämällä tuotetut lannoitteet ovat keskeisessä osassa esimerkiksi biokaasun tuotantoprosessia ja pyrolyysitekniikkaa yhdistettäessä.

Tutkimusryhmän toiminnan tavoitteena on luoda elinkeinoelämän, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa yhteisesti toteutettavia projekteja ja tutkimusohjelmia sekä kotimaassa että ulkomailla. Opiskelijat ovat mukana työelämään läheisesti sidoksissa olevissa ympäristöissä, joissa opitaan yhteistyössä sekä paikallisten että kansainvälisten yhteistyökumppaneiden kanssa toimimaan biotaloudessa materiaalitehokkaasti. Yhteistyökumppaneitamme ovat mm. paikalliset biokaasulaitokset, kemian alan yritykset ja oppilaitokset. Kansainvälinen yhteistyö ylettyy Ruotsiin, Viroon, Saksaan ja Venäjälle.

Tutkimusryhmään kuuluu pääosin henkilöstöä bio- ja elintarviketekniikan, prosessi- ja materiaalitekniikan sekä liiketalouden koulutusohjelmista, mutta käynnissä olevista hankkeista ja niissä tarvittavasta osaamisesta riippuen myös muista koulutusohjelmista. Poikkitieteellinen yhteistyö tuo rikkautta ja moniulotteisuutta toimintaan. Opiskelijat toimivat tutkimusryhmässä ryhmässä keskeisessä osassa, koska kaikki käytännön toiminta projekteissa tapahtuu opiskelijoiden toimesta.

SUSBIO-HANKE – MATERIAALI- TEHOKKUUDEN LISÄÄMINEN YHDYSKUNTAJÄTTEIDEN KÄSITTELYSSÄ

Krista Kiuru, Juha Nurmio & Anne Norström

Turun ammattikorkeakoulun koordinoima SUSBIO-projekti (Sustainable utilization of waste and industrial non-core materials) keskittyi materiaalitehokkuuden lisäämiseen teollisuuden ja yhdyskuntajätteen käsittelyssä Itämeren alueella. Projektissa kehitettiin työkaluja koko tuotantoketjun materiaalitehokkuuden lisäämiseksi kestäväen kehityksen periaatteiden mukaan. Projektin rahoitti EU:n Central Baltic INTERREG IVA -ohjelma vuosina 2010–2013. Mukana olevat partnerit olivat Itämeren alueelta, joten projekti tarjosi opiskelijoille mahdollisuuden osallistua kansainväliseen projektityöhön.

SUSBIO-projektissa tarkasteltiin mm. elintarviketeollisuuden eri jakeiden jatkojalostamista uusiksi, kaupallisiksi tuotteiksi. Kestävän kehityksen periaatteen mukaisesti hankkeen perusajatuksena oli ”jonkun jäte, toisen raaka-aine”. Projekti jakaantui kahteen päälinjaan, joissa tarkasteltiin syömäkelpoisten elintarviketeollisuuden sivuvirtojen jatkojalostusta ja biokaasulaitoksen toiminnan optiomointia. Proteiinien ja rasvahappojen erityis syötäväksi kelpaavista ylijäämäjakeista toteutettiin opiskelijoiden toimesta. Näistä eristyksistä ylijäävä jae toimi raaka-aineena Turun ammattikorkeakoulun pilot-mittaluokan (4 000 m³) biokaasureaktorille. Biokaasureaktorin käytön opiskelijat hoitivat yhteistyössä projektityöntekijöiden kanssa.

OPISKELIJAT OSANA HANKETTA

Turun ammattikorkeakoulussa opiskelijoilla on mahdollisuus sisällyttää opintoihinsa mm. erilaisia projektiin liittyviä opinto- ja käytännön laboratorio-tehtäviä. SUSBIO-projektissa opiskelijat keräsivät opintopisteitä useita erilai-

sia toteutusmenetelmiä hyväksi käyttäen. Opiskelijat tekivät esimerkiksi 1–2 opintopisteen kirjallisia selvityksiä mm. käytössä olevista tuotanto- ja analyysitekniikoista, käytännön laboratorioanalyysistä mm. laadunvalvontaa, harjoittelujaksoja, kansainvälisiä opiskelijavaihtoja sekä opinnäytetöitä. Projektin tutkimussuunnitelman aiheita integroitiin käytännön opetukseen rakentamalla projektin tarjoamista aiheista uusia opiskelijoille tarjottavia opintojaksoja.

Projektissa mukana olevat opiskelijat saivat käytännönläheistä työkokemusta mm. seuraavilla opintojensa osa-alueilla: prosessitekniikka, analyysitekniikka, projektiosaaminen ja ajankäytönhallinta. Opiskelijat käyttivät harjoittelutöissään projektin laboratoriotiloja ja -laitteita sekä osallistuivat projektin viikoitaisiin kokouksiin. Projektissa hankkimiaan taitoja ja yrityskontakteja opiskelijat pystyivät hyödyntämään opintojensa lisäksi myös työnsä.

Turun ammattikorkeakoulun opettajat ja muu henkilökunta olivat mukana projektin käytännön toteutuksessa sekä laboratoriotyössä ja osallistuivat lisäksi projektityöskentelyyn ja -tapaamisiin. Mukana olevat opettajat sisällyttivät projektin aiheita omaan opetukseensa ja opetusmateriaaliinsa. Opetusmateriaalin lisäksi opettajat toivat projektin käyttöön oman tietotaitonsa ja verkostonsa.

KOKEMUKSIA PROJEKTIN JA OPISKELUN YHDISTÄMISESTÄ – BIOKAASULAITOKSEN TUOTANNON OPTIMOINTI

Krista Kiuru

Kesällä 2013 suoritin ammattiharjoitteluni Turun ammattikorkeakoulun SUSBIO-projektissa, jonka tavoitteena oli keskittyä materiaalihokkuuteen ja biokaasutuotantoon muuten hyödyntämättömistä yhdyskuntien ja teollisuuden materiaaleista. Eräs työtehtävistäni Susbiossa oli VFA-mittaukset. Susbio-projekti päättyi, mutta mittauksia päätettiin silti jatkaa myös projektin päättymisen jälkeen.

Keväällä 2014 toimin kolmen kuukauden ajan opiskelija-assistenttina Turun ammattikorkeakoulun VFA-projektissa. Opiskelija-assistentin työt on helppo sovittaa muun opiskelun ohkeen, sillä kontaktituntien määrä on vähäistä viimeisenä opiskeluvuotena. Opiskelija-assistentin tehtäviini VFA-projektissa kuului VFA:n eli haihtuvien rasvahappojen määrittäminen käyttäen kaasukromatografiaa. Mittauksia tehdään kahdelle biokaasua valmistavalle yritykselle, joiden biokaasua tuottavista reaktoreista otettavista näytteistä VFA mitataan. Menetelmän suorittamiseen kuuluu standardien valmistus ja näytteiden käsittely, kaasukromatografian käyttö ja huolto sekä tulosten kirjaaminen. Tehtäviini kuuluu myös yhteydenpito yritysten yhteyshenkilöiden kanssa, jolloin sovimme mittausten ajankohdan ja näytteiden hakemisen tai tuomisen. Työnkuvaan kuuluu myös projektiin mukaan tulevien uusien opiskelija-assistenttien perehdyttäminen.

Työskentely VFA-projektissa on kehittänyt teknistä ajattelutapaa, josta on apua ongelmanratkaisutilanteissa, ja ajankäytön kokonaishallintaa. Parasta mittausten tekemisessä on nähdä, miten työni kädenjälki vaikuttaa suoraan työn onnistumiseen ja sitä kautta koko tuotantoprosessin toimintaan. Käytännön harjoittelua laboratoriossa ei voi olla liikaa, joten projektityöskentely on hyvä lisä koulussa käytävien laboratorioskurssien rinnalle. Projekteissa pääsee perehtymään tarkemmin niin laboratoriolaitteistoon kuin menetelmiinkin.



TIETOLIIKENNE JA TIETOTURVA -TUTKIMUSRYHMÄN FOKUS

Jarkko Paavola

Tietoliikenneverkoista ja tiedon käsittelyyn liittyvästä turvallisuudesta on tullut yhteiskunnan kannalta kriittinen tekijä. Tutkimusryhmän Tietoliikenne ja tietoturva tavoitteena on kattaa laajasti yritysten liiketoimintaan liittyvät tietojärjestelmät, -verkot ja niiden käyttöön liittyvät tietoturvaasteet. Yritysten näkökulmasta uudet teknologiat tuovat tuottavuuden kannalta merkittäviä uusia mahdollisuuksia, mutta samalla ne tekevät haavoittuvaiseksi, kun toiminta siirtyy yhä enenevässä määrin verkkoon.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKOIDEN MYLLERRYKS

Megatrendi on yhteiskuntien rakenteita muuttava globaali ilmiö, jonka perimmäisiä syitä on usein vaikea eritellä. Yritysten, organisaatioiden ja yksilöidenkin kannalta megatrendi on luonteeltaan muutosvoima, jolla on merkittäviä vaikutuksia talous- ja yhteiskuntajärjestelmään. ICT-alalla on käynnissä kolme megatrendiä, jotka liittyvät läheisesti toisiinsa. Digitaalisessa muodossa olevaan tietoon liittyviä megatrendejä ovat:

- Verkkoihin siirtyvän tiedon määrä on valtava, ja se kasvaa eksponentiaalisella vauhdilla. Samalla tieto esiintyy yhä monimuotoisemmin. Tätä ilmiötä kutsutaan *big dataksi*, jolle ei tosin ole yksiselitteistä määritelmää olemassa.
- Tiedosta ja sen tehokkaasta käytöstä on tulossa ratkaiseva asia liiketoiminnalle. Myös kriittiset infrastruktuurit liittyvät verkkoon. Tiedon suojaamisesta on tullut äärimmäisen tärkeä toimenpide. Julkisessa keskustelussa on alettu käyttää termiä *kyberturvallisuus*, kun puhutaan tietojärjestelmien ja -verkkojen turvaamisesta.

- Tiedon käyttöön ja ihmisten kulutustottumuksiin liittyen langattoman tietoliikenteen merkitys on kasvanut merkittäväksi. Taulutietokoneiden ja älypuhelimien myynti on jo ylittänyt PC-tietokoneiden myynnin. Kannettavissa tietokoneissa makkulat ovat yleistyneet nopeasti. Samaan aikaan verkkoon liittyy uudenlaisia laitteita. Tästä kehityksestä käytetään termiä *esineiden internet* (Internet of Things). Langattomissa verkoissa tapahtuva tiedon siirron määrä kasvaa eräiden arvioiden mukaan jopa 1 000-kertaiseksi seuraavan kymmenen vuoden aikana.

TUTKIMUSRYHMÄN TAVOITTEET

Tulevaisuuden suuria haasteita ovat siirrettävien datamäärien valtava kasvu, pilvipalveluiden yleistyminen, tiedonsiirron painopisteen siirtyminen langattomiin verkkoihin sekä tietovirtojen ja -varastojen turvaaminen. Tutkimusryhmän tavoitteena on tuottaa yrityksille ratkaisuvaihtoehtoja, joilla pystytään reagoimaan ICT-toimintaympäristön muutoksiin ja integroimaan samalla ajankohtaisia asioita opetukseen. Tutkimusryhmä pyrkii hahmottamaan yllä mainittujen megatrendien vaikutuksia ja tuottamaan niistä TKI-toimintaa, jolla maksimoidaan ICT:n hyödyt ja samalla taataan tietoturvallisuus. TKI-toiminnassa osallistutaan myös teknologioiden kehittämiseen, joilla voidaan langattomissa verkoissa vastata lisääntyneeseen kapasiteetin tarpeeseen.

Tutkimusryhmä tekee läheistä yhteistyötä uusien teknologioiden kehittävien ja niitä hyödyntävien yritysten kanssa. Toiminta-ajatuksien mukaan testialustojen ja -ympäristöjen kehittäminen ja osaamisen siirtäminen yrityksiin.

Käytännössä tutkimusryhmätoiminta tapahtuu ulkoisesti rahoitettujen projektien kautta, jolloin toiminnassa täytyy ottaa huomioon rahoittajien vaatimukset ja mukana olevien yritysten toiveet. Big data -tutkimusta ei tehdä yksin tutkimusryhmän sisällä vaan yhteistyössä muiden ryhmien kanssa, joita esitellään tässä julkaisussa. Data, tai tieto, liittyy aina johonkin sovellukseen tai palveluun. Se voi liittyä yrityksen liiketoimintaprosesseihin, teollisen internetin tuottamaan sensoritietoon tai terveystietoihin jopa geenitasolla. Tutkimusryhmän tavoitteena on tarjota osaamista muiden alojen hyödynnettäväksi ja näin käynnistää monialaista kehitystoimintaa.

TEEMANA TIETOTURVA

Tietoturvan osalta tutkimusryhmän tavoitteena on yleisen tietoturvatietoisuuden lisääminen. Tutkimusryhmä keskittyy erityisesti pk-sektorin yritysten liiketoimintaedellytysten parantamiseen ICT:n avulla. Tämän lisäksi osallistutaan kansallisiin ja kansainvälisiin tutkimushankkeisiin. Toimintaan kuuluu mukaan vuosittainen pk-yrityksille suunnattu Tietoturvapäivä sekä Kansalaisen mikrotuki, joka tukee kaikkia turkulaisia tietoturvaan liittyvissä jokapäiväisissä ongelmissa. Tutkimusryhmä on julkaissut tietoturva-artikkelikokoelman vuosina 2013 ja 2014.* Ne ovat sisältäneet myös useita opiskelijoiden tekstejä. Tarkoitus on tehdä julkaisusta vuosittainen tapahtuma.

Tutkimustoiminnassa on keskitytty niin sanottuun *platform security* -teemaan, joka voidaan suomentaa *laiteturvallisuudeksi*. Se tarkoittaa, että laitteessa on erillinen mikropiiri tai tietokoneen prosessorissa on mahdollisuus eristää tietoturvaa vaativien operaatioiden suorittaminen erilleen muusta käyttöjärjestelmästä, jossa haittaohjelma saattaa olla toiminnassa. Suurimmasta osasta tietokoneita löytyy jo TPM-siru (Trusted Platform Module), joka mahdollistaa esimerkiksi kovalevyn salaamisen. Mobiililaitteista löytyy ARM-prosessorista TrustZone, jossa tiedonkäsittelyä voidaan suorittaa tietoturvallisesti. Tällaisia prosessoreja käyttää valtaosa markkinoilla olevista laitteista.

Yllä mainittua tietoturvatekniikkaa voidaan soveltaa myös sähköisen identiteetin luomiseen suoraan mobiililaitteeseen. Tällä hetkellä Suomessa sähköinen tunnistautuminen voi tapahtua sähköisellä henkilökortilla, SIM-kortilla tai pankkitunnuksilla. Näissä kaikissa on omat ongelmansa, minkä lisäksi uudet EU-direktiivit tuovat sähköiselle tunnistautumiselle uusia vaatimuksia. Näistä syistä tutkimusryhmä etsii uusia ratkaisuja ja on mukana selvittämässä mobiililaitteen mahdollisuutta toimia sähköisen identiteetin välineenä. Tämä vastaisi parhaalla tavalla sitä, miten ihmiset sähköisiä palveluja nykyään käyttävät.

* Jarkko Paavola & Esko Vainikka (toim.). Näkökulmia tietoturvaan 2013. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 167.

Jarkko Paavola (toim.) Näkökulmia tietoturvaan 2, 2014. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 179.

TEEMANA LANGATON TIETOLIIKENNE

Langattoman tietoliikenteen osalta tutkimus- ja kehitystoiminta on 2000-luvun alkupuolella keskittynyt digitaalisen TV:n tekniikoihin. Tutkimusta on tehty useissa Tekes-rahoitteisissa EU:n laajuisissa hankkeissa. Tämän vuosikymmenen alussa painopiste on siirtynyt jaetun spektrinkäytön ja kognitiiviradioverkkojen tutkimukseen. Tekesin Trial-teknologiaohjelmassa Turkuun on rakennettu dynaamisen taajuuksien käytön testiympäristö ja spektriobservatorio, jolla seurataan pitkällä aikavälillä taajuuksien hyödyntämistä Turun alueella.

1 000-kertaisen langattomien verkkojen kapasiteetin tarpeeseen voidaan vastata saavuttamalla teknologista kehitystä kolmella rintamalla. Kehitystyö 5G-teknologiaa varten on käynnistynyt, ja sen tavoitteena on moninkertaistaa langattomat datanopeudet tukiaseman ja mobiililaitteen välillä. Samalla verkon solukokoja pienennetään, eli tukiasemien määrää lisätään. Tällöin yhden tukiaseman alueella on vähemmän mobiililaitteita ja kapasiteetti on parempi yksittäiselle käyttäjälle. Kolmas vaihtoehto on niin sanottu jaettu taajuuksien käyttö, jossa useampi langattoman tiedonsiirron järjestelmä voi käyttää samoja taajuuksia. Analogiana voisi käyttää moottoritietä, jossa ruuhka-aikoina osalle autoista annetaan lupa käyttää vastaantulijoiden kaistaa silloin, kun se on vapaa. Törmäyksien estämiseksi vaadittaisiin huolellista suunnittelua ja joustavaa toteutustapaa. Samalla periaatteella täytyy suunnitella jaetun taajuuksien käytön verkot, jotta ne voivat toimia. Tämä tutkimussuunta on tutkimusryhmässä vahvasti esillä ja Tekesin Trial-teknologiaohjelmassa on toteutettu neljä erillistä projektia. Ryhmän tutkimus-, kehitys- ja innovaatio-toiminta on herättänyt laajasti kansainvälistä mielenkiintoa.

OPISKELIJAN ROOLI TUTKIMUSRYHMÄSSÄ

Tutkimusryhmän tavoitteet ovat teknologiatasoltaan melko vaativat, mutta opiskelijat ovat olleet aktiivisesti mukana toiminnassa ryhmän perustamisesta lähtien. Aluksi haastaviltakin tuntuvista aiheista pystytään löytämään opiskelijoille soveltuvia kokonaisuuksia ratkaistavaksi. Toimintaan osallistuneet opiskelijat ovat olleet tyytyväisiä, koska he ovat päässeet toimimaan ajankohtaisten

ja tärkeiden asioiden parissa yhdessä yritysten kanssa. Opiskelijoiden eteneminen opinnoissa on tehostunut, ja moni onkin valmistunut jopa etuajassa. Tutkimusryhmän toiminta on mahdollistanut opiskelijoille myös kansainvälisiä kontakteja. Työharjoitteluja on suoritettu useita TKI-yhteistyökumppaneiden luona esimerkiksi Kanadassa ja Irlannissa.

JOUSTAVAN TAAJUUKSIENKÄYTÖN TESTAUSYMPÄRISTÖ

Ville Mattila, Rami Sillanpää & Jarkko Paavola

WISE-projekti (White Space Test Environment for Broadcast Frequencies) toteutettiin vuosina 2011–2012 ja sen jatkoprojekti WISE2 vuosina 2013–2014. Projektissa olivat mukana Turun ammattikorkeakoulu, Turun yliopisto ja Aalto-yliopisto. Yrityskonsortioon kuuluivat mm. Nokia, Digita, Fairspectrum, Teleste ja monia muita yrityksiä. Projektit ovat osa Tekesin Trial-teknologiaohjelmaa, jonka tavoitteena on muodostaa Suomeen kognitiiviradioiden ja -verkkojen testausympäristöjä. Tavoitteena on tehokkaampi taajuuksien hyödyntäminen. WISE-projektissa luotiin testialusta tutkimukselle, jossa kognitiivisia radiolaitteita käytetään TV-taajuuksilla eli UHF-taajuuskaistalla 470–790 MHz. Tämä taajuusalue on ensimmäinen, jota on suunniteltu taajuusresurssien jakamiseen useamman järjestelmän kesken.

Perinteisesti langattomat järjestelmät on suojattu toistensa aiheuttamilta häiriöiltä myöntämällä kaikille käyttöön eri taajuusalueet. Projektissa taajuuksien jakamiseen hyödynnettiin kognitiivisten radiolaitteiden geolokaatitietokantaa, joka kertoo ns. white space -laitteille sallitut taajuudet ja lähetystehot. White space -laite on esimerkiksi langattoman lähiverkon reititin, joka pystyy muuttamaan toimintaparametrejaan joustavasti tietokannan ohjeiden mukaisesti. Tietokannassa täytyy olla tiedot tv-lähetyksistä ja langattomista mikrofoneista, jotta white space -laitteet eivät aiheuttaisi niille häiriötä. Koska Suomessa ei kerätä tietoja langattomista mikrofoneista, on projektissa kehitetty rekisteröintijärjestelmä niitä varten.

OPISKELIJAT MUKANA PROJEKTISSA

Opiskelijoilla on ollut projektissa moninaisia tehtäviä, kuten testi- ja mittausseisoihin osallistumista, tietokantasuunnittelua ja ohjelmistokehitystä. Ville Mattilan ja Rami Sillanpään pääsääntöisenä työtehtävänä oli kerätä asiakaspalautetta rekisteröintijärjestelmän käytöstä radiomikrofoneja käyttäviltä yrityks-

siltä. Ennen asiakastapaamisia opiskelijat perehtyivät syvällisesti WISE:n käyttämään teknologiaan, sillä työtehtävät sisälsivät tietokannan tietojen keräämisen lisäksi rekisteröintijärjestelmän käytön opettamista asiakasyrityksille. Asiakkailta kerättiin mahdollisia parannusehdotuksia sekä toiveita langattomien radiomikrofonien hallintaohjelmistoon. Lisäksi opiskelijat laativat projektille viestintäsuunnitelman ja päivittivät projektin verkkosivuja.

Rekisteröintijärjestelmän potentiaalisia asiakkaita ovat lähes kaikki langattomia mikrofoneja käyttävät yritykset. Haastateltujen yritysten lisäksi projektilla on useita muitakin keskeisiä yhteistyökumppaneita, kuten esimerkiksi WISE-projektinkin käyttämää geolokaatitietokantaa kehittävä ja ylläpitävä Fairspectrum Oy.

Opiskelijat suorittivat projektissa työharjoittelun, jonka aikana Turussa ja Dublinissa yritettiin kerätä tietoa käytössä olevien langattomien radiomikrofonien määrästä. Tiedolla radiomikrofonien määrästä haluttiin saada vastaus siihen, paljonko tv-lähetysten sekä langattomien radiomikrofonien vaatimien taajuuksien jälkeen tv-taajuusalueelle jäisi vapaata tilaa white space -laitteille.

Kohteina olivat kirkot, hotellit, teatterit, livemusiikkipaikat, koulut ja kaupakeskukset. Mikrofonitietoja aloimme kerätä sähköpostilla. Sähköpostia lähetettiin organisaatioihin, joiden oletettiin voivan omistaa radiomikrofoneja. Molemmissa kaupungeissa vastausmäärät sähköpostiin olivat alhaisia.

Dublinissa jalkauduttiin yritysten pariin sähköpostin tehottomuuden vuoksi. Jokaisessa kohdeorganisaatiossa käytiin paikan päällä. Nämä asiakaskäynnit osoittautuivat tehokkaiksi ja nopeiksi tavoiksi kerätä tietoa. Lähes jokaisesta organisaatiosta saatiin tällä tavoin vastaus. Turussa käytiin muutaman kerran paikan päällä, mutta nämä tapaamiset sovittiin etukäteen.

Dublinissa saatiin kerättyä tietoa langattomista mikrofoneista kohtalaisen hyvin. Hotelleissa, joissa langattomia mikrofoneja oli, niiden hallinta oli ulkoistettu. Livemusiikkiravintoloilla ei ollut omia langattomia mikrofoneja, vaan joillakin artisteilla oli omat radiomikrofoninsa, jotka he toivat mukanaan.

Turussa kävi selväksi, että radiomikrofoneja on kohtalaisen paljon käytössä. Tosin paikallisia toimijoita oli hyvin vaikea saada kiinnostumaan aiheesta. Projektin aikana saatiin sovittua kolme tapaamista sähköpostilla ja puhelimitse.

Sähköposti tuntuu vaivattomalta tavalta kerätä tämän kaltaista tietoa. Pääasiassa yritykset kuitenkin jättivät vastaamatta sähköpostiin. Dublinin kaltaisella, tiheään rakennetulla alueella ovelta ovelle kulkeminen osoittautui toimivaksi tavaksi kerätä tietoa. Vastaukset saatiin pääasiassa heti, ja menetelmä osoittautui aiemmin kuviteltua nopeammaksi. Turussa ovelta ovelle kulkeminen saattaisi toimia, jos on valmistautunut kulkemaan pitkiä matkoja jalkaisin tai pyörällä tai etsimään kaupunkialueelta parkkipaikkoja.

On todennäköistä, että kovin kattavaa kuvaa radiomikrofonien käytöstä ei voida saada niin kauan, kun niiden rekisteröinti tietokantaan on vapaaehtoista. Todennäköisesti toimijat kokevat mikrofonien tietokantahallinnan ylimääräisenä työnä, joten sitä halutaan välttää.

MITÄ PROJEKTISSA OPITTIIN?

Työskentely opetti teknistä tietämystä aihepiiristä ja paransi asiakaspalveluja konsultointivalmiuksia. Projektityöskentelystä opiskelijoilla on vain positiivista sanottavaa. Mitä aikaisemmin hyppää mukaan projektityöskentelyyn, sitä enemmän saa oikean työelämän kaltaista kokemusta. Projektityöskentely tarjoaa useimmiten myös syventävää tietoa oman alan opiskeluun. Kaikkea projektin kautta saatavaa tietoa ei välttämättä saisikaan pelkästään luennoilla istumalla.

Projektityössä oppii näkemään, mitä oikeassa työelämässä projektissa toimiminen voi olla. Se kehittää yhteistyötaitoja ja auttaa verkostoitumaan työelämän vaikuttajien kanssa.

TIETOTURVAPÄIVÄ PK-YRITYKSILLE

Jana Pullinen

Tietoturva on yhä keskeisemmässä asemassa. Enää ei uutisoida murroista kerran pari vuodessa, vaan tietoturvaan liittyvät uutiset ovat jo liki viikoittaisia. On ensiarvoisen tärkeää sekä tiedottaa tietoturvaan liittyvistä asioista että perehdyttää opiskelijat tietoturva-asioihin jo opiskeluaikana. Turun ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn kolmannen vuoden opiskelijat ovatkin vuosittain toteuttaneet Tietoturvapäivän, jossa on tarkoituksena saattaa yhteen alueen toimijoita ja jakaa tietoa.

Tietoturvapäivä on laajentunut vuosi vuodelta, ja projektin myötä pyrimme saattamaan tietoturva-asioita niin pk-yrittäjän kuin tavallisen kansalaisenkin tietoisuuteen. Tietoturvapäivän tavoitteena on palvella paikallisia yrityksiä ja yhteisöjä. Itse päivässä on mukana myös alemman vuosikurssin opiskelijoita auttamassa käytännön järjestelyjen kanssa. Puhujien aiheet on pyritty valitsemaan siten, että kuulijat saisivat mahdollisimman paljon käytännönläheistä tietoutta. Tietoturvapäivälle onkin kahtena viime vuotena pystytty luomaan jokin teema, jonka alle esiintyjien puheenvuorot lokeroituvat.

Tarkasteltaessa asiaa opiskelijoiden näkökulmasta voidaan todeta, että Tietoturvapäivä-projekti suoritetaan osana TKI-opintoja, ja se kestää noin 7 kulkautta. Projekti työllistää 4–6 opiskelijaa, joista yksi toimii projektipäällikkönä. Muita rooleja projektissa ovat viestintä- ja markkinointivastaava, puhujayrityksistä vastaava sekä tekniikasta vastaava. Roolit vaihtelevat vuosittain, mutta tietyt tehtävät toistuvat vuodesta toiseen. Projekti aloitetaan heti syyskuussa kesälomien jälkeen, ja projekti päättyy helmikuisen päivän jälkeen.

YRITYSYHTEISTYÖ MAHDOLLISTAA MIELENKIINTOISET ESIINTYJÄT

Onnistuakseen Tietoturvapäivä tarvitsee niin yleisön kuin osaavat puhujat. Tästä syystä sekä yrityksistä vastaavan opiskelijan että markkinoinnista vastaavan opiskelijan tulee lähteä aikaisin liikkeelle, heti projektin alkuvaiheessa.

Projektiryhmissä on havaittu, kuinka tärkeää on, että puhujayrityksistä vastaa yksi henkilö ja että tiedotus puhujayrityksille kulkee aina tämän yhden henkilön kautta. Kyseinen henkilö on myös vastuussa tiedotuksesta projektiorganisaation ja ohjausryhmän suuntaan. Vastuuhenkilö aloittaa työnsä ottamalla kontaktin niihin puhujiin, jotka edellisenä vuonna ovat ilmoittaneet olevansa mukana myös seuraavana vuonna. Kun heiltä saadaan varmistus, on helpompaa lähteä houkuttelemaan myös muita yrityksiä mukaan. Yleensä vastuuhenkilö on saanut puhujat varmistettua jo syyskuun aikana.

Kun vuoden teema ja aikataulu ovat tiedossa, tulee markkinointivastaavan aloittaa työnsä ja toimittaa tiedot niille yrityksille ja henkilöille, jotka ovat aikaisemminkin osallistuneet tietoturvapäivään. On tärkeää saada viesti nopeasti liikkeelle, jotta ihmiset voivat varata kalentereistaan kyseisen päivän tietoturvapäivää varten. Samanaikaisesti alkaa markkinointimateriaalin laadinta. Kun yrityksistä vastaava saa vahvistettua esiintyjät, tulee markkinointivastaavan lähestyä uudestaan samoja yrityksiä. Myös tapahtuman [www-sivuja](#) täydentävälle tulee toimittaa tietoja suunnitelmallisesti.

Opiskelijoiden työskennellessä läheisessä kontaktissa yritysten kanssa he saavat arvokasta kokemusta yritysyhteistyöstä ja viestinnästä yritysten kanssa. Konkreettista kokemusta tulee siitä, miten pitkälle henkilöiden kalenterit ovat varattuja, miten hitaasti vastauksia ja materiaalia saattaa tietyissä tapauksissa tulla ja miten viime hetken muutokset, esim. puhujan vaihtuminen, sairastapaukset tms. tulee hoitaa. Tärkeää on, että projektissa laaditaan myös varasuunnitelma. Sidosryhmiä on useampia, ja jokaisen ajan tasalla pitäminen on yhtä tärkeää. Kokemukset auttavat opiskelijoita tulevaisuudessa niin messujen kuin myös muiden tapahtumien järjestämisessä. Myös tulevien projektien aikataulutuksessa saatu oppi on hyödyllistä.

Tietoturvapäivänä opiskelijat pääsevät verkostoitumaan alueen yritysten ja puhujien kanssa. Päivä tuo näkyvyyttä myös ammattikorkeakoululle, ja lukuisat muut TKI-projektit ovat saaneet alkunsa nimenomaan Tietoturvapäivän yhteydessä. Aikainen helmikuinen ajankohta on omiaan, jotta asiakaspyynnöt voidaan vielä integroida kevään opintojaksoihin. Lisäksi TiKoTrain-projektipajan turvin voidaan käynnistää ylimääräisiä TKI-projekteja. Tietoturvapäivä tuo myös ajankohtaista tietoa yritysmaailmasta.

Tietoturvapäivän yksi tehtävä on tuoda Turun ammattikorkeakoulun nimeä esiin paikallisena toimijana. Aktiivinen TKI-toiminta auttaa opiskelijoidemme työllistymistä alueen yrityksiin. Myös uusia työharjoittelupaikkoja ja opin-
näytetyöaiheita on tullut tällaisen TKI-toiminnan myötä. Ammattikorkeakoulukin hyötyy päivästä, sillä mm. esityksistä ja yleisistä keskusteluista opettajakunta saa arvokasta tietoa yrityssectorilta.



PALVELUTOIMINTAA TURUN AMMATTIKORKEAKOULUSSA

PROJEKTIT OSANA OPINTOJA – CASE ICT-PORTTI

Oskari Heinonen, Juha Kujala & Marika Säisä

ICT-portti on Turun ammattikorkeakoulussa toimiva oppimisympäristö, jonka tavoitteena on vahvistaa pk-yritysten tietoteknistä tasoa, kehittää IT-alan koulutusta vastaamaan paremmin työelämän tarpeita ja vahvistaa korkeakoulujen ja yritysten välistä yhteistyötä. ICT-portissa toimivat Turun ammattikorkeakoulun lisäksi Turun yliopisto ja Turku Science Park Oy.

Toiminta konkretisoituu asiakasprojekteissa, ja ajatusmallina ICT-portissa on, että ”kaikki oppivat, kaikki hyötyvät”. Pk-yritykset saavat apua tietotekniisiin haasteisiin erilaisten räätälöityjen projektien avulla, opiskelijat saavat kokemusta käytännön projekteista ja alueen IT-toimijat saavat tulevaisuudessa osaavampaa työvoimaa.

Asiakasprojektit toteutetaan yhteistyössä tilaajien ja IT-toimijoiden kanssa. Projektit antavat opiskelijoille mahdollisuuden harjoitella työelämässä vastaan tulevia asiakastilanteita, ja samalla he saavat kokemusta tietotyön ja IT-alan monimutkaisuudesta, asiakastoiminnan herkkyydestä, tekemisen hektisyydestä, menetelmien ja sisällön laadun mittaamisen epävarmuudesta jne. Tämä kaikki tukee ja helpottaa opiskelijoiden siirtymistä työelämään. Lisäksi alueen IT-yritykset pystyvät helpommin rekrytoimaan osaavaa työvoimaa jo projekteista ja niiden aikana tutuksi tulleista opiskelijoista.

Liiketalous, ICT ja bioalat -tulosalueella opiskelijat pystyvät osallistumaan asiakasprojekteihin monella eri tavalla. He voivat tehdä laajempia projektio-pintoja, pienempiä harjoitustöitä osana muita kursseja, työharjoittelua yrityksissä tai opinnäytetöitä. Projektipolku on hyvä aloittaa jo opintojen alussa, jotta käytännön osaaminen vahvistuu mahdollisimman aikaisin.

PROJEKTtien ETENEMINEN ICT-PORTISSA

ICT-portissa projekti lähtee liikkeelle, kun asiakasyritys ottaa yhteyttä portin projektipäällikköön. Tilauksen vahvistuttua projekti siirtyy opiskelijoille, jolloin projektiryhmän vastaava ottaa vastuun projektin etenemisestä.

Ensimmäisessä asiakastapaamisessa tutustutaan yritykseen ja sen toimintaan, minkä jälkeen kartoitetaan yrityksen tarpeet. Ensimmäisessä vaiheessa tapaamisen jälkeen suunnitellaan asiakkaan toiveiden mukaista ilmettä esimerkiksi verkkosivuille. Kun asiakas on hyväksynyt suunnitelman, siirrytään toteutusvaiheeseen.

Toteutusvaiheessa on tärkeää, että asiakkaaseen pidetään yhteyttä säännöllisin väliajoin joko sähköpostitse tai kasvotusten. Tällöin varmistetaan asiakkaan tyytyväisyys ja projektin tehokas eteneminen. Projektin edetessä pidetään asiakas tietoisena työn etenemisestä, ja mahdolliset muutokset voidaan näin toteuttaa joustavasti ja aikataulussa.

Projektin valmistuessa asiakas koulutetaan käyttämään verkkosivustoa, jolloin hänen on mahdollista päivittää sivuja myös itse. Lopuksi asiakkaalta varmistetaan tyytyväisyys projektin lopputulokseen.

ICT-portissa toimivat opiskelijaprojektipäälliköt Oskari Heinonen ja Juha Kujala ovat hyviä esimerkkejä siitä, miten paljon hyötyä projektitoimintaan osallistumisesta on ja miten se kerryttää käytännön taitoja.

MEDIATEKNIikkaan Suuntautuneet Insinööriopiskelijat kertovat taitojensa karttumisesta

Juha Kujala & Oskari Heinonen

Olemme neljännen vuosikurssin opiskelijoita Turun ammattikorkeakoulussa ja suuntaudumme opintojemme aikana mediatekniikkaan. Koulunkäynnin lisäksi toimimme opiskelijaprojektipäälliköinä ICT-portissa. Siellä työtehtäviimme kuuluu niin internetsivujen suunnittelua ja toteuttamista kuin yritysten markkinointikanavien kartoittamista.

Minä, Oskari Heinonen, aloitin ICT-portissa perusharjoittelussa vuoden 2012 keväällä. Taitoni kehittyivät huomasti harjoitteluni aikana. Sain myös arvokasta kokemusta asiakastapaamisista, koska sivustoja rakennettiin oikeille yrityksille. Harjoittelun loputtua minulle tarjottiin mahdollisuutta jatkaa töitä koko kesän ajan. Ensimmäistä kertaa sain tehdä alan töitä. Syksyllä jatkoin asiakasprojektien kanssa työskentelyä luentojeni ohella. Osaamiseni kasvu ja varmuuteni asiakkaiden kanssa työskentelystä antoivat minulle itsevarmuutta perustaa oman toimintimen vuoden 2013 alussa.

Minä, Juha Kujala, sain ensimmäisen asiakasprojektini koulun opintojakson kautta vuoden 2012 syksyllä. Projektin päättymisen jälkeen ICT-portissa aukesi paikka opiskelijaprojektipäällikölle, johon hain, ja sain näin ensimmäisen mahdollisuuden työskennellä koulutusta vastaavissa työtehtävissä. Olen myös töiden ja koulun ohella ottanut muutamia omia projekteja, joista olen saanut tärkeää kokemusta erilaisista asiakasprojekteista.

Projekteista suurin osa on ollut verkkosivujen suunnittelua ja toteutusta pienille sekä keskisuurille yrityksille. Verkkosivujen toteutuksen lisäksi olemme suunnitelleet asiakkaille mm. yritysilmettä, kuten logoja, käyntikortteja yms. Tavoitteenamme on toteuttaa asiakasta miellyttävä kokonaisuus ja oppia itse samalla uusia tekniikoita ja menetelmiä, joita kyseiset työtehtävät vaativat myös jatkossa. Teknologian kehittymisen myötä on tärkeää, että opettelemme ja omaksumme uudet työtavat ja -menetelmät nopeasti.

Taitomme verkkosivujen kehittämisessä ja muissa vaadituissa toteutuksissa on kasvanut jatkuvasti siitä lähtien, kun aloitimme projektityöskentelemisen. Varsinkin tekninen osaaminen on kasvanut huomattavasti, ja tämän lisäksi graafinen silmä on kehittynyt ulkoasujen suunnittelun myötä. Itseopiskelu on tärkeää varsinkin mediaan liittyvillä aloilla; projektioiskelusta saatu kokemus ja taitojen kehittäminen on tärkeää koulussa opetettavien perusteiden lisäksi.

Projektityöskentely on hieno lisä opintoihin. Projektit valmistavat opiskelijaa työelämää varten. Koulussa opetettavien aiheiden lisäksi projektityöskentely parantaa mm. opiskelijan vuorovaikutustaitoja ja syventää samalla osaamista opiskelijan haluamilla osa-alueilla. Opiskelija oppii työskentelemään ryhmässä ja noudattamaan annettuja aikatauluja. Samalla asiakaspalvelutaidot karttuvat vuorovaikutuksessa projektiryhmän ja asiakkaan kanssa. Näistä taidoista on hyötyä valmistuvalle opiskelijalle, joka hakee työelämään.

Projekteissa mukana olo edellyttää useiden tuntien panostusta viikossa. Koska työskentelytunteja ei ole ennalta määritetty, voi lukujärjestyksen tyhjiä tunteja käyttää vaikkapa tällaiseen projektityöskentelyyn. Työskentely projekteissa on joustavaa, ja suosittelemme projektiointoja jo toisen lukuvuoden opiskelijoille mutta erityisesti siitä ylemmille vuosikursseille.

OPISKELIJA PALVELUPROJEKTEISSA – CASE CLOUDIT

Riikka Kulmala

CloudIT on Turun ammattikorkeakoulun Liiketalous, ICT ja Bioalat -tulosalueella toimiva osuuskunta, joka on perustettu vuonna 2006. Cloudit on yrityksenkaltaisen osuuskuntamuotoinen oppimisympäristö. Suurin osa Clouditissa toteutettavista asiakasprojekteista liittyvät verkkomarkkinointiin, verkkosovelluksiin ja verkkopalveluiden kehitykseen.

Clouditissa työskentelee noin 7–9 opiskelijaa eri rooleissa, ja operatiivinen johtaja vastaa yrityksen toiminnasta kokonaisuudessaan. Projektipäälliköitä on kahdesta kolmeen, ja he vastaavat yksittäisistä asiakasprojekteista ja toimivat samalla osaamisesta riippuen ohjelmoijina, graafisina suunnittelijoina, valokuvaajina ja markkinoinnin osaajina. Vahvistuksen osuuskunnan markkinointiin ja viestintään tuo Salon kampuksen liiketalouden opiskelija.

OPITAAN TYÖELÄMÄSSÄ VAADITTAVIA TAITOJA

Osuuskunta tarjoaa hyvän ympäristön laaja-alaiselle oppimiselle: yrittäjäyys, alakohtainen osaaminen, markkinointi, asiakaspalvelu, viestintä, tiimityötaidot ja projektihallinta ovat kaikki työelämässä vaadittavia tärkeitä osaamisia. Monipuolisuudestaan huolimatta ainakaan insinöörielle osuuskuntamuotoinen opiskelu ei näytä yksin riittävän. Perusosaaminen esim. ohjelmoinnissa on hyvä oppia kursseilla, minkä jälkeen osaamista on hyvä syventää erilaisissa osuuskunnan asiakasprojekteissa. Insinöörielle matematiikan ja fysiikan osaaminen on erittäin tärkeää, mutta niitä ei opi pelkästään asiakasprojekteissa työskentelemällä.

Osaat varmasti tehdä parempia ohjelmia, jos esimerkiksi matematiikan perusosaaminen on vahvaa, sanoo Juuso Kujanpää, joka on työskennellyt Clouditissa vuodesta 2010 lähtien.

Toisaalta hyväksi ohjelmiojaksi ei voi tulla ilman, että on työskennellyt oikeissa asiakasprojekteissa, hän lisää.

Teorian ja käytännön yhdistäminen antavat parhaan mahdollisen perustan ICT-alan insinöörin osaamiselle. Osuuskunnassa toimiminen vahvistaa työelämätaitoja laajasti. Kaikki toteutettavat projektit ovat työelämälähtöisiä asiakasprojekteja; työstä, aikatauluista ja työn laadusta joutuu vastaamaan asiakkaalle, kuten kuka tahansa yrittäjä. Lisäksi kussakin projektissa toimii useampi opiskelija, joten tiimityötaidot ovat välttämättömiä. Clouditin opiskelijat edustavat tällä hetkellä viittä eri kansallisuutta, sillä mukana on niin venäläisiä, suomalaisia, romanialaisia, etiopialaisia kuin nepalilaisiakin opiskelijoita, joten monikulttuurisuus ja englanti työkielenä tuovat osuuskunnan opiskelijoille työelämässä arvostettua kansainvälisyysosaamista ja kielitaitoa.

TURVALLINEN PAIKKA HARJOITELLA JA TUTUSTUA YRITTÄJYYTEEN

Osuuskunta on turvallinen paikka opiskella yrittäjyyttä ja yrittää ilman henkilökohtaista pääomariskiä. Tämä on suurelta osalta positiivinen asia; opiskelija, jolla ei kenties olisi uskallusta tai halua lähteä yrittäjäksi ainakaan vielä opintojen aikana, voi turvallisesti toimia yrittäjänä osuuskunnassa osana tiimiä. Tällöin hän tutustuu yrityksen talouden pyörittämiseen, yritysverotukseen ja kirjanpitoon, ja näin ollen hän on valmiimpi yrittäjäksi korkeakoulusta valmistuttuaan. Riskittömyydessä on kuitenkin myös kääntöpuolensa. Osuuskunnan opiskelijat saattavat ottaa osuuskunnan työt ja aikataulut joskus liian rennosti, kun omaa pääomariskiä ei ole. Lisäksi eri vuosikursseilla ja eri koulutusohjelmissa opiskelevilla opiskelijoilla on eri aikataulut, mikä hankaloittaa välillä yhteisten työskentelyaikojen löytämistä. Voi myös sattua niin, etteivät koulutusohjelman ja osuuskunnan tavoitteet aina tue toisiaan. Koulutusohjelman tavoitteena on saada opiskelijat valmistumaan ajoissa, kun taas tiivis työskentely osuuskunnassa saattaa aiheuttaa sen, että opiskelijat joutuvat taiteilemaan kurssien ja asiakasprojektien määräaikojen kanssa. Välillä asiakasprojektit vievät voiton opintojen kustannuksella.

TUUTORI-OPETTAJA TUKEE JA OHJAA OPINTOJA OSANA OSUUSKUNTATYÖSKENTELYÄ

Tasapainon löytäminen kursseilla opiskelun ja osuuskuntatyön välillä olisi opintojen edistymisen vuoksi tärkeää. Tässä apuna on tehokas ajankäytön suunnittelu, riittävä työntekijämäärä osuuskunnassa, opintojen vahvempi integrointi osuuskuntatyöhön ja tasapaino osaamisalueiden suhteen. On pyrittävä välttämään tilannetta, jossa vain yhdellä opiskelijalla on vahva osaaminen jollain tietyllä alueella. Tämä johtaa pienissä yrityksissä hyvin tunnettuun riskitekijään: vahvaan henkilöriippuvuuteen yksittäisistä työntekijöistä, joille tässä tapauksessa kasaantuu liikaa vastuuta ja töitä. Tilanne on huono niin opiskelijan, osuuskunnan kuin koulutusohjelmankin kannalta. Rekrytoinnin suunnittelu ja toteuttaminen sekä viime kädessä tuutori-opettajan rooli opintojen ohjaajana ovat tässä asiassa tärkeässä asemassa. Oppimistavoitteet, viikoittainen työtuntimäärä ja erikoistumisalue tulee aina määritellä opiskelija-kohtaisesti.

YHTEENVETO

Osuuskunnassa työskentelystä on opiskelijalle paljon hyötyä. Osuuskunnan toiminnassa mukana olevien opiskelijoiden sosiaaliset taidot ovat hyvät, ja osuuskuntatyöskentely on selkeyttänyt opiskelijoiden omia uratavoitteita ja pienentänyt työelämän ja opiskelun välistä kuilua. Osuuskunta muodostaa myös tiiviin yhteisön, joka toimii tukena myös muiden opintojen osalta. Osuuskunnan opiskelijat pärjäävät opinnoissaan pääsääntöisesti erittäin hyvin. Osuuskunnan toimintaa tulisi kuitenkin vakiinnuttaa ja suunnitelmallisuutta lisätä. Lisäksi toimintaa voisi integroida osaksi opintoja vieläkin tiiviimmin, jotta osuuskuntatoiminta tukisi tehokkaammin opintojen etenemistä ja karsisi kurssien päällekkäisyyksiä.



Kuvassa osuuskunnan työntekijöitä vasemmalta ylhäältä Artur Oleynik, Janina Riikonen, keskellä Sami Suo-Heikki, Juuso Kujanpää, alhaalla vasemmalla Juuso Kantonen ja Larissa Deac. Poissa kuvasta Ishan Regmi ja Betlehelem Burka.

TUOTEKEHITYSKLINIKASSA MAUSTETAAN LIIKETOIMINTAA

Petri Vähäkangas

Turun ammattikorkeakoulun tuotekehitysklinikassa kehitetään pienten varsinais-suomalaisten elintarvikeyritysten ruokatuotteita opiskelijavoimin. Tuotekehityskli-nikka-palveluun kuuluu koko tuotekehityksen kaari alkaen ideoinnista, asiakas- ja markkinatutkimuksista, tuotteen ja pakkauksen kehittamisestä ulottuen tuot-teen markkinointiin ja lanseeraukseen liittyviin toimenpiteisiin.

Tuotekehitysklinikassa opiskelijat voivat oppia monialaista projektitoimintaa ja kehittää omaa asiantuntijuuttaan aidoissa yritystoimeksiannoissa. Tuoteke-hitysklinikan toimintaan on osallistunut opiskelijoita liiketalouden, muotoi-lun, bio- ja elintarviketekniikan sekä tietojenkäsittelyn koulutusohjelmista.

MAUSTA LIIKETOIMINTAA – HANKKEESSA KEHITETTIIN PALVELUMALLI

Tuotekehitysklinikan toimintaa kehitetään Mausta liiketoimintaa -hankkees-sa. Hanke rahoitetaan EAKR- rahastosta, ja rahoittajana toimii Varsinais-Suo-men liitto. Hankkeen aikana 2013–2014 kehitettiin Turun ammattikorkea-koululle palvelumalli, jolla kyseistä tuotekehityspalvelua voidaan tarjota alu-een yrityksille kustannustehokkaasti.

Osatoteuttajana Mausta liiketoimintaa -hankkeessa toimii Turun yliopiston Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskus, joka vastaa aistinvaraises-ta arvioinnista ja kuluttajatestausmenetelmien toteuttamisesta.

YRITTÄJÄT JA OPISKELIJAT OSANA KLINIKAN TOIMINTAA

Alkuvaiheessa projektiin on osallistunut seitsemän Loimaan ja Vakka-Suomen alueen pientä elintarvikeyritystä. Mukana toiminnassa on yrityksiä, joilla on jo omaa elintarviketuotantoa, mutta myös maanviljelijöitä, jotka haluavat kasvattaa toimintaansa kehittämällä tuotteita vähittäiskaupan asiakkaille – sinulle ja minulle.

Hankkeen aluksi potentiaalisille yrittäjille tehtiin alkuhaastattelu, jolla kartoitettiin yrittäjän tavoitteet ja tarpeet tuotekehityspalvelulle. Samalla tutustuttiin syvällisemmin yrittäjän taustoihin ja toimintaympäristöön. Haastattelut kestivät noin kaksi tuntia, jonka aikana keskusteltiin yrittäjän historiasta, nykyisestä toiminnasta ja tulevaisuuden tavoitteista. Haastattelut toimivat pohjana tuotekehitysklinikan toiminnan sisältöjä suunniteltaessa.

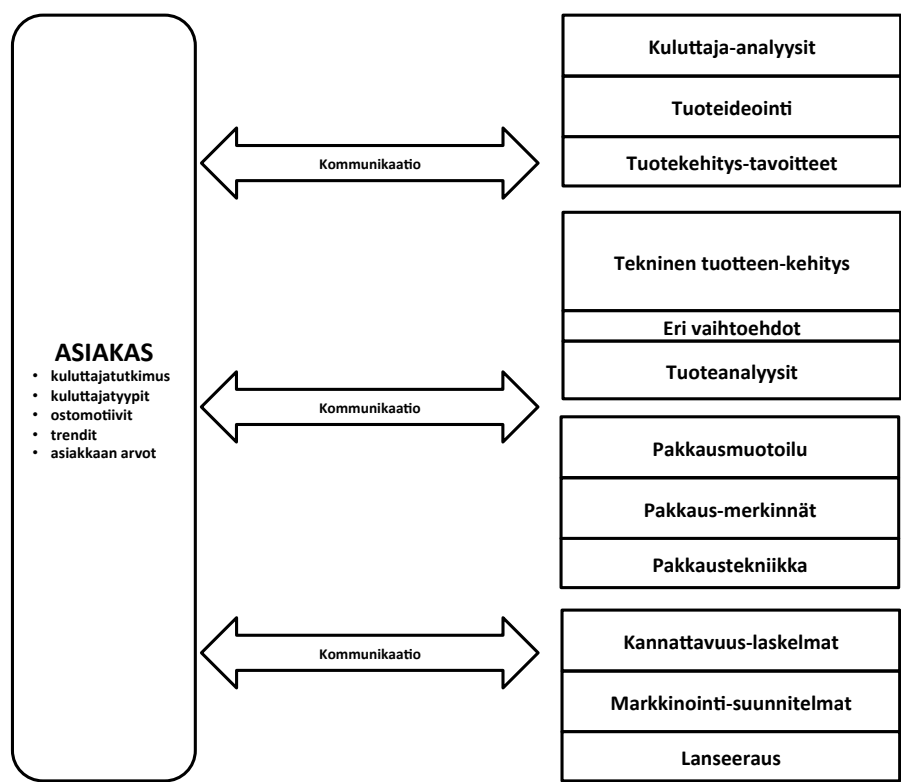
Lisäksi hankkeessa tehtiin asiakaskyselyjä ja kartoituksia ihmisten asenteista lähiruokaa ja pientuottajia kohtaan. Tätä tietoa käytettiin hyväksi, kun yhdessä yrittäjien kanssa tarkennettiin tavoitteita ja päämääriä tuotekehitykseen. Monet yrittäjät kokivat yllättävän vaikeaksi kuvata omaa ideaansa liiketaloudellisin termein. Idea piti purkaa vastauksiksi kohderyhmistä, asiakaslupauksista ja asiakkaiden tarpeiden tyydyttämisestä. Vasta kun idea oli saatu selkeästi kuvattua muille, siirryttiin varsinaiseen tuotekehitysvaiheeseen.

Tuotteen kehittämisen vaiheessa elintarviketekniikan insinööriopiskelijat suorittivat erilaisia opintoja yrittäjien tarpeiden mukaan. Yhteistyössä yrittäjien kanssa opiskelijat tekivät tuotekehitystyötä osittain osana tuotekehityso-pintojaksoa, kun taas osa tuotekehitystyöstä toteutettiin vapaavalintaisilla opinnoilla. Jotkut tuotekehitystoimeksiannot koettiin niin haastaviksi, että ne suoritettiin opinnäytetöinä. Tällöin kyseessä oli täysin uudenlaisien tuotteiden kehittäminen markkinoille. Tuoteanalytiikkavaiheessa biotekniikan opiskelijat suorittivat työharjoitteluaan tuotekehitysklinikan yritysten tuotteita analysoiden.

Pakkaustekniseen ja muotoilulliseen osuuteen osallistui opiskelijoita elintarviketekniikan opiskelijoiden lisäksi muotoilun koulutusohjelmasta. Muotoilun ja elintarviketekniikan opiskelijat pohtivat yhdessä pakkauksen teknisiin ominaisuuksiin vaikuttavia tekijöitä. Toimeksiannosta riippuen osa muotoilun opiskelijoista pääsi suunnittelemaan pakkauksen lisäksi myös yrityksen graafista ilmettä, logoa jne.

Liiketalouden opiskelijat perehtyivät hankkeessa mukana oleviin yrityksiin luoden kehitettävälle tuotteille markkinointisuunnitelmat lanseeraus- ja kampanjasuunnitelmineen. Projekteissa kehitettiin markkinointia kokonaisvaltaisesti niin, että suunnittelussa otettiin huomioon esimerkiksi sosiaalisessa mediassa markkinointi ja sen tarjoamat kanavat. Halukkaille yrityksille luotiin myös kotisivut.

Hankkeessa järjestetään myös asiantuntijaseminaareja. Keväällä Turun ammattikorkeakoulun Lemminkäisenkadun toimipisteelle oli kutsuttu elintarvikepakkausten laatuvaatimuksiin, tutkimukseen ja suunnitteluun perehtyneitä asiantuntijoita. Tilaisuus oli ilmainen hankkeessa mukana oleville yrittäjille ja opiskelijoille, ja se kiinnosti myös monia projektin ulkopuolisia elintarvikeryrittäjiä.



KUVA 1. Tuotekehitysklinikan toiminta pähkinänkuoressa.

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelmassa opiskelevat tradenomiopiskelijat ovat tuottaneet tuotekehitysklinikan kotisivut graafisine ilmeineen. Opiskelijat tuottavat hankkeen aikana myös sähköisen työkirjan, joka toimii tulevaisuudessa tuotekehitysklinikan toiminnan ohjausjärjestelmänä.

OPPIMINEN PROJEKTISSA

Opiskelijat ovat toimineet projektissa monin eri tavoin. Ehkäpä merkittävimpin opiskelijan roolia määrittävä tekijä on ollut opiskelijan projektissa suorittamien opintopisteiden määrä. Mitä enemmän opiskelija on suorittanut opintopisteitä tuotekehitysklinikan projektissa, sitä syvemmin hän on tehnyt yhteistyötä yrittäjän kanssa. Opinnäytetyön tekijät ovat olleet tiiviisti yhteydessä yrittäjien kanssa, kuten eräs yrittäjä kuvasi: ”vähän niin kuin töissäkin ollaan”. Opiskelijat ovat olleet aktiivisia yrittäjien suuntaan ja usein jopa paremmin perillä asioista kuin ohjaavat opettajat. Projektin etenemisen myötä opiskelijat ovat saaneet itsevarmuutta toimintaansa. Perehtyessään todellisten yritysten todellisiin ongelmiin opiskelijat ovat saaneet laajemman kuvan yritystoiminnasta. Eteen tulevien haasteiden ratkaiseminen yhdessä yrittäjän ja ohjaavan opettajan kanssa on kasvattanut heidän asiantuntijuuttaan.

Yrittäjät ovat kokeneet yhteistyön opiskelijoiden kanssa hedelmälliseksi, ja he ovat kertoneet tuoteidean jalostuneen matkan varrella ongelmia yhdessä ratkottaessa. Opiskelijat ovat saaneet huomata, että tuotekehitys pienyrittäjän kanssa ei voi olla liian virkamiesmäistä. Perinteinen koulumainen opetus antaa opittavista asioista usein liian kapean kuvan. Projektissa työskennellessään opiskelijat ovat saaneet huomata, että tuotekehityksessä kaikki vaikuttaa kaikkeen, ja onnistunut kokonaisuus ratkaisee voittajan.

KLINIKKA KAIPAA KEHITTÄMISTÄ

Kaikessa toiminnassa on kehittämisen kohteita, niin myös tuotekehitysklinikan toiminnassa. EAKR-rahoituksella on ollut tarkoitus kehittää tuotekehitysklinikka mallia, jotta ammattikorkeakoulussa voitaisiin tulevaisuudessa tarjota tuotekehityspalveluita alueen pienille elintarvikeyrityksille. Yrittäjiltä saadun palautteen perusteella toiminnassa olisi kehitettävä toi-

mintojen aikataulutusta ja ohjaavien opettajien roolia. Yrittäjät ovat pitäneet opiskelijoiden työtä hyödyllisenä ja opiskelijoiden asioihin paneutumista kiitettävänä.

Vaikkakin yrittäjärekrytoinneissa projektiin on pyritty saamaan mahdollisimman samankokoisia ja -kaltaisia yrityksiä, ovat yritysten tarpeet kuitenkin yksilöllisiä. Eri yrittäjillä on erilaisia osaamisalueita, ja jotkut yrittäjät ovat ”pidemmällä” joissain asioissa kuin toiset yrittäjät. Tämä luo haastetta projektin koordinoimiseen, mutta antaa myös opiskelijalle mahdollisuuden valita erilaisten yritystoimeksiantojen väliltä oman kiinnostuksensa mukaan.

Opettajuukselle erilaiset yritystoimeksiannot tuovat myös haasteensa. Opettajan on perehdyttävä yrittäjäkohtaisiin ongelmiin syvällisesti. Jokaisella yrittäjällä on erilaiset kehittämissaasteensa. Opiskelijoiden ohjaaminen sopivien projektin pariin vaatii sen, että opettaja tietää, mitä tarpeita yrityksellä on kehittämisensä suhteen. Myöskään kiinnipitäminen vanhoista opetusmenetelmistä ei sovellu yrittäjäkohtaiseen palvelutoimintaan. Opiskelijoiden oppimisella pitää olla selkeät tavoitteet, mutta keinot oppimistulosten saavuttamiseen voivat kuitenkin vaihdella. Tämä luo haasteita opiskelijan ohjaukseen ja arviointiin.

KIRJOITTAJAT

Turun ammattikorkeakoulu (etunimi.sukunimi@turkuamk.fi)

Jaana Heinonen

TKI-suunnittelija, projektipäällikkö, nykyisin hankeasiantuntija ja projektipäällikkö

Oskari Heinonen

opiskelija tietotekniikan koulutusohjelmassa

Aulikki Holma

TKI-päällikkö, nykyisin lehtori ja rahoitusasiantuntija

Sari Huttunen

tuntiopettaja (kirjasto- ja tietopalvelu) (31.12.2014 asti)

Ritva Hyttinen

koulutuspäällikkö (kirjasto- ja tietopalvelu) nykyisin tuntiopettaja ja tuutori

Harri Jalonen

yliopettaja, nykyisin lisäksi tutkimusvastaava (liiketalous)

Mika Jokinen

yliopettaja, nykyisin lisäksi tutkimusvastaava (kemiantekniikka)

Jaana Kallio-Gerlander

lehtori, tutkimusryhmän vetäjä, nykyisin koulutus- ja tutkimuspäällikkö (liiketalous)

Jarno Kankaanpää

opiskelija, bio- ja elintarviketekniikka

Krista Kiuru

opiskelija, bio- ja elintarviketekniikan koulutusohjelma, biotekniikka

Elina Kontio

tutkimusryhmän vetäjä, nykyisin tutkimusvastaava (ICT)

Juha Kujala

opiskelija tietotekniikan koulutusohjelmassa

Riikka Kulmala

päätoiminen tuntiopettaja

Sinikka Leino

projektipäällikkö, nykyisin asiakkuusvastaava

Mika Luimula

yliopettaja (tietotekniikka)

Ville Mattila

opiskelija, tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Anne Norström

tutkimusryhmän vetäjä, nykyisin koulutus- ja tutkimuspäällikkö
(kemiantekniikka)

Juha Nurmio

päätoiminen tuntiopettaja (bio- ja elintarviketekniikka), nykyisin
projektipäällikkö

Jarkko Paavola

yliopettaja, tutkimusryhmän vetäjä, nykyisin lisäksi tutkimusvastaava (ICT)

Jana Pullinen

lehtori, tietojenkäsittelyn koulutusohjelma (31.12.2014 asti)

Reetta Raitoharju

päätoiminen tuntiopettaja (tietotekniikka)

Petra Rosenberg

opiskelija, kirjasto- ja tietopalvelu

Teppo Saarenpää

lehtori (tietotekniikka)

Rami Sillanpää

opiskelija, tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Kaj Sjöblom

projektipäällikkö

Kaisa Sorsa

Yliopettaja (liiketalous) nykyisin myös tutkimusvastaava (liiketalous)

Tiina Suni

TKI-suunnittelija, projektipäällikkö, nykyisin hankeasiantuntija

Taisto Suominen

päätoiminen tuntiopettaja (tietotekniikka)

Petri Susi

tutkimusryhmän vetäjä, projektipäällikkö, nykyisin tuntiopettaja

Marika Säisä

projektipäällikkö

Maija Tapio

opiskelija, kirjasto- ja tietopalvelu

Telle Tuominen

lehtori (palvelujen tuottaminen ja johtaminen)

Noora Vanhanen

opiskelija, bio- ja materiaalitekniikka

Petri Vähäkangas

päätoiminen tuntiopettaja (31.12.2014 asti)

Tony Wahlroos

TKI-päällikkö, nykyisin myyntipäällikkö