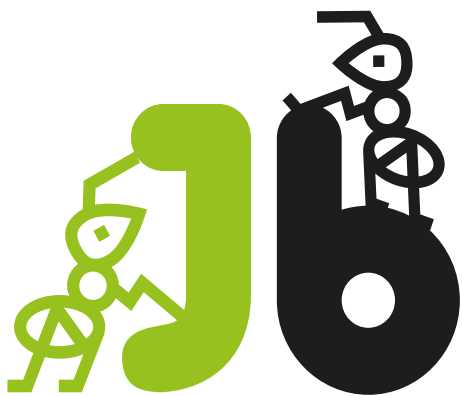




Jobitti 2018-2020 – mitä, miksi ja miten?

*Artikkelissa esitellään Opetus- ja kulttuuri-
ministeriön rahoittama, bioalojen verkko-
opetusta ja korkeakouluyhteistyötä
kehittävä kärkihanke. Hankkeessa
edistetään bioalojen tunnettavuutta ja
opiskelijoiden työllistymistä alan yrityksiin.*

Teksti | Anni Wärrä¹, Markku Koulumäki¹, Urpo Lamminmäki², Laura Mairinoja¹, Anne Norström³, Marko Pietilä⁴, Eeva Rainio¹, Tiina Salminen⁵, Sanna Soini¹, Saara Wittfooth², Leena Strauss¹

¹Turun yliopisto, biolääketieteen laitos

²Turun yliopisto, biokemian laitos

³Turun Ammattikorkeakoulu, kemiantekniikan yksikkö

⁴Itä-Suomen yliopisto, terveystieteiden tiedekunta

⁵Åbo Akademi, luonnontieteiden ja tekniikan tiedekunta

Päävastuullisen kirjoittajan sähköpostiosoite ja puhelinnumero: awarri@utu.fi, 050-4759598

Bioalojen verkko-opetusta kehitetään korkeakoulujen kärkihankeyhteistyönä

Jobitti on Opetus- ja kulttuuriministeriön (OKM) kärkihanke, jossa kehitetään bioalojen verkko-opetusta ja korkeakoulu-yhteistyötä neljän korkeakoulun voimin. Jobitin keskeinen tavoite on edistää bioalojen opetuksen työelämäyhteistyötä, helpottaa ja nopeuttaa opiskelijoiden siirtymistä työelämään, sekä rakentaa ja vahvistaa heidän asiantuntija/ammatti-identiteet-

tiänsä. Mukana hankkeessa ovat Turun yliopiston (UTU) biolääketieteen laitos ja biokemian laitos, Turun Ammattikorkeakoulun (TuAMK) kemiantekniikan yksikkö, Itä-Suomen yliopiston (UEF) terveystieteiden tiedekunta ja Åbo Akademin (ÅA) luonnontieteiden ja tekniikan tiedekunta. OKM rahoittaa tätä 2½ vuoden (v. 2018-2020) hanketta 1,2 miljoonalla eurolla.

Mistä on kysymys? - Jobitin tavoitteet

Bioala kehittyy nopeasti ja koulutuksen pitää pysyä kehityksessä mukana, jotta valmistuvien opiskelijoiden osaaminen vastaisi työnantajien tarpeisiin ja antaisi valmiuksia myös sellaisten uusien työtehtävien haasteisiin, joita ei vielä ole olemassa.

Bioalojen koulutuksen keskeinen haaste onkin alan tietopohjan lähes räjähdysmäisen omainen laajeneminen, minkä vuoksi yksittäisen opettajan osaamisen rajat tulevat usein vastaan (Taulukko 1). Jobitti-hankkeessa koulutuksen laatua ja ajanmukaisuutta parannetaan korkeakoulujen yhteisten verkko-opintokokonaisuuksien avulla. Hankerahoitus mahdollistaa korkeakoulu-

jen verkko-opetuksen kehittämisen käytännönläheisenä yhteistyönä, hyödyntäen kunkin korkeakoulun omia tutkimuksen painopistealueita ja sitä kautta kertynyttä osaamista. Näin toimittaessa opiskelijat hyötyvät kunkin korkeakoulun vahvuusalueista, eikä osaamisen katvealueita muodostu. Samalla toteutuu yhteistyön toinen, opetuksen kannalta hyvin keskeinen etu, eli opetuksen pedagogiikan kehittäminen, kun yhdessä hiotaan digipedagogiikkaa ja hyödynnetään mm. yhteisopettajuutta ja vertaismentorointia. Näin vahvistetaan myös yliopisto-opettajan identiteettiä ja osaamista.

Ammatti-identiteetin ja koulutusohjelmien tunnettavuuden parantaminen

Työelämään siirtymisen helpottamiseksi hankkeessa pyritään myös parantamaan bioalojen eri koulutusohjelmien tunnettavuutta ja näkyvyyttä yritysten ja muiden alan toimijoiden suuntaan, niin että työnantajat paremmin löytävät tarvitsemansa osaajat. Suomessa annetaan bioalan koulu-

tusta kahdeksassa yliopistossa ja seitsemässä ammattikorkeakoulussa useissa erilaisissa koulutusohjelmissa, eikä niitä tunneta yrity maailmassa riittävän hyvin. Yhtä lailla on tärkeää, että opiskelijoiden oma asiantuntija- ja ammatti-identiteetti kehittyy ja vahvistuu oman koulutusohjelman opinto-

jen edetessä, myös valinnaisten kurssien ja lisäopintojen myötä (Kuva 1). Nykyisin ammattijärjestöt ovat vahvasti vaikuttaneet eri ammattinimikkeiden pätevyysvaatimusten asettamiseen; se, miten uudet tutkinnon

suorittaneet bioalan osaajat löytävät oman lokeronsa työmaailmassa, vaatii vielä paljon työtä, jossa yliopisto-opettajat voisivat olla proaktiivisempia.

Miten Jobitissa vastataan? Sisällyttämällä opetukseen / huomioimalla:	
Haasteet	
Biotieteiden tietomäärän voimakas kasvu	» Tehokkaat tiedon hankinta- ja analysointitaidot
Biotieteiden tutkimuksen ja siinä käytettävien menetelmien vallankumous	» Uusimpien tutkimusmenetelmien sisällyttäminen opetukseen » Korkeakoulujen erityisosaaminen yhtenä työvälineenä Jobitti-verkkokursseilla: esim. suurten aineistojen analyysit ja biolääketieteellinen tilastotiede, bioinformatiikka/koneoppiminen/ohjelmointi, digitaalinen kuva-analyysi, rakennebiologia ja 3D-mallinnus, diagnostiikan uudet sovellukset ja koneoppimisen opettaminen
Bioalojen uudet työtehtävät usein luonteeltaan integroivia ja monialaisia	» Yhteistyö kouluttajien kesken osaamispohjan ja koulutusohjelmien sisällön laajentamiseksi » Yhteistyö eri alojen, esim. lääketieteen, biomatematiikan, biotekniikan, farmasian ja kaupallisten aineiden kouluttajien kesken » Opetuksen kehittäminen kohti osaamisperustaisuutta ja työelämärelevanssia
Bioalan yrityksissä osaamistarpeet erilaisia kuin akateemisessa ympäristössä	» Metataidot ja työelämään tutustuminen osaksi opintoja » Laatuun ja laatujärjestelmiin liittyviä verkkokursseja osaksi opintoja
Opettajien tiedollinen osaaminen usein erikoistunut kapealle osa-alueelle ja opetusalan työnkuvat eriytyneet	» Opettajien koulutus ja yhteisopettajuus, esim. kurssien modulaarisuus ja kehitystiimit, joissa mukana jäseniä eri koulutusorganisaatioista » Vertaismentorointi » Koneälyn hyödyntäminen opetuksessa
Soveltuvaa oppimateriaalia vähän saatavilla	» Opetuksen tiedonhankinta-, soveltamis- ja projektinhallintataidot keskiöön: ei jaeta tietoa, vaan opetetaan etsimään ja käyttämään sitä » Yhteiset verkkokurssit ja materiaalipankit
Bioalojen eri koulutusohjelmien profiloituminen ja tunnettavuus työnantajien näkökulmasta	» Työnantajien osallistaminen koulutuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen » Bioalan yritysten näkemysten huomioiminen oppimistavoitteissa » Koulutuksen antamien valmiuksien tuominen paremmin esiille ja opiskelijan oman ammatti-identiteetin kehittäminen » Opiskelijoiden oman osaamisen reflektointi ja markkinointi.

Taulukko 1. Biotieteiden opetuksen haasteet ja miten Jobitti voi niihin vastata.

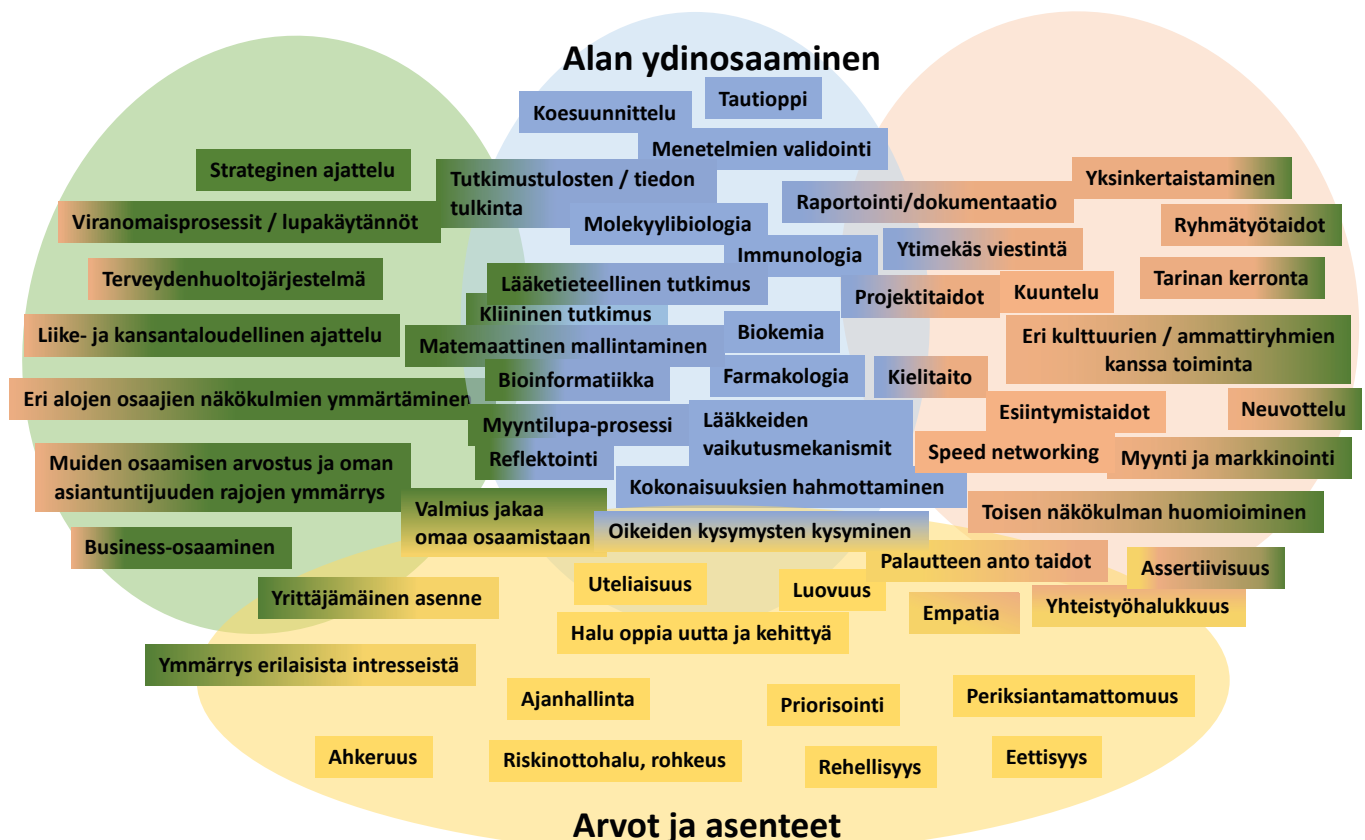
Yritysten osaaminen opiskelijoiden ja opettajien käyttöön

Bioalan osaamisen tarpeita kartoitettiin haastattelemalla niin korkeakoulujen, yksityisen sektorin, bio- ja lääkealan yritysten ja viranomaisten asiantuntijoita kuin opiskelijoita. Asiantuntijoiden vastauksissa korostui talouden, liiketoiminnan ja yrittäjyyden tuntemisen tärkeys. Samoin laatujärjestelmien, budjetoinnin ja markkinoinnin osaamista pidettiin tärkeinä. Arvoista ja asenteista ky-
syttäessä esiin nousivat mm. palveluhenki-

syys ja kestävyys. Tärkeäksi osoittautui englannin ja suomen kielen lisäksi jonkin muun vieraan kielen taito. Opiskelijoiden vastauksissa korostui oppialan substanssiosaamisen merkitys, mikä ehkä osittain heijastaa opettajien oman erikoisalan korostamista opetuksessa.

Jobitin yksi keskeinen tavoite onkin aktiivisen, käytännönläheisen vuorovaikutuksen ja yhteistyön kehittäminen bioalan yritys-

Biotieteilijän osaamisalueet



Kuva 1. Biotieteilijän osaamisalueet. Turun sekä Itä-Suomen yliopistojen yhteisen BIOMED-neuvottelukunnan palautteen pohjalta v. 2015 tehty esitys. Kuva: Marko Pietilä, Itä-Suomen yliopisto, muokattu Akavan (akava.fi) julkaiseman kuvan pohjalta.

ten, korkeakoulujen ja opiskelijoiden välillä. Se tarkoittaa yhtäältä yritysten asiantuntijoiden osallistamista opetuksen suunnitteluun ja toteutukseen, sekä toisaalta opiskelijoiden työhön tutustumisen kehittämistä ja toteuttamista keskeisenä osana opintoja jo opiskelun alkuvaiheista lähtien. Yritysten edustajat

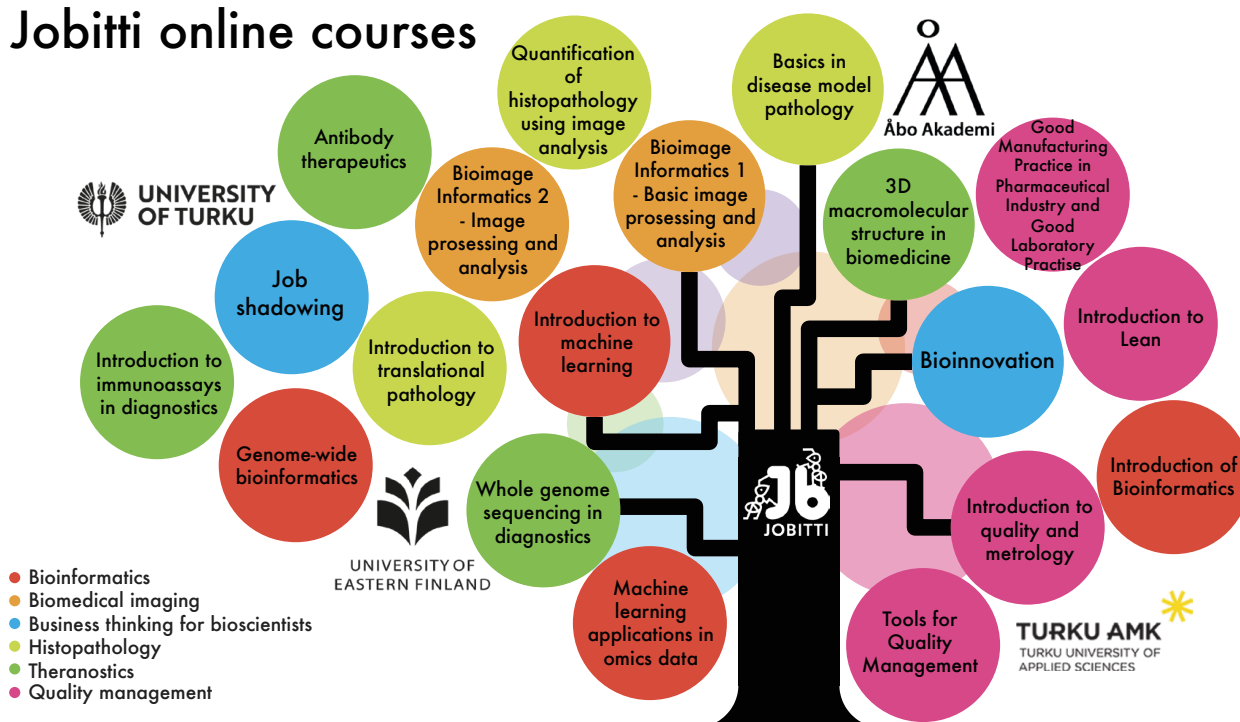
ovat avainasemassa kertomaan, millaista osaamista bioalalta valmistuvilta tarvitaan bioalan yrityksissä. Näin edesautetaan myös opetuksen laadun parantamista edelleen, kun sekä opettajien osaaminen, että koulutusten opintosuunnitelmien sisällöt päivittyvät.

Verkostoitumisen tärkeys - Jobitti jatkaa yhteispohjoismaista ja eurooppalaista opetusyhteistyötä

Jobitin taustalla vaikuttaa vahvasti jo vuodesta 2013 toiminut NordBioMedNet -verkosto, johon kuuluvat Turun ja Itä-Suomen yliopistojen lisäksi Bergenin ja Etelä-Tanskan yliopistot sekä Karoliininen Instituutti. Verkoston tavoitteena on kehittää kumppaniyliopistojen biolääketieteen koulutusohjelmista vielä nykyistäkin parempia ja kilpailukykyisempiä hyödyntämällä koulutuksessa yhteisesti kunkin yliopis-

ton keskeisintä osaamista. Hyvä esimerkki verkoston menestyksellisestä toiminnasta on *Mouse Histology* -verkkokurssi, joka sai vuonna 2016 Turun yliopiston parhaan opintojakson palkinnon. Kurssi sai kiitosta erityisesti verkko-opetuksen ja virtuaalisen liikkuvuuden kehittämisestä sekä kansainvälisen opetuksen onnistuneesta toteutuksesta. NordBioMedNet-verkostolla on käynnissä (2017-2020) Erasmus+-ohjelman

Jobitti online courses



Kuva 2. Jobitin verkkokurssit. Kuvan suunnittelu ja toteutus: Laura Mairinoja, Turun yliopisto.

Strategic Partnerships for higher education – hanke, jonka tavoitteena on kehittää avointa verkko-oppimismateriaalia biolääketieteen opiskelijoille, erityisesti huomioiden tietotekniset valmiudet analysoida isoja aineistoja sekä koneälyn uusimmat sovellukset biolääketieteessä. Jobitti-hankkeessa tätä opetusmateriaalia hyödynnetään soveltuvin osin ja jalostetaan lisää vastaamaan kansallisten bioalan koulutusohjelmien tarpeita.

Jobitti näkyy kansainvälisesti myös muiden yhteistyökumppaniensa myötä. Euroopan kuvantamisinfrastruktuuri Euro-BioImaging tarjoaa jäsenilleen kuvantamispalveluihin pääsyn lisäksi myös koulutusta alan parhailta asiantuntijoilta, ja mukana kurssiportfolioissa on jo Jobitin *Bioimage Informatics* -verkkokurssi.

Innovaatio- ja bioalan liiketoimintaosaamiskurssin kehittämisessä Jobitti saa tukea Stanfordin yliopistosta lähtöisin olevalta globaalilta Spark-verkostolta

(<https://sparkglobal.io/>). Bioaloja pidetään innovaatio-osaamisen kannalta haastavina, sillä idean kehityskaari valmiiksi tuotteeksi on usein pitkä ja monipolvinen. Tarve kursseille, joilla keskityttäisiin nimenomaan bioalojen tutkimus- ja tuotekehityskysymysten erityispiirteisiin, on maailmanlaajuinen, ja Jobitti vastaa omalta osaltaan tähän haasteeseen tuottamalla kurssitarjottimelleen *Bioinnovation*-kurssin.

Kansallisesti Jobitti tekee yhteistyötä ja tiedonvaihtoa useiden muiden OKM:n rahoittamien kärkihankkeiden kanssa (wiki.eduuni.fi/pages/viewpage.action?pageId=80937382), joissa kehitetään joko eri alojen verkko-opetusta tai ”ristiinopiskelun” opintohallintoa ja IT-arkkitehtuuria. eAMK/CampusOnline -hankkeen kanssa on puolestaan opiskeltu hyvää verkkopedagogiikkaa.

Miten tavoitteisiin päästään? - Jobitin työkalut ja konkreettiset toteuttamiskeinot

Jobitti koostuu viidestä osahankkeesta, joilla kullakin on oma vastuullinen vetäjänsä. Näin jokaisella korkeakoululla on jokin osahanke vastuullaan. Hankkeessa on tällä hetkellä mukana yli 30 tekijää, joilla kaikilla on erilainen tutkimus- ja opetustausta. Lisäksi mukana on opiskelijoita kaikista neljästä korkeakoulusta. Yritysmaailman ääni kuuluu ohjausryhmä-työskentelyn sekä suorien yhteyksien ja jo toteutettujen haastattelujen kautta, joissa mm. kartoitettiin yli kolmenkymmenen bioalan yrityksen ja toimijan toiveita ja tarpeita uusien työntekijöiden suhteen.

Yhdessä Jobitin osahankkeessa suunnitellaan ja toteutetaan yhteinen kurssitarjottin eli yhteinen sivusto <http://jobitti.utu.fi/>, jonne tulevat paitsi kaikki verkkokurssit, myös tietoa bioalojen eri koulutusohjelmien opiskelijoiden osaamisprofileista yrityksille ja muille sidosryhmille. Sivusto toimii myös toisin päin, eli sinne kerätään opiskelijoita varten tietoa yritysten ja sidosryhmien tarpeista ja ajankohtaisista asioista, mm. erilaisista harjoittelupaikoista ja projekteista.

Jobitin verkkokurssit käsittelevät keskeisiä ja ajankohtaisia bio- ja lääkealojen aiheita; työn alla on tällä hetkellä 23 verkkokurssikokonaisuutta, jotka kattavat yhteensä n. 76 opintopistettä (Kuva 2). Kurssikielenä on

tellaan ja toteutetaan yhteinen kurssitarjottin eli yhteinen sivusto <http://jobitti.utu.fi/>, jonne tulevat paitsi kaikki verkkokurssit, myös tietoa bioalojen eri koulutusohjelmien opiskelijoiden osaamisprofileista yrityksille ja muille sidosryhmille. Sivusto toimii myös toisin päin, eli sinne kerätään opiskelijoita varten tietoa yritysten ja sidosryhmien tarpeista ja ajankohtaisista asioista, mm. erilaisista harjoittelupaikoista ja projekteista.

englanti. Ensivaiheessa verkkokurssit tulevat osaksi opintosuunnitelmaa, joko pakollisina tai valinnaisina opintoina osallistujakorkeakouluissa, korkeakoulusta ja koulutusohjelmasta riippuen. Opiskelijoille tämä tarkoittaa paitsi lisää valinnaisuutta, myös lisää joustoa omiin opintoihin, kun opiskelu voisi olla mahdollista myös kesällä, mikä nopeuttaisi valmistumista.

Jobitti tähtää myös laajentuville jatkoko-

ulutusmarkkinoille. Korkeakoulujen uudessa rahoitusmallissa jatkuvaan oppimiseen annetusta koulutuksesta ansaittavat eurot korostuvat, ja ainakin osa Jobitin kursseista voidaan avata osaksi jatkokoulutuksen ja jatkuvan oppimisen verkkokurssitarjontaa jo työelämässä olevien asiantuntijoiden tietojen ja osaamisen päivittämiseen. Erityisesti laadunhallintaan keskittyvät kurssit ovat jo herättäneet paljon kiinnostusta.

Yhteisen ja yhtäaikaisen kehitystyön edut yllättivät: uutta synergiaa eri verkkokurssien ja toteuttajien välillä

Jobitti-verkkokursseja kehitettäessä on syntynyt yllättävää synergiaa eri kurssien välille. Opiskelijoille voidaan nyt havainnollistaa tieteellisen tutkimuksen tärkeitä periaatteita, kuten esimerkiksi sitä, miten samaa tutkimuskysymystä voidaan lähestyä ja ratkoa eri menetelmillä ja päästä molemmilla menetelmillä oikeaan lopputulokseen. Esimerkiksi Itä-Suomen yliopiston *Machine learning applications in omics data* ja Turun yliopiston *Quantification of histopathology using image analysis* -verkkokurssit antavat opiskelijoille työkaluja tutkia samaa aihetta hyvinkin erilaisilla tutkimusmenetelmillä.

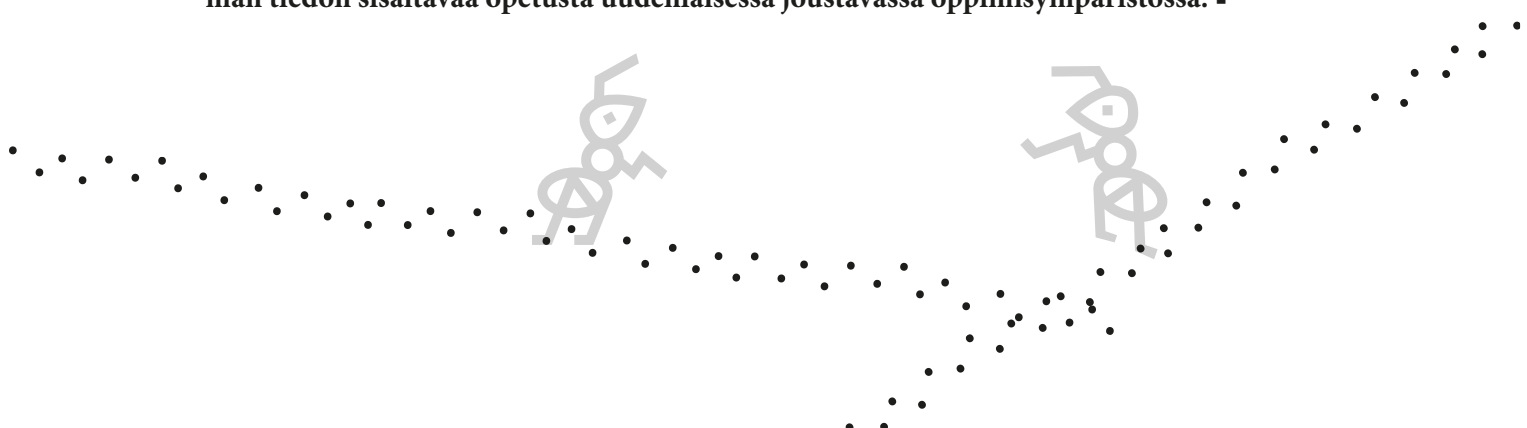
Toinen esimerkki kahden täysin eri aihepiirin kurssien sisällöllisestä yhteydestä on Åbo Akademin *3D Macromolecular structures in biomedicine* ja Turun yliopiston *Introduction to translational pathology* -verkkokurssit. Näillä kahdella kurssilla hyödynnetään samaa, ihmistä ja hiirtä vertailevaa esimerkkimateriaalia, ja osia kursseista (ns. moduuleja) yhdistetään mielekkäällä ta-

valla uudeksi kokonaisuudeksi. Vertaamalla ihmisen ja hiiren proteiinien kolmiulotteisia rakenteita tutkitaan, miksi hiirimallien tulokset eivät aina ole suoraan sovellettavissa ihmisiin, ja millaisia aminohappomuutoksia hiiren proteiiniin on tehty sen muokkaamiseksi ihmisen proteiinin kaltaiseksi. Yhdistämällä rakennebiologian ja translationaalisen patologian opintoja opiskelijat saavat paremman kokonaiskuvan, miten lääkekehityksessä käytettävät prekliiniset mallit toimivat.

Antibody therapeutics -verkkokurssi puolestaan havainnollistaa hyvin Jobitissa toteutettavia tiedekuntarajat ylittäviä kursseja. Turun yliopiston biolääketieteen laitos (lääketieteellinen tiedekunta) keskittyy vasta-aineiden immunologisiin ja lääkinnällisiin ominaisuuksiin liittyvään sisältöön, ja biotekniikan yksikkö (luonnontieteiden ja tekniikan tiedekunta) vastaa kurssin vasta-aineiden kehitys-, tuotto- ja muokkaimismenetelmiä koskevista osuuksista.

Lopuksi

Jobitti on oiva esimerkki neljän korkeakoulun ja yritysmaailman hedelmällisestä yhteistyöstä. Jokainen osallistuja antaa parhaan osaamisensa muiden käyttöön, jolloin resurssit hyödynnetään suurimalla mahdollisella tavalla. Näin syntyy uudenlaista tietoa ja osaamista, jolloin saavutettu tulos on jotain suurempaa kuin pelkkä osatekijöiden summa. Voittajia ovat erityisesti opiskelijat, joille pystytään tarjoamaan korkealaatuista uusimman tiedon sisältävää opetusta uudenaikaisessa joustavassa oppimisympäristössä. ■



HIMEDIA[®]

Laaja valikoima erilaisia elatusaineita ja
supplementteja mikrobiologiaan sekä
kasvi- ja eläinsoluviljelmiin.

BERNER

Tiedustelut:

Sanna Teirmaa, sanna.teirmaa@berner.fi, p. 044 984 0191