

Insinöörikoulutuksen uusi maailma



Juhani Keskitalo (toim.)

Insinöörikoulutuksen uusi maailma

Juhani Keskitalo (toim.)

Hämeen ammattikorkeakoulu

Toimituskunta: Juhani Keskitalo, Matti Lähdeniemi,
Janne Roslöf & Vesa Vilenius

Juhani Keskitalo (toim.)
Insinöörikoulutuksen uusi maailma

ISBN 978-951-784-118-8
ISSN 1795-1081
HAMKin Yljulkaisu - /2009

© Hämeen ammattikorkeakoulu ja kirjoittajat

JULKAISIJA – PUBLISHER

Hämeen ammattikorkeakoulu
PL 230
13101 HÄMEENLINNA
puh. (03) 6461
julkaisut@hamk.fi
www.hamk.fi/julkaisut

Ulkoasu ja taitto: HAMK Julkaisut
Painopaikka: Saarijärven Offset Oy, Saarijärvi

Hämeenlinna, lokakuu 2009

Esipuhe

Insinöörikoulutus on erittäin tärkeää Suomen kansainvälisen kilpailukyvyn ja teknologisen kehityksen kannalta. Tekniikan ja liikenteen osuus nuorille tarjotuista ammattikorkeakoulupaikoista on yli neljäsosa koko maan paikoista. Näin ollen ei ole yhdentekevää, miten voimakas tekniikan vetovoima nuorison keskuudessa on, tai kuinka suuri osa tekniikan opiskelun aloittaneista valmistuu. Näihin vaikuttavat nuorison mielikuvat insinööriammateista sekä opetuksen laatu.

Keväällä 2008 käynnistyi OPM:n, ammattikorkeakoulujen ja järjestöjen rahoittamana Tekniikan alan ammattikorkeakoulutuksen kehittämishanke INSSI, jonka neuvottelukuntana toimii Arenen tekniikan ja liikenteen alan kehittämisryhmä. Hankkeessa ovat mukana kaikki insinöörikoulutusta järjestävät ammattikorkeakoulut.

Hankkeen tavoitteet ovat kasvattaa tekniikan koulutuksen vetovoimaa 10 %, vähentää keskeyttämisastetta 10 % ja lyhentää läpäisyajoja. Hankkeen tavoitteita toteuttamaan käynnistettiin kolme kehittämisryhmää – oppimisprosessi, koulutusrakenne sekä markkinointiviestintä, joiden ydinryhmien työ on hankkeen keskeisin ydin.

Tätä julkaisua kirjoitettaessa hankkeelle varatusta ajasta on kulunut kolmannes. Joka sektorilla on edetty niin, että työn suunta on hahmottunut. Vetovoimamarkkinoinnista on toteutettu ensimmäinen kierros, ja sitä tukeva www-sivusto on toiminnassa. Hyviä insinöörikoulutuksen käytäntöjä on kartoitettu valtakunnallisella kyselyllä, jonka pohjalta on valmisteilla keväälle 2010 kaikille tekniikan opettajille suunnattu seminaari ja e-julkaisu. Koulutusrakenteen uutta mallia on kehitetty ydinryhmässä ja seminaareissa, ja kehitystyö jatkuu lisävaikutteita kokoamalla.

Tämä julkaisu kuvaa hankkeen taustat ja liikkeellelähden käsitellen kaikkia osa-alueita. Valmisteilla on e-julkaisu insinöörikoulutuksen hyvien käytäntöjen kyselyn tuloksista. Ehdotus insinöörikoulutuksen rakenteen uudistamisesta julkistettaneen linjapaperilla ja tiedotustilaisuuksilla. Hankkeen loppupuolella nähdään, millaisia kokoavia julkaisuja mahdollisesti vielä tarvitaan.

Hämeenlinnassa elokuussa 2009
Juhani Keskitalo, projektipäällikkö

Sisällys

Esipuhe	3
Insinööri pelastaa maailman ja Suomen	
Hannu Sirén	
Miksi kivuliaita muutoksia kaivataan?	9
Hilkka Alatalo-Korpi	
Millaisia insinöörejä tulevaisuudessa tarvitaan?	13
Veijo Hintsanen	
Miksi INSSI-hanke?	17
INSSI-hankkeen liikkeellelähtö	
Juhani Keskitalo	
INSSI-hankkeen käynnistyminen	23
Matti Lähdeniemi & Rauli Haataja	
Koulutus rakenne uusiksi INSSI-hankkeessa	27
Janne Roslöf	
Oppimisprosessin kehittämissyhmä laadukkaan insinöörikoulutuksen ja yhteistyön jäljillä	31
Vesa Vilenius	
Insinöörit arjen sankareina	35
Liitteet	
Insinöörikoulutuksen hyvät käytännöt -kartoitus	
Tapauskuvausten tiivistelmät	40
Tekniikan alan ammattikorkeakoulutuksen kehittämishanke INSSI.....	65
Ammattikorkeakoulut, joissa on insinöörikoulutusta.....	67
Kirjoittajat	68

Insinööri pelastaa maailman ja Suomen



Miksi kivuliaita muutoksia kaivataan?

Hannu Sirén

Mitä odotuksia insinöörikoulutukselle asetetaan? Kysymys on monitahoinen. Yksi vastaus voisi olla vuorineuvos Berndt Grönblomin kirjoittamissa kahdessa artikkelissa Åbo Underrättelseriin vuodelta 1916, joissa hän ”voimakkaasti osoitti, että maassamme on pulaa riittävän teknillisen ja kaupallisteknillisen koulutuksen saaneista voimista, jotka voisivat valaa eloa kaikkiin niihin uinuviin teollisen ja taloudellisen nousun mahdollisuuksiin, jotka maallamme itse asiassa on.” (Lång & Rosenborg, teoksessa Bruun, K & Eskola K & Viikari M. (toim.) Tiedepolitiikka ja tutkijan vastuu 1976, Tammi, Helsinki)

Ehkä maailma on kuitenkin muuttunut siten, että nykyisin korostamme enemmän Suomen teollisuuden kilpailuasetelmaa globaalissa taloudessa sekä laadukasta ja ajantasaista opetusta koulutusmäärien asemesta. Kiinnostuksen kohteena on ollut ennen muuta se, onko kaikilla insinöörikoulutusta järjestävillä yksiköillä mahdollisuus tarjota eurooppalaisittain riittävän korkeatasoista opetusta ja onko niillä edellytykset tukea muutoinkin yrityksiä täydennyskoulutuksen, tutkimuksen ja tuotekehityksen alueilla. Mikäli näin ei ole, voimavarat on tarpeen koota siten, että hyvän ja kustannustehokkaan opetuksen ja tasokkaan T&K&I-työn edellytykset ovat olemassa jokaisessa yksikössä.

Sellaista insinöörikoulutusta, joka ei ole riittävän laadukasta kansainvälisessä vertailussa, ei kannata järjestää. Ei myöskään kannata ylläpitää niin sirpaloitunutta yksikkörakennetta, että olemassa olevilla yksiköillä ei ole riittäviä mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa koulutuksen lisäksi muutoinkin alueen yritystoiminnan kehittymiseen. Tähän pyritään kaikkialla maailmassa ja vain ne alueet pärjäävät, jotka pystyvät organisoimaan muita laadukkaammin ja vaikuttavammin oman korkeakoulutuksensa.

Yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa on meneillään strategiatyö, jossa korkeakoulut määrittelevät profiilinsa ja painopistealueensa. Strategiat valmistuvat keväällä 2010 ja niiden pohjalta opetusministeriössä valmistellaan rakenteellisen kehittämisen toimenpideohjelma vuosille 2010 – 2012 osana Tiede- ja innovaationeuvoston linjausta 2010.

Tekniikka ja liikenne on ammattikorkeakoulujen merkittävä koulutusala. Viime vuonna tekniikan ja liikenteen alalla oli lähes 30 prosenttia amat-

tikorkeakoulujen koko opiskelijamäärästä. Ollakseen kansainvälisesti kilpailukykyistä tekniikka ei kuitenkaan voi elää yksin. Teollisuus on tekniikan lisäksi voimakkaasti riippuvainen eri alojen osaamisesta, muun muassa tuotteiden kaupallistamisesta, markkinoista ja muotoilusta. Näitä kytkentöjä kaivataan jo insinööriosaimiseen, ja tekniikan ymmärtämistä kaivataan muiden alojen koulutukseen. Siksi on erityisen tärkeää, kuinka korkeakoulun koko strategia määritellään ja mikä on tekniikan asema suhteessa korkeakoulun muuhun toimintaan.

Tekniikan Akateemisten (TEK) johdolla toiminut tekniikan alan yhteistyöryhmä antoi ehdotuksensa yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tekniikan alan korkeakoulustrategiaksi. Yhteistyöryhmä on myös laatinut tekniikan alan profiilikartan, joka sisältää muun muassa kuvaukset tilastoituneen kaikista tekniikan alan koulutusta antavista ammattikorkeakouluista ja yliopistoista sekä ehdotuksen toimivan kampuksen kriteeristöä. Lisäksi ryhmä on laatinut esityksensä kestäväen kehityksen ja opetuksen laadun parantamiseksi. Myös nämä näkökohdat on syytä sisällyttää osaksi korkeakoulujen strategiaa.

Hallituksen politiikkariihen kannanoton 24.2.2009 mukaisesti ”Nuorten työllisyysasteen nostamiseksi, opintojen nopeuttamiseksi ja opintojen aloittamisiän alentamiseksi toteutetaan uudistus, joka alentaa tuntuvasti keskimääräistä työelämään siirtymisikää tutkinnon suorittaneena.” Yhdessä työelämän edustajien ja korkeakoulujen kanssa kartoitetaan kaikkia niitä keinoja, joilla näihin tavoitteisiin voidaan päästä. Alkuvuodesta 2010 valmistuu asiasta opetusministeriön työryhmän muistio.

Nykyisellään tekniikan koulutuksessa on paljon vahvuuksia. Insinööriosaiminen on Suomessa hyvällä tasolla. Samanaikaisesti tekniikan koulutuksen ongelmat ovat kuitenkin monin tavoin kärjistyessä. Koulutuksen vetovoimassa on ongelmia kaikkialla Suomessa, opiskelijapalaute ei ole kaikin osin hyvää ja koulutuksen läpäisy on liian alhaisella tasolla. Myös työelämäkytkentöjä ja kansainvälisyyttä kaivataan lisää.

On myös mietittävä, millainen koulutusohjelmarakenne olisi työelämän kannalta optimaalinen. Insinöörikoulutuksen tarkoituksena on luoda riittävän vahva perusta koko työuran kattavalle osaamiselle ja sen kehittymiselle. Monissa yhteyksissä onkin esitetty, että ammattikorkeakoulututkintoon johtavia koulutusohjelmia tulisi olla selvästi nykyistä vähemmän ja niissä olisi keskityttävä juuri tuon vahvan perustan luomiseen.

Samanaikaisesti on etsittävä uudenlaisia keinoja työuran aikana tarvittavien laajentavien tai syventävien osaamiskokonaisuuksien aikaansaamiseen. Aikuiskoulutuksen uudistus on tarjoamassa tähän uusia työvälineitä korkeakoulutettujen erityispätevyysien ja oppisopimustyyppisten täydennyskoulutusten muodossa. Tekniikan korkeakouluyksikköjen olisikin syytä yhdessä työelämän edustajien kanssa etsiä nykypäivään ja tulevaisuuteen sopivia muotoja näille uudistuksille. Viimeinkin on ratkaistava ikuisuusongelma kestäväällä tavalla: mitä asioita on syytä sisällyttää ammattikorkea-

koulututkintoon ja ylempään ammattikorkeakoulututkintoon ja mitä osaamiskokonaisuuksia on syytä siirtää uusien (ja vanhojen) aikuiskoulutusmuotojen kautta opetettaviksi?

Antti Karppinen, 26

**Koulutusohjelma: puutekniikka
Lahden ammattikorkeakoulu**

Puutekniikkaa Lahden ammattikorkeakoulussa opiskeleva Antti Karppinen kehuu puualan kansainvälisiä mahdollisuuksia, sillä puuala on vienyt tulevaa insinööriä ympäri maailmaa: Norjaan, Italiaan, Malesiaan ja Kiinaan. Viittä vaille valmis insinööri on ollut jo useamman vuoden töissä saksalaisella Dieffenbacherilla. Yritys myy lastulevyteollisuuden koneita.

”Päysin yritykseen aikoinani tekemään harjoitteluprojektia. Sii-

tä avautui ovi kesätöihin ja tuotekehityslaboratorion töihin. Parhailaan minusta koulutetaan työpaikallani asiantuntijaa, joka kiertää auttamassa tehtaiden käyttöönnotossa. Kun tehdaslinjan asennukset on tehty, pitää koneiden toimivuus tarkistaa. Muun muassa Kiinassa on paljon uusia koneita, joiden toimintaan olen perehtynyt tiimini kanssa.”

Työssään Antti tarvitsee jatkuvasti englantia. Hyvän käytännön kielitaidon – ja paljon mielenkiintoisia kokemuksia – hän hankki Skotlannin vaihdossaan kolmannen opiskeluvuoden syksyllä.

Birgitta Hämäläinen, 25

**Koulutusohjelma:
kone- ja tuotantotekniikka
Jyväskylän ammattikorkeakoulu**

Jyväskylän ammattikorkeakoulussa kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmassa opiskeleva Birgitta Hämäläinen kiteyttää: ”Haluan vaikuttaa tulevaisuudessa maailman kehitykseen suunnittelun kautta. Haluaisin suunnitella koneita tai laitteita, joista olisi hyötyä ihmisille ja joiden käyttö olisi mahdollisimman ekologista.”

Birgitan mukaan kielitaito on yksi insinöörin tärkeimmistä taidoista, sillä insinöörin täytyy tulla toimeen ja osata työskennellä eri kulttuureista kotoisin olevien ihmisten kanssa. ”Sosiaalisuus ja avoimuus ovat myös

tärkeitä ominaisuuksia. Teknologiat ja maailma kehittyvät jatkuvasti ja insinöörin tulisi pysyä mukana tässä kehityksessä. Insinöörin tulisi myös oppia uusia asioita ja sopeutua mahdollisimman nopeasti näihin muutoksiin.”

Eniten Birgittaa ilahduttaa opiskelun monipuolisuus. Hän miettii aina oppiessaan jotain uutta tekniikkaan liittyvää, että mihin kaikkeen sitä tietoa voi hyödyntää. ”Tulevaisuudessa olisi mahtavaa kehittää jotain aivan uutta ja ennennäkemättömää, kuten jokin väline, josta olisi hyötyä ihmisille. Myös eräänlainen maailman pelastaminen ja ilmaston lämpenemiseen liittyvät ratkaisut kiinnostaisivat. Olisi mahtavaa kehittää kulkuneuvo, joka ei saastuttaisi luontoa lainkaan.”

Heidi Ekholm, 29**Koulutusohjelma:
kemiantekniikka****Metropolia ammattikorkeakoulu**

Heidi Ekholm työskentelee projekti-insinöörinä vesihuollon laitos-suunnittelussa Pöyry Environment Oy:ssä. Hän valmistui kemiantekniikan insinööriksi vuonna 2003.

”Vesi on elämää ylläpitävä elementti. Ilman insinöörien osaamista meillä ei olisi puhdasta juomavettä ja käsittelemättömät jätevedet johdettaisiin suoraan vesistöihin”, hän kertoo.

Vesihuoltoalan insinöörin tehtävänä on turvata, että juomavesi on puhdasta eikä aiheuta terveysriskiä ja että jätevedet käsitellään tehok-

kaasti. Jätevesien tehokkaalla käsittelyllä saadaan pidetyksi vesistöt puhtaina tulevillekin sukupolville. ”Itselleni on tärkeää käyttää omaa insinööriosaaamistani ympäristön ja ihmisten terveyden hyväksi. Työnsäni antaa iloa, kun olemme onnistuneet löytämään asiakkaan tarpeisiin parhaiten soveltuvan vedenkäsittelyratkaisun ja asiakas on tyytyväinen saamaansa palveluun”, sanoo Heidi.

Heidin mukaan insinöörin tulee osata teknisen ajattelun lisäksi myös asiakaslähtöistä ajattelutapaa, neuvottelutaitoa ja oman osaamisen markkinointia.

Henri Takala**Koulutusohjelma:
rakennustekniikka****Seinäjoen ammattikorkeakoulu**

Henri Takala opiskelee viimeistä vuotta rakennustekniikkaa Seinäjoen ammattikorkeakoulussa ja on harjoittelussa ja kesätöissä rakennesuunnittelijana Aaro Kohonen Oy:ssä. Hän kuvaa kokemuksiaan näin: ”Työ on mielenkiintoista ja yllättävänkin vaihtelevaa. Harjoittelusta olen jo saanut hyvän kuvan siitä, mitä työ on valmistumisen jälkeen. Opinnoissa varsinkin ammattitaiheet ovat tuntuneet hyödyllisil-

tä, niistä on saanut hyvät perusteet ja valmiudet alalle.”

Henrin mukaan käytännön työn oppii sitten työn ja harjoittelujen kautta. Hän on valmistunut ammattikoulun rakennuspuolelta, ja ammattikorkeakouluopinnot olivat sille luonteva jatko. Etenemistään hän kuvaa seuraavasti: ”Minua kiinnosti nähdä, mitä muuta rakentaminen on kuin pelkkää rakennuksilla oloa. Aluksi haaveissani oli rakennustuotanto, mutta kun tietämys alasta lisääntyi, myös suunnittelupuoli alkoi kiinnostaa. Opiskelemaan kannattaa lähteä avoimin mielin!”

Millaisia insinöörejä tulevaisuudessa tarvitaan?

Hilkka Alatalo-Korpi

Arvioidakseen, millaisia insinöörejä ja osaamista tulevaisuudessa tarvitaan, on tarkasteltava liiketoimintaympäristön tunnistettavia kehityspiirteitä. Niihin vaikuttavat globaalit megatrendit, joihin kuuluu esimerkiksi kehittyvien markkinoiden taloudellisen kasvun jatkuminen, kokonaan uusien markkinoiden syntyminen sekä hyvinvoinnin lisääntyminen. Nopea kaupungistuminen lisää tarvetta infrastruktuurin kehittämiseen ja vahvistaa siihen liittyvien uudistusten kysyntää.

Palveluliiketoiminnan kasvu jatkuu, sillä ulkoistamisesta haetaan sekä entistä suurempaa tuottavuutta että aina ajantasaista erikoisosaamista. Pitkälle viety työnjako ja pitkäjänteinen yhteistyö mahdollistavat tarvittavat panostukset osaamisen jalostamiseen juuri niillä alueilla, joilla sille on riittävästi kysyntää. Työvoiman ikääntyessä joidenkin alojen osaajia ei ole edes saatavissa tarpeeksi, vaan haasteena on kertyneen osaamisen siirtäminen seuraajille yrityksen sisällä tai korvaavan osaamisen hankkiminen ostopalveluna.

Energiaan ja ympäristöön liittyvät haasteet ovat loputtomat. Energian kysynnän kasvaessa kasvaa myös tarve turvata energian saanti ja tehostaa sen käyttöä. Huoli hiilidioksidipäästöistä ja ilmaston lämpenemisestä ei valitettavasti ole ohimenevä ilmiö. Materiaalitehokkuuden ja jätteiden kierrätyksen merkitys kasvaa jatkuvasti.

Metson ydinosaaminen vastaa megatrendeihin

Metso-konserni on tänä päivänä määrätietoinen kestävien teknologioiden ja palveluiden kansainvälinen toimittaja. Asiakkaamme toimivat megatrendien kannalta keskeisillä toimialoilla, kuten kaivos- ja maanrakennusteollisuudessa, voimantuotannossa, öljy- ja kaasuteollisuudessa, kierrätyksessä sekä massa- ja paperiteollisuudessa.

Metso työllistää noin 29 000 työntekijää yli 50 maassa ympäri maailmaa. Vuoden 2008 liikevaihto oli 6,4 miljardia euroa. Yhtiöllä on vahva asema valituissa liiketoimintasegmenteissä ja sen osakkeet noteerataan NASDAQ ja OMX Helsinki -pörsseissä.

Myös Metson ydinosaaminen vastaa globaaleihin megatrendeihin. Ydinosaamista meille ovat

- Suunnittelu- ja prosessiosaaminen
- Palveluliiketoiminta
- Projektijohtaminen ja suunnittelu-, hankinta- ja rakennuttamisjohtaminen (EPCM)
- Toimitusketjun hallinta
- Kyky kansainvälistää liiketoimintaa
- Johtajuus ja henkilöstön kehittäminen

Valtteina vahvat perustaidot ja kyky oppia

Kun noin viideltäkymmeneltä Metson esimieheltä ja asiantuntijalta kysyttiin, millaisia insinöörejä tulevaisuudessa tarvitaan, keskeisiksi insinööriosaamisen osa-alueiksi mainittiin tekniset perusvalmiudet, käytettävyyteen ja monitaitoisuuteen liittyvät valmiudet, uudet viestintätekniikat kuten verkko ja sosiaalinen media sekä esimiestyö. On hallittava globaalisuus ja virtuaaliset taidot, mutta myös talouden faktat. Ekologinen osaaminen ja asenne ovat nykypäivänä välttämättömiä liiketoiminnassa. Tärkeinä pidettiin myös muutosvalmiuksia, realistisia odotuksia ja kykyä oppia.

Suorat otteet kyselyn vastauksista antavat näistä tarkempaa tietoa:

- *Opetussuunnitelmat ovat OK ja mahdollistavat monipuolisen opetuksen, kunhan opettajat ovat päteviä. Iso merkitys on myös opiskeluun kuuluvalla harjoittelulla. Vähäinenkin alan työkokemus antaa aivan eri lähtökohdat kuin pelkkä teoriaopiskelu.*
- *Ammattijakautuma IT-funktiossa on laidasta laitaan, ainoastaan muutamalla on taustalla insinööritutkinto ammattikorkeakoulusta. He ovat lähes poikkeuksetta kovia oman alansa (joka on usein tekninen) osaajia, mutta selkein ongelma on ollut liika kapea-alaisuus. Tiedän, että insinööritutkinto täsmäkouluttaa hyvin tasokkaita teknisiä osaajia, meidän tarpeemme on taas osata enemmän palveluhallintaa, sopimushallintaa, projektihallintaa, hieman taloutta, markkinointia, viestintää. Tekninen pohjakoulutus on tiettyissä tehtävissä välttämätön vaikka itse työ olisi noita mainitsemiä asioita.*
- *Osaaminen vanhenee nopeasti eli kyky jatkuvasti oppia uutta on tärkeää. Suhtautuminen muutoksiin -peruspositiivinen, muuten ei jaksa eli muutosten näkeminen mahdollisuuksina.*
- *Kyky toimia (=onnistua) kansainvälisessä verkostoorganisaatiossa.*
- *Itseohjautuvuus ja ratkaisukeskeisyys.*

- *Teknisen osaamisen lisäksi liiketoimintaosaaminen on tärkeää. Aito ohjautuminen asiakkaiden tarpeista.*
- *Ei pidä kuitenkaan väheksyä teknisen perusosaamisen merkitystä, se on perusta.*
- *Haaste: koulutuksen ja osaamisen kapea-alaisuus. → Tulisi kannustaa opiskelemaan syvä osaaminen omalla opintoalalla, mutta hankkimaan perustiedot myös joltain läheisesti liittyvältä sovel-lusalalta. → vrt automaatioinsinööri / automaatioinsinööri, jolla on energiaprosessitekniikan perusteet hallinnassa (palkkaan jäl-kimmäisen).*
- *Pitää pitää mielessä, että insinööriopinnot kestävät neljä vuotta, ja opintojen laajuus on nollasummapeli. Eli pitää panostaa siihen, että keskitytään riittävästi perustaitoihin. Juuri valmistunut in-sinööri ei voi olla kaikkien alojen asiantuntija, kyllä lopullinen kou-liintuminen tulee työelämässä. Eli ei mitään hienoja ja eksootti-sia opintokursseja koska ne voi paikata myöhemmin, perusosaa-mista ei voi.*
- *Insinöörikoulutuksen pohja on kuitenkin matematiikka ja fysiikka. Jos tämä pohja pettää jo ennen insinöörikoulutusta eli lukios-sa, johtaa se mahdottomaan tilanteeseen.*
- *Mielestäni insinöörikoulutus on kaikkiaan jotenkin alamaissa: sin-ne ”joutuneet” eivät ole päässeet polille.*
- *Lisäksi täytyy korostaa, että insinöörikoulutus on vasta nk. lupa hakea insinöörin töihin ja varsinainen työn oppiminen tapahtuu sitten itse työelämässä eli juuri tuo perustaitojen korostaminen on tärkeää, niitä ei enää opi työelämässä ainakaan helposti. Kieliä-kään ei inssi-koulutuksessa saa unohtaa, tämä on haaste sellaisil-le insinöörien aluille, jotka eivät tule insinöörikoulutukseen lukio-pohjalta.*
- *Jokaisen vastavalmistuneen insinöörin on hyvä myös muistaa että asema yrityksen hierarkiassa useimmiten nousee tietojen, taitojen ja työkokemuksen kasvaessa (tai työpaikkaa vaihtaessa), samoin palkka. Ensimmäinen työpaikka harvoin on esimiestyötä, vaan ura etenee pikkuhiljaa kokemuksen myötä.*

Opintoihin lisää itsetuntemusta ja työelämälähtöisyyttä

Mitä tästä kaikesta pitäisi päätellä? Ainakin on hyvin tärkeää, että työelä-mässä välttämätöntä itsetuntemusta kasvatetaan jo nuorena. Itsetunte-muksessa on otettava huomioon useita näkökulmia, jotka auttavat tunnis-tamaan omat vahvuudet ja kehittämisalueet. Miten yksilön toimintaa arvi-

oivat asiakkaat tai muut ulkoiset sidosryhmät, miten taas oma esimies, kollegat ja alaiset? Monipuoliset palautetyökalut kannattaa ottaa hyötykäyttöön jo opiskeluaikana.

Toiseksi, ammattikorkeakoulujen työelämälähtöisyyttä on vahvistettava edelleen. Kaikkiin teknologia-alojen koulutusohjelmiin tulee sisällyttää harjoittelun lisäksi yritysprojekteja. Lisäksi tarvittava osaamisen tason nousu edellyttää ammattiosaamisen jatkuvaa kehittämistä ja vahvaa yhteistyötä myös ammattiopistojen kanssa.

Myös teknologia-alojen työnjohtokoulutukseen on löydettävä toimivat ratkaisut. Käynnistynyt konetekniikan työnjohtokoulutuskokeilu mahdollistaa koulutusohjelman profiilin työstämisen uudelta pohjalta. Kokeiluohjelma ja sen toteutustapa on suunniteltava yhteistyössä yritysten kanssa ja jo ohjelman suunnitteluvaiheessa on sovittava opintojen hyväksilukemisesta osana insinöörikoulutusta. Erityisesti on vahvistettava yhteistyötä PK-yritysten kanssa uusimman tiedon ja osaamisen soveltamiseksi käytäntöön.

Jani Tuliniemi, 22
Koulutusohjelma:
energiatekniikka
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu

Jani Tuliniemi opiskelee Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa Kotkassa insinööriksi energiatekniikan koulutusohjelmassa. ”Toivottavasti pääsen tulevaisuudessa kehittämään energiantuotantoa parempaan suuntaan”, Jani pohtii toiveitaan työssä sisällöstä. Energiatekniikan insinööriksi valmistuneet voivat työkennellä muun muassa kone- ja laitosuunnittelijana sekä tuotekehityssininöörinä, joten heillä onkin

hyvät mahdollisuudet vaikuttaa tulevaisuuden energiantuotantoon.

Jani tuntee olevansa omalla alallaan energiatekniikan opintojen parissa. ”Erityisesti nautin haasteellisista tehtävistä kouluprojektien ja kurssien parissa. Haasteita tarjoaa myös työelämä, kuten opintoihin kuuluvat harjoittelut ovat osoittaneet”, hän mainitsee.

Tulevaisuuden insinöörin tärkeimmästä ominaisuudesta on Janille muodostunut selkeä näkemys: ”Kaiken muun ohella tärkein ominaisuus on muuntautumiskyky. On oltava valmis työskentelemään kaikenlaisissa tehtävissä ja tilanteissa. Myöskään nopeasti muuttuvat tilanteet eivät saa säikäyttää”, hän sanoo.

Miksi INSSI-hanke?

Veijo Hintsanen

Huoli Suomen kilpailukyvyistä on INSSI-hankkeen perimmäinen syy. Tuotantoa on jo kauan menetetty halvan työvoiman maihin. Myös suunnittelu ja tuotekehitys siirtyvät maan rajojen ulkopuolelle, ellei oma osaaminen ole huippuluokkaa. Tekniikka ja sen myötä myös tekniikan koulutus ovat menettäneet suhteellista kilpailukykyään. Nuorten kiinnostus suuntautuu kasvavassa määrin pehmoaloille. Tekniikan koulutuksen vetovoiman hiipuminen ja koulutuksen uudistumisen hitaus näkyvät karusti keskeyttämisasteissa ja koulutusajoissa. Kone yskii niin pahasti, että tarvitaan erityistoimia.

Maailmanlaajuinen taantuma pahentaa entisestään hankalaa tilannetta. Tiedotusvälineet kertovat lähes päivittäin irtisanomisista ja tehtaiden sulkemisista. Tämä ei voi olla vaikuttamatta nuorten mielikuviin työelämästä ja tulevaisuudesta. Koska monet uutiset ovat koskeneet teollisuutta, on insinööriammatin houkuttelevuus kovalla koetuksella. Nuorten on vaikea uskoa, että juuri taantumana aikana kannattaa hakeutua koulutukseen. Nuorille pitää nyt voimakkaasti viestittää, että lama ei kestä ikuisuutta ja kolmen – neljän vuoden päästä tarvitaan taas paljon osaavia insinöörejä. Sattumoisin se on juuri ripeästi opiskelevan koulutukseen kuluva aika. Opiskelijat tarvitsevat kipeästi työelämäkontakteja ja harjoittelupaikkoja. Se on taantumana aikana erityisen kova haaste työnantajille. Osaamisen kehittämiseen on kuitenkin panostettava, vaikka vyö on kireällä. Vain siten yritykset saavat nousukauteen korkeatasoista työvoimaa.

Suurten ikäluokkien poistuessa työelämästä insinöörejä tarvitaan lähivuosina ainakin nykyisin valmistuva määrä, ja ikäluokkaan verrattuna ainakin nykyinen osuus. Suhdannetaantuma hämärtää nyt pahasti tätä kuvaa. Minkään alan suosio ei kuitenkaan saa painua niin alas, että kansallinen, alueellinen tai alakohtainen huoltovarmuus olisi uhattuna.

Insinöörikoulutuksella ei mene niin hyvin kuin toivoisi. Syksyllä 2007 todettiin ammattikorkeakoulujen rehtorineuvoston (Arene) tekniikan alan ryhmässä, että tarvitaan usean vuoden määrätietoinen ja organisoitu työ korjaamaan insinöörikoulutuksen vetovoima-, läpäisyaste- ja suoritusai-kaongelmaa.

Vetovoiman lisääminen

INSSI-hankkeen yhdeksi keskeiseksi tavoitteeksi asetettiin vetovoimaindeksin parantuminen ainakin 10 prosentilla kolmen vuoden aikana. Insinöörikoulituksen vetovoimaindeksi eli ensisijaisten hakijoiden määrä verrattuna aloituspaikkoihin kasvoi kevään 2009 nuorten yhteishaussa arvoon 2,15, kun se vuotta aikaisemmin oli 1,87. Vetovoima ei jakaudu tasaisesti, vaan erittäin haluttujen koulutusohjelmien vastapainona on koulutusohjelmia, joihin ei riitä ensisijaisia hakijoita edes tarjolla olevien aloituspaikkojen verran. Tilanne vaati siis edelleen korjausta.

Yhteiskunnan teknistyessä insinöörejä tarvitaan runsaasti myös muualta kuin teollisuudessa tai rakennustuotannossa. Insinöörien koulutusprofiilia tulee laajentaa palvelemaan tätä laaja-alaisempaa tarveprofiilia. Voimakkaasti kasvavia aloja ovat teollisuuden palveluliiketoiminta sekä yhteiskunnan yleiseen teknistymiseen ja ympäristöasioihin liittyvät tehtävät. Myös insinööriyrittäjien merkitys on kasvussa. Uusien painotusten tuomat kehittämistarpeet eivät tarkoita tuotekehityksen, suunnittelun tai tuotannon tarpeiden unohtamista insinöörikoulutuksessa.

Insinöörikoulituksen vetovoiman kehittämisessä on tärkeää kuunnella nuoria herkällä korvalla. Nuorten insinöörien on voitava olla ylpeitä ammatistaan, jotta heiltä välittyvä sanoma rohkaisee uravalintaansa vasta mietiviä nuoria valitsemaan insinöörin uran. Rohkaisun pitäisi käynnistyä jo peruskoulussa ja lukiossa. Insinöörin tehtäväprofiilin monipuolistuminen ja laajentuminen antavat hyvät mahdollisuudet myös hakijajoukon monipuolistumiselle. Edellytyksenä on kuitenkin insinöörikoulituksen sisältöjen ja menetelmien rohkea uudistaminen ja siitä tiedottaminen.

Rakenteiden ja prosessien kehittäminen

Insinöörikoulituksen keskimääräiset keskeyttämisasteet ovat tällä hetkellä aivan liian korkeita. INSSI-hankkeen tavoitteena on vähentää keskeyttämiä ja siten lisätä läpäisyasteita. Vain siten pystymme tuottamaan ikäluokkien pienetessä työelämään tarpeellisen määrän osaavia uusia insinöörejä. Keskeyttämisasteen alentamispyrkimyksiä puoltaa myös keskeyttämisten muu haitallisuus. Keskeyttäminen on useimmissa tapauksissa sekä opiskelijan ja oppilaitoksen että koko yhteiskunnan kannalta sekä ajankäytön että resurssien haaskausta. Se ei edistä työllistymistä eikä kohota opiskelijan itsetuntoa.

Koulutusrakenteen ja opintoprosessin kehittämisellä voidaan vähentää keskeyttämiä. Selkeällä koulutusohjelmarakenteella autetaan nuoria valitsemaan itseään kiinnostava ala. Joustavilla suuntautumisilla sallitaan yksilöiden erikoistua vahvuksiinsa vastaavasti sekä hoidetaan akuutit ja alueelliset tarpeet. Opintoprosessin kehittämiseen kuuluvat sekä ydinainesanalyyysiin perustuva sisältöjen karsinta että opiskelijasta välittävän pedagogiikan käyttöönotto myös tekniikan koulutuksessa. Opetusmenetelmien tulee uudistua vastaamaan nykynuorison kokemustaustaa ja tarjolla olevia moderneja oppimisympäristöjä.

Suomalainen yhteiskunta on ottanut tavoitteekseen keskimääräisen työssäkäyntiajan pidentämisen. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää muun ohella myös opintojen etenemisen vauhdittamista. On myös yksilön kannalta edullista päästä mahdollisimman aikaisin tutkinnon suorittaneen ansiotasolle. Tällä hetkellä huomattava osa insinööreistä valmistuu lisäajalla eli opinto-oikeusaikaa myöhemmin. Opintojen pitkittymistä suurempi ongelma on kuitenkin alhainen läpäisyaste. Lähes puolet insinööriopinnot aloitaneista jää vaille tutkintoa.

Kaikki pitkään opiskelevat eivät suinkaan ole poissa työelämästä, vaan he työskentelevät joko omalla alallaan ilman tutkintoa tai palvelualalla. Jos opiskelijat otettaisiin pois työelämästä, ainakin palvelusektori pysähtyisi. Työssäkäynti hidastaa useissa tapauksissa opiskelua ja valmistumista, mutta parantaa työelämäntuntemusta. On kehitettävä opintoprosesseja, jotka nopeuttavat valmistumista ja ottavat aikaisempaa paremmin huomioon opiskelun ja työn yhteensovittamisen.

Yhteistyöllä tuloksiin

Ammattikorkeakoulujen, opetusministeriön ja järjestöjen rahoittama Tekniikan alan ammattikorkeakoulutuksen kehittämishanke INSSI käynnistyi keväällä 2008. Sen tukeva selkänöja on Arenen tekniikan alan ryhmä. On hyvin tärkeää, että kaikki insinöörikoulutusta antavat ammattikorkeakoulut osallistuvat aktiivisesti yhteishankkeeseen ja tehostavat sen lisäksi omia tekniikan koulutuksen kehittämistoimiaan. Tulosta syntyy, jos kaikki niin haluamme.

Hankkeessa vahvistetaan insinöörikoulutusta yhdessä ja kasvatetaan sen vetovoimaa sekä hakijajoukkoa kokonaisuudessaan. Yhteisen kehittämishankkeen hyödyntäminen riippuu pitkälti kunkin ammattikorkeakoulun omasta tahdosta ja taidosta. Hankkeessa odotetaan kaikilta työpanosta sekä yhteiseksi hyväksi että oman kehittämisensä ja markkinointinsa hoitamiseksi. Hyvät käytännöt ja tuloksia tuottavat menettelytavat syntyvät yleensä omilla ponnistuksilla. Nyt kehittämistä pyritään vauhdittamaan hyvien käytänteiden esille nostamisella ja avoimella vuorovaikutuksella.

Tähän mennessä ei Suomessa ole kattavaa yhteisesitystä tai koontia hyvisistä opetuskäytännöistä insinöörikoulutuksessa. Hankkeessa sellainen tehdään. Kaikilla on siihen kokemuksiaan annettavanaan. Keväällä 2010 järjestetään ainutlaatuisen suuri insinöörikouluttajien yhteinen seminaari, jossa alan opettajilla on mahdollisuus oppia toistensa kokemuksista. Keväällä 2009 kootut hyvien opetuskäytäntöjen tiedot julkistetaan myös internetissä. Siitä soisi alkavan prosessin, joka on avoin ja innostava, ja jossa hyvät käytännöt saadaan jatkossa systemaattisesti esiin kaikkien halukkaiden hyödynnettäviksi. Kun antaa, niin myös saa. Yhteisvoimin voimme oleellisesti nopeuttaa kehittämistyötä, jonka ykköstavoitteena on koko valtakunnan kilpailukyvyyn parantaminen.

Juha Alhainen, 24**Koulutusohjelma:
sähkötekniikka****Tampereen ammattikorkeakoulu**

Juha Alhainen, 24-vuotias Tampereen ammattikorkeakoulun sähkötekniikan opiskelija, puhuu innostuneesti loistehosta ja energian säästämisestä. Juha on viittä vaille valmis AMK-insinööri, mutta on toiminut jo vuoden verran Areva T&D, Nokian Capitors Oy:n projekti-insinöörinä. ”Työskentelen osana kompensointijärjestelmien suunnitteluryhmää, jossa pääsen osallistumaan järjestelmien kehittämiseen yhdessä alan eturivin ammattilaisten kanssa.”

Juha uskoo voivansa vaikuttaa maailman kehitykseen insinööriryhmässään, joka yrittää keksiä ratkaisuja sähkön tuotannon tehostami-

seen. Insinöörin ammatissa hän pitää tärkeinä vuorovaikutustaitoja ja hyvää kielitaitoa.

Yritys suunnittelee ja valmistaa laitteita ja järjestelmiä loistehon kompensointiin sekä harmonisten yliaaltojen suodattamiseen. Asiakkaina on kiinteistöjä, rakennusalan yrityksiä, teollisuusyrityksiä sekä sähköntuotantoa, -siirtoa ja -jakelua hoitavia yrityksiä kaikkialla maailmassa, kuten Etelä-Amerikassa ja Baltian maissa.

”Eniten iloa saan työssäni onnistumisesta ja siitä, että pystyn soveltamaan opittuja asioita käytäntöön”, Juha sanoo. Hän iloitsee myös siitä, että voi työskennellä yrityksessä, jossa osaaminen on alalla maailman huippuluokkaa. Työstämme hyötyvät asiakas ja me. Kompensointi säästää energiaa ja vähentää näin päästöjä”, Juha kertoo.

Juha Perälä, 22**Koulutusohjelma:
automaatiotekniikka****Seinäjoen ammattikorkeakoulu**

Juha Perälä opiskelee automaatiotekniikkaa kolmatta vuotta Seinäjoen ammattikorkeakoulussa ja on kesätoissa ja harjoittelussa Finn-Power Oy:n suunnittelussa ja markkinoinnissa. ”Teen esitekuvia tuotteista markkinoinnin käyttöön sekä simulointia. Koneen virtuaalista mallia ohjataan simulaatiossa, jolloin nähdään, miten kone tai laite toimii”, hän kuvaa työtään.

Harjoittelua Juha on pitänyt mielekkäinä, sillä hän on oppinut

työelämän rytmit ja yrityksen tavat tehdä asioita. Myös kieliä oppii, kun työskentelee kansainvälisessä yrityksessä ja on yhteydessä ulkomaisiin kumppaneihin.

Juha on pienestä pitäen tykännyt mallintaa ja tehdä CAD-suunnittelua tietokoneella. Siihen intoon tämä koulutus on ollut aivan yksi yhteen. ”Suunnittelutyöt kiinnostavat, ja siihen koulutus sekä harjoittelu antavat hyvän pohjan”, hän kertoo suunnitelmistaan ja jatkaa: ”Vastapainoksi opiskelulle vietän aikaa työtöystäväni kanssa tai möyrin kotitalallani hommissa vaikkapa aita tekemässä tai sonnien kanssa painimassa.”

INSSI-hankkeen liikkeellelähtö



INSSI-hankkeen käynnistyminen

Juhani Keskitalo

Tausta ja tavoitteet

Tekniikan alan korkeakoulutuksen kehittäminen on yksi maamme hallitusohjelman sekä koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelman tavoitteista. Ammattikorkeakoulut ovat käynnistäneet asian edistämiseksi yhteisen valtakunnallisen INSSI-hankkeen (virallisesti tekniikan alan ammattikorkeakoulutuksen kehittämishanke), johon osallistuvat kaikki insinöörejä kouluttavat ammattikorkeakoulut sekä alan järjestöjä. Toiminta liittyy ARENE:n (Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto) tekniikan ja liikenteen alan kehittämisryhmän työhön, joten kaikilla ammattikorkeakouluilla on kanavat hankkeeseen. Hanke on kolmivuotinen, ja se päättyy 31.3.2011.

Hankkeen tiivistetyt tavoitteet ovat kasvattaa tekniikan koulutuksen vetovoimaa 10 %, vähentää keskeyttämisastetta 10 % ja lyhentää läpäisyaikoja. Käytännön toimintatavoitteet perustuvat näihin päämääriin. Keskeisiä toimijoita hankkeessa ovat kehittämisryhmät, joita on kolme: oppimisprosessi, koulutusrakenne sekä markkinointiviestintä. Ryhmien tämän hetken työtä ja tavoitteita esitellään omissa artikkeleissaan tässä julkaisussa.

Hankkeen organisointi

Hankkeen neuvottelukuntana toimii ARENE:n tekniikan alan ryhmä, ja sen joka kokouksessa raportoidaan hankkeen etenemisestä. Hankkeella on laajapohjainen ohjausryhmä, jossa on jäseniä eri ammattikorkeakouluista, työelämän järjestöistä sekä opetusministeriöstä, ARENE:sta, TOOL ry:stä ja SAMOK:ista (Suomen ammattikorkeakouluopiskelijakuntien Liitto). Ohjausryhmän puheenjohtajana toimii rehtori Veijo Hintsanen Hämeen ammattikorkeakoulusta. Käytännön toimijoina ovat kehittämisryhmät, joissa on vetäjän johdolla tiiviimmin kokoontuva ydinryhmä sekä toimintaan internetin ja seminaarityöryhmien kautta osallistuva verkosto. Oppimisprosessin ryhmän vetäjä on Janne Roslöf (Turun AMK), ja jäseniä on ydinryhmässä 12 + verkostossa 38. Koulutusrakenneryhmän vetäjä on Matti Lähdeniemi (SAMK), ja mukana on 16 + 22 henkilöä. Markkinointiviestinnän ryhmän vetäjä on Vesa Vilenius (HAMK), ja mukana on 19 + 41 henkilöä. Markkinointiviestinnän sivuista www.insinooriksi.fi on vastannut OAMK.

Hankkeen projektipäällikkö on Juhani Keskitalo (HAMK). Hankkeen etenemistä voi seurata osoitteesta www.hamk.fi/inssi.

Hankkeen budjetoidut kokonaiskustannukset ovat 750 000 € ja ne jakautuvat tasan kolmelle vuodelle. Hakemuksen rahoitussuunnitelma on: OPM:n hankerahoitus 300 000 €, ammattikorkeakoulujen omarahoitus 300 000 € ja muut tahot 150 000 €. Hankkeen suurin kulukohde on vetovoimamarkkinointi, johon ensimmäisen talven kampanjassa käytettiin 126 000 €. Koska toiminta pääsi täysillä käyntiin vasta 1.5.2008, on aikataulua siirretty eteenpäin niin, että hanke päättyy 31.3.2011.

Voimavarojen kokoamista

Insinööriammatti ei tällä hetkellä kiinnosta niin monia nuoria kuin itse haluaisimme. Hankkeen markkinointiosan haasteena on saavuttaa nuorten ajatus- ja viestintämaailma niin hyvin, ettei vetovoiman alhaisuus johdu ainakaan vääristä tiedoista tai asenteista. Hanke täydentää paikallista markkinointia valtakunnallisella kampanjalla ja mahdollistaa samansuuntaisen toiminnan yhdessä.

Hanke pyrkii nostamaan esille ja levittämään kaikkien tietoon parhaita tekniikan opetuksen käytäntöjä. Hyviä innovaatioita on eri puolella Suomea, mutta niitä ei yleisesti tunneta. Insinöörikoulutusta kritisoidaan sirpaleiseksi, ja sen läpäisyaste on nyt kritiikin kohteena. Rakenteellisia ratkaisuja näihin on hyvä kehittää yhdessä eri näkökulmia ja kokemuksia hyödyntäen.

Hanke pyrkii tavoittamaan mahdollisimman monta insinöörikoulutusohjelman opettajaa. Hankkeen valtakunnallinen toiminta täydentää koulutusohjelmissä tapahtuvaa paikallista kehittämistyötä ja kokoaa sen voiman valtakunnalliseksi.

Kehittämisyhmiä, seminaareja ja julkaisuja

Hankkeessa työskennellään kolmessa teemoittaisessa kehittämissyhmässä. Niiden vetäjät ja ydinryhmien jäsenet edustavat laajasti eri ammattikorkeakouluja. Ydinryhmien tehtävä on kehittää ja viedä ryhmälle annettua aihetta eteenpäin konkreettisesti. Työ tapahtuu ydinryhmien kokouksissa ja niiden välillä. Ydinryhmien jäsenyys edellyttää sitoutumista ja panostusta. Kehittämissyhmien vetäjät kokoontuvat lisäksi keskenään koordinoimaan toimintaa ja käsittelemään yhteisiä seminaareja ja julkaisuja, joten heillä on hyvin keskeinen rooli ohjausryhmän lisäksi.

Ryhmien työn seuraamiseksi kuka tahansa voi liittyä ryhmän verkoston jäseneksi ilmoittautumalla osoitteeseen juhani.keskitalo@hamk.fi tai suoraan ryhmien vetäjille. Verkostossa on mahdollisuus seurata ydinryhmän työtä ja osallistua kehittämisseminaarien työryhmissä asioiden kehittämiseen. Keskeistä on myös verkostojen jäsenten rooli tulosten ja toimenpitei-

den soveltamisessa ja hyödyntämisessä paikallisesti. Kehittämissryhmien työskentelyä kokoontumisten välillä tuetaan Moodle-alustalla, jonka käyttäjätunnukset annetaan myös verkostojen jäsenille.

Hanke järjestää kaksi kehittämisseminaaria vuodessa. Niissä on muutama hankkeen aihealueen kannalta mielenkiintoinen alustus sekä kehittämissryhmien ajankohtaisia asioita, joita käsitellään myös työryhmissä. Kehittämisseminaareihin ja niiden työryhmiin voi osallistua kuka tahansa. Niissä on siis mahdollisuus kehittää asioita vielä laajemmalla pohjalla sekä mahdollisuus saada sidosryhmien ja kentän palautetta.

Laajemmalle yleisölle suunnattuja tapahtumia järjestetään sopivan tilanteen ja aiheen tullen. Keväällä 2009 insinöörikoulutuksen kehittämistä sekä teknologian, osaamisen ja insinöörikoulutuksen roolia kestävässä kehityksessä käsiteltiin Oulussa AMK-päivien osaseminaarissa.

Hankkeessa tehdään myös julkaisuja eri teemoista. Niistä ensimmäinen on tämä julkaisu, joka esittelee hankkeen taustoja, tavoitteita ja työskentelyä. Seuraava on oppimisprosessiryhmän kyselyn tuloksen julkaisu, jonka toteutusmuoto on sekä painettu että sähköinen. Myöhemmin päätetään, miten ja missä muodossa koulutusrakennemalli ja hankkeen tulosten yhteenveto julkaistaan. Ajankohtainen tiedottaminen toteutetaan hankkeen verkkosivujen www.hamk.fi/inssi ja lehtiartikkelien avulla.

Vaikuttavuus

Insinöörikoulutuksen vetovoimaluku oli 1,87 keväällä 2008 ja kasvoi vuoden 2009 kevään nuorten yhteisvalinnassa suomen- ja ruotsinkielisten koulutusohjelmien osalta arvoon 2,15. Nyt kasvanut opiskeluhalu pitää saada vakiinnutettua kasvaneeksi tietoisuudeksi ja kiinnostukseksi insinööriopintoja kohtaan. Hankkeen yhteinen vetovoimakampanja antaa vahvaa taustatukea paikalliselle markkinoinnille. INSSI-hanke kasvattaa koko tekniikan alan kiinnostusta, ja ammattikorkeakoulujen tehtävä on napsia sen pohjalta hakijat itselleen.

Hankkeen oppimisprosessikehittämissryhmän kokoamat hyvien käytäntöjen kuvaukset ja niiden analyysit muodostavat toivottavasti ideapankin, josta löytyy apua omiin ratkaisuihin. Tarkoitus ei ole tuputtaa malliratkaisuja paikasta toiseen, vaan antaa aineksia pohtia, mitä toisten kokemuksista voisi hyödyntää itse.

Hankkeessa kehiteltävällä koulutusrakenteen uudistuksella tulee olemaan iso merkitys insinöörikoulutuksen kilpailukyvyille pienenevien ikäluokkien keskuudessa. Näin hanke vahvistaa tekniikan ja liikenteen painoarvoa ammattikorkeakouluissa ja turvaa eri yksikköjen toimintakyvyn.

Laura Niemi, 22**Koulutusohjelma:****paperikoneteknologia****Jyväskylän ammattikorkeakoulu**

Jyväskylän ammattikorkeakoulussa insinööriksi opiskeleva Laura Niemi korostaa kansainvälisyyden merkitystä. ”Insinööriltä vaaditaan sosialisuutta ja uskallusta yrittää puhua vieraita kieliä omasta kielitaidosta riippumatta. Itse olin kahdeksan kuukautta töissä paperitehtaalla Ruotsissa, ja se oli hyvin opettavista sekä mielenkiintoista aikaa”, hän täsmentää.

Lauran mukaan tehtaiden energiatehokkuus on otettava huomi-

oon jo suunnitteluvaiheessa samoin kuin laitteiden kierrätettävyys. Eli kaikki mahdollinen uusiokäyttöön tai nopeasti uudeksi raaka-aineeksi, ei kaatopaikalle. Tämän mahdollistamiseksi tarvitaan insinööreiltä taitoja.

Laura saa opiskeluissaan iloa teorian yhdistämisestä käytäntöön ja sitä kautta tulevista ”ahaa-elämyksistä”. ”Hullu kekseliäisyys, mielikuvitus ja innokas kokeilunhalu ovat hyödyksi. Yksi tärkeä ominaisuus on ideointikyky, sillä kyllä kolmenkymmenen idean joukosta yksi menestyvä löytyy!” hän linjaa.

Minna Mari Sulin, 23**Koulutusohjelma: tietotekniikka****Hämeen ammattikorkeakoulu**

”Haluan toiminnallani auttaa ihmisiä ymmärtämään tekniikkaa sen sijaan, että toteuttaisin insinöörin stereotypiaa istumalla toimistossa koodaten. Muutenkin haluan rikkoa enakkoluuloja”, 23-vuotias Hämeen ammattikorkeakoulun tietotekniikan koulutusohjelman opiskelija Minna Mari Sulin sanoo.

Insinööriltä vaaditaan kiinnostusta alaansa kohtaan. Tekniikka kehittyy sellaisella vauhdilla, että asioista on pakko ottaa selvää pysyäkseen mukana. Myös sosiaalisuus on hyvä piirre insinöörissä. ”Nautin ihmisten tapaamisesta ja keskusteluisista, joita voi käydä alan ammattilaisten kanssa. Tekniikka on aina kiin-

nostanut, ja saadessani toteuttaa itseäni omalla alallani, filis on todella hyvä”, kuvaa Minna Mari itseään.

Suurinta iloa Minna Mari on saanut opiskeluaikojen onnistumisen kokemuksista. ”Muistan hyvin ne hetket toisen opiskeluvuoden jälkeisessä harjoittelussa, kun ymmärsin todella olevani omalla alallani. En koe tekeväni työtä, vaan jotain, mikä kiinnostaa ja ilahduttaa minua.”

Tällä hetkellä Minna Mari tekee opinnäytetyötään, jossa hän tutkii tekoälyä ja robotiikkaa. Hän on aiheesta erittäin innoissaan ja täsmentää: ”Haluan tulevaisuudessa työskennellä asian parissa ja kehittää koneita, jotka auttavat ihmisiä arjessa ja työssä. Haluan omalla toiminnallani tuoda tekniikan osaksi tavallisen ihmisen arkea.”

Koulutus rakenne uusiksi INSSI-hankkeessa

Matti Lähdeniemi & Rauli Haataja

Tausta

Suomalainen koulutusjärjestelmä on niittänyt mainetta maailmanlaajuisesti, mutta voimmeko laskea entisen menestyksen varaan? Maailman ns. uudet taloudet kehittyvät nopeassa tahdissa ja Aasian jättiläiset Kiina ja Intia lisäävät kilpailua uusilla teknologiasektoreilla. **Tekniikan huippuosaajia koulutetaan valtavasti pian kaikissa maanosissa.** Useat isot vientiyritykset ovat jo reagoineet tilanteeseen siirtämällä myös tutkimusta ja kehitystä muualle.

Koulutus rakenteen uudistamisessa on oleellista yhdistää kolmen osapuolen tarpeet tasapainoisesti toisiinsa: *1) rekrytoijien, 2) kouluttajien ja 3) oppivien yksilöiden* – uusien sukupolvien – on kohdattava tulevaisuuden koulutuksessa toisensa entistä paremmin. Tämä asettaa niin koulutuksen kulttuurille kuin sisällölle ja laadullekin mittavia haasteita. Korkeakoulujen, yliopistojen ja muiden oppilaitosten on toimittava **sopuoinnussa keskenään**, vaikka ne samalla kilpailevat myös parhaista oppijoista. **Insinöörikoulutuksen houkuttelevuus** on INSSI-hankkeen keskeisimpiä päämääriä. Tämä on suuressa määrin juuri koulutus rakennekysymys. Koulutuksen markkinointi ja oppimisprosessien kehittäminen eivät onnistu helposti ilman merkittävää rakenneuudistusta.

Koulutusohjelmien eriytyminen ja **liian suuri määrä** luovat koulutukseen tarpeetonta päällekkäisyyttä, joka heikentää koulutuksen taloutta. Samalla järjestelmän joustavuudessa on usein toivomisen varaa. Koulutuksen eri ongelmat ilmenevät mm. runsaina keskeytyksinä.

Tavoitteet

INSSI-hankkeen päätavoitteena on uudistaa ja selkiyttää insinöörikoulutusta siten, että se vastaa mahdollisimman hyvin muuttuvaa elinkeinorakennetta ja todellisia osaamistarpeita. Yhteiskunnan eri sektoreilla kehitys on nopeaa ja kokonaan **uusia toimialoja muodostuu**. Muutoksiin on reagoitava ripeästi ja tehokkaasti, jotta työvoimatarve ja korkeakoulujen tarjonta kohtaisivat, ja maamme vientiyritykset säilyttäisivät hyvän kilpailukyvyn globaalitaloudessa.

Jotkut nimikkeet eivät välttämättä enää vastaa muuttunutta tilannetta työmarkkinoilla tai ne koetaan pahimmillaan harhaanjohtaviksi. Leppävaaran kehittämisseminaarissa pidettiin tärkeänä ottaa myös **tulevaisuuden kehittyminen** huomioon. Malli ei saisi olla liiaksi sidottu vanhoihin rakenteisiin.

Insinöörikoulutuksen keskeisinä yleisinä kehittämistarpeina on nähty uusi, osin sosiaaliseen mediaan pohjautuva **7/24-opiskelumalli, työelämän vuorovaikutuksen ja joustavan harjoittelun** sekä **kansainvälisyyden** edistäminen. Syvälinen teknologian **ydinosaaminen** nähdään koulutuksessa yhä tärkeänä arvona, jota on nyt vahvistettava **poikkitieteellisellä osaamisella sekä yrittäjyys- ja t&k-osaamisella**. **Innovatiivisuus** nähdään jo lähes itsestäänselvytyksenä, mutta miten sitä edistetään koulutuksella? **Vuorovaikutustaitojen sekä organisaatio- ja viestintäosaamisen** merkitys on tullut esiin lukuisissa puheenvuoroissa.

Prosessin kulku

Koulutusrakennetyöryhmä on pitänyt 1–2 kuukauden välein kokouksia, joita on tuettu eri ammattikorkeakouluihin tehdyillä haastatteluilta. Kevään 2009 kohteiksi valikoituivat *Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Lahden ammattikorkeakoulu, Metropolia* sekä *Turun ammattikorkeakoulu*, jotka esittivät näkemyksiään 2–3 h palaverissa. Niiden näkemykset tuotiin työryhmään yhteisen keskustelun pohjaksi. Koulutusrakenne-työryhmän koordinoinnissa keskeisessä roolissa ovat toimineet Hämeen ja Satakunnan ammattikorkeakoulut.

Kehittämisseminaareissa on muillakin kiinnostuneilla ollut mahdollisuus osallistua työryhmän yhteisiin keskustelu- ja ideointitilaisuuksiin. Insinööriopiskelijat, Uusi Insinööriliitto, Elinkeinoelämän keskusliitto EK sekä OPM ovat osallistuneet koulutusrakenteesta käytäviin keskusteluihin. Ne ovat hankkeessa mukana myös ohjausryhmätyöskentelyn kautta. Teknologiaeollisuus ry:n ja Arenen kannanottoja on kuunneltu.

Nykytila ja uusia suuntaviivoja

Koulutusrakennemallin luonnosversio esiteltiin lyhyesti AMK-päivillä Oulussa toukokuussa 2009. Malli on vastaanotettu periaatteessa myönteisesti niin opettajien kuin insinööriopiskelijoiden piirissä, vaikka sen nykyistä visualisointia (kuva 1) ja tarkkojen koulutusohjelmaraajausten puuttumista opintojen alussa on jo kritisoitukin. **Malli ei poissulje mitenkään tarkan koulutusputken valintaa jo hakuvaiheessa tai sitä miten korkeakoulut suorittavat opiskelijarekrytointinsa**. Työryhmä näkee, että eri alat voidaan sijoittaa opintojen alussa joustavasti muutamaaan erilaiseen ”tuloaukkoon”.

Myös insinööriopiskelijat ovat antaneet myönteistä palautetta mallissa joustavuuden lisäämiselle. Muutkin viiteryhvät tukevat insinööriopiskelutuksen kehittämistä. Koulutusratkaisujen tekeminen nähdään toki usein korkeakoulujen omana tehtävänä. Tämän artikkelin tarkoitus on kuvata uuden rakennemallin keskeisimmät ajatukset menemättä yksityiskohtiin, koska niiden hiominen, kuten myös lopulliset ratkaisut, ovat vielä edessä. Lopullinen malli esiteltäneen kevään 2010 aikana.

Esimerkkeinä uusista tai kasvavista koulutusaloista ovat bio-, hyvinvointi-, energia- sekä ympäristöalat, joilla ei ole perinteisesti toteutettu omia koulutusohjelmia. Myös EK korostaa uusia kasvualoja ja perustutkimusta sekä pitkän aikavälin kehittämistä. Perinteisistä aloista kone-, rakennus-, ja sähkötekniikan kohdalla on mietitty lähinnä sitä, miten niihin voisi integroida tuotantotekniikan ja -talouden, liikenteen ja logistiikan, mekatroniikan, automaation, LVI:n tms., jotta kaikille ei tarvittaisi ainakaan omia tulokanavia. Tietotekniikassa on ehdotettu otettavan käyttöön uusi ICT-nimitys, joka kattaa koko tieto-, tietoliikenne- ja viestintätekniikan ja joka on jo teollisuudessa sekä kansallisissa osaamiskeskusohjelmissä käytössä oleva termi.

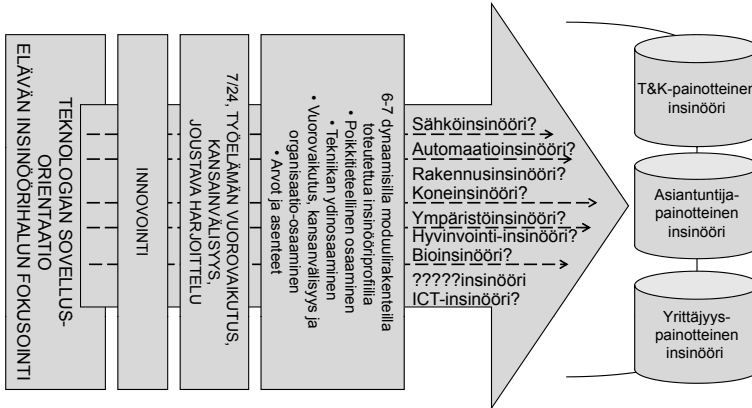
Tarvetta integrointiin on, ja sen ydin on insinöörien perusosaamistarpeiden määrittäminen niin, että ensimmäisen vuoden perusopinnot voitaisiin toteuttaa arviolta vain 5–6 eri tuloväylän kautta, joista opiskelijat valikoituisivat lopullisiin opintopolkuihinsa. Lähtökanavia ts. erilaisia insinöörinimikkeitä voisi olla 10 +- 2. Se yksinkertaistaisi koulutusrakennetta merkittävästi. Insinöörinimikkeiden perkaamista n. 15 vuoden välein on pidetty tarpeellisenä myös hankkeen kehittämisseminaareissa. Nimike ei saa olla ristiriidassa todellisuuden kanssa, mutta olemassa oleviin, etenkin kapeasti rajattuihin nimikkeisiin, pitää suhtautua kriittisesti. Mallin loppupäässä tulevat ”tarinat” ja toteutuneet opintopolut sitovat koulutuksen aina tutkintonimikkeisiinsä. Mallin ”laaja-alainen” alkupää edustaa siten vielä mahdollisimman yleistä tai ”monialaista” insinööriprofiilia. Laaja-alaisen ohjelmaan arvioidaan saatavan paremmin hakijoita.

Jatkotyöskentely

INSSI-hankkeen yhteisissä tilaisuuksissa rakentavia kommentteja on saatu useilta eri tahoilta kuten EK:lta, Uudelta Insinööriliitolta ja insinööriopiskelijoilta. EK pitää tärkeänä keskustelua osaamistarpeista sekä koulutusrakenteen yhdistämistä arvoverkostoihin. Em. tahot osallistuvat myös jatkotyöskentelyyn, ja EK:lla on meneillään aiheesta kysely PK-yrityksille.

Koulutusohjelmien määrän merkittävä karsiminen entisestä ja kansallisen strategian seuraaminen on siis nähty työryhmän keskeisimpinä tavoitteina jatkotyöskentelyä ajatellen. Kehittämisseminaareista saatu palaute tukee näkemystä, että eri osaamisalueet ja tekniikan toimialat muodostavat toimivan perustan myös uudelle koulutusrakenteelle. Tulevaisuuden ennakointi nähdään silti ongelmana.

Insinööriksi



Kuva 1. Koulutusrakenteen peruskaavio, jonka Matti Lähdeniemi on esittänyt AMK-päivillä, Oulu 2009

Maailman paras tuotekehitystiimi



"Maailman paras tuotekehittäjä on luonteeltaan yrittäjä, joka etsii asiakaspinnasta uusia liiketoimintamahdollisuuksia, tunnistaa mahdollisuuden, analysoi tarpeen suunnitteluraamiksi ja luo valitun tiimin kanssa kansainvälisen konseptin, tuotteen ja palvelun sekä toimivan ansaintamallin uusinta tutkimustietoa hyödyntäen."

Mervi Karikorpi, Teknologiateollisuus ry

Kuva 2. Maailman paras tuotekehitystiimi, Mervi Karikorpi, Teknologiateollisuus ry, 2008

Oppimisprosessin kehittämisryhmä laadukkaan insinöörikoulutuksen ja yhteistyön jäljillä

Janne Roslöf

INSSI-hankkeen oppimisprosessin kehittämisryhmän toiminta käynnistyi syksyllä 2008. Kehittämisryhmän toiminnasta päävastuun kantavan ydinryhmän toiminnassa on 11 insinöörikoulutuksen asiantuntijaa eri ammattikorkeakouluista sekä kaksi opiskelijajäsentä. Lisäksi ryhmän verkostossa on mukana yli 40 jäsentä lukuisista eri ammattikorkeakouluista ja sidosryhmistä. Verkoston jäsenten päätehtävänä on toimia yhteyshenkilöinä omien organisaatioidensa ja ydinryhmän välillä sekä osallistua ryhmän toimintaan mahdollisuuksien mukaan laajemminkin. Niin ydinryhmään kuin verkostoonkin voi liittyä milloin tahansa INSSI-hankkeen aikana!

Oppimisprosessin kehittämisryhmä sai tehtäväkseen pyrkiä kohti hankkeelle määriteltyjä tavoitteita erityisesti suomalaisten insinöörikouluttajien välisen yhteistyön lisäämisen ja eri ammattikorkeakoulujen hyvin tuloksiin johtaneiden kehitystoimien jakamisen kautta. – Tulevaisuuden insinöörejä kouluttavat opettajat ovat alansa todellisia ammattilaisia. Miten toimiviksi, oppimista tehostaviksi ja insinöörihenkeä luoviksi koetut käytännöt voitaisiin aiempaa paremmin löytää ja jakaa myös muiden hyödynnettäväksi? Mitä voisın omasta kokemuksestani ja työstäni jakaa eteenpäin? Mitä itse voisın oppia kollegoilta?

Insinöörikoulutuksen hyvät käytännöt -kartoitus

Ydinryhmä kävi hankkeen käynnistyttyä vilkasta keskustelua saatujen evästysten pohjalta siitä, mitä konkreettista voitaisiin tehdä tavoitteiden saavuttamiseksi. Erityyppisiä koulutuksen kehittämishakkeita on ollut lähivuosina ja parhaillaankin on käynnissä useita. Lisäksi eri ammattikorkeakoulut ovat tehneet pitkäjänteistä työtä insinöörikoulutuksen kehittämisen saralla. Toisaalta haasteita on paljon ja vuoropuhelua insinöörikouluttajien välillä voisi olla enemmän. Kehittämistyössä usein pienilläkin askeleilla on keskeinen rooli ja liian usein hyviksi havaitut kokeilut, luodut toimintamallit ja kokemukset jäävät jakamatta.

Osana INSSI-hanketta päätettiin toteuttaa insinöörikoulutuksen hyvät käytännöt -kartoitus. Kartoituksen tavoitteena on löytää onnistuneita toimintamalleja sekä levittää nämä kaikkien ammattikorkeakoulujen hyödynnettäväksi. Hyviä käytäntöjä etsittiin kevään 2009 aikana erityisesti liittyen

opetusmenetelmiin, yritys yhteistyöhön opetuksessa, opiskelijaohjaukseen sekä opetussuunnitelmarakenteisiin. Insinöörikoulutusta toteuttavia ammattikorkeakouluja kannustettiin raportoimaan hyvinkin erityyppisiä ja -laajuisia tapauksia; keskeistä oli, että tapaukset ovat konkreettisesti toteutettuja, käytössä olevia ja että niiden onnistumisesta on näyttöä. Kehittämistyön avainhenkilöitä pyydettiin kuvaamaan tapausten taustalla olevat haasteet, työn keskeiset tulokset sekä niiden saavuttamiseen johtanut polku. Lisäksi raporteissa tuli analysoida tapauksen toteutusmallin vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia sekä pohtia näkymiä jatkok kehitystyöhön.

Havaintoja kartoituksen tuloksista

Pyyntöön vastasi 16 ammattikorkeakoulua. Kaikkiaan kartoitukseen toimitettiin 53 kuvausta insinöörikoulutukseen liittyneistä hyväksi koetuista käytännöistä. Kuvaukset kattavat monipuolisesti eri koulutuksen osa-alueet aina matemaattis-luonnontieteellisten aineiden opetuksesta yrittäjyyskoulutukseen. Osa tapauksista on vuosia kestäneen kehitystyön tuloksia, osa pienempiä oivalluksia, joita voi helposti hyödyntää ja soveltaa omassa opetustyössä niin insinöörikoulutuksessa kuin muuallakin. Tiivistelmät tapauksista ovat tämän julkaisun liitteenä; uusiakin kuvauksia voi edelleen toimittaa kartoitukseen.

Vaikka kartoituksen määrälliseen tavoitteeseen (yksi tapaus jokaisesta insinöörikoulutusohjelmasta) ei ainakaan toistaiseksi ole päästy ja moni laadukas toimintamalli varmasti odottaa vielä jakamista, kokonaisuus tarjoaa erittäin monipuolisen katsauksen suomalaisen AMK-insinöörikoulutuksen haasteisiin ja toimenpiteisiin niihin vastaamiseksi. Monet tapaukset liittyvät työelämälähtöiseen ja käytännönläheiseen tapaan toimia. Projektimuotoinen toimintamalli aitojen toimeksiantojen parissa on monissa koulutusohjelmissa koettu tehokkaaksi ja opiskelijoita motivoivaksi tavaksi kasvat-
taa osaamista.

Useimpien, ellei jokaisen, tapausten takana on konkreettinen kehitystarve, näkemys paremmasta sekä ennen kaikkea asialleen omistautunut ja sitoutunut ammattitaitoinen toteuttaja tai työryhmä. Tärkeä onnistumisen edellytys erityisesti laajemmille kehitystoimille näyttäisi myös olevan riittävä rahallinen panostus. Monien tapausten taustalla on erillisrahoitusta saanut projekti, joka on tarjonnut toimivat puitteet työn käynnistymiselle ja etenemiselle.

Kokemukset hyödynnettävissä keväällä 2010!

Työ jatkuu tapauskuvausten julkaisuun valmistautumisen merkeissä. Julkaisu toteutetaan näillä näkymin kahdessa osassa. Varsinainen artikkelikokoelman tapaan koottu julkaisu tulee kaikkien aiheesta kiinnostuneiden saataville painettuna kirjasena. Lisäksi toimitetaan pdf-muotoinen e-jul-

kaisu, joka tulee saataville INSSI-hankkeen verkkosivujen kautta. Tämän jälkeen pohditaan, onko vielä tarvetta koota tapauskuvaukset omalle Internet-sivustolleen, joka mahdollistaa esimerkiksi kuvamateriaalin, linkkien ym. lisätietojen joustavan lisäämisen artikkeleihin.

Hyvien käytäntöjen kartoitus huipentuu maaliskuussa 2010 järjestettävää INSSI-hankkeen seminaaripäivään. Kaikille insinöörikouluttajille ja sidosryhmille tarkoitettuna seminaarin ohjelma rakentuu tapauskuvausten julkaisun ja tapauksia esittelevien asiantuntijapuheenvuorojen ympärille. Tavoitteena on saada mahdollisimman moni onnistuneen toteutuksensa raportoinut opettaja ja opetuksen kehittäjä paikalle kertomaan kokemuksistaan. Seminaarin osallistujat voivat poimia ohjelman rinnakkaisista poluista itseään kiinnostavat ja omaa työtä parhaiten tukevat esitykset sekä osallistua keskusteluun kollegojen kanssa. Tule mukaan!

Pertti Leppänen, 24
Koulutusohjelma:
ympäristöteknologia
Hämeen ammattikorkeakoulu

Pertti Leppänen opiskelee Hämeen ammattikorkeakoulussa insinööriksi ympäristöteknologian koulutusohjelmassa. Pääaineenaan hän lukee ympäristöjohtamista ja sivuaineena vesihuoltoa. Kesällä 2008 hän suoritti harjoittelun sanitaatio- ja hygieniaprojektissa Afrikassa, Swazimaassa.

”Projektin sijoittui Swazimaan pääkaupungin Mbabanen Msunduzan slummialueelle. Tehtävänäni oli parantaa kyseisen alueen sanitaatio-tilannetta ja sitä kautta parantaa myös käytettävän juomaveden laatua. Autoin paikallisia ihmisiä päivittäin rakentamaan itselleen omia kuivakäymälöitä, ja opetin heille

kuivasanitaatiosta erilaisia asioita”, hän kuvaa harjoittelujaksoaan.

Yhtenä projektin tavoitteena oli myös yleisen hygieniatason parantaminen. Hygienian tasoa pyrittiin parantamaan antamalla paikalliselle väestölle koulutusta erilaisista taudeista ja niiden leviämisen ehkäisystä.

Kyseisen projektin aikana Pertti huomasi, että insinööriltä vaaditaan paljon muutakin kuin vain matemaattista osaamista. ”Mukavinta oli huomata, että luennoilla käytyjä teoreettisia opintoja pystyi soveltamaan käytäntöön todella hyvin. Eniten iloa tuotti se, että näki, kuinka omaa osaamista pystyi hyödyntämään siten, että myös heikommissa asemassa olevat ihmiset hyötyivät siitä”, hän kuvaa kokemuksiaan.

Olli Nissinen, 21
Koulutusohjelma:
tuotantotalous
Metropolia AMK

Metropoliaassa Leppävaarassa tuotantotalouden koulutusohjelmassa opiskeleva Olli Nissinen on huomannut, kuinka ihmisillä tuppaa sana insinööri usein särähtämään korvaan.

”Insinööristä tulee kovin helposti mieleen käytännön asioissa tumpelo, oman erikoisalansa huippuosaa-ja ja kuiva teoreetikko. Pentti Perusinsinööri voisi varmasti tietojensa puolesta pelastaa maailman, mutta ”insinöörimyytin” mukaisesti nerokkaiden ideoiden toteuttamispuoli jää teoreetikolta usein saavuttamatta”, 21-vuotias Olli sanoo.

Hänen mielestään Pentti Perusinsinööri tarvitsee selkeästi sankaritarinaan kunnan aisaparin. Mutta kenet? ”Minut!” Tuotantotalouden insinööriopiskelija Olli ”Nisu” Nissinen vastaa.

Ollin mielestä absoluuttinen totuus on se, ettei Pentti välttämättä ole pelkkä myytti. ”Onneksi näiden Pentin kaltaisten myytinvahvista-

jien vastapainoksi on minunkaltaisiani tosielämän sosiaalisia, monipuolisia toteuttamispuolen taitajia. Pentin teorian osaamisen tasolle en välttämättä yllä ja hyvä niin. Minun supervoimani ovat aivan muualla”, täsmentää Olli. Maailman pelastaminen on bonusta

Perusinsinöörin teoriaosaaminen ja sympaattinen tumpelointi yhdistettynä Tuotantotalous-sankari Nissisen vuorovaikutus- ja esiintymistaitoihin valavat vahvan pohjan maailmanpelastusoperaatiolle.

Maailman pelastamiseksi tarvitaan sekä kliseinen insinöörimyytti Pentti että vähintäänkin yhtä kliseisen, todellinen TuTa-insinööriopiskelija Olli. Myytin ja todellisuuden hämärästä rajamaastosta löytyy pelastus hädässä olevalle maailmalle. Maailman pelastaminen ei onneksi ole näille sankarihahmoille pelkkää vakavaa työtä. Pentin puuhastellessa rakastamiensa teorioiden parissa ja TuTa-insinööri Ollin purkaessa sosiaalisuuden tarvettaan, molemmat saavat työstään reilun korvauksen. Maailman pelastaminen siinä sivussa on molemmille ihan mukava bonus.

Insinöörit arjen sankareina

Vesa Vilenius

Valtakunnallisen ”Insinööri pelastaa maailman” -kampanjan tavoitteena on Inssi-hankkeen tavoitteiden edistäminen markkinointiviestinnän ja mainonnan keinoin. Kampanjan toivotaan vaikuttavan positiivisesti erityisesti uusien insinööriopiskelijoiden rekrytointiin. Kampanjassa esitellään insinööri (AMK) -koulutusta uudessa valossa ja tuodaan tekniikan alan opinnot harkinnanarvoiseksi vaihtoehdoksi tulevaisuuttaan suunnitteleville nuorille. Nuorten naisten ja tyttöjen osuus insinöörikoulutukseen hakeutuvista on perinteisesti ollut valitettavan pieni. Erityisesti tähän haasteeseen on haluttu tarttua ottamalla nuoret naiset ja tytöt kampanjan keskeiseksi kohderyhmäksi.

Kampanjan suunnittelun taustatyönä on käyty läpi kattava aineisto nuorisotutkimuksia, jotka käsittelevät erityisesti nuorten suhtautumista työelämään, opiskeluun sekä yhteiskuntaan yleensä. Tutkimuksista ilmenee varsin yksiselitteisesti, että kampanjan merkittävimpänä kohderyhmänä oleva 1980-luvun loppupuolella ja 90-luvun alussa syntyneiden sukupolvi ei suinkaan ole yhtenäinen ryhmä samansuuntaisesti ajattelevia ihmisiä, vaan varsin heterogeeninen joukko nuoria, joiden arvot ja asenteet vaihtelevat merkittävästi ikäluokan sisällä. Asian tunnistaminen on ensiarvoisen tärkeää, sillä arvo- ja asennemaailma vaikuttaa paljon myös tulevaan ammatinvalintaan. Perinteisten demografisten tekijöiden kuten iän, sukupuolen tai asuinpaikan sijaan on tarkasteltava ryhmää syvällisemmin ja muiden taustatekijöiden valossa (15/30 Research, T-Media. 2007. Työnantajamaine).

Nuoret haluavat työltä sisältöä ja varmuutta

Suomalaisilla nuorilla on luja usko valoisaan tulevaisuuteen. Suurin osa uskoo Suomen selviävän taantumasta hyvin – huolimatta median välittämäästä synkistä kuvasta. Yhtälailla omaan tulevaisuuteen suhtaudutaan positiivisin mielin. Kuitenkin valtaosa Suomen nuorista on huolissaan yhteiskunnan arvomaailman kovenemisesta ja liiallisesta kilpailuhenkisydestä sekä tehokkuuden korostamisesta. Monet nuoret miettivät myös omaa selviytymistään työelämässä, jota leimaavat kiire, stressi, epävarmuus, välinpitämättömyys, yksilöön kohdistuvat tuottavuusvaatimukset ja oman edun

tavoittelu. (Taloudellinen tiedotustoimisto, 15/30 Research. 2009. Nuorten arvot ja elämä -tutkimus).

Vaikka palkka onkin merkittävä työn tekemiseen liittyvä asia, se ei suinkaan ole tärkein työpaikan valintaperuste suurimmalle osalle nuorista. Rahan ansaitsemista tärkeämpänä pidetään mahdollisuutta itsensä toteuttamiseen työn kautta sekä työn tarkoitusta. Nuoret odottavat työelämästä myös nykyistä enemmän varmuutta ja pysyvyyttä. Mielenkiintoista on, että listattaessa vähiten tärkeitä työpaikan valintaperusteita, ne ovatkin yllättäen juuri niitä, joita yritykset useimmiten käyttävät myyntivaltteinaan. (15/30 Research, T-Media. 2007. Työnantajamaaine.) Myös City-lehden teettämän Nuorison arvoibarometrin 2009 mukaan työn sisältö on tärkein työn tekemiseen liittyvä asia.

Työn sisältö onkin 'Insinööri pelastaa maailman' -kampanjan keskeisin teema. Jo kampanjan ydinviestiin on haluttu ladata vahva sanoma insinöörityön ja -osaamisen merkityksestä. Elokuvamaisen visuaalisuuden kautta halutaan esitellä insinöörit ja insinööriopiskelijat arjen sankareina – hie-man korostetun määrätietoisina ja voimakkaina hahmoina, mutta kuitenkin riittävän tavallisina, jotta heihin voi samaistua. Käytännönläheisemmin aiheeseen voi syventyä kampanjasivuille koottujen insinöörien ja insinööriopiskelijoiden ”sankaritarinoiden” eli henkilökuvien ja kertomusten kautta. Kampanjasivuille on myös koottu 'Myytin murtuvat' -osio, jossa käsitellään yleisimpiä insinöörin ammattiin liittyviä mielikuvia.

Miesvaltaiset toimialat, kuten tekniikka, eivät kiinnosta nuoria naisia

Kampanjan ja hankkeen vetovoimatavoitteen kannalta ehkä haasteellisin asia on se, etteivät nuoret naiset ole lähtökohtaisesti juurikaan kiinnostuneista tekniikan alan ammateista. Voidaan ainakin olettaa, että alaan liittyvät vanhentuneet stereotyypit esim. likaisesta tehdastyöstä eivät houkuttele naisia tekniikan aloille. Miesvaltaisiin aloihin voi helposti liittyä myös pelko joutua aliarvoiduksi tai väheksytyksi. (T-Media. 2007. Naiset työelämän kynnyksellä.)

”Insinööri pelastaa maailman” -kampanjalla halutaan viestiä, että insinöörikoulutuksen monipuolisuus tarjoaa kuitenkin lukuisia hyviä vaihtoehtoja sekä miehille että naisille.

Nuoret ovat mediakäytön mestareita

Oman haasteensa tämänkin kampanjan suunnittelulle ja toteutukselle asettaa nuoren sukupolven mediakäytön ja -osaamisen monipuolisuus. Kokonaisen ikäryhmän kokoisen kohderyhmän tavoittaminen ei enää onnistu tyhjentävästi yhden tai kahden kanavan kautta, minkä lisäksi nuorten huomiosta on samanaikaisesti kilpailemassa muutama muukin viestijä. Nuorten mediakäyttöä leimaavat vahvasti visuaalisuus, vuorovaikutteisuus, ver-

kostoituminen sekä medioiden päällekkäiskäyttö. Internet on noussut keskeiseen asemaan nuorten mediakäytössä, mutta näyttäisi, ettei tämä ainakaan toistaiseksi ole vienyt merkittävästi tilaa ja aikaa muiden medioiden käytöltä, vaan medioiden parissa käytetty aika on kokonaisuudessaan kasvanut. Tätä selittää multitasking eli useamman median samanaikainen käyttö.

Internetin ja sähköisen median valtakaudella on myös syytä huomata, että nuoret eivät vietä kaikkea aikaansa Internetin parissa. Kiivastahtisessa mediamaailmassa elävät nuoret ihmiset haluavat myös aikaa rauhoittua ja irtautua kiireestä sekä online-elämästä. Tässä kohtaa esimerkiksi aikakauslehdet koetaan varsin toimivaksi käyttöliittymäksi, jonka eduiksi luetaan sen fyysisyys ja visuaalisuus. (15/30 Research)

Kampanjan suunnittelun lähtökohdانا oli valtakunnallisen, kaikkia hankkeessa mukanaolevia ammattikorkeakouluja hyödyntävän näkymisen aikaansaaminen. Kampanja käynnistyi joulukuussa 2008 ohjelmayhteistyöllä Subilla esitetyn Heroes-sarjan ensimmäisen tuotantokauden kanssa. Samanaikaisesti avattiin kampanjasivuston ensimmäisen versio, jossa ei vielä haluttu paljastaa kovinkaan paljoa kampanjan sisällöstä. Varsinainen kampanjasivu kaikkine sisältöineen avattiin maaliskuun 2009 alussa. Kampanjassa hyödynnettiin monipuolisesti sekä sähköisiä että painettuja medioita, joissa kaikissa ohjattiin kampanjasivulle.

Yhdessä tehden uusiin haasteisiin

Hankkeen aikana kampanjasivuja tullaan vuosittain uudistamaan tuottamalla yhteistyössä teeman mukaisia uusia sisältöjä sekä ominaisuuksia. Sisällön ja toiminnallisuuksien lisääntyessä myös mahdollisuudet täysipainoisempaan verkkomarkkinoinnin hyödyntämiseen paranevat.

Näkyvimmit aktiviteetit tullaan toteuttamaan hakuajat huomioon ottaen, ja tavoitteena on myös aktivoida yksittäisiä ammattikorkeakouluja tehostamaan alueellista insinöörinkoulutuksen markkinointiaan yhteisen kampanjan teemoja ja materiaalia hyödyntäen.

Liitteet



LIITE 1.**INSSI-HANKE, OPPIMISPROSESSIN KEHITTÄMISRYHMÄ****Insinöörikoulutuksen hyvät käytännöt -kartoitus****Tapauskuvausten tiivistelmät**

Tässä liitteessä ovat julkaisun aineistopäivään mennessä INSSI-hankkeelle toimitettujen hyvien käytäntöjen kuvausten tiivistelmät. INSSI-hankkeen oppimisprosessin kehittämisryhmän jäsenet ovat laatineet tiivistelmät kuvaustekstien analysoinnin yhteydessä.

Hyvät käytännöt julkaistaan kokonaisuudessaan INSSI-hankkeen seminaarissa keväällä 2010. Tiivistelmien avulla pääset kuitenkin tutustumaan seminaarin antiin ja jaossa oleviin hyviin käytäntöihin jo nyt!

1-luokkalaisten johdatus opiskeluun ja johdantoprojekti	44
Metropolia AMK, Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma	
Alun Pehmeästä laskusta Kovaan nousuun	44
Metropolia AMK, Auto- ja kuljetustekniikan koulutusohjelma	
AutoMaint -tutkimus- ja kehitysyksikkö	44
Hämeen AMK, Automaatio, Tuotantotalous & DP in International Business	
CAE-akatemia	45
Pohjois-Karjalan AMK, Muovitekniikan koulutusohjelma	
Digitaalisen tuotteen suunnittelu ja toteutus ”oikealle” asiakkaalle	45
Metropolia AMK, DP in Media Engineering	
Education Support Centre Finland – Yrityksenkaltainen oppimisympäristö	46
Turun AMK, DP in Information Technology & Tietotekniikan koulutusohjelma	
Energiatekniikan opetus voimalaitoksilla	46
Satakunnan AMK, Energiatekniikan koulutusohjelma	
Ennakkotehtävät ja aktiivinen opiskelu	46
Tampereen AMK ja Metropolia AMK, Sähkötekniikan koulutusohjelmat	
Fysiikan laboratorioskurssit ja opettajien yhteistyö	47
Tampereen AMK, Tekniikan koulutusohjelmat	
Fysiikan laboratoriot T&K-taitojen opettamisessa	47
Turun AMK, Elektroniikan ja tietotekniikan koulutusohjelmat	

Haamumetsästys eli ei-todellisuudessa opiskelevat	48
Tampereen AMK, Opinto-ohjaus	
Hankintatointa harjoitustyönä – opintojakson osana yrityksille suoritettu harjoitustyö	48
Hämeen AMK, Logistiikan koulutusohjelma	
Happy tuntemattomaan – ongelmanratkaisua tekstiilien testauksen opetuksessa	48
Tampereen AMK, Tekstiili- ja vaateustekniikan koulutusohjelma	
ICT Showroom – kolmen korkeakoulun yhteinen opiskelijoiden projektikilpailu ja messutapahtuma	49
Turun AMK, Tietoliikenne ja sähköinen kauppa -tulosalue	
Insinööritoimisto KyAMK Osk	49
Kymenlaakson AMK, Tekniikan, metsän ja liikenteen toimiala / Tekniikan osaamisala	
Kieliopintojen ja perusammattiaineiden integrointi luokkaopetuksessa ja virtuaalimaailmassa	50
Tampereen AMK, Degree Programme of Environmental Engineering	
Kummiluokkayhteistyö osaamisen kehittämiseksi	50
Pohjois-Karjalan AMK, Sähkötekniikan koulutusohjelma	
Käyttöinsinöörikoulutuksen ja insinööriyöpajatoiminnan aloittaminen	
Koneteknologiakeskus Turku Oy:ssä	50
Turun AMK, Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma	
Langattoman kaupunkiverkon (Mastonet) ylläpito ja kehittäminen	51
Lahden AMK, Tietotekniikan ja Mediatekniikan koulutusohjelmat	
Liiketoimintaosaamista harjoitusyrityksestä	51
Turun AMK, Tietoliikenne ja sähköinen kauppa -tulosalue	
Lukiseteli	51
Tampereen AMK, Opinto-ohjaus	
Läpäisyn lisääminen motivoimalla valmistumaan	52
Satakunnan AMK, Logistiikan koulutusohjelma	
Matematiikan ja fysiikan peruskokeet	52
Satakunnan AMK, Tekniikka Rauma	
Matematiikan ja laskennallisten ammattiaineiden opetuksen synkronointi ja yhteensovittaminen	53
Seinäjoen AMK, Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Mechanical Engineering and Production Technology -koulutusohjelman kesälukukausi	53
Saimaan AMK, DP in Mechanical Engineering and Production Technology	
Mediatekniikan asiakasprojektit	54
Metropolia AMK, Mediatekniikan koulutusohjelma	

Mediatekniikan koulutusohjelman yritys yhteistyöprojektit	54
Jyväskylän AMK, Mediatekniikan koulutusohjelma	
NORDEX-projektikukausi, aiheena uudistuvat energialähteet	54
YH Novia, Teknik	
Opariklinikka.....	55
Kajaanin AMK, Insinöörikoulutus	
Opetuksen ja tutkimuksen integroinnin tehostaminen osana SAFGOF-tutkimushanketta	55
Kymenlaakson AMK, Tekniikan ja liikenteen toimiala	
Opinnäytetyön parhaita käytäntöjä	55
Metropolia AMK, DP in Industrial Managemet (YAMK)	
Opintojakson Koneenosat toteutus Moodle-oppimisympäristön avulla.....	56
Seinäjoen AMK, Automaatiotekniikan koulutusohjelma	
Opinto-ohjaus ja opiskelijatuutorointi – Kasvat ja kanssakulkijat	56
Tampereen AMK, Opinto-ohjaus	
Opiskelijat vastaamassa haasteisiin EU-rahoitteisessa projektissa	57
Satakunnan AMK, Tekniikka ja merenkulku	
Osuuskunta IT-parkki – ja harjoittelupaikka on varma	57
Oulun seudun AMK, Raahen tekniikan ja talouden kampus	
PBL ja projektioppiminen insinöörikoulutuksessa.....	57
Lahden AMK, Tekniikan laitos / Kone- ja tuotantotekniikka, mekatroniikka	
PBL metsätalousinsinöörikoulutuksessa	58
Tampereen AMK, Metsätalouden koulutusohjelma	
Projektikeski viikot.....	58
Hämeen AMK, Logistiikan koulutusohjelma	
Projektiovetusmenetelmän soveltaminen.....	58
Kemi-Tornion AMK, Tietotekniikan koulutusohjelma & DP in Information Technology	
Projektipaja – eteläpohjalainen insinöörien koulutusmalli	59
Seinäjoen AMK, Kone- ja tuotantotekniikka, Automaatiotekniikka & Tietotekniikka	
Projektipaja Turun AMK:ssa	59
Turun AMK, Tekniikka, ympäristö ja talous -tulosalue	
Projektityöopinnot rakennustekniikassa.....	60
Metropolia AMK, Rakennustekniikka & Rakennusalan työnjohto	
Ryhätentti motivoi oppimaan	60
Satakunnan AMK, Kemiantekniikan koulutusohjelma	

SCP-Systems -virtuaaliyrittäjä	60
Saimaan AMK, Tietotekniikan koulutusohjelma	
Sormituntumalla tietotekniikkaan	61
Seinäjoen AMK, Tietotekniikan koulutusohjelma	
Toimialojen synergiaa opinnoissa	61
Satakunnan AMK, Toimialat Liiketoiminta ja kulttuuri & Tekniikka ja merenkulku	
Tuotekehitys-opintojakso ensimmäisen opintovuoden alussa	61
Turun AMK, Tietotekniikan koulutusohjelma	
Työelämälähtöinen opetussuunnitelmarakenne	62
Turun AMK, Tietotekniikan koulutusohjelma	
Työelämän kehittämistarpeet koulutusohjelmaksi – CASE Talotekniikan kaksoistutkinto	62
Mikkelin AMK, Talotekniikan koulutusohjelma	
Työelämän kehittämistarpeista julkisrahoitteinen T&K-hanke – Case SKUTMA	63
Mikkelin AMK, Sähkötekniikan koulutusohjelma	
Työharjoitteluseminaari rakennustekniikassa	63
Metropolia AMK, Rakennustekniikka & Rakennusalan työjohto	
Vapaasti valittava opintojakso: Special Features of the Russian Building Stock	63
Kajaanin AMK, Rakennustekniikan koulutusohjelma	
VIRE, Virtuaalinen yritystoiminta osana insinööriopintoja	64
Lahden AMK, Tekstiili- ja vaatetustekniikan koulutusohjelma	
Välittämisen ilmapiirin parantaminen (VIP) -toiminta osana opiskelijoiden hyvinvointia	64
Pohjois-Karjalan AMK, Liiketalouden ja tekniikan keskus	

1-luokkalaisten johdatus opiskeluun ja johdantoprojekti

Metropolia AMK, Pekka Salonen

Raportissa kuvataan Johdatus opiskeluun -jakson ja Johdantoprojekti-opintojakson toteutusta ja tavoitteita. Kuvatuilla toimintatavoilla pyritään heti opintojen alusta alkaen käynnistämään opiskelijoiden ammatillinen kasvu. Opiskelijoiden tutustumista toisiinsa, ryhmäytymistä, projektintyön taitoja ja vastuunottoa tuetaan käytetyillä toimintatavoilla. Alustavat tulokset ovat lupaavia. Opiskelijat on saatu keskustelemaan ja kyselemään aiempaa enemmän. Opiskelijat ovat osoittaneet heräävää kiinnostusta tekniikka kohtaan, kotitehtävien tekemisaktiivisuus on parantunut ja poissaolot ovat vähentyneet. Viikkokohtaisesta opintojaksokuvauksesta voi saada hyviä vinkkejä omiin toteutuksiinsa.

Alun Pehmeästä laskusta Kovaan nousuun

Metropolia AMK, Sami Ruotsalainen, Markku Haikonen, Marko Närhi, Markku Lavi

Metropolia ammattikorkeakoulun auto- ja kuljetustekniikan koulutusohjelmassa haluttiin tukea opiskelijoiden suuntautumisvaihtoehtovalintaa sekä käynnistää opiskelukulttuurin muutos. Vuosittain aloittavat noin 120 opiskelijaa ovat läpikäyneet vaativan valintaprosessin ja ovat vahvasti motivoituneita opiskeluun. Tätä asennoitumista ei haluta päästää käsistä liian pehmeällä laskulla. Kovalla nousulla osoitetaan opiskelijoille, että taustasta huolimatta, aktiivisella osallistumisella voidaan saavuttaa tulokset. Aikaisemmin valinta neljän eri suuntautumisvaihtoehdon välillä tehtiin heti orientoivan viikon lopulla tiedotustilaisuuden jälkeen ja ryhmäkokoja tasattiin todistusten tai pääsykoemenestyksen perusteella. Prosessia kehitettiin niin, että valinta-aikaa pidennettiin kahteen viikkoon ja valintakriteeriksi otettiin menestys ammattikorkeakoulun ensimmäisissä, mm. matematiikan opinnoissa. Pidempi aika antoi opiskelijoille paremmin aikaa sekä tutustua suuntautumisiin että etenkin pohtia omaa osaamistaan ja motivaatiotaan eri suuntautumisvaihtoehtoihin. Valintaan tyytymättömiä oli aikaisempaa vähemmän. Myös opettajien tietämys aloittavista opiskelijoista lisääntyi ja ryhmissä työskentely paransi opiskelukulttuuria. Opiskelijoille tehty kysely osoitti, että suuntautumisvaihtoehtovalintaa ei ole syytä pitkitää liikaa, sillä opiskelijoille nopeasti kehittyvä ammatti-identiteetti on tärkeämpi kuin ehdottoman oikeaan osunut suuntautuminen.

AutoMaint -tutkimus- ja kehitysyksikkö

Hämeen AMK, Matti Väinänen

AutoMaint on Hämeen ammattikorkeakoulun Valkeakosken toimipisteen (automaatiotekniikka, tuotantotalous ja international business) T&K-toimintayksikkö, jossa insinööri- ja liiketalousopiskelijoilla on mahdollisuus

osallistua yrityslähtöisiin tutkimushankkeisiin. AutoMaintissa opiskelijat työskentelevät vakituisen henkilökunnan ohjauksessa. AutoMaintissa opiskelijat aloittavat työharjoittelijana. Harjoitteluvaiheen jälkeen he voivat toimia assistentteina sekä opetuksessa että projekteissa. Opiskelijoilla on myös mahdollisuus edetä projektityöntekijäksi ja tehdä opinnäytetyö. Valmistuttuaan osalle opiskelijoista on avautunut projekti-insinöörin paikka. AutoMaint on toiminut 10 vuotta ja siihen on palkattu vuosittain n. 6–10 opiskelijaa. AutoMaint-toiminta edistää oppilaitos-työelämäyhteistyötä ja opetuksen ja T&K-toiminnan integraatiota.

CAE-akatemia

Pohjois-Karjalan AMK, Jukka Tulonen

CAE-akatemia aloitettiin nopeasti. Mallia haettiin Jyväskylän Tiimiakatemian kautta. Vuoden 2005 syksyllä muovitekniikan kolmannen vuoden opiskelijoilta kysyttiin halukkuutta projektityöskentelyyn (akatemia). Kaikki halusivat. Osa ammattiaineista siirrettiin CAE-akatemiaan. Tämän jälkeen otettiin yhteyttä potentiaalisiin yrityksiin ja aloitettiin toiminta. Opiskelijat olivat mukana valitsemassa tehtäviä ja neuvottelemassa asiakkaiden kanssa toimitusajoista ja hinnoista. Perusedellytyksenä onnistumiselle oli hyvä laitekanta (laboratoriot) ja innokkaat opettajat. Nykyisessä laajuudessa malli vaatisi yhden päätoimisen ohjaajan varmistamaan ohjauksen saatavuuden. Kaikkein keskeisin tulos on se, että opiskelijat ovat valmistuttuaan saaneet suhteellisen hyvin töitä ja heidän valmiuksiaan on pidetty hyvinä. Lisäksi opiskelumotivaatio on kasvanut ja keskeyttämiset vähentyneet. Opiskelijat ovat saaneet työelämäkontakteja ja osa on valmistuttuaan mennyt töihin samaan yritykseen, johon ovat tehneet akatemian töitä.

Digitaalisen tuotteen suunnittelu ja toteutus "oikealle" asiakkaalle

Metropolia AMK, Merja Bouters, Hannu Markkanen

Raportissa kuvataan Mediatekniikan kansainvälisen linjan 2. vuosikurssin kevätlukukauden mittainen projektipohjainen Multimediatauotteen suunnittelun ja toteutuksen opintojakso. Pilotoitu opintojakso on osa EU:n tukemaa KP-lab ("Knowledge Practices Laboratory"; 2006–2011) -hanketta. Opintojaksolla on käytössä KP-Lab -projektin "Knowledge Practices Environment" (KPE) -virtuaalitali ja sen tarjoamat työkalut. Raportissa esitetään toiminnan pedagogiset taustat, käytännön toimintatavat, toiminnasta saadut kokemukset tutkimusdataan pohjautuen sekä tulevaisuuden näkymiä. Yhteistyön laajentaminen muihin AMK:hin saattaisi turvata tämän tärkeän T&K-työn jatkumisen.

Education Support Centre Finland – Yrityksenkaltainen oppimisympäristö

Turun AMK, Maria Leivo

Education Support Centre Finland (ESCfi) -ohjelmistotukikeskus on yrityksenkaltainen oppimisympäristö Turun ammattikorkeakoulun Tietoliikenteen ja sähköisen kaupan alueella. Tavoitteena on tarjota oppimisympäristö, jossa toiminta on työelämälähtöistä ja yrittäjämäiseen toimintaan kannustava. Vuodesta 2007 toiminta on ollut taloudellisesti lähes itsenäistä ja se on kuvattu osaksi opetussuunnitelmaa. Opiskelijat itse vastaavat toiminnan operatiivisesta pyörittämisestä, asiakashankinnasta, markkinoinnista sekä töiden organisoinnista ja resursoinnista. Opiskelijat osallistuvat aktiivisesti alan seminaareihin sekä kehittävät osaamistaan myös AMK:n ulkopuolella sekä sertifioivat säännöllisesti omaa osaamistaan palvelun laadun takaamiseksi. Opiskelijat rekrytoidaan yleensä toisen opiskeluvuoden aikana. Toiminnassa on mukana kaksi opettajaa. Opiskelijat ovat kokeneet toiminnan opintojensa kulmakiveksi. Myös työelämästä saatu palaute on rohkaisevaa. Toiminta takaa työelämän kannalta oleellisten kompetenssien kehittämisen ja lisää opiskelijoiden sosiaalisia taitoja ja yhteisöllisyyttä sekä motivaatiota opintojen loppuun saattamiseen. Mahdollisuuksina nähdään toiminnan laajentaminen sekä monialaistaminen ja kansainvälistäminen.

Energiatekniikan opetus voimalaitoksilla

Satakunnan AMK, Pekka Zenger

Tapauksessa on ”korvattu” kalliit laboratoriot aidoilla oppimisympäristöillä (voimalaitokset), joihin opiskelijat tutustuvat. Käynnit raportoidaan ohjeistuksen mukaan. Tarkoituksena on tuoda käytäntöä teoriaopintoihin ja tutustuttaa opiskelijat tulevaan työympäristöönsä. Malli auttaa myös kontaktien luonnissa: harjoitustyö, opinnäytteet ja työpaikat.

Ennakkotehtävät ja aktiivinen opiskelu

Tampereen AMK ja Metropolia AMK, Samuli Kolari, Carina Savander-Ranne

Käsitteellinen ymmärtäminen on yksi hyvän ongelmanratkaisukyvyyn kivi-jalka. Artikkelissa kuvataan toimenpiteitä, joilla on saatu parannettua insinööriopiskelijoiden oppimista, saatu opiskelijat käyttämään enemmän aikaa opiskeluunsa ja työskentelemään aiempaa aktiivisemmin ja pitkäjännitteisemmin sekä saatu oppimisympäristö aiempaa vuorovaikutteisemmaksi. Esimerkkitapauksina kerrotaan lähinnä insinöörikoulutuksen sähkötekniikan koulutusohjelmissa saaduista kokemuksista. Käyttämällä opetuksessa ennakkotehtäviä opiskelijat on saatu valmistautumaan lähiopetukseen ja näin on kyetty parantamaan heidän valmiuksiaan osallistua vuorovaikutteiseen opetukseen. Tämä on edesauttanut opettajan mahdollisuuksia

jatkuvaan opiskelijoiden oppimisen arviointiin sekä säännöllisen ohjaavan palautteen antamiseen. Lähiopetuksessa on käytetty aktivoivina menetelminä konkreettisia ongelmia, demonstraatioita, luentotehtäviä sekä käsitte-testejä. Ongelmanratkaisussa on hyödynnetty PDEODE-työskentelylomaketta. Opetuksen uudistuksessa on hyödynnetty myös sulautetun opetuksen periaatteita. Teoreettisena viitekehysenä on ollut lähinnä konstruktivistinen oppimiskäsitys.

Fysiikan laboriokurssit ja opettajien yhteistyö

Tampereen AMK, Riitta Mäkelä

Opiskelijapalautteiden mukaan fysiikan laboriokurssit on koettu työläiksi ja vaikeiksi. Monet opiskelijat jättävät kurssit kesken. Läpäisyn lisäksi myös opiskelijoiden motivaatiossa on esiintynyt ongelmia, vaikka kurssija on pidetty opettavaisina ja hyödyllisinä. Ratkaisuna edellä mainittuihin ongelmiin kehitettiin laboriokursseja opettajien yhteistyönä siten, että panostettiin aloitusvaiheen ohjaukseen, alakohtaisuuteen ja yksilöllisyyteen. Yhteistyössä olivat mukana fysiikan opettajat, viestinnän opettajat ja eri osastojen ammattiainneiden opettajat. Onnistumisen elementtejä ovat olleet huolellinen ennakkosuunnittelu, opettajien yhteistyö ja opiskelijoiden sitouttaminen työskentelyyn selkeän tavoitteenasettelun avulla. Kursien aloitusvaiheessa on edetty portaittain (mittausten tekeminen, havainnointi, kirjaus, Excelin käyttö, graafien tekeminen ja tulkinta, tarkkuusarviointi, raportin kirjoittaminen, jne.) ja panostettu opiskelijoiden ohjaukseen. Toimintamalli on laajasti sovellettavissa.

Fysiikan laboratoriot T&K-taitojen opettamisessa

Turun AMK, Markku Karhunen

Opiskelijapalautteiden mukaan fysiikan opiskelijoiden laboraatioihin käytämä työmäärä koetaan usein suureksi suhteutettuna opintojakson opintopistemäärään. Opiskelijat tulevat usein valmistautumattomina laborioryövuoroille, yhdessä oppimisessa on puutteita ja raporttien työstäminen viivästyy. Ratkaisuna edellä mainittuihin ongelmiin sovellettiin laboraatioiden uudessa toimintamallissa nykytietämystä oppimisesta, ja opetuksen painopistettä siirrettiin tekemällä oppimisen ja yhteistoiminnallisen oppimisen suuntaan. Toiminnassa on sovellettu CDIO-mallia. Töitä tehdään vähemmän, mutta se mitä tehdään, tehdään rauhallisesti ja järjestelmällisesti. Laborioryöskentelyssä on ensin suunnitteluosa, sitten mittaussvaihe ja lopuksi laskujen suoritusosa. Raportin tekeminen lopulliseen muotoon yksilöllisillä analyyseillä ja kommentteilla varustettuna tapahtuu kuten ennenkin etätöinä laborioryövuorojen ulkopuolella. Työskentelyssä korostu-

vat tavoitteiden selventäminen ja ennakkosuunnittelu, opiskelijoiden itsearviointi, opettajan ohjaava rooli sekä yhdessä tekemisen ja yksilöllisen tekemisen vuorottelu. Toiminnan ansiosta opintojakson läpäisy on parantunut, oppiminen on parempaa ja opiskelijat ovat kokeneet opintojakson kuormittavuuden olevan kohdallaan. Onnistumisen elementtejä ovat selvästi olleet huolellinen ennakkosuunnittelu ja opiskelijoiden sitouttaminen työskentelyyn selkeän tavoitteenasettelun, ohjeistuksen ja ohjauksen avulla. Toimintamalli on laajasti sovellettavissa.

Haamumetsästys eli ei-todellisuudessa opiskelevat

Tampereen AMK, Anne Mustonen

Kuvaus kertoo menetelmästä selvittää todellisten aktiivisesti opiskelevien opiskelijoiden määrää. Menetelmä auttaa myös ennakoimaan mahdollisia keskeyttämisistä ja tulevaisuudessa valmistumisia. Menetelmä perustuu opettajatutorin aktiiviseen selvitystyöhön, mikäli listoilla oleva opiskelija ei tule paikan päälle. Syy poissaoloon selvitetään. Yhteydenotto poissaolevaan opiskelijaan ja poissaolon syyn selvittäminen helpottavat ohjauksen kohdistamista sitä todellisuudessa tarvitseville tai, ellei ohjauksesta ole apua, todellisen tilanteen ymmärtämistä koululla.

Hankintatointa harjoitustyönä – opintojakson osana yrityksille suoritettu harjoitustyö

Hämeen AMK, Niko Kandelin (SAMK)

Hankintatoimeen liittyvän opintojakson osa (laajuudeltaan 2 op) toteutettiin harjoitustyönä ja se tehtiin 3–4 opiskelijan työryhmissä. Tehtävänä oli analysoida valittu ryhmä yrityksen ostonimikkeistä. Analyysissä käytiin läpi ryhmittely ja toimintatapojen kuvaaminen. Ryhmittelyssä hyödynnettiin portfolioanalyysiä. Nimikkeet jaettiin neljään ryhmään riskitekijöiden ja taloudellisten mittarien perusteella. Mittarien valinta ja mittariston laadinta tutustuttivat yrityksen toimintaan. Esille tuli puhtaasti numeerisia/määrällisiä, subjektiivisia arvioita ja näiden yhdistelmiä. Toimintatavoissa kuvattiin yrityksen hankintatointa ja verrattiin sitä kirjallisuuden suosituksiin. Toiminta vastasi paljolti ulkopuolisen konsultin roolia.

Hyppy tuntemattomaan – ongelmanratkaisua tekstiilien testauksen opetuksessa

Tampereen AMK, Anja Änkö

Raportissa kuvataan tekstiilien testaukseen liittyvää opintojaksoa, joka on suunnattu lähellä valmistumista oleville insinööriopiskelijoille. Kurssin aikana opiskelijat pyrkivät selvittämään jonkin yritysälähtöisen reklamaation

syyn käyttäen testauksen peruskursseilla saatuja pohjatietoja ja luovuutetaan kokeilemalla ja käsittelemällä koemateriaalia mitä erilaisimmin tavoin. Opiskelijat saavat kohdeyritykseltä viallista materiaalia ja virheetöntä materiaalia ja pyrkivät selvittämään, miten materiaali on voittanut. Opin-
tojakso valmistaa opiskelijoita työelämään siirtymiseen ja luo työelämäyhteyksiä sekä opettaa monimuuttuja-analyysiä käytännössä.

ICT Showroom – kolmen korkeakoulun yhteinen opiskelijoiden projektikilpailu ja messutapahtuma

Turun AMK, Janne Roslöf

Turun ammattikorkeakoulu, Åbo Akademi ja Turun yliopisto järjestävät yhteisen opiskelijoiden messutapahtuman ja projektikilpailun. Kilpailuun voivat osallistua kaikki kampuksen opiskelijat ilmoittamalla kuluneen vuoden aikana opintoihin liittyvän ja opintopisteitä tuottaneen projektin. Kilpailua sponsoroi joukko yrityksiä, jotka lähettävät myös edustajansa juryyn. Joukkue toimittaa projektin järjestelmäkuvauksen ja posterin. Tapahtumapäivänä joukkue esittelee omaa projektiaan messuosastollaan. Yleisö ja jury arvioivat projekteja. Arviointikriteerinä on projekti-idea (kaupallistamispotentiaali), tekninen toteutus sekä presentaatio. Toteutus vahvistaa projektioppimista, ylittää korkeakoulu- ja koulutusohjelmaraajoja sekä toimii oppimiskokemuksena ja yritysten rekrytoinnin tukena.

Insinööritoimisto KyAMK Osk

Kymenlaakson AMK, Ilkka Estlander

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun tekniikan osaamisalan koulutusta haluttiin kehittää innovatiivisemmaksi ja työelämälähtöisemmäksi perustamalla Insinööritoimisto KyAMK Osk. Opiskelijat tekevät suunnitelmia ja selvityksiä alueen suunnittelutoimistoille ja muille alueen yrityksille. He tekevät yhteistyötä paikallisten insinööritoimistojen ja teollisuuden kanssa tarvittaessa alihankkijan roolissa. Tarvittaessa projekteihin otetaan opiskelijoita tekniikan ulkopuolelta sekä käytetään muita KyAMK:n oppimisympäristöjen palveluja. Resursseina ovat opiskelijoiden lisäksi ohjaavat opettajat sekä palkattu toimistoinsinööri. Opiskelijat saavat työstä korvauksen sekä opintopisteinä että palkkana. Suunnittelu aloitettiin 2006 syksyllä ja osuuskunta on toiminut syksystä 2008. Käynnistämiseen haettiin EU-rahoitusta, mutta suunnittelu aloitettiin oman rahoituksen turvin. Toiminta edistää yrittäjyyttä, verkottumista ja opiskelijoiden työelämään siirtymistä ja on vaihtoehtoinen ja mielekäs tapa suorittaa normaaleja opintoja. Samalla yritykset voivat tunnistaa tämän päivän opiskelijoiden valmiudet ja mahdolliset heikkoudet, minkä perusteella koulutusohjelmia voidaan kehittää. Haasteina ovat mm. sopivien ohjausresurssien löytäminen sekä erilaisten töiden tasapuolinen jakaminen ja sijoittaminen opintoihin.

Kieliopintojen ja perusammattiaineiden integrointi luokkaopetuksessa ja virtuaalimaailmassa

Tampereen AMK, Eeva-Liisa Viskari, Taru Owston

Toteutuksessa integroitiin ensimmäisen opiskeluvuoden opinnoissa tiedonhankintataitojen, raportoinnin ja perusammattiaineiden opiskelu. Tavoitteena oli tehdä molempien opintojaksojen opiskelu ja työskentely mielekkäämmäksi. Ensimmäisessä toteutuksessa integrointi kohdistui yhteen tehtävään. Myöhemmin toteutukset laajenivat ja siirryttiin virtuaaliopetukseen. Toteutuksessa laadittiin periodeittain yhteinen aikataulu ja ohjeistus. Jokaisen tehtävän arvioinnin jälkeen opettajat keskustelivat aiheesta ja kehittämistarpeista. Toteutukseen kuuluivat myös miniseminaarit, joissa opiskelijat saivat palautteen niin esittämisestä kuin sisällön oikeellisuudesta.

Kummiluokkayhteistyö osaamisen kehittämiseksi

Pohjois-Karjalan AMK, Reijo Pussinen

Tavoitteena oli hankkia laadukkaita harjoittelupaikkoja ja kouluttaa osavia täsmäkoulutettuja insinöörejä yritykselle. Kummiluokkaopiskelijat harjoittelivat tutkintoon liittyvän harjoittelunsa samassa yrityksessä, joka suunnitteli sisällön ohjaten tehtävät työntekijätasolta suunnittelu- ja työnohjohtotehtäviin. Näin yritys voi rekrytoida tarpeisiinsa perehdytetyn insinöörin. Toteutukseen kuului harjoittelun sisältöneuvottelu, harjoittelijoiden rekrytointi haastatteluin, harjoittelun tarkan suunnittelun ja aikataulun laatiminen sekä yrityksen kouluttamat harjoitteluohjaajat. Tuloksena oli yrityksen sitoutuminen laadukkaan harjoittelun järjestämiseen sekä opiskelijan harjoittelun ja mahdollisen työpaikan varmistaminen.

Käyttöinsinööriopiskelutuksen ja insinööriyöpajatoiminnan aloittaminen Koneteknologiakeskus Turku Oy:ssä

Turun AMK, Veikko Välimaa, Timo Vaskikari

Turun kaupunki ja 80 pk-yritystä ovat perustaneet oppilaitoksille ja yrityksille palveluja tarjoavan Koneteknologiakeskus Turku Oy:n (KTK). KTK:n kautta koulutetaan käyttöinsinööriksi suuntautuvia opiskelijoita. Koulutukseen valitaan vuosittain 15 konetekniikan opiskelijaa 3 vsk:n opiskelijoisista. Valitut opiskelijat perehtyvät yhden lukukauden koko keskuksen konekantaan ja koneiden käyttöön sekä erikoistuvat johonkin näistä yhden lukukauden ajan. 4. vuosikurssin ajan opiskelijat työskentelevät KTK:n insinööriyöpajassa (osuuskunta), joka vuokraa KTK:n konekantaan ja markkinoi ja tarjoaa palveluitaan yrityksille. Järjestely kasvattaa vuosittain 15 hyvää tuotantoteknologiaosaajaa yritysmaailmaa kehittämään. Opiskelijat opivat asioita käytännönläheisemmin ja verkostoituvat eri yrityksiin jo opiskeluaikanaan.

Langattoman kaupunkiverkon (Mastonet) ylläpito ja kehittäminen

Lahden AMK, Marianne Matilainen, Jari Utriainen

Tavoitteena oli uudistaa vanhentunut ja toimintaongelmista kärsivä verkko sekä antaa opiskelijoille kokemuksia ja osaamista käytännön langattomasta kaupunkiverkosta. Projektiin liittyi kolmannen ja neljännen opiskeluvuoden opintojaksoja sekä niiden harjoitus- ja projektitöitä. Myös muiden koulutusohjelmien opintojaksoja liitettiin tähän projektiin. Projekti vaiheistettiin siten, että dokumentoitiin ja optimoitiin olemassa oleva verkko, suunniteltiin ja toteutettiin moderni verkko sekä ylläpidettiin ja aktiivisesti kehitettiin uutta verkkoa. Projektiin saatiin ulkopuolinen rahoitustuki. Toteutuksessa opittiin näkemään todellinen käytännön toteutus, ja tämä lisäsi opiskelijoiden motivoituneisuutta.

Liiketoimintaosaamista harjoitusyrityksestä

Turun AMK, Ville Kalijärvi

Turun ammattikorkeakoulun Tietoliikenteen ja sähköisen kaupan -tulosalueella toteutetaan vuosittain harjoitusyritys-projekti, joka on koko tulosalueen yhteinen opintojakso. Sen tavoitteena on kehittää opiskelijoiden yrittäjyyteen ja liiketoimintaosaamiseen liittyviä perusvalmiuksia. Suunnittelu on tehty yhteistyössä ja se sopii sekä tradenomiksi että insinööriksi opiskelevien opetussuunnitelmaan. Noin puoli vuotta kestävään projektiin osallistuu vuosittain noin 250 osallistujaa. Ryhmät muodostavat opintojakson ajaksi harjoitusyrityksiä, joiden puitteissa opiskellaan pienyrityksen perustamiseen ja toimintaan liittyviä asioita. Opintoja tuetaan teoriaopinnoilla sekä tentittävällä kirjallisuudella. Harjoitusyritykset ovat simuloituja yrityksiä, joiden taustalla toimii oikea paikallinen yritys, joka tarjoaa taustainformaatiota ja tukea. Opetusmenetelmä perustuu ongelmalähtöiseen tekemällä oppimiseen, itseohjautuvuuteen sekä vuorovaikutukseen. Opettaja-tutorin tehtävänä on ohjata työskentelyä oikeaan suuntaan ja konsultoida tarvittaessa. Kansainväliset opiskelijat ovat lisänneet englannin kielen intergointia. Mukana on laaja harjoitusyritysverkosto, ja toimintaan liittyy vuosittaiset harjoitusyritysmessut. Tulokset näkyvät opiskelijoiden yritystoimintaan ja liiketoimintaosaamiseen liittyvien perusvalmiuksien parantumisenä. Myös ryhmätyötaidot, viestintätaidot, ongelmanratkaisu ja oma-aloitteisuus ovat selvästi lisääntyneet. Myös opettajakunnan taidot yrittäjyyteen ja monialaisuuteen ovat parantuneet. Harjoitusyritys tarjoaa mahdollisuuksia eri alojen opintojen integrointiin ja synnyttää erinomaisia kontakteja yritysverkostoihin.

Lukiseteli

Tampereen AMK, Anne Mustonen

Tampereen ammattikorkeakoulussa on panostettu esteettömän opetuksen mahdollistamiseen, huomioiden fyysisten esteiden ohella myös muut op-

pimisen esteet. Liikkeelle lähdettiin lukivaikeuksista, johon kehitettiin ns. Lukiseteli-käytäntö. Se tarjoaa opiskelijalle, jonka lukivaikeudet on todennettu, mahdollisuuden saada 20 h erityisohjausta lukuvuodessa tarpeensa mukaan. Vuosittain noin 1000 aloittaneesta opiskelijasta arvioidaan erilaisia oppimisen vaikeuksia olevan liki 100:lla. Kaikki heistä eivät tarvitse tai halua erityistukea. Lukiseteli-mahdollisuus on ollut käytössä kaksi lukukautta ja sitä on käyttänyt noin 20 opiskelijaa vuosittain. Kokemukset ovat olleet hyviä, opiskelijoiden oppimista on voitu aidosti tukea. Mahdollisuuksina nähdään lukisetelin laajentaminen tukiseteliksi, kattamaan myös muita opiskelun vaikeuksia.

Läpäisyn lisääminen motivoimalla valmistumaan

Satakunnan AMK, Jussi Saarinen

Satakunnan ammattikorkeakoulun tekniikan ja merenkulun sekä logistiikan koulutusohjelmissa oli haasteena opintonsa roikkumaan jättäneiden suuri määrä, mikä johtui osittain houkuttelevista työmahdollisuuksista. Toeutuksen tavoitteena oli saada valmiiksi kaikki vuodesta -96 aloittaneet opiskelijat, joilta puuttui vain vähän kursseja ja/tai oppinnäytetyö. Opiskelijoihin alettiin pitää säännöllistä yhteyttä ja luotiin henkilökohtaisia tavoitteita. Ryhmähengellä, projektitöillä, yritysvierailuilla ja ohjauksella todettiin olevan suuri merkitys opiskelumotivaatioon. Suorituksia nähtiin myös tarpeelliseksi käydä läpi puolivuositain sekä puuttua rästeihin heti ja järjestää tukiovetusta. Toiminnan avulla on saatu valmistumaan tai ainakin etenemään opinnoissaan suurin osa 1996 tai sen jälkeen aloittaneista, joilta puuttui 20–30 op. Toiminta vaatii pitkäjänteistä työskentelyä ja on vahvasti henkilösidonnaista.

Matematiikan ja fysiikan peruskokeet

Satakunnan AMK, Mikael Lumme

Tapauksessa on kehitetty uusi malli matematiikan ja fysiikan peruskokeisiin. Perusideana on kattaa koko koealue yksinkertaisilla kysymyksillä, joilla mitataan opiskelijan ”perusosaaminen”. Kaikkien on läpäistävä nämä peruskokeet. Tavoitteena oli luoda menetelmä, joka varmistaa jokaiselle fysiikan ja matematiikan opinnot läpäisevälle tietyn minimitason. Vaatimukseksi asetettiin, että jokainen asia on hallinnassa. Peruskokeet ovat pakollisia, eikä ilman niiden suorittamista arvosanaa anneta. Näillä pyritään varmistamaan se, että koko opetettava alue on hallinnassa tietyllä minimitasolla. Tehtävät ovat suoraviivaisia ilman soveltamista. Esimerkiksi differentiaalilaskennassa erotusosamäärän muodostaminen, funktion $\sin(2x+2)$ derivointi, yksinkertainen osittaisintegrointi jne. Lähes kaikki, joilla on halu suorittaa opinnot, pystyvät siihen. Joiltakin se vaatii todella monta yritys-

kertaa. Hyville opiskelijoille tämä on usein vain läpihuutojuttu, mutta heikommille tarjoaa mahdollisuuden ahkeruudella selvittää opinnoista. Opiskelijat ovat tyytyväisiä järjestelmään ja ovat pyytäneet sen laajentamista kaikkiiin fysiikan opintojaksoihin. Tähän ei kuitenkaan ole menty, koska se lisää opettajan työmäärää ja koska käsiteltävät asiat ovat luonteeltaan sellaisia, että ne eivät välttämättä tule seuraavassa käänteessä vastaan (magnetismi, ydinfysiikka).

Matematiikan ja laskennallisten ammattiaineiden opetuksen synkronointi ja yhteensovittaminen

Seinäjoen AMK, Juhani Paananen

Opiskelijoiden matematiikan opiskelumotivaation parantamiseksi on haettu ratkaisua onnistuneesti toimenpiteistä, joilla saadaan rakennusinsinöörikoulutuksessa matematiikan ja laskennallisten ammattiaineiden opetus kohtaamaan. Yhteistyössä matematiikan opettajan ja rakennustekniikan opettajan sekä opiskelijaedustajan kanssa on integroitu ammattiaineiden aihepiireihin kuuluvia esimerkkejä eri matematiikan alueisiin. Opiskelijoille osoitetaan heti opintojen alkuvaiheessa, että matematiikan opintojaksoista on heille ammatillista hyötyä. Raportissa on esimerkkejä algebran, trigonometrian matriisilaskennan, vektorilaskennan, differentiaali- ja integraalilaskennan, tilastomatematiikan ja matemaattisten ohjelmistojen soveltamisesta ammattiaineissa. Kuvattu toimintamalli on hyvä esimerkki toimivasta opettajien yhteistyöstä, joka johtaa myös oppiaineiden välisen integraation parantumiseen. Onnistuakseen se vaatii aktiivisia opettajia, joilla on kyky nähdä osaamistavoitteet omaa oppiainettaan laajemmin. Niitä opiskelijoita, joilla on vaikeuksia matematiikassa, tulee erityisesti tukea, jotta he näkevät matematiikan ja sovellusten välisen kytkennän. Toimintamalli soveltuu hyvin saman koulutusohjelman opiskelijoille.

Mechanical Engineering and Production Technology -koulutusohjelman kesälukukausi

Saimaan AMK, Jukka Nisonen, Seppo Pellinen

Kuvaus kertoo kesäkoulujärjestelmästä, joka mahdollistaa opiskelijoiden opintojen etenemisen kansainvälisessä ympäristössä myös kesäaikaan. Järjestelmään osallistuvat Itä-Suomen ammattikorkeakoulut ja opetus järjestetään omien ja ulkomaisten yhteistyökorkeakoulujen opettajien toimesta. Hallinnointivastuu vuorottelee verkoston sisällä. Toiminnan tavoitteena on verkostoitua laajasti, lyhentää opiskeluaikoja kesäaikoja hyödyntämällä sekä kehittää ja lisätä opettajien liikkuvuutta. Rahoitus on saatu OPM:ltä hankerahana, mutta nykyään toiminta rahoitetaan omalla ja hankerahalla.

Mediatekniikan asiakasprojektit

Metropolia AMK, Erkki Rämö

Raportissa kuvataan mediatekniikan koulutusohjelmaan sen perustamisesta lähtien suunnitellut ja toteutetut projektiopintojaksot 2. ja 3. vuosikurssin opiskelijoille. Tavoitteina, jotka myös useimmiten on hyvin saavutettu, ovat opiskelijoiden ja opettajien yhdessä oppiminen sekä opiskelijoiden harjaannuttaminen opiskeluaikana yrityselämän toimintatapoihin todellisten asiakaskontaktien avulla ja lisäksi opiskelijoiden projektityötaitojen kartuttaminen. Kyseinen toimintamalli vaikuttaa positiivisesti opiskelijoiden opiskelumotivaatioon ja pidemmällä aikavälillä, kuten kuvatussa tapauksessa, oppilaitoksen imagoon potentiaalisena yritysten yhteistyökumppanina ja opiskelijoiden opiskelupaikkana. Toiminta on osallistuville yrityksille maksullista.

Mediatekniikan koulutusohjelman yritysyhteistyöprojektit

Jyväskylän AMK, Kari Niemi, Kirsi Niininen

Yritys antoi opiskelijaryhmälle toimeksiannon/tehtävän koko lukuvuoden projektiksi. Projektista laadittiin yritysyhteistyösopimus, jonka allekirjoittivat yritys, ammattikorkeakoulu ja opiskelijaryhmä. Tavoitteena oli kasvattaa osaamista ja projektityötaitoja ja madalluttaa opiskelijan työelämään siirtymisen kynnyksiä. Toimintaa ohjasi tarkka projektisuunnitelma, jota seurattiin ja kehitettiin säännöllisin palaveroin, joissa mukana olivat ohjaaja ja yrityksen edustus. Yritykset sitoutettiin mukaan määritellyllä projekti-ohjelmalla. Toteutus vahvisti yrityskontakteja siten, että yritykset pysyivät hyödyntämään kokemuksiaan rekrytoidessaan opiskelijoita ja juuri valmistuneita, mutta se vahvisti myös ohjaavien opettajien ammatillisen osaamisen kasvua.

NORDEX-projektilukukausi, aiheena uudistuvat energialähteet

YH Novia, Bengt Englund, Kim Westerlund

Novia ammattikorkeakoulu on hankkeen vetäjä ja siihen osallistuu kymmenkunta kolmannen tai neljännen opiskeluvuoden opiskelijaa Suomesta, Ruotsista, Norjasta ja Tanskasta, sekä Novian yhteistyökumppaneita yrityselämästä. Hankkeessa toteutetaan projekti, jonka Novian henkilöstö on suunnitellut yhdessä työelämän edustajien kanssa. Projektin tavoitteena on oppia projektityöskentelyä sekä kehittää Pohjanmaan energiaympäristöä ja -omavaraisuutta. Keskeisenä tavoitteena on myös, että opiskelijat ovat hankkeessa vetäjinä ja työskentelevät keskeisinä toimijoina tiiviissä yhteistyössä yritysten kanssa. Toteutuksessa yritys on palkannut opiskelijaryhmän, ja siinä on hallituksen pj ja tj sekä asiakas tai asiakasedustaja. Opiskelijaryhmässä on projektinjohtaja, sihteeri ja tiedotusvastaava. Projektin kartoitusvaihe on noin 5 vk, jonka perusteella suunnitellaan varsinainen

projekti. Seuraava vaihe on 6–7 vk ja viimeinen vaihe on 2 vk. Opiskelijat työskentelevät kaiken kaikkiaan noin 3,5 kuukautta. Henkilöstöresursseja käytetään noin 500–1000 tuntia, vaihdellen tilanteesta riippuen. Rahallinen panostus on noin 30 000–60 000. Tämä käsittää palkat, vuokrat, tilat, varusteet, yms. materiaalit, sekä matkustamisen muihin maihin. Opiskelijat käyttävät noin 4000 tuntia projektiin. Opiskelijoiden tulee projektissa voida hyödyntää aiempia teoreettisia opintojaan sekä harjoittelukokemuksiaan. Projektien pituutta ja sijoittelua tulee miettiä tarkkaan.

Opariklinikka

Kajaanin AMK, Jukka Heino

Opariklinikka on Kajaanin ammattikorkeakoulun toimintamalli, jolla opin- näytetyötä vailla olevia roikkujia kannustetaan oppin- näytetyön tekemiseen ja täten venyneen tutkinnon suorittamiseen. Roikkujiin ollaan yhteydessä kirjeitse ja puhelimitse ja heille järjestetään kerran viikossa ammatillista iltakerhotoimintaa, jossa roikkujat saavat myös henkilökohtaista ohjausta ja kannustusta oppin- näytetyön tekemisessä. Opariklinikatoiminta on aloi- tettu lukuvuonna 2008–2009.

Opetuksen ja tutkimuksen integroinnin tehostaminen osana SAFGOF- tutkimushanketta

Kymenlaakson AMK, Tommy Ulmanen, Jorma Rytkönen

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun merenkulun ja logistiikan osaamis- alueella on käynnistetty opetuksen ja tutkimuksen integroinnin tehosta- misprojekti, jossa opiskelijoilla ja opettajilla on mahdollisuus osallistua SAFGOF-tutkimushankkeeseen (2008–2010) ja olla mukana yritys- lähtöis- sissä selvitysprojekteissa. Tehostamisprojektin keskeisenä tavoitteena on si- toa erityisesti oppin- näytetyöt työelämään ja parantaa opiskelijoiden ryhmä- työtaitoja sekä antaa opettajille eväitä kehittää alan opetusta ja oppimate- riaaleja. Opiskelijat osallistuvat tutkimushankkeeseen (ilmoittautuvat SAF- GOF-kurssille) harjoittelijoina ja oppin- näytetyöntekijöinä ja opettajat ohjaa- jina ja asiantuntijoina. SAFGOFin ja opetuksen integroinnin apuvälineeksi on kehitetty intranet-sivustoa ja lisäksi on hyödynnetty opetuksessa käy- tettävää Moodle-alustaa.

Oppin- näytetyön parhaita käytäntöjä

Metropolia AMK, Taina Tukiainen, Marjatta Huhta

Raportissa kuvataan YAMK-tutkinnon oppin- näytetyöhön kehitetty toiminta- malli. Mallia on sovellettu ja kehitetty vuosina 2006–2009. Oppin- näytetyö- prosessin viisi tukijalkaa, paras tietämys ja teoria, oppin- näytetyömallipoh-

jat, aikataulut, tutkimuskirjoittamisen ohjaus ja kirjoitustyöpajat, on kuvattu laittamalla eri vaiheet aikajanelle alkaen opiskelijan ja yrityksen yhdessä valitsemasta ideasta ja päättyen valmiiseen oppinnäytetyöhön. Opiskelijapalautteen mukaan erityisen hyödykkääksi on koettu kirjoitustyöpajat. Opiskelijat ovat pysyneet hyvin aikatauluissaan. Toimintatavan analysointi osoittaa, että teorian ja ohjeistuksen siirtymisessä käytäntöön yhdeksi keskeiseksi tekijäksi nousee omakohtaisuus. Raportissa esitetyistä menestystekijöistä ainakin joitakin elementtejä on siirrettävissä myös AMK-tutkinnon oppinnäytetyöohjaukseen.

Opintojakson Koneenosat toteutus Moodle-oppimisympäristön avulla

Seinäjoen AMK, Markku Kärkkäinen

Raportissa kuvataan, kuinka opiskelijoiden opiskelumotivaatiota on pystytty kehittämään rakentamalla koneenosia käsittelevästä opintojaksosta verkkopohjainen toteutus Moodle-ympäristöön. Nykyinen toteutus nojaa malliin, jossa opintojakso on jaettu eri teemoihin. Teemojen sisällöt on kirjoitettu tiivistetysti auki kurssin niin sanotulla kotisivulla, joka toimii siten, että opiskelija pääsee kutakin teemaa klikkaamalla sekä teeman perusopintomateriaaliin että teemaa syvällisemmin käsittelevään materiaaliin. Kuhunkin teemaan sisältyy lyhyt väliarviointi, jonka opiskelijat suorittavat Moodle-oppimisympäristössä käyttämällä.

Opinto-ohjaus ja opiskelijatuutorointi – Kasvot ja kanssakulkijat

Tampereen AMK, Anne Mustonen

Tampereen ammattikorkeakoulussa opinto-ohjaus on rakennettu kiinteäksi osaksi koulutusprosessia. Ohjausprosessiin osallistuu useita tahoja, mutta jokaiselle opiskelijalle sovitaan yksi henkilö, jonka puoleen hän voi kääntyä kaikissa kysymyksissään. Tämä opettajatuutori tarjoaa näkyvät kasvot ja ohjaa oikealle auttajalle, jos ei itse tiedä vastauksia. Lisäksi opettajatuutori ja opiskelijatuutori muodostavat yhteistyöparin O&O. Toiminnasta vastaa koordinoiva opinto-ohjaaja yhteistyössä opinto-ohjaajien ja opiskelijakunnan kanssa. Opiskelijatuutoreita on neljänlaisia: orientoivat tuutorit eli vertaistuuutorit, callidus eli kokemustuutorit, markkinointituutorit ja kansainväliset tuutorit, joilla kaikilla on omat tehtävänsä. Koko toiminnan lähtökohtana on opiskelijakeskeisyys. Ohjausprosessi on kehityksen tulokseksi ja yhteisten toimintamallien luonnilla saatu toimimaan hyvin. Mahdollisuuksina nähdään yhteistyön kehittäminen alueen muiden opiskelijayhteisöjen kanssa.

Opiskelijat vastaamassa haasteisiin EU-rahoitteisessa projektissa

Satakunnan AMK, Leila Tasku

Toteutuksessa opiskelijat liitettiin mukaan toimimaan EAKR-rahoitteisessa projektissa. Projektissa vahvistettiin automaatio-, informaatioteknologia- ja elektroniikka-alojen osaamista ja kilpailukykyä alueella. Opiskelijat otettiin kiinteästi mukaan projektisuunnitelman tavoitteisiin. Toteutuksessa opiskelijat oppivat projektityöskentelyä ja hanketoimintaa sekä myös rahoitukseen liittyviä asioita. Opiskelijat toteuttivat projektin vaatimia töitä, esittelivät osaamistaan sekä kouluttivat henkilökuntaa ja projektin osallisia. Opiskelijat osallistuivat myös hankintojen suunnitteluun, valintaan ja hyödyntämiseen. Sopivan rajattu ja kompakti projekti sitoutti osallistujat ja lisäsi heidän projekti- ja vuorovaikutustaitojaan.

Osuuskunta IT-parkki – ja harjoittelupaikka on varma

Oulun seudun AMK, Jaakko Simomaa, Juha Räty, Janne Riihinen

Oulun seudun ammattikorkeakoulun Raahen tekniikan ja talouden kampuksella toimii Osuuskunta IT-parkki, jonka perustajina ovat opettajien ja opiskelijoiden järjestöt. Oppilaitoksella on pitkät perinteet maksullisesta palvelutoiminnasta – IT-parkin muodossa toiminta käynnistyi 2003. Toiminnan käynnistäjänä oli erityisesti harjoittelupaikkojen turvaaminen valmistumisvaiheessa oleville opiskelijoille sekä aito yhteys yritystoimintaan. Toiminta perustuu harjoittelijoiden yhteistyöhön; eritaitoiset opiskelijat auttavat toisiaan. Harjoittelu kestää muutamasta viikosta yli vuoteen. Amk:n laboratorioinsinööri toimii osa-aikaisena koordinaattorina ja opettajat toimivat konsultteina. Toiminnan avulla on voitu turvata tutkintoon vaadittava harjoittelu tradenomeiksi ja insinööreiksi opiskeleville. Samalla on lähennetty suhteita yritysmaailmaan, osa IT-parkin harjoittelijoista on työllistynyt toimeksiantajayrityksiin valmistuttuaan. Toimintatapoja kehitetään jatkuvasti, jotta suureen kysyntään voidaan vastata.

PBL ja projektioppiminen insinöörikoulutuksessa

Lahden AMK, Teijo Lahtinen

Lahden ammattikorkeakoulu on ottanut käyttöön mekatroniikan koulutuksessa ongelmalähtöisen oppimisen (PBL) ja projektioppimisen yhdistelmän. Käytännönläheinen oppimistehtävien työstäminen ja niihin liittyvien teorioiden ja taustojen oppiminen sekä vaihtelevien, osin yrityslähtöisten kehittämisprojektien tekeminen ovat kiinnostaneet ja aktivoineet opiskelijoita. Motivoivat opinnot ja runsas yritysyhteistyö ovat antaneet pontta opinnoille ja hyvät eväät tulevan työpaikan hankkimiseen. Malli on toisaalta hyvin vaativa ja dynaaminen. Opiskelijalla on korostunut oma vastuu oppimisestaan ja hänen täytyy kyetä sekä itsenäiseen että tiimityöskentelyyn. Opet-

tajan työssä korostuvat ohjaajan/valmentajan rooli ja jatkuva uudistuminen sekä toimivat yrityskontaktit. Malli on sisään kirjoitettu opetussuunnitelmaan ja sitä on kehitetty vuodesta 2003 alkaen.

PBL metsätalousinsinöörikoulutuksessa

Tampereen AMK, Aura Loikkanen

Tampereen AMK:n metsätalousinsinöörien koulutuksessa on vuodesta 2004 alkaen sovellettu PBL-opetussuunnitelmaa. PBL-toteutus on käytössä koko koulutusohjelman laajuisena eri oppiaineita integroivana kokonaisuutena. Raportissa kuvataan opetussuunnitelmauudistuksen vaativaa suunnittelu- ja muutosprosessia sekä analysoidaan nyt jo useita vuosia käytössä ollutta toimintamallia eri näkökulmista. Opiskelijat ovat kokeneet PBL-työskentelyn pääosin mielekkääksi tavaksi opiskella, vaikka malli tuo mukanaan myös haasteita ja vaatii erityistä aktiivisuutta kaikilta toimijoilta. Opetussuunnitelman ja PBL-sovelluksen kehitystyö jatkuu edelleen saavutettujen kokemusten pohjalta.

Projektikeskiviikot

Hämeen AMK, Anne Kleemola (SAMK)

Kolmannen vuosikurssin opiskelijoille mahdollistettiin joustavuutta opiskeluun. Lukujärjestyksistä vapautettiin keskiviikko oppitunteihin sidotusta työskentelystä. Se valittiin projektipäiväksi, jottei opiskeluviikkoon syntyisi mielikuvaa vapaapäivästä ja saataisiin tämä päivä hyödynnettyä tehokkaaksi opiskelupäiväksi. Näin voitiin toteuttaa helpommin yritys yhteistyötä, projekteja, laajoja harjoitustöitä, demonstraatioita ja ekskursioita. Normaalisti näiden toteutus vaikeutuu, vaatii erilaisia hankaliakin työaikajärjestelyjä tai jopa estyy. Vapaaksi jääviä keskiviikkoja voitiin varata esimerkiksi tentteihin ja siirrettyjen oppituntien sekä harjoitusten sijoittamiseen.

Projektiopetusmenetelmän soveltaminen

Kemi-Tornion AMK, Soili Mäkimurto

Tapauksessa luotiin projektioppimisen malli (Aalborgin malli) ensin englanninkieliseen tietotekniikan koulutusohjelmaan. Tämän jälkeen mallia on käytetty myös suomenkielisessä koulutusohjelmassa. Mallin idea on koota lukuvuoden opinnot yhteisen teeman alle. Teeman avulla suunnitellaan opetusprojekteja (noin 12 op), joita tuetaan teoria- ja LUMA-kurssein. Kieliopintoja on saatu integroitua projekteihin. Työryhmässä on ollut mukana 8 englanninkielisen koulutusohjelman opettajaa. Suomenkielisessä koulutusohjelmassa kokeiltiin pienempiä (6 op) projekteja, mutta niistä palat-

tiin isompiin. Ohjaajille pidettiin koulutusta noin 6 päivää. Tulokset ovat olleet odotettuja: tiimityötaidot ja motivaatio ovat kohentuneet. Osa opiskelijoista ei omaksunut menetelmää ("freerider"). Osa opettajista epäili projektimaisen työskentelyn oppimistuloksia.

Projektipaja – eteläpohjalainen insinöörien koulutusmalli

Seinäjoen AMK, Pauli Huhtamäki

Kehitetty projektioppimismalli, Projektipaja, on aidosti yrityslähtöinen. Siinä monitekniset opiskelijatiimit kehittävät teknistä osaamistaan ja projektitaitojaan ratkomalla yritysten tuotannonkehitys- ja tuotekehitystoimeksiantoja ohjaavan opettajan ja yrityksen edustajan kanssa. Aktiivisella ja käytännönläheisellä opetusmenetelmällä pyritään vahvistamaan tulevien insinöörien ydinosaamista, vähentämään opintojen keskeyttämisiä sekä lisäämään opettajien ja yritysten välistä yhteistyötä. Saadut kokemukset ovat myönteisiä – innostuneita opiskelijoita ja runsaasti opintosuorituksia. Yrityksiä on lähtenyt ainakin korkeasuhdanteen aikana runsaasti mukaan. Malli on suunniteltu huolella ja toteutettu koordinoitusti. Tämän on mahdollistanut huomattava taloudellinen resursointi hankkeen alkuvaiheessa. Jatkossa haasteena on laadukkaan ohjauksen takaaminen projekteille.

Projektipaja Turun AMK:ssa

Turun AMK, Liisa Kairisto-Mertanen

Insinöörin ammattitaitoon kuuluu kyky tehdä itsensä ja asiansa ymmärretyksi niin eksperttien kuin noviisien parissa. Substanssiosaamisen lisäksi tarvitaan geneerisiä taitoja. Näiden taitojen harjoittelu päätettiin aloittaa heti ensimmäisen vuosikurssin syksyllä toteutettavan projektityöopintojakson avulla. Projektipaja-opintoihin osallistuvat kaikki kyseisen tulosalueen uudet opiskelijat (n. 550). Kuhunkin projektipajaryhmään kuuluu noin 20 uutta opiskelijaa, kaksi opiskelijaohjaajaa ja oma opettaja-ohjaaja. Kullakin ryhmällä on oma, realistinen projektitoimeksianto. Ryhmät kokoontuvat säännöllisesti syyslukukauden ajan ja lopputuotoksena on posterit ja suullinen esitys. Onnistumisen elementtejä ovat olleet huolellinen ennakosuunnittelu, opettajien monialainen yhteistyö ja opiskelijoiden monialainen ryhmäytyminen ja sitouttaminen opintoihinsa heti opintojen alussa sekä riittävä resursointi. Toimintamalli on laajasti sovellettavissa.

Projektityöopinnot rakennustekniikassa

Metropolia AMK, Niilo Kempainen

Projektityöopinnot ovat sisältyneet systemaattisesti rakennustekniikan opintoihin 1990-luvulta alkaen. Raportissa kuvataan selkeästi tämä win-win periaatteella toimiva 3. vuosikurssilla suoritettava 11 op:n yritys yhteistyökokonaisuus. Opiskelijat voivat aloittaa nämä opinnot, kun heillä on aiemmat opinnot suoritettuna, jolloin heillä oletettavasti on myös työkalut toimia vastuullisina projektiryhmän jäseninä. Toimintaperiaatteena on, että opiskelijat tekevät pienryhminä (2–3 opiskelijaa /ryhmä) vastuullista yhteistyötä yritysten kanssa työskennellen erilaisten tehtäväkokonaisuuksien parissa. Opiskelijoiden ohjaukseen on resursoitu keskimääräistä enemmän sekä oppilaitoksen että yritysten osalta. Lisäresurssi on saatu yrityksiltä. Toimintamalli on laajasti sovellettavissa ja parantaa uuden tiedon välittymistä yrityksistä oppilaitoksiin ja päinvastoin.

Ryhmätentti motivoi oppimaan

Satakunnan AMK, Outi Härkki

Toteutuksessa käytettiin opintojakson arvioinnissa ryhmätenttiä. Opiskelijat muodostivat oma-aloitteisesti kolmen hengen ryhmän, joka yhdessä kävi läpi saamansa tenttitehtävät ja laati yhteisen vastauksen. Jokainen ryhmän jäsen sai saman arvosanan. Oppimista tapahtui ryhmätenttitilanteessa ja siihen liittyvässä palautetilaisuudessa. Toteutuksessa opiskelumotivaatio nousi ja yhteistyö- ja tiimitaidot kehittyivät. Tenttiin valmistautuminen pienryhmässä syvensi osaamista. Tenttitehtävien laatiminen vaati opettajalta aikaa enemmän, koska ryhmille tuli laatia hieman erilaiset, vaikeus- tasoltaan vastaavanlaiset tehtävät. Arvioitavien vastauspaperien lukumäärä väheni. Yksityisen opiskelijan tarkkaa omaa osaamista ei voi arvioida.

SCP-Systems -virtuaaliyritys

Saimaan AMK, Mikko Huhtanen, Antti Lehmusvaara

Saimaan ammattikorkeakoulun Tietotekniikan koulutusohjelmassa toimii SCP-Systems Vy, joka on kesäaikana toteutettava virtuaalinen yritys. Vuonna 2004 käynnistetty toiminta tarjoaa työharjoittelumahdollisuuksia valmistumisvaiheessa oleville opiskelijoille, jotka voivat hyödyntää sitä myös muihin opintoihin liittyvissä harjoitus- ja projektitöissä. Virtuaaliyritys ei tarjoa maksullisia palveluja, mutta ulkoinen asiakas voi opiskelijan kanssa sopia mahdollisesta korvauksesta. Toimeksiantajina on sekä ulkoisia että sisäisiä asiakkaita. Työskentely tapahtuu työpareina ja opiskelijoilla on yrityksessä erilaisia rooleja, esim. tiedotusvastaava, joka kokoaa yrityksen toimintaraportin. Työnjohtajina toimii vastavalmistuneita tietotekniikkainsinöörejä. Toimintamalliin ei ole tehty oleellisia muutoksia, mutta toimeksiantojen luonne vaikuttaa käytännön toteutukseen. Toiminta hoi-

detaan koulutusohjelman resursseilla. Toiminta tarjoaa opiskelijoille mielekkään työharjoittelun ja opintojen loppuunsaattamisen sekä antaa arvokasta kokemusta työyhteisöistä, työnteosta sekä siihen liittyvästä raportoinnista ja käytännöistä. Tavoitteena on laajentaa toimintaa myös muille koulutusaloille.

Sormituntumalla tietotekniikkaan

Seinäjoen AMK, Petteri Mäkelä, Heikki Palomäki, Seppo Stenberg

Toteutuksessa rakennettiin opetussuunnitelman opintojaksot siten, että mahdollisimman aikaisessa vaiheessa opintoihin liittyi yksinkertaistettuja ammattiaineisiin liittyviä opintojaksoja. Tavoitteena oli tasoittaa elektroniikan ja ohjelmoinnin opintojaksoille osallistuvien osaamistasoa sekä lisätä motivaatiota teoriaopintoihin ja perustietoa ammattiopintoihin siirryttäessä. Opetusta kehitettiin modulaariseen suuntaan, jolloin voitiin aloittaa yksinkertaisimmilla kokonaisuuksilla ja myöhemmin siirtyä vaativimpiin kokonaisuuksiin. Käytettyjä opiskeluympäristöjä opiskelijat rakensivat myös kotonaan. Kolmannen vuoden projektitöihin voitiin ottaa yritys-lähtöisiä projekteja ja vaativia kehitystehtäviä.

Toimialojen synergiaa opinnoissa

Satakunnan AMK, Anne Kleemola

Raportissa kuvataan prosessi, jolla etsittiin yhtenäisiä logistiikkaan liittyviä oppisisältöjä tradenomi- ja insinöörikoulutukseen. Tuloksena kehitettiin kumpiinkin koulutukseen liittyvä pakollinen ”Yrityksen perusprosessit” -opintomoduli. Opintokokonaisuus sijoitettiin kumpienkin ohjelmien lukusuunnitelmassa 1. vuosikurssille ja opiskelijoista muodostettiin sekaryhmiä. Opetus toteutettiin PBL-menetelmää käyttäen. Yhteistoteutuksen kautta voidaan käyttää alan opettajia tehokkaammin ja eri kampusten opiskelijat tutustuvat toisiinsa ja oppivat tekemään yhteistyötä, jolloin oppimistilanne muistuttaa enemmän normaalia työelämää.

Tuotekehitys-opintojakso ensimmäisen opintovuoden alussa

Turun AMK, Raija Tuohi, Teppo Saarenpää

Kuvaus kertoo laajasta opintojaksosta, jonka tavoitteena on auttaa ensimmäisen vuoden opiskelijoita saamaan käsityksen insinööriarjesta ja tulevasta ammatistaan. Opintojakso toteutetaan PBL-menetelmällä ja sen perusajatus on CDIO-periaatteissa. Opintojakson aikana opiskelijat suorittavat ryhmissä tuotekehitysprojektin annetun teeman mukaisesti. Ohjaa-

miseen osallistuu joukko opettajia määriteltyjen roolien mukaisesti. Koska kysymyksessä on tietotekniikan koulutusohjelma, on projektin painotus luonnollisesti tuotekehitystyön ja projektihallinnan lisäksi teknisessä ongelman ratkaisussa, tietokonetekniikassa ja ohjelmistokehityksessä. Myös viestintä- ja ryhmätyötaidot kehittyvät. Apuna käytetään Lego Mindstorm® -robotialustaa. Menetelmä vaatii aluksi varsin perusteellista suunnittelua ja paneutumista sekä jonkin verran kustannuksia, mutta onnistuessaan elävöittää opetusta ja tuo siihen käytännönläheisyyttä.

Työelämälähtöinen opetussuunnitelmarakenne

Turun AMK, Janne Roslöf

Kuvaus kertoo opetussuunnitelmasta, joka laajentaa aktiivisten opetusmenetelmien hyödyntämisen, mahdollistaa joustavan HOPSin laatimisen sekä T&K-toiminnan ja muiden työelämälähtöisten oppimisympäristöjen integroinnin opetukseen. Menetelmä on kehitetty jatkuvan parantamisen periaatteiden mukaisesti. Opetussuunnitelma jakaantuu perusopintoihin ja ammattiopintoihin. Ammattiopinnot ovat kaikki luonteeltaan valinnaisia, jolloin opiskelijalla on vapaus rakentaa opintopolkunsa vuotuisen tarjonnan puitteissa kunhan jokin suuntautumisvaihtoehto toteutuu. Opetus rakentuu aktiivisista opetus- ja oppimismenetelmistä, jotka vaihtelevat riippuen opintojen vaiheesta. Suuntautumisvaihtoehtojen ydinopinnot on rakennettu niin, että niihin voidaan joustavasti integroida myös T&K- ja palvelutoimintaa. Menetelmä takaa opiskelijoille suuren valinnaisuuden sekä T&K- ja palvelutoiminnan integroinnin opetukseen. Lisäksi laadullinen kehitys näkyy opiskelijoiden asiakaslähtöisenä ja yrittäjähenkisenä asenteena. Myös opettajien välinen yhteistyö on parantunut.

Työelämän kehittämistarpeet koulutusohjelmaksi – CASE Talotekniikan kaksoistutkinto

Mikkelin AMK, Marianna Luoma

Mikkelin ammattikorkeakoulu ja Saimaa-ammattikorkeakoulu ovat kehittäneet yhdessä pietarilaisten yhteistyöyliopistojen kanssa kaksoistutkinnon lähinnä Pietarissa toimivien suomalaistaustaisten rakennusliikkeiden tarpeisiin. Mikkelin ammattikorkeakoulun vastuulla on ollut talotekniikan kaksoistutkinnon (Building Services Engineering) suunnittelu ja käynnistäminen. Ensimmäinen ryhmä venäläisiä opiskelijoita on aloittanut Mikkelissä tammikuussa 2009. Englanninkielinen opetus (60 op) Mikkelissä kestää vuoden, jonka jälkeen venäläisopiskelijat tekevät opinnäytetyön omassa yliopistossaan.

Työelämän kehittämistarpeista julkisrahoitteinen T&K-hanke – Case SKUTMA

Mikkelin AMK, Juha Korpijärvi

Kuvaus kertoo T&K-hankevalmisteluun soveltuvasta menetelmästä löytää kehityskohde, joka kiinnostaa useita tahoja aidosti ja oikeanlaisin perustein. Hankkeen valmisteluvaiheessa suoritetaan systemaattinen ja perusteellinen haastattelututkimus potentiaalisten yhteistyökumppanien keskuudessa heidän tarpeistaan. Esiin nousseiden tarpeiden perusteella luodaan tutkimusaihioita, jotka pisteytetään yhteistyökumppanien toimesta. Seuraavassa vaiheessa pidetään yhteinen keskustelutilaisuus, jossa aihioita käsitellään perusteellisemmin. Lopuksi valitaan kaikkia tahoja yhteisesti kiinnostava hanke tutkimuksen kohteeksi. Tässä vaiheessa valittu tutkimusaihio on jo perusteellisesti pohdittu ja valmisteltu sekä sille on olemassa yhteistyökumppanit. Seuraavaksi hankitaan rahoitus soveltuvista lähteistä. Kuvauksen tapauksessa oli kysymys sähkötekniikan ohjelmasta ja alan tutkimushankkeesta. Hankevalmistelumenetelmä on kuitenkin hyvin sovellettavissa minkä tahansa koulutusohjelman tai alan hankevalmisteluun.

Työharjoitteluseminaari rakennustekniikassa

Metropolia AMK, Niilo Kempainen

Vuonna 2002 aloitettu työharjoittelu- ja suuntautumisseminaari järjestetään heti opintojen alussa, ensimmäisen lukukauden syksyllä pääkohderyhmänä 1. opintovuoden opiskelijat. Seminaarin tarkoituksena ja tavoitteena on auttaa ja motivoida rakennustekniikan opintojensa alkuvaiheessa olevaa opiskelijaa rakennusalan opiskeluun ja ensimmäiseen työharjoittelupaikkaansa sekä tutustuttaa hänet alan keskeisiin ammattilaisiin. Samalla insinööriopiskelijalle annetaan kuva rakentamisen osapuolista ja toiminnan alueista hänen suuntautumisvalintaansa varten (rakennesuunnittelu, rakennustuotanto sekä infrarakentaminen) sekä antaa yrityksille tilaisuus tulla kasvattamaan nuoria insinööri- ja rakennusmestariopiskelijoita alalle. Seminaari sisältää rakennusalan toiminta-alueiden esitykset Metropolian rakennustekniikan auditoriossa ja yritysesittelyt Helsingin kuvataidelukion juhlasalissa näyttelypöytien ääressä. Yritysesittelyihin on kutsuttu noin 20 keskeistä rakennusalan yritystä.

Vapaasti valittava opintojakso: Special Features of the Russian Building Stock

Kajaanin AMK, Jari Kurtelius

Tapauksen tavoitteena on antaa opiskelijoille näkökulmaa Venäjistä rakennusalan toimintaympäristönä vapaasti valittavan opintojakson Special Features of the Russian Building Stock (4 op) avulla. Opintojakso toteutettiin

ensimmäisen kerran vuonna 2002. Sen jälkeen se on toteutettu joka toinen vuosi. Toimintatavaksi on muodostunut, että Kajaanin ja Pohjois-Karjalan AMK:n opiskelijoista koostuva ryhmä (30–40 opiskelijaa) lähtee maanantaiaamuna bussilla kohti Petroskoita. Menomatalla on tutustuttu kohteisiin esim. Sortavalassa. Petroskoissa tiistaista perjantaihin pidetään aamu- ja iltapäivisin luentoja ja iltapäivisin tutustutaan rakennustyömaihin, rakennusalan tehtaisiin ja erikoisempiin rakennuksiin. Luennot ovat osittain suomen ja osittain englannin kielellä. Lauantaina tullaan kotiin. Toteutus on ollut aina syyskuun puolivälin tietämissä. Suomessa on järjestetty tentti.

VIRE, Virtuaalinen yritystoiminta osana insinööriopintoja

Lahden AMK, Kati Peltonen

Lahden ammattikorkeakoulun Tekniikan laitoksen tekstiili- ja vaatetustekniikan osastolla on käytössä VIRE-yrittäjyyden oppimisen toimintamalli, jonka tavoitteena on yrittäjyyden kytkeminen insinöörin ammattiopintoihin. Malli perustuu vuoden 2007 alussa käynnistettyyn pilottihankkeeseen sekä siihen liittyviin tutkimuksiin. VIRE-malli toteutetaan 3. opiskeluvuonna ja sen pohjan luovat malliston suunnittelu, markkinointi ja johtaminen. Mallissa hyödynnetään Finpec-harjoitusyrittäjäverkostoa, mutta pääpaino on konkreettisessa oman alan yritystoimintaan liittyvässä toimintaoppimisessa. Kansainvälisyys toteutuu mukana olevien kiinalaisten yhteistyökumppaneiden kautta, myös osa englannin opetuksesta toteutetaan tässä yhteydessä. Opettajien resursointi tapahtuu normaalin suunnittelutyön puitteissa. Opiskelijat pitävät käytännönläheistä toimintatapaa arvokkaana ja hyödyllisenä kokemuksena. Toiminta antaa valmiuksia yrittäjyyteen ja lisää yhteistoimintavalmiuksia. Toimintamallia kehitetään edelleen.

Välittämisen ilmapiirin parantaminen (VIP) -toiminta osana opiskelijoiden hyvinvointia

Pohjois-Karjalan AMK, Joni Ranta, Eeva-Riitta Huohvanainen

Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun Liiketalouden ja Tekniikan keskuksessa perustettiin opiskelijoiden aloitteeseen pohjaten moniammatillinen hyvinvointi- eli HYTY-työryhmä, jonka tavoitteena oli parantaa välittämisen ilmapiiriä (VIP) keskuksen opiskelijoiden keskuudessa. Toiminnalle on luotu systemaattinen toimintamalli, johon osallistuu eri sidosryhmiä. VIP-henkilöiksi koulutetaan kaksi opiskelijaa jokaisesta opiskelijaryhmästä. VIP-opiskelijat saavat toiminnasta 2–3 op. Kustannuksiin osallistuu PKAMK:n lisäksi muita sidosryhmiä, mm. seurakunta ja Joensuun kaupunki. VIP-henkilöt toimivat sillanrakentajina omissa ryhmissään. Toiminta on organisoitumisvaiheessa. Kehittämismahdollisuuksina nähdään toiminnan laajentaminen, mikäli henkilöresurssit voidaan turvata.

LIITE 2.

Tekniikan alan ammattikorkeakoulutuksen kehittämishanke INSSI

Tausta ja tavoitteet

Tekniikan alan korkeakoulutuksen kehittäminen on yksi maamme hallitusohjelman sekä koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelman tavoitteista. Ammattikorkeakoulut ovat käynnistäneet asian edistämiseksi yhteisen valtakunnallisen INSSI-hankkeen, johon osallistuvat kaikki insinöörejä kouluttavat ammattikorkeakoulut sekä alan järjestöjä. Toiminta liittyy Arenen tekniikan ja liikenteen alan kehittämisryhmän työhön, ja se toimii hankkeen neuvottelukuntana. Hanke on kolmivuotinen ja se päättyy 31.3.2011.

Hankkeen tavoite on kasvattaa tekniikan koulutuksen vetovoimaa 10 %, vähentää keskeyttämisastetta 10 % ja lyhentää läpäisyajoja.

Lähtötilanne

- vetovoimaindeksi 1,87 %
- tutkinnon suorittaa aloittaneista noin 60 %
- tutkinnon (v 2006) suorittaneista työllistyi vuodessa 90,7 % ja oli työttömiä 3,4 %

Toiminta ja organisaatio

Keskeisiä toimijoita hankkeessa ovat kehittämisryhmät, joita toimii kolme: markkinointiviestintä, koulutus rakenne sekä oppimisprosessi. Toiminnassa on tällä hetkellä kolme painopistettä:

- a) Vetovoiman parantamiseksi hankkeessa toteutetaan valtakunnallisia markkinointikampanjoita, joiden runkona on www.insinooriksi.fi-sivusto.
- b) Koulutus rakenteen kehittämisessä laaditaan toimivaa mallia, joka käsittelee sekä koulutusohjelmarakenteen että tutkinnon sisäisen rakenteen.
- c) Opetusta ja opiskelua kehitetään mm. parhaita käytäntöjä kokoamalla, analyoimalla ja levittämällä. Keväällä 2009 tämän pohjaksi toteutettiin valtakunnallinen kysely, jonka analysoidut tulokset julkistetaan laajemmin keväällä 2010.

Ohjausryhmä

Veijo Hintsanen, pj., Hämeen amk, Arenen tekniikan ryhmän pj
Markku Lahtinen, vpj, Tampereen amk
Marita Aho, EK
Petteri Hyttinen, TU
Mervi Karikorpi, Teknologiateollisuus ry
Timo Luopajarvi, ARENE
Matti Lähdeniemi, Satakunnan amk
Tarmo Mykkänen, OPM
Hannu Räsänen, TOOL
Hannu Saarikangas, UIL
Risto Salminen, Metropolia Amk
Veli-Matti Taskila, SAMOK
Riitta Konkola, Metropolia Amk, 1.8.2009 asti
Petri Lempinen, STTK, 1.9.2008 asti
Esko Pöllänen, TOOL, 31.12.2008 asti

ohjausryhmän sihteeri: projektipäällikkö Juhani Keskitalo, HAMK

Kehittämisyhmien vetäjät

Koulutusrakenne: Matti Lähdeniemi, SAMK
Oppimisprosessi: Janne Roslöf, Turun AMK
Markkinointiviestintä: Vesa Vilenius, HAMK

Lisätietoja

www.hamk.fi/inssi, www.inssihanke.fi sekä
www.insinooriksi.fi och www.ingenjor.fi

Liite 3.

Ammattikorkeakoulut, joissa on insinöörikoulutusta

Arcada 0207 699 699 www.arcada.fi	Oulun seudun ammattikorkeakoulu 010 27 21030 www.oamk.fi
◇	◇
Hämeen ammattikorkeakoulu (03) 6461 www.hamk.fi	Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu (013) 260 600 www.ncp.fi
◇	◇
Högskolan på Åland (018) 537 000 www.ha.ax	Rovaniemen ammattikorkeakoulu 020 798 4000 www.ramk.fi
◇	◇
Jyväskylän ammattikorkeakoulu 020 743 8100 www.jamk.fi	Saimaan ammattikorkeakoulu 020 4966 411 www.saimia.fi
◇	◇
Kajaanin ammattikorkeakoulu (08) 618 991 www.kajak.fi	Satakunnan ammattikorkeakoulu (02) 620 3000 www.samk.fi
◇	◇
Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu 010 383 50 www.token.fi	Savonia-ammattikorkeakoulu (017) 255 6000 www.savonia.fi
◇	◇
Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu (06) 825 0000 www.cop.fi	Seinäjoen ammattikorkeakoulu 020 124 5000 www.seamk.fi
◇	◇
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu 044 702 8888 www.kyamk.fi	Tampereen ammattikorkeakoulu (03) 5654 7111 www.tamk.fi
◇	◇
Lahden ammattikorkeakoulu (03) 828 18 www.lamk.fi	Turun ammattikorkeakoulu (02) 263 350 www.turkuamk.fi
◇	◇
Metropolia Ammattikorkeakoulu 020 783 5000 www.metropolia.fi	Vaasan ammattikorkeakoulu 020 7663 300 www.puv.fi
◇	◇
Mikkelin ammattikorkeakoulu (015) 355 61 www.mikkeli.amk.fi	Yrkeshögskolan Novia (06) 328 5000 www.novia.fi

Liite 4.

Kirjoittajat

Alatalo-Korpi Hilikka

Hilikka Alatalo-Korpi vastaa Metson Talent Management -prosessista. Hän on taustaltaan generalisti, joka on uransa aikana työskennellyt henkilöstöasioiden lisäksi viestinnän ja markkinoinnin, konsultoinnin ja toimittajatyön parissa. Metsolla Alatalo-Korpi on ollut jo 11 vuotta ensin Metso Paperin henkilöstöjohtajana ja nykytehtävässä 2 vuotta. Kolmen nuoren aikuisen äitinä Hilikka Alatalo-Korpi seuraa mielenkiinnolla uuden sukupolven tuleamista työelämään ja oppii elämästä heidän kanssaan.

Haataja Rauli

Rauli Haataja toimii Satakunnan ammattikorkeakoulun Tekniikan ja merenkulun toimialalla tietotekniikan yliopettajana ja on koulutukseltaan tekniikan lisensiaatti. Hän on toiminut tutkimus- ja tuotekehitystehtävissä kotimaassa ja ulkomailla, mm. Oulun ja Lapin yliopistoissa sekä VTT:llä ja Rautaruukki Oy:ssä. Rauli Haataja on valtakunnallisen INSSI-hankkeen koulutusrakenneryhmän jäsen.

Hintsanen Veijo

Hämeen ammattikorkeakoulun rehtori, toiminut kahden vuosikymmenen ajan insinöörikoulutuksen kehittämis- ja johtotehtävissä ammatikasvatushallituksessa ja opetushallituksessa. Arenen tekniikan ja liikenteen alan kehittämisryhmän ja INSSI-hankkeen ohjausryhmän puheenjohtaja.

Keskitalo Juhani

Diplomi-insinööri. Toiminut pitkään tekniikan alan täydennyskoulutuksen, teknologiapalvelun ja koulutuksen kehittämisen eri tehtävissä. INSSI-hankkeen projektipäällikkö.

Lähdeniemi Matti

Matti Lähdeniemi toimii Satakunnan ammattikorkeakoulun vararehtorina ja toimialajohtajana. Tampereen teknillisen yliopiston (elektronirakenne) ja Turun yliopiston (materiaalitutkimus) dosentti. Hän on valtakunnallisen INSSI-hankkeen ohjausryhmän jäsen ja hankkeen koulutusrakenneryhmän

vetäjä muiden asiantuntijatehtävien ohella. Noin 150 julkaisua aloilta: automaatio, kuvankäsittely, laatu, innovaatiot, osaamisen siirto ja yrittäjyys.

Roslöf Janne

TkT Janne Roslöf on ohjelmistotekniikan yliopettaja sekä tietotekniikan ja teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelmien koulutuspäällikkö Turun ammattikorkeakoulussa. Hän on INSSI-hankkeen oppimisprosessin kehittämisryhmän vetäjä.

Sirén Hannu

Opetusministeriön Korkeakoulu- ja tiedeyksikön koulutuksen tulosalueen johtaja.

Vilenius Vesa

Markkinointiviestinnän suunnittelija Hämeen ammattikorkeakoulussa. Hän on valtakunnallisen INSSI-hankkeen markkinointiviestinnän ryhmän vetäjä ja vastaa merkittävästä osasta INSSI-hankkeen markkinointiviestinnän toteuttamisesta.

Opiskelija- ja työelämäkokemukset

Tekstit ovat lainauksia www.insinooriksi.fi -sivustolta, jonne asianomaiset ovat antaneet haastattelun.