

Juhani Keskitalo, Hämeen Ammattikorkeakoulu
juhani.keskitalo@hamk.fi

Muutos haastaa insinöörikoulutukset

Valtakunnallinen TUPA-hanke julkaisi 4.10.2007 insinöörikoulutuksen muutospainetta erittelevän julkaisun *Muutos haastaa insinöörikoulutuksen*. Kirja käsittelee tätä hyvin ajankohtaista aihetta eri näkökulmista. Kirjoittajat ovat työmarkkinajärjestöistä ja ammattikorkeakouluista.

TUPA-hanke on kestänyt runsaan viisi vuotta, ja se päättyi 4.10.2007 seminaariin ja julkaisun julkistamiseen. Hankkeen tehtävänä on ollut edistää tuotantopainotteista koulutusta, mutta johtopäätökset ovat laajenneet koko insinöörikoulutuksen kehittämiseen. Hankkeen aikana tuotantopainotteiset opinnot valinneiden määrä on yli kolminkertaistunut ja saavuttanut sille asetetun tason.

Tuotantopainotteiseksi sanotaan insinöörikoulutusta, jossa on työpaikkaopintoja puolen vuoden verran (30 op) ja joka sisällöltään tähtää tuotannon, käytön tai palvelujen esimies-, johto- tai asiantuntijatehtäviin. Vuosittain sen vaihtoehdon valitsee 1 600 insinööriopiskelijaa. Valmistuneet ovat työllistyneet hyvin, usein sille työnantajalle, jossa ovat suorittaneet työpaikkaopinnot.

Yhteistä julkaisun kaikille kirjoittajille on, että he jakavat huolen insinöörikoulutuksen heikosta läpäisyasteesta ja keskeyttämisistä. Kirjoittajat esittävät yhteisenä tavoitteenaan insinöörikoulutuksen määrällisten ja laadullisten tavoitteiden kehittämisen. Tekniikan opiskelun työelämälähtöisyyttä ja vetovoimaa on kehitettävä. Tekniikan korkeakoulutuksen pedagogiikkaa tulee kehittää ja tutkintojen profilointia selkiyttää. Esimieskoulutuksen järjestämisestä kirjoittajien painotukset eroavat toisistaan.

Julkaisun johdannossa *Timo Luopajarvi* Arenesta esittää, että kaikessa insinöörikoulutuksessa tulisi ottaa käyttöön työpaikkaopinnot, kuten nyt jo on tuotantopainotteisessa. Työelämän ohjaajien koulutukseen tulisi saada riittävästi resursseja ammattikorkeakoulutasolla, kuten saa ammatillinen toinen aste. Luopajarven mukaan rakennusmestari-AMK-koulutusta ei olisi tarvinnut käynnistää, vaan esimiestarpeen voisi hoitaa usean nykyisen väylän kautta. Tekniikan korkeakoulutuksen kehittämiseksi Luopajarvi esittää mm. määrällisten ja laadullisten tavoitteiden kehittämistä, tekniikan yksiköiden vähentämistä sekä pedagogiikan kehittämistä opettajankoulutuksella. Hallitusohjelmaan

kirjattu tekniikan koulutuksen ja tutkimuksen strategia tulee laatia hallituskauden alkupäässä.

Mervi Karikorpi Teknologiateollisuus ry:stä kuvaa, miten globalisaatio vaikuttaa suomalaisten insinöörien osaamisvaatimuksiin. Yritykset alihankkijoita myöten toimivat kansainvälisessä liiketoimintaympäristössä. Suomalaisilta insinööreiltä edellytetään tekniikan osaamisen lisäksi johtamis- ja tiimitaitoja myös kansainvälisissä yhteyksissä. Tutkimustietoa on osattava hyödyntää kaiken kokoisissa yrityksissä, ja siinä ammattikorkeakouluilla on keskeinen haaste. Karikorpi vaatii, että koulutuksen ohjausjärjestelmän on tuettava koulutuksen laadun kehittämistä. Tasokeskustelua pitää käydä myös opettajien mahdollisuuksista päivittää osaamistaan oman alan yrityksissä, opettajien pedagogisista valmiuksista sekä siitä, mitä työelämälähtöisyys käytännössä tarkoittaa. Keskustelua pitää käydä insinöörikoulutuksen profiilista ja sen suhteesta teknikkokoulutuksen lopettamiseen. Karikorpi pitää tärkeänä, että aluetasolla löydetään toimivat ratkaisut työnjohtotason osaajien varmistamiseksi. Erityisesti kone- ja metallituoteteollisuudessa rekrytointivaikeuksista raportoivien yritysten määrä on kasvussa. Ammattikorkeakouluilta odotetaan enemmän yhteistyötä PK-teollisuuden kanssa. Teknologiateollisuuden PK-yritysten osaamistarpeet edellyttävät vastavalmistuneilta enemmän tekemisen meininkiä, yrittäjähenkisyyttä, asiayhteyksien ymmärtämistä ja kokonaisuuksien hallintaa. Insinöörikoulutus osana teknillisen alan korkeakoulutusta tarvitsee nyt kokonaisvaltaisen strategian.

Petri Lempinen STTK:sta kirjoittaa, että suomalainen korkeakoulupolitiikka on kokenut paradigman muutoksen, kun 1950-luvulla alkanut jatkuvan laajentumisen kausi on taittunut voimien kokoamiseen. Hän toteaa, että insinöörikoulutus on laajentunut yli potentiaalisen opiskelija-aineksen, josta seuraa opiskeluongelmia mm keskeyttämisinä. Hän pohdiskelee, miksi niin iso osa nuorisosta pystyy siirtymään työelämään suorittamatta tutkintoa loppuun. Se luo haasteita aikuiskoulutukselle. Lempinen muistuttaa Neuvon työryhmän linjauksesta kehityksen painon siirtämisestä määrästä laatuun. Insinöörikoulutuksen aloituspaikkoja on karsittava ja koulutusta antavia yksiköjä lakkautettava. Painopiste siirtyy aikuis- ja täydennyskoulutukseen. Ammattikorkeakouluille tule antaa mahdollisuus antaa muutakin kuin AMK-tutkintoihin tähtäävää koulutusta. Oppisopimuskoulutus sopisi myös ammattikorkeakouluihin. Työelämän muutokset eivät ole hävittäneet tuotannon ohjauksen esimiehiä. Tuotannon esimiestehtävät ovat erilaisia, ja siksi

esimieskoulutus tulee hoitaa useaa väylää pitkin. Näitä ovat tuotantopainotteinen insinöörikoulutus, erikoistumisopinnot, ylempi AMK-tutkinto sekä erikoisammattitutkinto. Lempinen toteaa, että insinöörikoulutuksen kehittäminen on mukana sekä hallituksen hallitusohjelmassa että koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelmassa.

Hannu Saarikangas Uudesta Insinööriliitosta ehdottaa laadun huomioonottamista ammattikorkeakoulujen rahoituksessa määrän sijaan sekä lisärahoitusta uusiin tehtäviin. Opiskelijamääräkeskustelussa sekoittuu nyt liian herkästi aloittavien ja valmistuvien määrä. Keskeyttämisiä on liikaa, koska opiskelijajoukko on heterogeenistä. Tekniikan koulutusyksikköjen kokoa on kasvatettava keskittämällä aloituspaikkoja. Valmistuvien insinöörien työllistymisaste on ollut korkea, mutta työpaikkojen laatu osittain väärän laista. Saarikankaan mukaan työnjohtokoulutus voidaan ratkaista ammatillisen koulutuksen jälkeisellä aikuiskoulutuksella, kun henkilöllä on muutaman vuoden työkokemus takanaan. AMK-insinöörikoulutusta on kehitettävä duaalimallin mukaan eri profiililla kuin diplomi-insinöörikoulutusta. Suunnittelu- ja tuotannon ohjauksen tehtävien lisäksi insinöörejä tulisi kouluttaa tekniikan ja muiden tieteenalojen yhdistelmäaloille. Insinöörikoulutukseen on aina liittynyt tiivis työelämäyhteys, joka aikojen saatossa on näkynyt eri muodoissa. Insinöörikoulutuksen kehittämisessä tulee käsitellä määrän ja laadun lisäksi profiilia, resursseja, koulutuksen toteuttamista sekä alemman ja ylemmän AMK-tutkinnon suhdetta. Hallitusohjelmassa oleva tekniikan koulutuksen strategian laatiminen on hyvin ajankohtaista.

Risto Kimari Oulun ammattikorkeakoulusta käsittelee kysymystä, ratkaisiko rakennusmestarikoulutus rakennusalan ongelmat. Hän toteaa, että jokainen muutos koulutusjärjestelmässä aiheuttaa vähintään kymmenen vuoden häiriön prosessiin. Entisen rakennusmestarikoulutuksen lopetuspäätös 1999 alkaa näkyä työelämässä nyt, ja tänä syksynä alkavan rakennusmestarikoulutuksen vaikutukset nähdään 2010-luvulla. Nyt opiskelunsa aloittavilla rakennusmestareilla on tutkinnossaan yhtä paljon teoriaopintoja kuin tuotantopainotteisilla rakennusinsinööreillä. Tuotantopainotteisen vaihtoehdon työpaikkaopinnot ja harjoittelu on yhteensä vuoden mittainen, joten heidän voi odottaa selviytyvän hyvin tuotannon esimiestehtävistä. Rakennus- ja talotekniikan yhdistäminen yhdeksi tutkinnoksi on mahdotonta, jos pyritään ammattiosaamiseen. Rakennusalan harjoittelun taso kärsii siitä, että henkilöstö on projektiorganisaatioissa ja alihankkijoilla karsittu minimiin kilpailuttamisen seurauksena. Rakennusala suhtautuu nurjasti

naisopiskelijoihin niin, että heidän on vaikeaa saada kunnan harjoittelupaikkaa varsinkin opiskelujen alussa. Insinöörikoulutuksen keskeyttämisiä saataisiin Kimarin mukaan vähennettyä pienentämällä koulutusmääriä ja kehittämällä sisäänottokriteereitä.

Turun ammattikorkeakoulun *Juha Kontio ja Janne Roslöf* esittelevät artikkelissaan tietotekniikan koulutusohjelman työelämäkytkentöjen kehittämistä. Tavoitteena on tuottaa mahdollisimman käytännönläheisiä insinöörejä. Kehittämistoimenpiteidensä tukena koulutusohjelmassa käytetään kansainvälisen koulutuksen kehittämisaloitteen CDIO koulutuksen viitekehystä. Keskeisenä ideana siinä on työelämälähtöisyyden lisääminen aktiivisia opetusmenetelmiä hyödyntämällä. Koulutusohjelmassa on perinteisesti tehty pieniä toimeksiantoja työelämälle, ja nyt ne ovat lisääntyneet huomattavasti. Opiskelu tapahtuu Turun ITC-korkeakoulukampuksessa, jossa alan opiskelijoita on yhteensä 3 000 eri oppilaitoksista. Opiskelun läpäisyasteen parantamiseksi ja opiskeluajan venymisen estämiseksi toteutetaan tietotekniikan opiskelussa alussa ongelmalähtöistä oppimista ja loppupäässä t&k-hankkeita.

Seinäjoen ammattikorkeakoulun *Jukka Pajula* esittelee kirjoituksessaan auto- ja kuljetustekniikan sekä kone- ja tuotantotekniikan työpaikkaopintojen toteutusta. Molemmat koulutusohjelmat toteutetaan tuotantopainotteisina. Harjoittelu ajoittuu kolmannen opiskeluvuoden loppuun ja projektiopinnot neljännen vuoden syyskaudelle. Opiskelijat opiskelevat ja työskentelevät yrityksissä, joka alueella on hyvin PK-valtaista. Harjoittelu on "haalarihommia" ja projektiopinnot insinöörien tehtävien kaltaisia. Tehtävänasettelut ja ohjaus perustuvat kirjalliseen kolmikantasopimukseen. Neljännen vuoden keväällä osa opiskelusta tapahtuu oppilaitoksessa, jotta opettajat pystyvät tukemaan määräaikaan valmistumista. Seuraavat kehitysvaiheet työpaikkaopinnoissa ovat tietokoneohjelmistoon perustuva yhteydenpito yhteisellä oppimisalustalla sekä kehitysprojektien toteuttaminen Projektipajassa. Siellä voi toteuttaa eri alojen opiskelijoiden yhteistyötä kytkien suomalaiset ja kansainväliset opiskelijat samoihin hankkeisiin.

Oulun seudun ammattikorkeakoulun Ammatillinen opettajakorkeakoulu toteutti 2006 - 2007 insinööriopiskelijoiden harjoittelua ohjaavien työelämän edustajien koulutuksen työpaikkavalmentajiksi. Hankkeesta vastannut *Anne Kuusela* kuvaa artikkelissaan koulutuksen taustoja ja toteuttamismallia. Koulutettavia oli 37, ja he tulivat eri alojen yrityksistä. Kehittämishankkeen alkuosassa asiantuntijaopettajien

ryhmä määritteli koulutusalan tuotantopainotteisuuden. Toisessa osassa työpaikkojen edustajat kehittivät omia käytänteitään kolmen lähipäivän ja kehittämistehtävien avulla. Koulutushanke antoi toteuttajilleen paljon uusia ideoita työelämäyhteistyön kehittämiseksi. Työpaikkaopinnot ja työpaikkavalmentajuus ovat vahvasti tulossa tekniikan opiskeluun.

Veli-Matti Taskila SAMOKista analysoi kesällä 2006 SAMOKin ja TUPA-hankkeen toteuttaman opiskelijakyselyn tuloksia. Siinä kysyttiin kokemuksia tuotantopainotteisen opiskelun työpaikkajakoista. Opiskelijat olivat kokeneet työpaikkajakson antoisaksi tekniikan oppimisen kannalta sekä työpaikkojen suhtautumisen positiiviseksi. Vain osa työpaikoista tunsivat tuotantopainotteisen koulutuksen periaatteet, joten ammattikorkeakouluilla on vielä haastetta tiedottamisessa. Noin puolella vastaajista työpaikkajakso oli lisännyt opiskelumotivaatiota. Suurin osa vastaajista piti enemmän tuotantopainotteisesta koulutuksesta kuin perinteisestä opiskelutavasta. He olivat kiinnostuneita tuotantoinsinöörin tai tuotannon esimiehen tehtävistä.