

Pääkirjoitus

Systeemityö lehden nro 2/2003 teema "Koulunpenkiltä sorvin ääreen" viehätti ja olin tyytyväinen, kun pääsin osallistumaan tämän lehden toimituskuntaan. Aihepiiri puhuttelee mielestäni niin kouluttajia, opiskelijoita kuin työnantajiaakin. Tuntuu siltä että nyt on saatavilla lehti, jonka kautta kaikki nämä osapuolet pääsevät kertomaan oman kannanottonsa asiaan.

Artikkelien kautta heijastuu mielestäni tämänhetkinen yleinen taloudellinen tilanne. Yritykset eivät tarttuneet mahdollisuuteen "mainostaa itseään", ei sen enempää tulevana työnantajina kuin tulevana jatkokouluttajinakaan.

Valmistumisestani tulee kuluneeksi viisi vuotta. Olin viimeiset 1,5 vuotta työssä opiskelujen ohessa, siitä samasta syystä mihin moni kirjoittaja viittaa omissa artikkeleissaan: raha ja halu tehdä tätä työtä. Kun lähdin työharjoitteluun, ei harjoittelupaikan saanti ollut mikään itsestäänselvyys: silloin elettiin suuren laman viimeisiä vuosia ja opiskelija sai olla tyytyväinen siitä, että oli valittavana kursseja, jotka tarjosivat mahdollisuuden työskentelyyn ns. perinteisillä tietojenkäsittelyn aloilla, kuten pankki ja vakuutusyhtiö. Ei ollut c++:aa eikä olioita, vaan Cobolia ja PL1:stä. Tietokannat olivat keskuskoneella ja client/server sekä työasemat muutenkin olivat vielä uutta.

Ymmärrän että koulujen kurssitarjontaa muotoutuu pääsääntöisesti kysynnän mukaan, mutta hämmästyttää kuinka vähän näitä perinteisempiä asioita loppujen lopuksi opiskellaan.

Toisaalta kurssitarjonnasta puuttui kunnollinen testausopetus. Tästäkin on viittauksia muutamassa tämän lehden artikkelissa. Testaus on kuitenkin tehokas laadunparantamistoimenpide. Sytyke ry:ssä toimii arvostettu testauskerho FAST, jonka toimintaan kannattaa tutustua.

Voit tutustua Sytyke ry:n toimintaan esim. web-sivuillamme osoitteessa <http://www.pcuf.fi/sytyke/>. Jos Sinua kiinnostaa liittyä jäseneksi, löydät ilmoittautumislomakkeen tästä lehdestä sekä web-sivulta. Sytyke ry on muutakin kuin mukava yhteenliittymä. Yhdistyksemme on arvostettu ammattilaispiireissä ja sen kerhot ovat toimivia ja antavat jäsenistölleen todellisia etuja. Kerhoista mainittakoon testauskerho FAST ja javakerho JavaSIG. Sytyke järjestää joka syksy seminaaristeilyn ruotsinlaivalla. Tänä vuonna seminaarin teema on Mallinnusmenetelmät.

*Pirkko Leivo,
Pirkko.leivo@pohjola.fi*

Opiskelijan tie vie työelämään

Kati Ahlgrén,
Artemis Finland Oy

Opiskelijaelämästä siirtyminen työelämään

Opiskelijana ei vielä ole varmaa siitä mitä työtä saa tulevaisuudessa kun on valmistunut, mutta on hyvä opiskella alaa, joka kiinnostaa ja jolta tulevaisuudessakin löytyy ammatteja. Olen käynyt Helsingin liiketalouden ammattikorkeakoulun, Helian 140 opintoviikon johdon assistenttityön ja kielten koulutusohjelman, josta käyte-
tään tutkintonimikettä tradenomi ja ollut erittäin tyytyväinen tutkintoon.

Koulutus antoi hyvät peruspohjat siirtyä liiketoiminnan elämään. Tar-
koituksena oli opiskella mahdollisim-
man laajalti aineita, jotka antavat opis-
kelijalle mahdollisuuden valita tulevai-
suudessa ammattinsa monen eri sek-
torin joukosta. Koulutuksen pääpaino
oli kielissä ja kulttuuriosaamisessa.
Kieliä oli mukava valita, koska tässä
koulutusohjelmassa siihen löytyi mah-
dollisuudet. Itse opiskelin uusina kieli-
nä espanjaa, italiaa, venäjää, japania
ja kiinaa, jo valmiiksi kirjoitettujen sak-
san, ranskan, englannin ja ruotsin li-
säksi.

Kielten opiskelun ohella tutustut-
tiin maan kulttuuriin, joka avasi nä-
kökulmaa liike-elämään entistä enem-
män; täytyyhän sitä tietää miten maas-
sa on tapana toimia ennen kuin lähtee
kaupan tekoon. Tässä koulutusohjel-
massa opiskeltiin selkeästi johdon as-
sistentin erityisosaamista harjoittamal-

la liikekirjeitä maan kielellä. Erityisesti
painopiste oli englanninkielen liike- ja
talousteksteissä. Näitä tuli mielestäni
painotettua hieman liian paljon. Opet-
taja puuttui turhaa jokaiseen lausee-
seen ja rakenteeseen, joka piti hänen
mielestä olla sanallisesti täysin oikein.

Vaikka omassa ammatissaan tu-
lisi kirjoittaa paljon liikekirjeitä on poh-
jat saatavilla yrityksen omasta varas-
tosta, tietyt termit ja käytäntö tulisi
varmasti säilyttää yrityksessä.

Koulutus vastasi tarpeitaan

Johdon assistenttityön ja kielten
koulutusohjelma pohjautui assistentti-
en ja sihteerien ammattitaitovaatimuk-
sia koskeneisiin laajoihin työelämätut-
kimuksiin. Onneksi opinnoissa otettiin
kovasti mukaan tietotekniikan hyödyn-
tämistaitoja ja tähdättiin tulevaisuuden
tarpeisiin. Atk-taidot vahvistui heti
aloitusmoduulista ja lopputyö perustui
pitkälti atk-osaamistaitoihin. Koulutus
vastasi tarpeitaan opiskelijoiden, yri-
tysten ja koululaitosten kannalta, kos-
ka se painotti tietotekniikan lisäksi lii-
ketoiminnan ja julkishallinnon osaamis-
ta, opiskeltiin laajalti johtamista ja hal-
lintoa, laskentatoimen perusteet,
markkinointia, oikeutta sekä viestintää,
josta tein myös lopputyön.

Tavoitteena oli, että 140 opinto-
viikon laajuisien opintojen jälkeen opis-
kelija osaa kolmea vierasta kieltä lii-
ke-elämän ja julkishallinnon tilanteis-
sa, on omaksunut valmiuden elinikäi-
seen oppimiseen, tarkastelee toimin-
taympäristöään kokonaisvaltaisesti

sekä toimii työryhmän jäsenenä raken-
tavasti ja aloitteellisesti. Näihin taitoja
saadakseen tehtiin opiskelussa paljon
ryhmätöitä, melkein jokaisessa ainees-
sa, joka oli hyvä, se kehitti yhteistyö-
ja kompromissitekoaitoa.

Jokaisen kurssin päätyttyä tuli
toimittaa palautepaperi opettajalle, sillä
näin tarkkailtiin antoiko kurssi mitä
sen piti, mikä oli opiskelijoiden mielestä
hyvää ja mikä huonoa, sekä toiveet
kurssin suhteen, jotka otettaisiin huo-
mioon seuraavaa kurssia kehittäessä.

Kultaist pylväät opiskelijalle

1. Tiedä mitä haluat, ota selkeä
päämäärä ja tavoittele sitä sitke-
ästi!
2. Hymyile usein!
3. Auta muita tarvittaessa ja nauti
siitä!
4. Tule toimeen erilaisten tyyppien
kanssa!
5. Hoida ahkerasti juoksevat asiat
kotona!
6. Luota itseesi ja tovereihisi!
7. Joskus pitää osata nollata ajatuk-
set!
8. Säilytä tyyneys vaikeissakin ti-
lanteissa!
9. Ole rohkea ja päättäväinen!
10. Nauti täysin siemauksin tuloksis-
ta!

Ohjeet juuri työhön lähteneelle

1. Osoita suurta kiinnostusta työs-
tä, jota teet!
2. Pane itsesi kokonaan likoon!

3. Osallistu muuhunkin toimintaan, joka vahvistaa asemaasi työssä, se palkitsee sinua ennemmin tai myöhemmin!

Työharjoittelu

Työharjoittelu alkaa pääsääntöisesti kahden vuoden opiskelun jälkeen. Se on 100 työpäivän yhtäjaksoinen työharjoittelu, joka on tärkeä osa koulutusta. Työharjoittelun tavoitteena on, että opiskelija työskentelee pääsääntöisesti sihteerinä ja saa tilaisuuden kehittää kielitaitoaan sekä saa aiheen opinnäytetyölleen ja pystyy siten antamaan harjoittelupaikalleen kehittämispänsä esimerkiksi harjoittelupaikan työkäytäntöjä tutkimalla.

Itse olin Dow Chemical yrityksessä Saksassa töissä puolen vuoden ajanjakson, keväällä 1999. Yritys on yksi maailman suurimmista amerikkalaisista kemikaaliyrityksistä, jonka toiminta on levinnyt koko Eurooppaan. Yritys on tunnettu nykyaikaisesta tavasta toimia kauppvoja tehdessä. Tein sihteeritöitä toimistossa ja sain käyttää paljon tietojenkäsittelyä sekä kielä hyväksi. Lisäksi selvitin tietoa sähköisen kaupankäynnin ja viestinnän tämänpäiväisestä tilanteesta yrityksessä.

Opinnäytetyö

Jokaisen ammattikorkeakoulututkintoa suorittavan opiskelijan tutkintoon sisältyy 10 opintoviikon laajuinen opinnäytetyö. Opinnäytetyö vastaa laajuudeltaan kolmen kuukauden täysipäiväistä työskentelyä. Se ajoittuu yleensä opintojen loppupuolelle ja liittyy aihepiiriltään opiskelijan koulutus-

ohjelman aihealueeseen. Opinnäytetyön suorittamisen tulisi tukea opiskelijan ammatillisia ja persoonallisia kasvuun asetettuja tavoitteita.

Opinnäytetyössään opiskelija perehtyy syventäviin opintoihinsa liittyvään, ohjaajan hyväksymään aiheeseen ja laatii siitä tutkimuksen. Opinnäytetyöt tehdään pääasiassa työelämän toimeksiantoina. Työ voi olla osittain muunkinlainen kuin kirjallinen ja se voidaan tehdä ryhmässä, mikäli niin erikseen sovitaan. Johdon assistenttityön ja kielten koulutusohjelmassa opinnäytetyö kirjoitetaan pääsääntöisesti suomeksi tai englanniksi. Ohjaajan kanssa erikseen sovittaessa opiskelijalla on mahdollisuus laatia opinnäytetyö myös ruotsin tai saksan kielellä.

Opiskelija saa opinnäytetyön käynnistämistä varten alkuohjeet neljännellä lukukaudella ennen työharjoitteluun lähtöä. Harjoittelukaudella opiskelija perehtyy aihealueeseensa liittyvään kirjallisuuteen ja laatii tämän perusteella aihealuetta ja kohdeilmiötä tarkastelevan aiheanalyysin. Opiskelija saa harjoittelukaudella tieteellistä kirjoittamista käsittelevää opetusta. Myös harjoittelukaudella suoritettavat opintojaksot ja opinnäytetyön ohjaajan säännölliset tapaamiset tukevat opinnäytetyöprosessia. Palattuaan harjoittelusta opiskelija esittää kuudennella lukukaudella tutkimussuunnitelmansa. Valmis opinnäytetyö käsitellään keskusteluryhmissä Tutkimuksesta laaditaan tiivistelmä suomen kielellä ja jollakin vieraalla kielellä. Opinnäytetyön valmistuttua opiskelija kirjoittaa koulutusohjelman kielellä kypsyysnäytteen työhön liittyvästä aiheesta.

Opinnäytetyöt ovat yleensä tuote-, järjestelmä-, palvelu-, organisaatio- tai menetelmäkehitykseen liittyvää soveltavaa tutkimusta. Ammattikorkeakoulun tehtävän mukaisesti opinnäytetöistä suurin osa tehdään ammattikorkeakoulun ulkopuolisille yrityksille tai yhteisöille.

Oman tutkielmani tavoitteena oli saada tietoa sähköisen kaupankäynnin ja viestinnän tämänpäiväisestä tilanteesta yrityksessä Dow Chemical, jossa tein työharjoittelun. Tutkimuksen tarkoitus oli kerätä asiakkaiden mielipiteitä ja ideoita sähköisestä toiminnasta. Aihealue oli aika uusi, joten aikaisemmin ei samanlaista tutkimusta oltu tehty. Parin vuoden sisällä on toimintaa kehitetty ja samalla on kyselty kirjallisesti asiakkaiden tottumuksia sähköisestä kaupankäynnistä ja viestinnästä.

Tutkimusmenetelmänä oli kvalitatiivinen tutkimus, jossa pyysin asiakkaita kommentoimaan ja antamaan mielipiteitä tämänhetkisestä sähköisen kaupankäynnin ja viestinnän toiminnasta yrityksessä. Tein kyselyn puhelinhaastatteluna 120 valitulle asiakkaalle, jotka olivat johtotehtävissä tai sähköisen viestinnän asiantuntijoita.

Tutkimus osoitti, että sähköisen kaupankäynnin ja viestinnän käyttö on lisääntynyt kahden viimeisen vuoden aikana erittäin paljon ja tulee lisääntymään ensi vuosikymmenen alussa huomasti. Suurimmissa yrityksissä käytetään jo kaikkia sähköisen kaupankäynnin ja viestinnän laitteita, myös pienemmissä käyttö kasvaa nopeasti. Yritykset ovat omanneet sähköpostin ja Internetin jokaiseen työpäiväänsä. Haas-

tatteluista kävi selvästi ilmi, että yritykset olivat tietoisia nykypäiväisestä tilanteesta sähköisen kaupankäynnin ja viestinnän suhteen ja olivat valmiita kohtaamaan näiden työympäristöön tuomia muutoksia. Pian yritykset voivat toimia täysin näiden varassa. Tulevaisuudessa suurimmat ja parhaimmat mahdollisuudet yrityksille tarjoaa Internet.

Koulutuksen puutteet

Tietotekniikan opetukseen olisi voinut käyttää parempaa tasoa, opettajat olivat välillä aivan hukassa ja jouduivat turvautumaan luokan priimusoppilaan neuvoihin atk-tunneilla. Joissakin aineissa opiskelu oli kausiluontoista, jolloin tähdättiin vain siihen, että kurssi viedään yhdellä jaksolla läpi, eikä osaamista mitattu sen enempää. Olisi hyvä, jos osaamista näiden kursien osalta olisi mitattu myös muissa opiskelujaksoissa.

Onnistunut siirtyminen työelämään

Siirtyminen työelämään on onnistunut kun opiskelija on jo opintojen aikana miettinyt ja aloittanut työnhakuprosessin. Pelkällä ammattikorkeatutkinnolla ei kukaan saa töitä, vaan tähän täytyy lisätä oma aktiivisuus opiskelun ohella. On mahdollista ja hyvin yleistä, että töitä tehdään opiskelujen aikana. Kuten itse olin koko opiskelun aikana töissä palvelualalla.

Siirto onnistui suureksi osaksi tietotekniikan hyödyntämisen ansiosta. Se, että tein opinnäytetyön sähköisen viestinnän tulevaisuudesta, oli valttia

omassa tapauksessani. Onnistumiseen auttaa se, että hallitsee tiedonhankintaan sekä yritystilaisuuksien, kokouksien ja kongressien järjestämiseen liittyvät asiat ja on niiden kanssa ollut paljon tekemisissä. Valttia on jos opiskelijalta löytyy työelämän tapa- ja kulttuuritietouden sekä matkahallintoon liittyvien asioiden tuntemusta astuesaan työelämään uuteen yritykseen. Tärkeintä on mielestäni kuitenkin se, että pystyy tekemään itsenäisiä päätöksiä, hallitsee ihmissuhdetaidot, on luotettava ja toimii asiakaslähtöisesti.

Annettu koulutus vastasi yritysten kannalta tarpeita

Opiskelijoiden opettajien ohjauksessa tekemät opinnäytetyöt muodostavat yhden keskeisen väylän osaamisen siirrolle ammattikorkeakoulusta työelämään. Tässäkin tapauksessa koulussa annettu koulutus vastasi yritysten kannalta kyseisiä tarpeita. Opinnäytetyöt ovat hyviä, ne osoittavat, että opiskelija kykenee tutkimus- tai projektisuunnitelman laatimiseen, aikataulujen noudattamiseen, yhteydenpitoon eri osapuoliin, raportointiin, itsenäiseen tiedonhankintaan, hankitun tiedon ja aineiston analysointiin ja käsittelemiseen, työn dokumentointiin sekä työn kieli- ja ulkoasusta huolehtimiseen.

Opiskelija osoittaa valmiutensa käsitellä ammattiin liittyviä kysymyksiä ja soveltaa koulutuksensa eri osa-alueiden tietoa sekä käyttää ammattialansa työ- ja esitystapoja. Ammattikorkeatutkinnon yhtenä tavoitteena on innostaa jo opiskeluaikana kriittiseen ajatteluun, luovuuteen, ongelmaratkai-

suun sekä oman työn ja ammattialan kehittämiseen. Opiskelija oppii hankkimaan uutta tietoa ja pystyy toteuttamaan ammatillisen tutkimuksen. Yritys tarvitsee henkilön, opiskelijan, joka osaa viestiä selkeällä ja johdonmukaisella tavalla kirjallisesti, kuvallisesti ja suullisesti, näitä valmiuksia mielestäni ammattikorkeakoulu on antanut hyvin, loppu on sitten itsestä kiinni. Olen itse saanut nauttia konsultin tehtävistä Artemiksella parin vuoden ajan heti valmistumisen jälkeen.



*Kati Ahlgren,
Artemis Finland Oy,
ext-kati.ahlgren@nokia.com*

Noviisista ekspertiksi. Ammatillisen osaamisen ja itsetunnon kehitys opintojen aikana

*Ritva Silvennoinen,
Kuopion yliopisto*

On todella mielenkiintoista pysähtyä ajattelemaan omaa ammatillista kasvuaan muutama vuosi opintojen päättymisen jälkeen. En koe vieläkään olevani ekspertti, mutta neljän vuoden työkokemus alalta on kuitenkin antanut tuntumaa ja riittävää etäisyyttä opinnoista pohtia asiaa. Opiskelujen aikainen kapinointi opintokokonaisuuksia ja sisältöjä vastaan sekä luulot yritysten ja työnantajien odotuksista ovat vaihtuneet kunnioitukseksi oppilaitosta ja opettajia kohtaan.

Itse en aikanaan kokenut kovinkaan suurta kynnystä siirtyessäni oppilaitoksesta "oikeisiin töihin". Tilanteeseen vaikutti paljon 2000-luvun alun työpaikkojen runsas tarjonta.

Ammatillinen itsetunto

Ammatillinen itsetunto on merkittävä tekijä koko työuran ajan, al-

kaen jo ammatillisista opinnoista. Sen muodostumiseen vaikuttaa moni tekijä ja sen sisältö on hyvin yksilöllinen. Se on myös merkittävä opinnoista työelämään siirtymisen kynnys.

Opiskelun aikana ja varsinkin opintojen loppuvaiheessa on valitettavan yleistä itsetunnon aleneminen. Opiskelijoilla voi olla vääristyneitä mielikuvia yritysten ja työnantajien odotuksista ja vaatimuksista tai opiskelijat saattavat aliarvioida opetuksessa saamiensa taitojen ja tietojen merkitystä ja määrää. Omia taitoja on vaikea suhteuttaa, jos ei ole aiempaa työkokemusta alalta.

Opintojen laaja-alaisuus voi olla myös opiskelijaa hämmentävää. Koulutus (mm. tietojenkäsittelyn tradenomien tutkinto) antaa valmiudet hyvin monenlaisiin ja toisistaan poikkeaviin tehtäviin (esim. mikrotukihenkilö, ohjelmistosuunnittelija, kouluttaja, käyttöliittymäsuunnittelija). Mahdollisten työtehtävien suuri määrä ja kirjo saattavat aiheuttaa epä-

varmuutta ja on vaikeuksia rajata kiinnostavaa työtehtävää tai osaamisaluetta, jossa tuntisi olevansa todella vahva.

Itse koin, että opiskeluaikana ryhmän yhteinen leikkimielinen työnhakuprojekti antoi varmuutta kaikille tehdä harjoitteluhakemuksia ja innosti laittamaan oman CV:n kuntoon. Luokan tai ryhmän ammatillisten vahvuuksien kartoittaminen yhdessä ohjaavan opettajan kanssa vaikuttaa positiivisesti myös yksittäisen opiskelijan itsetuntoon.

Kehityskeskustelut ovat arkipäivää monessa yrityksessä ja parhaimmillaan ne ovat antoisia sekä työntekijälle että esimiehelle, tiivistävät työyhteisöä. Miksei myös opiskelun aikana voisi opettaja ja oppilas käydä kahdenkeskisiä kehityskeskusteluja? Tällöin opiskelija voisi yhdessä opettajan kanssa löytää omia vahvuusalueita ja kiinnostuksen kohteita sekä saada niiden ympärille konkreettisia esimerkkejä mahdoli-

sista työtehtävistä tai osaamisalueita, joihin kannattaisi keskittyä ja syventyä.

Ammatillisen itsetunnon puutetta ei tietenkään voi yleistää, koska moni opiskelija tietää omat vahvuutensa ja kiinnostuksen kohteensa ja osaa syventää opintojaan ja harrastuksiaan siihen suuntaan. Ja toisaalta myös moni opiskelija luo kontakteja ja on sosiaalisesti hyvin avoin ja osallistuva, joten hänellä ei ole vaikeuksia työhakemusten kirjoittamisessa tai haastatteluissa.

Suuri osa ammatillisesta itsetunnosta pohjautuu tietysti omiin vaatimuksiin ja odotuksiin itseltään, mutta yhtenä osatekijänä on vahvasti myös ympäristön luomat paineet ja mielikuvat.

Kosketuspintoja opiskelun aikana "oikeisiin" töihin

Mielestäni yksi tärkeimpiä työelämäkynnystä madaltavia tekijöitä on tarjota opiskelijoille kosketuspintoja oikeisiin töihin koko opiskeluaikana, mutta painottuen etenkin opintojen loppuvaiheeseen ennen työharjoittelua. Tästä ovat esimerkkinä yritysvierailut paikallisten yritysten toimipisteissä, jolloin opiskelijat pääsivät haistelemaan oikeaa työilmaa. Yritysvierailuihin yhdistetyt pienet harjoitustyöt antaisivat opiskelijoille tuntumaa oikean työn tekemisestä.

Harjoitukset voisivat liittyä esimerkiksi johonkin tietyn opintokokonaisuuteen.

Toinen tapa voisi olla yritysluennoijat eli "oikeita töitä" tekevien henkilöiden vierailut. Olettaisin, että opiskelijan mielenkiinnon ja itsetunnon kannalta paras luennoitsija olisi henkilö, jolla on opiskelijoiden koulutusta vastaava tutkinto. Opiskelijoita eivät välttämättä kiinnosta erityisemmin yrityksen tuotteet ja niiden mainospuheet. Oman kokemukseni pohjalta opiskelijoista kiinnostavinta on kuulla eri työtehtävistä ja niiden sisällöistä sekä yritysten tavasta toimia, esimerkiksi toteuttaa projekteja tai jotain ohjelmistotuotannon osaa (linkitettyä opinnoissa käsiteltävään aiheeseen kuten testaus, käytettävyyttä). Varmasti kiinnostavaa olisi myös kuulla, millaisia työvälineitä yrityksessä käytetään ja millä menetelmillä töitä tehdään, esimerkiksi laatuksikirjat, dokumentointiohjeet tms. olisivat hyviä käytännön toiminnan esimerkkejä.

Ammattikorkeakoulussa tällaisia kosketuspintoja on mielestäni tarjottu paljonkin mahdollisuuksien mukaan. Mutta tämän hetken taloudellisessa tilanteessa yritysten yhteistyö oppilaitosten kanssa on iso haaste. Yritykset leikkaavat ja karsivat kaikesta ylimääräisestä, keskittävät ja kohdentavat resursseja. Tässä tilanteessa on vaikea saada yrityksiltä vie-

railuaikoja tai resursseja luennoimaan. Toisaalta on varmasti niinkin, että vierailusta ja yhteistyöstä tulisi olla jotain konkreettista hyötyä myös yrityksille, jotta yhteistyön merkitys ylittäisi suhdanteisiin sidotut leikkurit.

Työharjoittelun ja opinnäytetyön merkitys

Itse koin mielekkääksi, että työharjoittelu ja opinnäytetyö kytkeytyivät yhteen. Ennen kaikkea suurin motivoija oli, että työllä oli todellinen tarvitsija eli tilaaja.

Nykyisessä tilanteessa tämä opiskelijan kannalta ideaalinen tilanne voi olla haastava yrityksille. Jos yrityksessä tiedetään, etteivät he pysy työllistämään harjoittelijaa harjoittelujakson jälkeen, on hankalaa löytää sopivia työkokonaisuuksia. Syinä voivat olla tietoturva-asiat tai työtehtävien pitkäkestoinen luonne, tai vaaditaan pitkää perehtymisjaksoa toimialasta tai tekniikasta johtuen. Samat ongelmat pätevät työelämälähtöisten opinnäytetöiden teettämiseen.

Ammattikorkeakoulun vahvuudet

Ammattikorkeakoulu tarjoaa mielestäni hyvät valmiudet projekti-, tiimi- ja asiakasrajapintatyöskentelyyn. Oman kokemukseni mukaan

ammattikorkeakouluopiskelu tukee työelämän tarpeita. Opetukseen sisältyy paljon projektiluontoista työtä, jolloin opiskelussa on oikean työn tekemisen tuntu ja ote.

Ammattikorkeakoululla on hyvät edellytykset antaa opiskelijalle mahdollisuus erikoistua omiin vahvuus- ja kiinnostusalueisiinsa. Eri koulutusalojen ja yksiköiden yhteistyöllä pystytään luomaan opiskelijan ja työelämän toiveiden mukaisia opintokokonaisuuksia. Tämä tukee yritystenkin kaipaamaa toimialaosamistarvetta. On selvästi opiskelijan etu hallita muutakin kuin tietotekniikkaa. Tietotekniikan opinnot yhdistettynä esimerkiksi terveydenhuollon tai muotoilun opintokokonaisuuksiin on sekä opiskelijan että työnantajan etu. Tässä on mielestäni otettu eteenpäin vieviä askelia ainakin Pohjois-Savossa, vaikka "moniammatillinen opetus" asettaakin erittäin suuren haasteen koulutusta tarjoaville yksiköille.

Työssä oppiminen

Ammatillinen kehittyminen ja kasvu noviisista ammattilaiseksi, tapahtuu työssä, kokemuksen kautta. It -alalla tulee ja menee tekniikoita valitettavan kovalla vauhdilla. Mutta

uuden oppimisen taito sekä perustietämys ja -taito juontavat juurensa opintojen aikaisesta osaamisesta.

Reaaliaikainen kouluttautuminen uusiin asioihin on avainsana. Jos nyt osaa jonkun tietyn asian, on vain hetken-asiantuntija, ellei jo osaa katsoa tulevaisuuteen ja etsi uutta aluetta, jossa syventää tietotaitoaan uudelle asiantuntijuuden tasolle.

Syvällinen osaaminen ja ammatillinen vahvuus muodostuu kokemuksen kautta. Asiantuntijuutta ei siis välttämättä ole jonkun tietyn tekniikan asian tai tekniikan osaaminen vaan uusien asioiden sisäistämisen ja todellisen oppimisen tuoma kokemus.

Pysyvämpiä ammatillisia taitoja ovat projektityöskentelyn, luotettavan tiedon etsimisen ja itsensä oman toimimisen kouluttamisen taidot, kyky selviytyä erilaisten ihmisten kanssa hankalistakin tilanteista ja projektin hallinnolliset taidot. Opiskelunaikainen painotus näihin ei ole hukkaan mennyt. Täytyy muistaa, että erilaiset tekniikat, ohjelmointikielet ja yksittäiset menetelmät ovat muuttaman vuoden kuluttua vanhoja ja ne on korvattu uusilla mullistavilla keksinnöillä. Oleellista tietotekniikan op-

pimisessa on ymmärrys siitä, miten aiemmin opittua voi käyttää hyväksi uutta opittaessa - tai valmius poisoppia vanhentuneita asioita.

Ammatillista kehittymistä on vaikea ajatella omalla kohdalla kovin pitkälle tulevaisuuteen. Kuunnellessaan vanhoja konkareita koulutuksissa ja seminaareissa ajattelee, kuinka viisas ja kokenut tämä on, mutta harvoin tulee ajatelleeksi, että nämä viisaat ja kokeneet konkarit ovat joskus olleet myös opiskelijoita. Heidän ammatitaitonsa ja kokemuksensa on meidän nuorempien tekijöiden ja opiskelijoiden saavutettavissa kovalla työllä ja oikealla asenteella.

Ritva Silvennoinen työskentelee tällä hetkellä Kuopion yliopistossa PlugIT -hankkeessa, Ydin osaprojektissa <<http://www.uku.fi/atkk/plugit/>> suunnittelijana ja tiiminvetäjänä. Projektia varten hän on virkavapaalla Yomi Solutions Oy:stä. Aiemmin hän on työskennellyt Pohjois-Savon ammattikorkeakoulun koordinoimassa Elämisen alkuun - projektissa <<http://www.nettineuvola.net/>>.

Koulun penkiltä sorvin ääreen

Elina Mikkola

Valmistuin datanomiksi Malmin kauppaoppilaitoksesta keväällä 2002, yrityksissä suoritettavan puolen vuoden harjoittelujakson jälkeen. Jatkoin vakinaisessa työsuhteessa samalla työnantajalla harjoitteluajan jälkeen ja työskentelen tällä hetkellä ATK-suunnittelijana Pohjolan Sistemipalvelussa.

Saamani koulutus – vaikka onkin verrattain lyhyt ja raapaisee monia asioita vain pinnalta – on antanut pohjan jonka perusteella töihin liittyviä kokonaisuuksia ja asia-yhteyksiä on helpompi hahmottaa. Tähän opistotasoinen koulutus varmasti tähtääkin, ja vaikka koulussa opetettava tieto on usein jonkin verran vanhentunutta, opintojen loppuvaiheeseen sijoitettava puolen vuoden työharjoittelu syventää teoreettisia opintoja hyvin.

Työelämä itsessään sisältää nykyisin jatkuvaa kouluttautumista ja uuden oppimista, joten pelkän koulussa opitun perusteella ei pärjää. Työssäni tarvittavaa järjestelmä- ja ohjelmistokoulutusta on onneksi järjestetty työnantajan taholta kiitettävästi.

Työharjoittelujakson sijoittuminen aivan opintojen loppuun toimii hyvin. Hyvää harjoitusta työmarkkinoille oli myös harjoittelupaikan etsiminen itse, ja uskon että työpaikan saamista helpotti se että pystyin valmistuttuani jatkamaan keskeytyksittä samoissa tehtävissä. Harjoittelu on molemmille osapuolille riskitön koeaika, jolloin ehtii saada kuvan niin työntekijästä kuin työpaikastakin.

Datanomiopinnoissa oli jonkin verran työelämän kannalta ”turhiksi” kokemiani kursseja, ja toisaalta moni tärkeä asiakokonaisuus ohitettiin aika ylimalkaisesti. Opetuksen painopistettä saisi mielestäni siirtää teknisempään



suuntaan. Minulle olisi huomattavasti enemmän hyötyä vähän syvällisemmästä tietokanta- tietoverkko- ja ohjelmointiosaamisesta kuin markkinoinnin nippelitiedosta, kuvankäsittelyohjelmilla leikkimisestä ja tekstinkäsittelyn sormiharjoituksista joihin kaikkiin käytettiin lukuisia opintoviikkoja.

Ihanteellisessa tilanteessa yleisivistävä perusjakso olisi nykyistä ly-

hyempi, jonka jälkeen voisi valita oman suuntautumislinjan joltain tietotekniikan osa-alueelta josta saisi syvällisempää opetusta. Yleisesti ottaen olen kuitenkin koulutukseen tyytyväinen, kestoonsa nähden siitä on ollut riittävästi hyötyä ja sitä kautta olen nyt mieleisissäni työtehtävissä.

Elina Mikkola



Päivityspaineita ohjelmistotestaajan malleihin

Maaret Pyhäjärvi,
Conformiq Software Oy

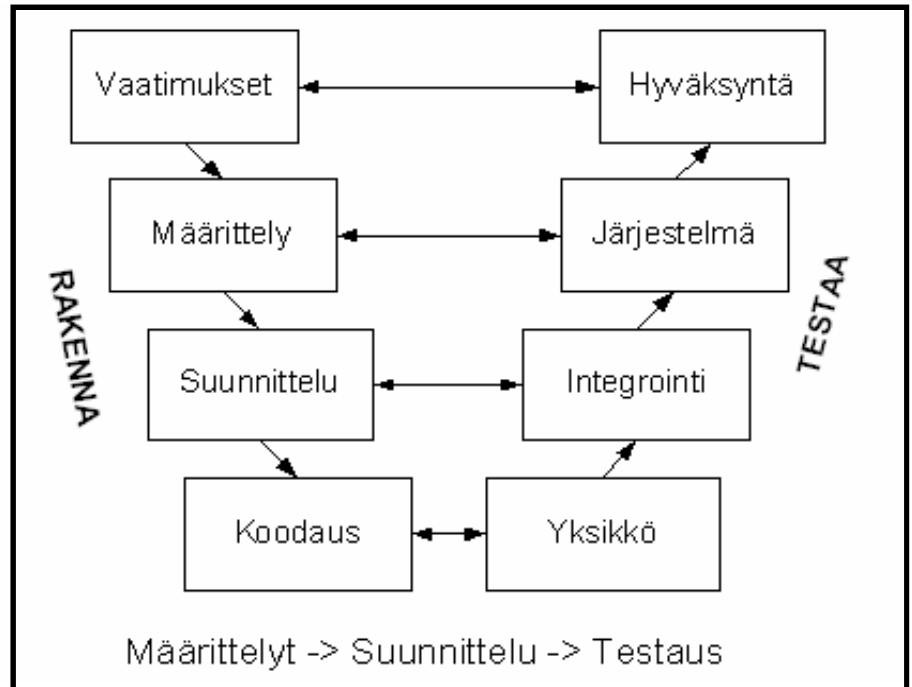
1. Johdanto

Testaaminen on oleellinen osa ohjelmistokehitystä. Testauksen tarpeellisuuden ja haasteellisuuden ymmärtäminen on oleellisesti parantunut viime vuosina, mutta edelleen suurena murheena on testaaminen kuluva suuri aika- ja resurssimäärä. Ohjelmistotestaajat ammattikuntana on alkanut muodostua myös Suomessa, mitä osataan heijastella testauspalveluntarjoajien ilmaantuminen markkinoille, osataan testaajina toimivien osanotto Sytykkeen testauskerhossa.

Ajan- ja resurssien käyttöön ja kohdistamiseen haetaan ratkaisua niin automaation kuin menetelmienkin puolelta. Usein kuulee kommentteja, joiden mukaan testauksen menetelmien saralla ei ole juurikaan tullut uutta 70-luvun lopun jälkeen, jolloin Myers kirjoitti klassikkoteoksensa "The Art of Software Testing" [1]. Katsoen yleisesti testauksen peruskurssien ja oppikirjojen sisältöä, ymmärtää tämän kommentin. Testaajan perusopetusmallien, menetelmien ja toimintatapojen suhteen pohjaa voimakkaasti Myersin muotoilemiin perusteisiin. Ehkä kuitenkin malleissa olisi päivitettävää.

2. Testaajan maailmankuva

Testaajan kuva ohjelmistokehityksestä pohjautuu V-malliin. V-malli on testauksen perusmalli, joka opetetaan lähes jokaisella testauskurssilla. V-malli - esitetty Kuva 1:ssä - jakaa



Kuva 1: Testauksen V-malli

testausprosessin tasoihin, joilla testaus suoritetaan askeleittain järjestelmän toteutuksen askeleiden rinnalla. V-malli on perinteisen vesiputousmallin laajennus, jossa kutakin prosessin vaihetta toteutuksessa vastaa testausvaihe, jota kutsutaan testaustasoksi.

V-malli ymmärretään toisinaan vain testauksen perustamisena vastaavaan speksiin. Kuitenkin sen oleellisenä asiana on speksiin perustuva etupainotteinen testaus suunnittelu - testaus suunnitelman ja testitapausten laatiminen ennen toteutusta, jolloin se toimii samalla toteutuksen pohjana olevan speksin testinä.

V-malli on saanut osakseen kritiikkiä kansainvälisesti [2;3]. Käytännössä toimivassa testauksessa V-mallista jää elämään testaustasot ja aja-

tus ajoissa mukana olemisesta. Etupainotteinen testaus suunnittelu ideana on toimiva, mutta testitapausten etupainotteiseen määrittelyyn kannattaa suhtautua kriittisesti. Katselmoinnit ja tarkastukset tosin ovat todennäköisesti tehokkaampia virheiden löytämisessä ja korjauttamisessa varhain kuin testien laatiminen joita ei tulla koskaan ajamaan [2].

V-malli, siinä kuin mikä tahansa testausmalli joka on luotu laajennukseksi ohjelmistokehitysmalleihin [3], jättää tyypillisesti huomioimatta sen tosiasian, että ohjelmistoa kehitetään palasissa, jossa jokainen palanen muuttaa edellisen palasen käyttäytymistä. Jokaiseen muutokseen liittyy uudelleentestauksen tarve. Mallit perustuvat tyypillisesti dokumentaation olemassaoloon, tarkkuuteen, täydellisy-

teen ja ajoissa olemiseen. Ne antavat ymmärtää että testaus suunnitellaan pohjautuen yhteen dokumenttiin, ilman että sitä muutetaan uusien versioiden myötä. V-malli saattaa antaa ymmärtää, että testit, jotka tunnistetaan yhdestä dokumentista suoritetaan yhdessä. Käytännössä suurimpia ongelmia V-mallin oletusten kanssa nähdään yksikkö- ja integrointitestaustasoilla, joissa V-mallin mukainen ymmärrys yksikön testaamisesta ja yksiköiden integroinnista vaatii luovaa ymmärrystä sanalle yksikkö. Käytännön kehitystyö ei tyypillisesti etene kokonaisina ohjelmistomoduuleina tai luokkina, vaan erilaisten toiminnallisten kokonaisuuksien rakentamisena vaihtelevalla valmiusasteella.

V-malli näyttää siistiltä ja suora- viivaiselta, mutta auttaa ymmärtämään muutoksen merkityksen heikosti. Tämä johtuu sisäänrakennetusta vesiputousmallioletuksesta. Kokemattomampi testauspäälikkö saattaa olettaa, että toteutukseen liittyvä dokumentaatio on valmiimpaa kuin todellisuudessa testaus suunnittelun alkaessa. Usein jää epäselväksi mitkä osat, esim. vaatimukset ovat valmiimpia ja pysyvämpiä kuin toiset. Dokumenttien ulkoasu ei käytännössä kerro onko vaatimus esimerkiksi teknisesti toteutettavissa vai muuttuuko täysin tarkemman teknisen suunnittelun edetessä. Tämä johtaa testausresurssien keskittämiseen työhön, jonka tuloksella ei viime kädessä ole merkitystä. Jos toteutusdokumentaatio ei ole kypsä nyt ennen testitapausten määrittelyä, ei välttämättä kannata pyrkiä kirjoittamaan perinteisiä testitapauksia, vaan turvautua esim. tutkivan testauksen toimintatapoihin. Tutkivassa testauksessa ohjelmistoon tutustuminen käytämällä ja testitapausten suunnittelu yhtäaikaaisesti yhdistyvät järjestelmälliseksi tavaksi, joka sopii erityisesti kokeneille testaajille. Dokumentaation

tarpeet kaikkiaan vaihtelevat - pienille samassa tilassa toimiville tiimeille dokumentaation tarve on pienempi kuin suurille hajautetuille tiimeille tai tiimeille, joissa tekijät vaihtuvat.

Testaajan V-mallipohjaisen maailmankuvan osalta erityisen haasteelliseksi näyttävät muodostuvan tilanteet, jossa testaaja V-mallin pohjalta määrittää kokonaisohjelmistoprosessia - joko suoraan tai välillisesti asettamalla vaatimukset testaajan oman toiminnan mahdollistamiseksi V-malliin pohjautuen. Testaajan vaatimusten sijasta kiinnekohdaksi pitäisi ottaa projektin ja yrityksen vaatimukset.

Kokenut testauspäälikkö ei organisoisi testausta tiukasti V-mallin mukaan tulkien. Kuitenkin, kokemukset ovat osoittaneet, että sudenkuoppien välttämiseen tarvittava kokemus vaatii ajan lisäksi monipuolisia haasteita. V-malli testausprosessin pohjana voi luoda joustamattoman prosessin paikkaan, jonne ketterät ja inkrementaaliset lähestymistavat sopisivat paremmin. Testauskurssit ja merkittävä osa testauskirjallisuudesta pohjaa V-malliin, jopa määrittellen vesiputousmallin ajankohtaisimmaksi kehitysmalliksi [4].

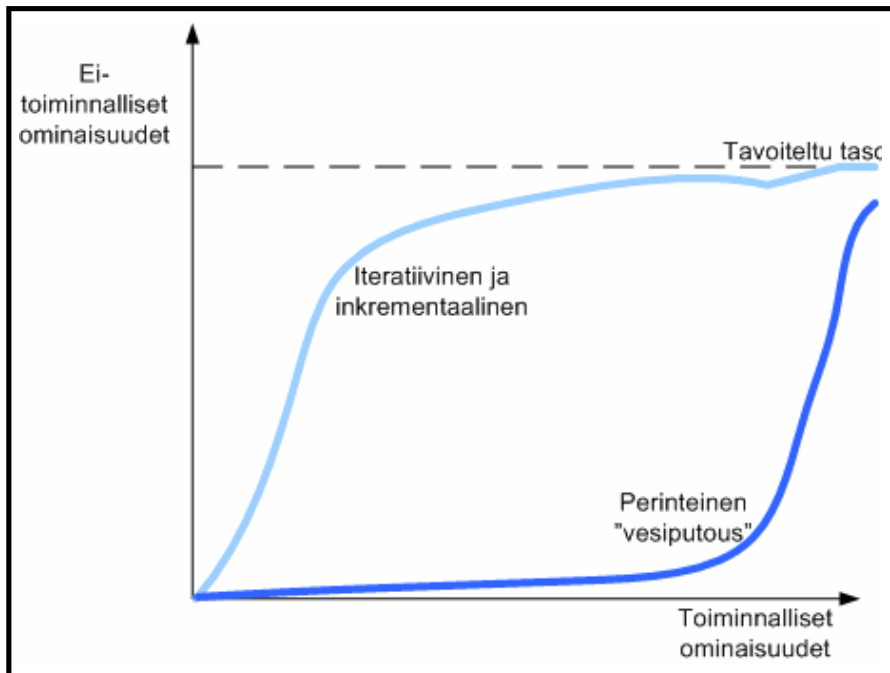
3. Oppeja ohjelmistoprosesseista

Ohjelmistoprosessitutkimuksessa on ehdotettu monia eri ohjelmistoprosessimalleja - lähtien code-and-fix mallista, lisäten rakennetta jakamalla kokonaisprosessi peräkkäisiin tehtäviin, jotka muodostavat vesiputousmallin [5], päätyen kiinnittämään huomiota muutoksen tarpeeseen ja kustannuksiin kehitysprojektissa josta syntyivät spiraalimalli [6] ja erilaiset iteratiiviset ja inkrementaaliset mallit [7;8]. Viimeisimmät tulokkaat ovat nk. ketterät [9;10;11] mallit, jotka pohjaavat

ketteryytensä lyhyisiin inkrementteihin ja ovat tyypillisesti ihmiskeskeisin painotuksin rakennettuja iteratiivisia ja inkrementaalisia malleja.

Ohjelmistokehitysmallit tunnistavat testauksen keskeisenä aktiviteettinä, mutta eivät tarjoa testaajalle riittävästi välineitä oman työnsä jäsentämiseen. Testaajan tapa jäsentää työtään on ollut V-malli, joka oleellisesti on vain vesiputousmallin laajennus, tunnistaa eri tasoilla tarvittavan eri tyyppistä testausta. Haasteena onkin jäsentää paremmin testausta nykymaailmassa, joka prosessipuolella pohjautuu oleellisesti inkrementaaliseen lähestymistapaan. Kilpailevat tuotteet voivat pakottaa organisaation tekemään merkittäviä muutoksia vaatimuksiin kesken kehitysprojektin. Niinpä inkrementaalinen kehittäminen ja julkaisu on kasvavassa määrin suosittu ohjelmistojen kehittämisen muoto [12] ja testauksen toimiminen jatkuvana palveluna vaiheen sijasta korostuu.

Iteratiiviset ja inkrementaaliset prosessit ovat houkuttelevia myös testauksen mahdollisuuksien ja tuloksen puolesta. Ohjelmisto rakennetaan kasvattaen ja hioen sitä kierros kierrokselta. Kuva 2 (seuraava sivu) esittää kaksi polkua ohjelmistokehityksessä, joihin prosessimallit ohjaavat. Asettamalla vastakkain toiminnalliset ominaisuudet ja nk. ei-toiminnalliset ominaisuudet (kuten tehokkuus, käytettävyys ja ylläpidettävyys), voidaan nähdä miksi iteratiivinen ja inkrementaalinen tapa toimia on erityisen houkutteleva. Siinä missä vesiputousmallin mukaisesti ensisijaisesti suunnitellaan, toteutetaan ja testataan toiminnallisuuksia, lisäten pahimmillaan ei-toiminnalliset ominaisuudet projektin lopussa, iteratiivisen ja inkrementaalisen prosessin ensimmäisiin inkrementteihin pyritään valitsemaan ominaisuudet jotka toteutuvat järjestelmän arkkitehtuurin ni-



Kuva 2: Toiminnalliset ja ei-toiminnalliset ominaisuudet prosessimalleissa

menomaan ei-toiminnallisten ominaisuuksien osalta.

Iteratiivinen ja inkrementaalinen kehitys on käytännössä haastavaa. Ohjelmiston kehittäminen toiminnallisissa kokonaisuuksissa tarjoaa mahdollisuuksia muutokseen reagointiin, mutta vaatii osaamista, joka tyypillisesti muodostuu vain käytännön kautta. Testaaja voi osaltaan V-malliin pohjaten tahattomastikin jäsentää asiaa takaisin vesiputouksmallin suuntaan, mikäli tätä ei osata varoa.

Ohjelmistoprosessin ja muiden menetelmien valinta on haastavaa. Valitun ja toteutetun prosessin tulee sitoutua toimintaan toivotun positiivisen tuloksen aikaansaamiseksi. Yritysten lähtökohtana liiketoimintaan sitoutuminen on tärkeä. Eräs tapa jäsentää liiketoiminnan vaihetta on Geoffrey Mooren markkinamalli, jossa teknologisen tuotteen asemaa markkinoilla ja jäsenetään elinkaaren kypsyysvaiheina:

- Varhainen markkina – uusi tuote jonka käyttäjäryhmänä uudesta teknologiasta innostunut segmentti
- Keilarata – Sopivan markkinan löytäminen ja laajemman kiinnostuksen alku
- Tornado – Kiinnostuksen laajeneminen nopeasti muiden teknologian hankkijoiden esimerkkiä seuraten
- Pääkatu – Vakiintunut asema markkinalla

Toisaalta ohjelmistojen rakentaminen on oleellisesti tietotyötä. Ihmisillä ja heidän toimintatavoillaan, kulttuurilla, on merkitystä prosessi- ja menetelmävalinnoille. Kulttuurin kuvaamiseen voidaan hyödyntää neljää kulttuurityyppiä [13]:

- Yksilökeskeinen (Cultivation) - Itsensä toteuttamisen motivoima, yksilöiden osaamista korostava kulttuuri
- Osaamiskeskeinen (Competence) - Saavutusten motivoima, yksilön vastuuta korostava kulttuuri

- Yhteistyökeskeinen (Collaboration) - Kuulumisen tarpeen motivoima, eri osajien muodostamia tiimejä arvostava
- Hallintakeskeinen (Control) - Vallan ja turvallisuuden motivoima, suunnitelman seuraamista arvostava

Liiketoiminnan ja organisaation yhdistelmänä oleellisesti haetaan prosessi- ja menetelmävalinnan suhteen vastausta kolmeen kysymykseen [13]:

- Mitä ovat strategiset mahdollisuudet ja ongelmakentät?
- Mikä on organisaation kulttuuri?
- Ovatko mahdollisuudet ja kulttuuri linjassa?

Oikean toimintatavan valitsemisen kannalta on oleellista että ymmärretään miksi on valittu tietty toimintatapa ja uskotaan sen olevan oikea.

Menetelmät voidaan karkeasti jakaa kolmeen menetelmäperheeseen: kurinalainen metodologia (rigorous), ketterä metodologia (agile), ja ad hoc metodologia. Peilaten esitettyyn Mooren markkinakypsyysmalliin eräs ketterien prosessien analysoijista, Jim Highsmith, toteaa varhainen markkina-vaiheeseen soveltuvan ad hoc metodologian, keilarata- ja tornodovaiheeseen ketterän metodologian ja pääkatu-vaiheeseen kurinalaisen metodologian. Kulttuurien osalta osaamis- ja yhteistyökeskeiset kulttuurit toimivat parhaiten ketterien metodologioiden kanssa. Yksilökeskeiseen kulttuuriin toimii ad hoc metodologia, kun taas hallintakeskeiseen kulttuuriin sopii kurinalainen metodologia. Taulukko 1 tiivistää Highsmithin [13] yhteenvedon soveltuvista menetelmistä tehokkaaseen kehitystoimintaan.

Testaus laadunhallinnan välineenä korostaa joiltain osin hallintakeskeisyyttä - V-malli ja siihen tyypillisesti

	Osaaminen	Yhteistyö	Hallinta	Yksilö
Varhainen markkina	ad hoc / ketterä	ad hoc / ketterä	RISTI-RIITA	Ad hoc / ketterä
Keilarata	ketterä	ad hoc / ketterä	RISTI-RIITA	Ad hoc / ketterä
Tornado	ketterä	kurin-alainen	RISTI-RIITA	RISTI-RIITA
Pääkatu	RISTI-RIITA	RISTI-RIITA	kurin-alainen	RISTI-RIITA

Taulukko 1: Yhteensopivat menetelmät markkina-kulttuuri leikkauksille

liitettävät aloitus- ja lopetuskriteerit ovat nimenomaan tämän kaltaisia elementtejä. Testaajien tulisi kuitenkin antaa projektipäällikön valita projektin prosessimalli [2] ja muokata omat käytäntönsä tähän malliin soveltuviksi, ei toisin päin. Yhtä parasta valintaa ohjelmistoprosessiksi projektiin ei ole. Kukin malli kiinnittää huomiota joihinkin asioihin, ja jättää toiset avoimiksi määriteltäviksi [2]. Jokaisessa valinnassa on riskinä ja seurauksena eikä testausryhmä aina pidä näistä.

Sopimuksiin pohjautuva räätälöidyn ohjelmiston tekeminen eroaa markkinoita etsivästä ohjelmistotuotteen tekemisestä. Suuri osa ohjeista, toimintatavoista ja prosesseista, joita testaajille opetetaan soveltuvat suuriin räätälöityjen ohjelmistojen rakentamisen hankkeisiin [2]. Sopimus pohjaisesti keskeistä testaukselle on varmistaa sopimuksen täyttyminen, mutta tuoteperspektiivistä keskeistä on testata lopputuloksen odotuksia vastaan. Välttämättä myöskään voimakas sopimus pohjaisuuden korostaminen ei ole asiakkaan intresseissä. Asiakas kuitenkin pyrkii ratkaisemaan ohjelmiston avulla ongelmaa, joka on muuttuva, vaikka joiltain osin käyttäjäryhmä ja tarpeet voitaisiinkin ohjelmistotuotteita paremmin tietää. V-mallin vesiputousmaista kurinalaisuutta suositellaan nimenomaan kiinteähintaisiin ohjelmistotilauksiin [2], jolloin jokaisen muu-

toksen kohdalla voidaan käydä hinta-neuvottelut.

4. Testauksen uudet opit

V-mallin soveltaminen uusiin ohjelmistoprosessimalleihin ilman harkittua räätälöintiä ja syvempää ymmärtämystä ohjelmistoprosessin hengestä ja tavoitteista johtaa haasteisiin testauksen käytännön toteutuksessa. Uutta mallia V-mallin korvaajaksi ei ole tarjolla, joten V-mallin sisäänrakennettujen oletusten ymmärtäminen pitäisi kuulua yhä voimakkaammin testaajan perusoppeihin.

Brian Marick [3] tiivistää testaukselle tarpeellisen mallin hyvin:

- Luo toimintatapa, jossa testaus reagoi jokaiseen koodin luovutukseen (handoff) projektissa.
- Testauksen suunnittelun tulee ottaa selkeä ja osoitettava toiminta jokaiseen luovutukseen sekä muutoksiin luovutusten sisällöissä
- Rohkaise muidenkin tietolähteiden kuin projektidokumentaation käyttöä.
- Mahdollista testauksen työmäärän alasajo jos dokumentaatio on heikkoa tai myöhässä, mutta pidä huolta ettei se keskeydy kokonaisuudessaan.
- Mahdollista yksittäisten testien suunnittelu useisiin tietolähteisiin perustuen.

- Mahdollista testien uudelleen suunnittelu uusien tietolähteiden ilmaantuessa.
- Sisällytä palautekierros testaukseen niin että testaus oppii tähän projektiin testauksen suorituksesta.
- Mahdollista testaajille myöhemmän testauksen suorittamisen hyötyjen arviointi.
- Mahdollista testien suorittaminen ennen kuin komponentti on täysin valmis.

Testauksen kenttä on heräämässä ohjelmistoprosessikentän oppeihin tilannevetoisuuden [2] ymmärtämisessä. Uusien menetelmien sijaan pitäisi ymmärtää nykyisten menetelmien soveltuvuutta käytäntöön soveltamisen helpottamiseksi. Uudet, ketterät testaukset, kuten tutkiva testaus (exploratory testing), luovat tarpeellista testatietämystä, jotta testaus saadaan sovitettua paremmin yhteen myös ketterien ohjelmistoprosessin kanssa. Testauksen perusteita on aika jäsentää dokumentaatiovetoisesta painotuksesta lähemmäs todellisuutta - aina dokumentaatiovetoisuus ei ole paras tapa toteuttaa testauksen tavoitteita. Testaajan mallit toimia kaipaavat päivitystä siinä sivussa.

Kirjoittajasta

Maaret Pyhäjärvi toimii testauskonsulttina Conformiq Softwarella, painopisteinään testausprosessin kehittäminen ja testauksen integroiminen ohjelmistokehitykseen. Maaret on aiemmin toiminut yritysmaailmassa testaajana ja testauspäällikkönä, sekä tutkijana ja opettajana TKK:lla SoberIT:ssa, erityisalueenaan ohjelmistojen testaus ja laadunvarmistus.

Yhteystiedot:
Maaret.Pyhajarvi@conformiq.com
gsm:: +358 - 40 823 3777



Conformiq Software Oy on uuden sukupolven ohjelmistotestausteknologiaan ja -palveluihin erikoistunut yritys. Conformiqin kehittämä teknologia varmistaa tietojärjestelmien yhteensopivuuden ja laadun. Conformiq yhdistää tieteellistä tutkimusta ja käytännön kokemusta tavalla, joka mahdollistaa monimutkaisten tietojärjestelmien kattavan automaattisen testaamisen nykyistä tehokkaammin. Testaustyökalujen lisäksi Conformiq tarjoaa asiakkailleen testaukseen liittyviä ulkoistus-, koulutus- ja konsultointipalveluja. Vuonna 1998 perustettu Conformiq Software Oy toimii Espoossa

ja työllistää runsaat 20 henkilöä. Yrityksen taustavoimiin kuuluvat Nexit Ventures Oy sekä erVentures Oy. Lisätietoja: <http://www.conformiq.com>

Viitteet

[1] Myers, G. J., *The Art of Software Testing* John Wiley & Sons, Inc., 1979.

[2] Kaner, C., Bach, J., and Pettichord, B., *Lessons Learned in Software Testing - A Context-driven Approach* Wiley Computer Publishing, 2002.

[3] Marick, B. New Models for Test Development. 1999. Proceedings of Quality Week 1999. Ref Type: Conference Proceeding

[4] Koomen, T. and Pol, M., *Test Process Improvement: A Practical Step-by-step Guide to Structured Testing* ACM Press, 1999.

[5] Royce, W. W., "Managing the Development of Large Software Systems," *Proceedings of Wescon*, pp. 1-9, 1970.

[6] Boehm, B., "A Spiral Model of Software Development and Enhancement," *Computer*, vol. 21, no. 5, pp. 61-72, 1988.

[7] Cusumano, M. A. and Yoffie, D. B., "Software Development on Internet Time," *IEEE Computer*, pp. 60-69, 1999.

[8] Jacobson, I., Booch, G., and Rumbaugh, J., *The Unified Software Development Process* Addison Wesley Longman, Inc., 1999.

[9] Beck, K., *Extreme Programming Explained* Addison-Wesley, 2000.

[10] Highsmith, I. J., *Adaptive Software Development: A Collaborative Approach to Managing Complex Systems* Dorset House Publishing, 2000.

[11] Schwaber, K. and Beedle, M., *Agile Software Development with Scrum* Prentice Hall, 2002.

[12] Redmill, F., *Software Projects: Evolutionary vs. Big-bang Delivery* New York: John Wiley & Sons, 1997.

[13] Highsmith III, J., *Agile Software Development Ecosystems* Addison-Wesley, 2002.

Koulunpenkiltä työelämään

Tuukka Urpi

Nykyisin - ja ainakin ennen tätä vuotta - jo varsin tuoreet tietojenkäsittelytieteiden ja muut alan opiskelijat ovat olleet varsin haluttuja työmarkkinoilla. Käyn tässä lyhyesti läpi ajatuksia kolmen vuoden työskentelyn ajalta (joista yksi lähes vakituisesti) ja hieman työn suhdetta opiskeluun ja opittuun.

Miksi töihin aikaisin?

1. Monesti jo tietojenkäsittelyn perusopinnot ja oma harrastuneisuus riittivät kun kysyntää oli enemmän kuin tarjontaa

2. Opintotuella ehkä elää, mutta ei varsinaisesti juhli (ja myöhemmin tulorajat myös saivat pysymään töissä)

3. Usein pelkät kesätyöt ovat vasta tuoneet riittävän kokemuksen työskentelyyn uudessa työympäristössä ja kokenutta työntekijää halutaan käyttää edelleen

Aluksi töissä käyminen oli urakapohjaista pienessä www-palveluja tuottavassa yrityksessä, jolloin pääsi enemmän omia harrastuksia hyödyntäen kirjoittamaan ohjelmia, joita joku oikeasti käyttikin. Sitten vielä yliopistolla assistenttina demonstraatiois-
sa kausittain.

Lopulta suurempaan yritykseen siirtyminen ja suuriin projekteihin toi täysin omat haasteensa. Asiakasläh-
töiseen työhön syventyminen ja luke-
mattomien vaatimusten huomioiminen
vaati huomattavasti enemmän keskit-
tymistä. Aiemmasta kokemuksesta ja
ohjauksesta huolimatta pelkkään
työympäristöön ja tapoihin tottuminen

vei nopeasti kahdesta kolmeen viik-
koa. Tämän jälkeen alkoi olla jo hiljal-
leen selvillä, missä kohtaa aktiivises-
sa asiakasprojektissa oltiin menossa ja
pystyi jo osallistumaan varsinaiseen
työskentelyyn.

Opinnot vs. työelämä

Kokemuksen kertyminen saa
entistä helpommin jäämään töihin.
Opintoviikot on kohtuullisen helppo
vaihtaa palkkaan, kun tuntee olevan-
sa tekemisissä oikeiden asioiden kans-
sa ja tehdystä työstä myös saa näky-
vän korvauksen. Motivointi on myös
yksi tärkeä puoli; käytännössä kohda-
tut ongelmat ja ratkaisut tuottavat ai-
van erilaisia tuloksia kuin kurssien
puitteissa tehdyt harjoitustyöt; niin
hyvässä kuin pahassakin.

Aika- tai budjettirajat eivät
välttämättä jouta idealistisimpiin rat-
kaisuihin, vaan monesti joutuu vain
tekemään käytännössä nopeasti toimi-
via ja helposti testattavia ratkaisuja.

Tärkeintä yliopistolla opittua on
ajattelu- ja jäsentelytapa. Perustuo-
tannossa suurin osa kohdatuista rat-
kaisuista ei teoreettisesti tai teknisesti
erityisen monimutkaisia, vaan tär-
keämpää on tunnistaa mitä ollaan te-
kemässä ja miten.

Monesti helposti ajatellaan jär-
jestelmiä vain tietokonejärjestelminä,
joissa dataa prosessoidaan kahden eri
paikan välillä. Työtehtävien löytämi-
nen pelkän tiedon takaa on joitakin
kertaluokkia vaikeampaa ja eri mah-
dollisista lähestymistavoista huolimatta
tähän auttaa vain kokemus. Jälkeen-
päin miettien vuosia sitten “webiin
äkkiä koodatut” tehdyt ratkaisut oli-

vat loppujen kömpelöitä virityksiä.
Samoin käytetyistä järjestelmistä al-
kaa analysoida, mikä ihmeen ongel-
manasettelu on voinut minkäkin rat-
kaisun tuottaa.

Opinnoista käytäntöä vai teoriaa

Mikä sitten yliopistolla on parhai-
ten tukenut parhaiten työskentelyä?
Ohjelmistotuotannossa ja eri tasoilla
ohjelmoinnin peruskurssilla jo aikai-
semmin harrastaneelle tiettyyn ideo-
logiseen kurinalaisuuteen tottuminen
on selkeästi hyödyksi. Esimerkiksi
ohjelmointi tietyissä ympäristössä il-
man olioajattelun sisäistämistä on tus-
kaisaa.

Samoin ohjelmoinnin tason as-
teittainen kehittäminen (perusteet,
olioajattelu, design pattern -ajattelu) on
tuntunut toimivan hyvin - ainakin Tu-
russa. Kurssitarjonta ja ympäristö tu-
kee eri ajattelutapojen omaksumista,
mikä helpottaa myöhemmin huomata-
vasti ratkaisujen löytämistä yleisiin
ongelmiin. Toisaalta silti kursseilta on
vaikea löytää ratkaisuja käytännöissä
kohdattaviin yleisiin ongelmiin - eten-
kin kun niitä ei välttämättä osaa ky-
syä.

Yksi selkeä puute kurssitarjon-
nassa on testauksen kohdalla. Testauksen
onnistunut tai kattava läpivienti
on ehkä kaikkein epämääräisin alue
ja jää varmasti puolitiehen ilman kun-
nollista sisäistämistä.

Lyhyesti; vaikka usein sanotaan
yliopistojen toimivan liian teoreettises-
sa maailmassa, jonkin ajan kuluttua
alkaa arvostaa vahvaa teoriaa eten-
kin tiukasti käytäntöön liittyviltä alu-

eilta (kuten ohjelmointimenetelmät, käytettävyys, määrittelyprosessi). Vahva teoreettinen osaaminen takaa sen, että käytössä on ajattelumallit jo olemassaolevista ratkaisuista ja toisaalta pystyy perustelemaan ratkaisun pitävyyden (tai toisaalta esittämään vastaväitteen).

Ongelmat

Lyhyesti työskentelyn ongelmat ovat opintojen venyminen ja stressaantuminen. Ensimmäiseen lyhyt ja ytimekäs apu on opintojen kunnollinen suunnittelu ja aikataulujen pitäminen. Lisäksi kannattaa vetää selkeä raja sille, kuinka kauan on töissä. Kahden työskentelyvuoden aikana n. 30-40 ov

/ lukuvuosi ei ollut mikään ongelma, neljäntenä vuonna useimmiten neljän päivän työpanoksella aika ja jaksaminen on riittänyt vain kouralliseen kurseja. Opiskelu ei ole mikään ongelma, jos ajankäyttö on hallussa.

Toinen oikeampi ongelma ovat työehdot tai niiden tuntemus. Pienen otoksen perusteella omalta vuosikursilta aniharva tiesi mitkä, mitä ammatiliittoja alalla on tai tunsu työsopimuslakia (ilman aikaisempaa työkokemusta).

Työsopimusta allekirjoitettaessa työsopimuslaki on vähin, mikä olisi syytä olla luettuna.

Lopuksi

Koulun seassa työskentely on antanut aivan erilaisen näkökulman opetukseen, eikä minun tapauksesani lainkaan negatiivista. Hyvänä ja huonona puolena voi pitää turhan idealismin karsiutumista ja selkeästi parhaimpana puolena teorian suodattumisen käytännön ongelmien läpi, mitä ei pelkissä pienissä harjoitustöissä juuri koskaan tullut vastaan - ihmisten (tai käyttäjien) lisääminen projektiin mutkistaa ajattelua.

Tuukka Urpi

Jälleen tulossa **SYTYKKEEN** **PERINTEINEN SEMINAARIRISTEILY** **2.-4.9.2003**

Teemana Mallintamismenettelmät

Tarkempia tietoja ohjelmasta ja järjestelyistä tiedotetaan jäsenistölle jäsenkirjeellä.

Muistathan merkitä kalenteriin!!!

Työn ja opiskelun yhteensovittamisesta

Konsta Karvinen

Nykyään opiskelijan on suoraan välttämätöntä tehdä töitä opiskelun ohella. Opintorahalla ei voi kattaa edes kaikkia peruskuluja varsinkin, jos on kyseessä opiskelijalapsiperhe. Töitä kannattaa hakea omalta alalta, jotta työ tukisi opiskelua eikä pelkästään verottaisi opiskelua. Minulla oli onnea, kun sain töitä FD Finanssidata Oy:stä, vaikka tradenomiopintoni olivat tuolloin hyvin alussa. Töihin pääsyä helpotti kuitenkin aikaisemmin suorittamani merkonomin tutkinto, joka sisälsi myös atk-opintoja. Tänä päivänä tietojenkäsittelyn tradenomin on huomattavasti hankalampaa löytää oman alan töitä, kuin pari kolme vuotta sitten. Tuolloin ”IT-buumi” oli huipussaan ja moni tietojenkäsittelyn opiskelija suorastaan revittiin työelämään jo ensimmäisenä opiskeluvuotenaan. Nyt tilanne on kuitenkin normalisoitunut ja työnantajatkin vaativat, että työntekijällä on suoritettu loppututkinto takanaan.

Työn ja opiskelun yhdistäminen vaatii opiskelijalta kompromisseja. Kummatkin osa-alueet tulisi tietenkin hoitaa mahdollisimman hyvin. Kun suoritetaan saman alan työtä ja opiskelua rinta rinnan, täydentävät ne myös toisiaan. On kuitenkin muistettava, että vuorokaudessa on vain 24 tuntia, joista 8 tuntia menee normaallilla ihmisellä lepoon. Liian kunnianhimoisia työsuunnitelmia tulisi välttää ja opintojen ja työn etenemisen suunnittelu pitäisi tehdä itselleen sopivaksi. Mitään valmista kaavaa työ- ja opiskelumäärän suhteuttamiseksi ei ole olemassa.

Mitä hyötyä on opiskella ja tehdä työtä samanaikaisesti? Työelämäs-

sä opiskelija näkee niitä asioita mitkä ovat työn kannalta tärkeitä. Koulussa opittuja asioita voidaan soveltaa usein suoraan käytäntöön, joka varmasti lisää myös opiskelumotivaatiota. Uudet asiat voivat myös tulla vastaan ensin työssä ja vasta sen jälkeen koulussa. Tällainen lähestymistapa voi olla usein parempikin uusien asioiden omaksumiseen. Eri asioita voidaan tehdä töissä eri tavoin tai menetelmin, kuin miten niitä on oppilaitoksessa opetettu. Oppiminen tehostuu ja on syväliempää, kun opiskelija voi verrata ja analysoida erilaisten menetelmien ja toimintatapojen väliltä. Lisäksi vapaa-ajan vähentymisen myötä suunnitelmallisuus ja asioiden priorisointi tulee pakolliseksi toimintatavaksi. Nämä taidot ovat yksi tärkeä osa nykypäivän projektityöskentelyssä.

Asioilla on yleensä myös kääntöpuolensa. Samanaikainen opiskelu ja työnteko ei ole helppoa, kun soppaan lisätään vielä lapsiperheen arki. Myös puolisoni on opiskellut koko tämän ajan taidemaalariksi ja hänkin valmistuu tänä keväänä. Työ on usein verottanut opiskelua ja päinvastoin ja nämä yhdessä perhe-elämää. En ole aina onnistunut pysymään kultaisella keskitiellä työn, opiskelun ja perheen suhteen. Usein olen tuntenut laiminlyöneeni työtä ja perhettä, jos olen pannonnut opintoihin suhteessa enemmän.

Yksi tärkeä taito on osata pitää vapaata ja rentoutua. Vapaa-aika voi olla vaikka 15 minuutin tauko, jolloin ajatukset viedään pois opiskelu- ja työelämästä. Oma tapani viedä ajatukset hetkeksi muualle on ollut kitaran soittaminen.

Maaliviiva tradenomin opinnoisani lähenee ja tarkoitukseni on valmistua Heliasta kesäkuun puolivälissä. Takana on kaksi ja puolivuotta vuotta osa-aikatyötä atk-suunnittelijaharjoittelijana FD Finanssidata Oy:ssä ja noin 140 suoritettua opintoviikkoa. Voi olla, että jatkan vielä opintojani tulevaisuudessa, mutta nyt on kuitenkin aika keskittyä perheeseen, työntekoon ja lisääntyneeseen vapaa-aikaan.

Konsta Karvinen

POTKY ry

*Tommi Linna,
POTKY ry*

Arvoisa lukija,

tämä numero ilmestyy myös Pohjois-Pohjanmaan Tietojenkäsittelyyhdistyksen (POTKY ry) jäsenille. Sytyke ry, joka kustantaa tämän lehden, on systeemisuunnitteluun ja sitä sivuaviin aiheisiin keskittynyt yhdistys. POTKY ja Sytyke ovat Tietotekniikan liiton jäsenyhdistyksiä.

POTKY ry:n tavoitteena on toimia tietotekniikan parissa työskentelevien ja siitä kiinnostuneiden harrastajien yhdyssiteenä koko Pohjois-Pohjanmaan alueella ja edistää tietotekniikan mahdollisimman tehokasta käyttöä.

Järjestämme jäsenillemme ilmaisia koulutus- ja virkistystapahtumia ympäri vuoden. 15. toukokuuta oikeustieteen tohtori Rauno Korhonen Lapin yliopistosta luennoi tietosuojasta Oulussa Hotelli Radisson SAS:ssa ja 3. kesäkuuta ovat vuorossa jo perinteeksi muodostuneet kesäkauden avajaiset Hietasaarella kesäkoti Irjalassa.

POTKY ry täyttää tänä vuonna 30 vuotta ja Tietotekniikan liitto 50 vuotta, joten syksyllä jäsenistölle on luvassa juhlatilaisuus ravintola Rauhalassa. Olemme myös läheisessä yhteistyössä syksyllä järjestettävien Blanko-päivät 2003 -tapahtuman kanssa. Jäsenillemme on luvassa alennuksia ja vapaalippuja ko. tapahtumaan.

Liiton jäsenyyden myötä saat kotiisi ITviikko-lehden ja voit myös valita kiinnostuksesi mukaan toisen jäsenlehden. Lisätietoja on saatavilla yhdistyksen verkkosivuilta osoitteesta: www.potky.fi. Samasta paikasta löytyvät myös ohjeet liittymiseen ja tiedot viimeisimmistä tapahtumistamme.

Myös opiskelijat ovat tervetulleita yhdistyksemme jäseniksi – puoleen hintaan!

*Tommi Linna,
Varapuheenjohtaja,
POTKY ry*

**Muistathan käydä tutustumassa
Systeemityöyhdistys SYTYKE ry:n kotisivuihin:**

www.pcuf.fi/sytyke



Yhteystiedot:
Tietotekniikan liitto ry
 PL 325, 00181 HELSINKI
 puh. (09) 4765 8530, fax (09) 4765 8595
 sähköposti: jasiat@ttlry.fi
 web-osoite: www.tt-tori.fi

Henkilöjäsen

- ☐ **LIITTYMINEN**
☐ **MUUTOS** (laita vanhat tiedot tarvittaessa sulkeisiin)
☐ **EROAMINEN**

Nimi			Jäsennumero		
Lähiosoite					
Postinumero ja postitoimipaikka					
Puhelin/työ			Puhelin/koti		
Matkapuhelin			Syntymäaika (pp.kk.vvvv)		
Sähköposti					
Ammattinimike	Tieto tulee esille vuosikirjaan.				
Työnantajan nimi	Tieto tulee esille vuosikirjaan, mikäli työnantaja on yhteisöjäsenemme.				
☐ Työnantaja maksaa jäsenmaksun *)	*) Jäsenmaksu voidaan veloittaa työnantajalta, mikäli tämä on liiton yhteisöjäsen. Työnantajan hyväksyntä merkitään tälle lomakkeelle. Kysy tarvittaessa ohjeita puh. (09) 4765 8530.				
Työnantajan allekirjoitus/hyväksyntä			Yhteisöjäsenen jäsennumero		
Opiskelijajäsenyys	☐ Liityn opiskelijajäseneksi <i>Toimitan todistuksen tämän lomakkeen liitteenä</i>		Päätoimiset päiväopiskelijat saavat jäsenyytensä edullisemmin. Liitteeksi tulee laittaa todistus, jossa on arvioitu valmistumisaika.		
Perhejäsenyys	☐ Liityn perhejäseneksi <i>Pääjäsenen nimi ja jäsennumero:</i>		Perhejäseneksi voi liittyä, mikäli samassa taloudessa asuva henkilö on jo Tietotekniikan liitto ry:n henkilö-/opiskelijajäsen. Perhejäsenyyteen ei sisälly lehti-/vuosikirjaetuja.		
Jäsenetulehtipaketti Valitse vain yksi lehtipaketti (x)	☐ ITviikko ☐ ITviikko + Tietokone ☐ ITviikko + Prosessori ☐ ITviikko + Macmaailma ☐ ITviikko + Hifi ☐ ITviikko + Pelit ☐ ITviikko + Tiede		Jäsenetulehdet alkavat ilmestyä noin 2 - 3 viikon kuluessa liittymisestä. Kesken vuotta liittyville toimitamme loppuvuoden lehdet.		Tietojen luovutus Tietojani ☐ saa luovuttaa markkinointiin ☐ ei saa luovuttaa markkinointiin ☐ ei saa laittaa esille vuosikirjaan
Jäsenyhdistyksen valinta Jäsenmaksuun sisältyy yhden yhdistyksen jäsenmaksu. Merkitse valintasi sarakkeeseen A. Maksamalla lisämaksun voit kuulua useampaan yhdistykseen. Merkitse haluamasi lisäyhdistykset sarakkeeseen B. TITOL liittyyjä: Toimitamme TITOL:n lomakkeen.	A	Opiskelijayhdistykset	B	A	Alueyhdistykset
	☐	Asteriski ry - Turun yliopisto	☐	☐	Etelä-Pohjanmaan TKY ry
	☐	Blanko ry - Oulun yliopisto	☐	☐	Etelä-Saimaan TKY ry
	☐	OtaDATA ry - TKK/Espoo *)	☐	☐	Hetky ry (Helsinki ja lähialueet)
	☐	*) Läheta OtaDaten jäsenhakemus suoraan os. OtaData ry, PL 52, 02151 Espoo	☐	☐	Imatran TKY ry
	☐	TITOL(Tietotekniikan opiskelijoiden liitto ry)	☐	☐	Kanta-Hämeen TTY ry
	A	Teemayhdistykset	B	☐	Keski-Pohjanmaan TTY ry
	☐	PC-Käyttäjät ry	☐	☐	Keski-Suomen TKY ry
	☐	Tietojenkäsittelytieteen Seura ry	☐	☐	Kymen TKY ry
	☐	Tietoturva ry	☐	☐	Lahden TKY ry
	☒	Systeemityöyhdistys ry – SYTYKE ry	☐	☐	Lapin TTY ry
	☐	IT-kouluttajat ry	☐	☐	Mikkelin TTY ry
				☐	Pirkanmaan TKY ry
				☐	Pohjois-Karjalan TKY ry
				☐	Pohjois-Pohjanmaan TKY ry
				☐	Satakunnan TKY ry
				☐	Savon TKY ry
				☐	Varsinais-Suomen TKY ry
Jäsenmaksut vuonna 2003					
Jäsenmaksut vuonna 2003 laskutetaan kuukausiperusteisesti. Kun liityt maaliskuussa, veloitamme jäsenmaksua 10 kuukaudelta. Lisätietoja: puh. (09) 4765 8530 sähköposti: jasiat@ttlry.fi	Henkilöjäsen ITviikko + 1 ammatti/harrastelehti Vain ITviikko		68 € 48 €	Päiväys ja jäseneksi liittyvän allekirjoitus	
	Opiskelija ITviikko + 1 ammatti/harrastelehti Vain ITviikko		46 € 30 €		
	Perhe-/Lisäjäsenyys Jäsenmaksun laskutamme postittamalla tilisiirtolomakkeen.		10 €		

HENKILÖJÄSENEDET vuonna 2003

Mahdollisuus osallistua jäsenyhdistysten ja kerhojen toimintaan

26 yhdistystä ympäri Suomea

Jäsenetulehdet:

Viikkolehti	ITviikko , viikoittain ilmestyvä uutislehti
Ammattilehdet	Tietokone, Prosessori tai Macmaailma jäsenen valinnan mukaan
Harrastelehdet	Hifi, Tiede, Pelit , harrastelehden voi valita ammattilehden tilalle

Alennuksia Helsinki Median lehdistä ja muista tuotteista.

www.mediakauppa.fi/ttl

Tietotekniikka 2003-vuosikirja ja osto-opas

vuosikirja postitetaan henkilöjäsenille veloituksetta,
perhejäsenille sekä ulkomailla asuville kirja toimitetaan pyydettyä toimituskulujen hinnalla.

Talentum Median kirjoista 15 % alennus normaalihintaisista tuotteista.

Kerro jäsennumerosi tilausta tehdessäsi, puh. (09) 5421 2200 (www.kauppakaari.fi)
(Huom! Alennusta ei voida liittää Internet-tilauksen alennukseen)

Puhelinneuvonta tietotekniikan lakiasioissa (Huom. ei työsuhteasiat)

Puhelinaika maanantaisin klo 9 - 12

Asianajotoimisto Castrén & Snellman, Attorneys at Law.

puh. (09) 2285 8382, fax (09) 655 919 / Asianajaja Kimmo Rekola

Shellin huoltoasemat

alennuksia Shellin luottokortilla, mm. 0,0219 €/l bensiinistä, lisätietoja puh. 0203-24240

Panda Software Finland Oy:n virustorjuntaohjelmista

25 – 41 % alennus

Kluwer Academic Publishers – kustantaja

Kaikkien IFIP:in kuuluvien yhteisöjen (TTL ry kuuluu IFIP:in) henkilöjäsenet
saavat julkaisuista 35 %:n alennuksen

Edulliset **ryhmävuokautukset**, Sampo puh. 0800-9-2468

Instrumentarium-, Nissen- ja A-linssi-myymälät

20 % alennus normaalihintaisista silmälasikehyksistä ja -linseistä,
lisätietoja myymälöistä sekä puh. 010-394 5206

Hotelli-kylpylä Rauhalhti (Kuopio)

20 % alennus normaalihintaisesta majoituksesta,
lisätietoja puh. (017) 473 473

Mahdollisista muutoksista ja lisäyksistä
jäsenetuihimme tiedotamme jäsenetuna ilmestyvän
ITviikko -lehden jäsenpalstalla sekä sivuillamme:
www.tt-tori.fi



Ammattikorkeakoulusta tietotekniikka-alan asiantuntijaksi

Ulla Vanhanen,
Helia

Ammattikorkeakoululainsäädännössä nostetaan esiin käsitteet ammatillinen asiantuntijuus ja ammatillisissa asiantuntijatehtävissä toimiminen. Ammattikorkeakouluopetusta on kuvattu tieteellispohjaiseksi, mutta käytännöllisesti suuntautuneeksi. Koulutuksen tavoitteena on tuottaa työelämään asiantuntijoita, suunnittelijoita, työ- ja toimintatapojen kehittäjiä sekä esimiehiä. Yhteistä näille tehtäville on korkeat kvalifikaatiovaatimukset.

Tavoitteen saavuttaminen edellyttää ammatillisen ja tieteellisen perinteen yhteensovittamista sekä aitoa ja tasavertaista dialogia näiden kesken. Kansainvälistyminen ja teknologian nopea kehittyminen lisäävät haastetta. Avainasemassa on käsitys siitä, millainen on tulevaisuuden asiantuntija, jonka taitoihin kuuluu mm. aktiivinen muutostenhallinta ja joustavuus muuttuvissa työelämän tilanteissa.

Helsingin liiketalouden ammattikorkeakoulu

Helialla on pitkät perinteet tietotekniikan kouluttajana. ATK-instituutti aloitti tietotekniikan ammattilaisten koulutuksen vuonna 1970 ja datanomitutkintoon tähtäävän koulutuksen

1978. Ammattikorkeakoulukokeilujen käynnistyessä vuonna 1992 ATK-instituutista, Helsingin sihteeripistosta ja Suomen Liikemiesten Kauppaopistosta muodostettiin väliaikainen ammattikorkeakoulu, joka vakinaistettiin syksyllä 1997. Oppilaitoksen nimeksi tuli Helsingin liiketalouden ammattikorkeakoulu (Helia). Helian tietojenkäsittelyn koulutusohjelmasta on tähän mennessä valmistunut 946 IT-tradenomia.

Tietotekniikan opiskelu Heliassa

Ammattikorkeakouluissa työelämä ja sen ongelmat liittyvät kiinteästi oppimisprosessiin. Vankka teoria-pohja ja abstrahointi ovat keskeisiä opetuksessa. Heliassa pyritään kytkeään käytännön osaamiseen ja ammattitaitoon liittyviä aineksia teoriaopetukseen käyttämällä tähän sopivia oppimismenetelmiä, kuten ongelmalähtöistä oppimista (Problem Based Learning, PBL) ja projektioppimista. Ammattitaidon kartuttamisessa työharjoittelulla on keskeinen merkitys.

Helian opinto-oppaassa kuvataan tietojenkäsittelyn koulutusohjelman tavoitteita mm. seuraavasti:

”Tietojenkäsittelyn koulutusohjelman päämääränä on tuottaa tietotekniikan osaamista siten, että koulutusohjelmasta valmistuneet kykenevät pian valmistumisensa jälkeen toimimaan tietotekniikan asiantuntijoina, joilla on käytännön valmiudet osallistua itsenäisesti organisaation tietoteknisten ratkaisujen kehittämiseen ja käyttöönottoon. Tavoitteena on käytännön ammattitaito, johon liittyy vahva teoreettinen perusta. Koulutuksen toteutustapa vahvistaa asiantuntijatehtävissä vaadittavia yleisvalmiuksia, kuten yhteistyökykyä, viestintätaitoja, oma-aloitteisuutta sekä kykyä työskennellä itsenäisesti.”

Helian tietojenkäsittelyn koulutusohjelmasta valmistuvien IT-tradenomien tutkinnon laajuus on 140 opintoviikkoa (ov). Tutkintoon kuuluu

- pakollisia perus- ja ammattiopintoja 73 ov
- työharjoittelu 20 ov
- vapaasti valittavia ja syventäviä ammattiopintoja 27 ov

Työharjoittelun suorittaneiden opiskelijoiden lukumäärä	97
Harjoittelupaikkoja tarjonneiden yritysten lukumäärä	70

Taulukko 1: Tilastotietoa vuoden 2002 työharjoittelusta

- vapaasti valittavia opintoja 10 ov
- oppinnäytetyö 10 ov.

OPSin (opintosuunnitelma) mukainen etenemismuutos on 20 ov lukukaudessa ja valmistumisaika 3,5 vuotta. Pakolliset perus- ja ammattiopinnot sekä muutama opintoviikko vapaasti valittavia ammattiopintoja on suoritettuna toisen opiskeluvuoden loppuun mennessä. Työharjoittelun – johon suurin osa opiskelijoista OPSin mukaisesti lähtee kolmannen lukuvuoden alussa – aloittamisen ehtona on, että kaikki pakolliset ammattiopinnot on suoritettu. Tällä pyritään takaamaan harjoittelussa tarvittava osaaminen sekä valmius harjoittelun hyödyntämiseen oppimiskokemuksena. Työharjoittelun jälkeen opiskelijat osallistuvat valitsemiensa suuntautumisvaihtoehtojen mukaisille syventäville opintojaksoille ja tekevät opin- näytetyön.

Koulutusohjelman kehittäminen työelämälähtöisesti

Ammattikorkeakouluille kiinteä suhde työelämään on tärkeä. Työelämän piirissä tehdyissä tutkimuksissa nousee esiin ammattikorkeakouluun kohdistuvat odotukset. Suhteiden työelämään odotetaan olevan toimivammat kuin opistoilla ja yliopistoilla on perinteisesti ollut. Opetussuunnitelmiin ja opetukseen vaikuttaa ammattien ja professioiden kehityslinjat ja innovaatiot, joille oppilaitosten tulee olla avoimia.

Heliassa uusitaan tietojenkäsittelyn koulutusohjelmaa noin neljän vuoden välein. Kehittämisen lähtökoh- tana on yrityselämään suunnatusta kyselystä saadut vastaukset: visiot alan kehitymisestä, tärkeäksi katsotusta

osaamisesta ja asiantuntijoiden omi- naisuuksista. Tietotekniikka-alan ke- hittämistarpeiden lisäksi uusimisen yhteydessä kiinnitetään huomiota vii- meisimpiin oppimista koskeviin tutki- mustuloksiin, eli oppimiskäsityksiin ja opetusmenetelmiin. Opiskelijat tulevat toimimaan asiantuntijoina alati muut- tuvissa työympäristöissä, joissa jatku- va itsensä kehittäminen, verkostoitu- minen, kyky etsiä tietoa ja kriittisesti arvioida sitä ovat tärkeitä. Näiden tai- tojen harjaannuttaminen on substans- siosaamisen lisäksi keskeisessä ase- massa koulutusohjelmassa.

Ripeän tietotekniikka-alan kehit- tymisen vuoksi määräajoin tapahtuva perusteellinen koulutussisältöjen uusi- misen ei riitä. Pienempimuotoista ke- hittämistä tapahtuu jatkuvasti – sekä opintojaksojen sisällä että uusia opin- tojaksoja luoden ja vanhentuneita pois- taen. Kehittämiseen vaikuttaa osal- taan opiskelijoilta saatu palaute.

Työelämälähtöiset oppimisprojektit ja vierailijaluennoitsijat

Tiiviin kosketuspinnan työelä- mään tarjoavat opintojaksot, joilla opis- kelijat työstävät projektimuotoisesti aitoja yrityslähtöisiä kehittämiskohtei- ta. Erityisesti syventävässä vaihees- sa pyritään opittava teoria saman tien soveltamaan aitoon työelämälähtöi- seen ongelmaan, joskin tällaisia aitoja kokemuksia syntyy ensimmäisellä lu- kukaudellakin aloitusmoduuliin kuulu- valla Yritystoiminnan perusteet -opin- tojaksolla.

Esimerkiksi SAP/R3:een tai säh- köiseen liiketoimintaan perehdytään ensin syventävällä teoriakurssilla. Opitut asiat otetaan lopullisesti haltuun

tätä seuraavalla käytännön projektit- yöhön perustuvalla opintojaksolla. Muina esimerkkeinä mainittakoon sel- vitysvaiheeseen, tietosysteemin vaa- timusten määrittämiseen, yrityksen verkkosivujen rakentamiseen ja tuot- teenhallintasuunnitelman laatimiseen liittyvät työelämälähtöiset kehittämis- projektit.

Kaikilla opintojaksoilla ei ole mahdollista työskennellä oikeaan yri- tykseen liittyvän kehittämisestä parissa. Tällöin aitoa ongelma- lähtöisyyttä pyritään luomaan mahdol- lisimman tarkoin kuvatun kuvitteelli- sen tapauksen avulla. Tällaiseen pe- rustuu pakollisiin opintoihin kuuluva Tietojärjestelmän kehittäminen -opin- tojakso, jolla opiskelijat määrittävät, suunnittelevat ja toteuttavat rajatun atk-systeemin osan. Samaa tapausta hyödynnetään syventäviin opintoihin kuuluvalla Systeemyön kehittäminen -opintojaksolla, jolla luodaan systeemyökytöytäntöjä aiemmin mai- nitulle kurssille.

Yrityselämän edustajien vierai- luluennot ovat tyypillisiä viimeistään syventävillä opintojaksoilla. Joitakin opintojaksoja toteutetaan yhteistyös- sä yrityselämän edustajien kanssa. Opiskelijoiden ja yrityselämän asian- tuntijoiden kohdatessa vuorovaikutus on vilkasta. Tilaisuudet rikastuttavat opiskelijoiden käsitystä käytännön työ- elämästä, menetelmien kehittämisen taustalla olevista ongelmista ja ongel- mien ratkaisemisesta.

Työharjoittelu

Varsinainen kokemus työelä- mästä syntyy työharjoittelun yhteydes- sä. Harjoittelussa opiskelijan odotetaan työskentelevän ammatillisesti kehittä-

vissä ja vaativissa tehtävissä sekä oppivan ammattitaitoa käytännössä. Ammatillisen kokemuksen ja uuden tiedon lisäksi harjoittelujakso tarjoaa mahdollisuuden soveltaa aiemmin opittua. Harjoittelulle asetetaan henkilökohtaiset oppimistavoitteet. Näin tietoisuus osallistumisesta työntekoon oppijana vahvistuu. Harjoittelujakso on tärkeä opiskelijan ammatti-identiteetin kehittymisen kannalta.

Helian opinto-oppaassa tietojenkäsittelyn koulutusohjelmassa opiskelevien työharjoitteluksi soveltuvia tehtäviä ja harjoittelulle asetettuja tavoitteita kuvataan seuraavasti:

”Opintojen kannalta mielekkäintä on työskentely atk-ohjelmointitehtävissä, atk-suunnittelu-tehtävissä tai vastaavissa tietojenkäsittelyn kehittämis- ja ylläpito-tehtävissä.”

”Tavoitteena on, että opiskelija tutustuu harjoittelun aikana laajasti tietotekniikan soveltamiseen ja tietojenkäsittelyn kehittämisen ja kunnossapidon käytäntöihin harjoitteluorganisaatiossa.”

Vaikka työssäoppimisessa tarvitaan käsitteellistämiskykyä, edellyttää se teoriaosaamisen lisäksi myös taitoja, joita oppilaitoksessa ei välttämättä pystytä koettelemaan. Harjoittelupaikkaan saapuessaan opiskelija kohtaa aivan uudenlaisen maailman, joka muodostuu mm. ihmisistä, yrityskulttuurista, toimintatavoista ja työvälineistä. Uuteen työyhteisöön sopeutuminen edellyttää kykyä toimia erilaisissa toimintaympäristöissä. Vuorovaikutussuhteiden määrä laajenee huomattavasti. Aitoihin asiakaskontakteihin ei juuri ole ollut mahdollisuutta kouluopiskelun yhteydessä. Opiskeli-

jan tulee kyetä luovaan ja kehittävään toimintaan muuttuvissa, epävarmoissa, ainutkertaisissa ja monimutkaisissa tilanteissa. Ammatillaisen työ edellyttää kykyä ratkaista ongelmia itsenäisesti, mutta nykyisin yhä useammin yhteistyössä muiden kanssa.

Kohtaamistaan uusista asioista ja tilanteista huolimatta opiskelijoilla on hyvät valmiudet suoriutua heille annetuista tehtävistä, vaikka harjoittelupaikan työmenetelmät ja kehittämisvälineet eivät vastaisikaan koulussa opittuja ja käytettyjä. Ennen harjoittelua suoritettujen noin 80 ov:n opintojen myötä opiskelijoille on kertynyt käytännön työelämään siirrettävissä ja sovellettavissa olevia tietoja ja taitoja. Lisäksi tiedon hankkiminen on tullut koulussa tutuksi. Uskallusta kysyä ei harjoittelijoilta tunnu puuttuvan. Omaa erityisosaamista tohditaan tarvittaessa hyödyntää muiden opastamiseenkin.

Harjoittelu ei ole opiskelijalle pelkästään työyhteisössä olemassa olevan tiedon vastaanottamista ja omaksumista, vaan osallistumista yhteisön tiedonmuodostamisen prosesseihin. Tehokkaan oppimisen ja asettamiensa tavoitteiden saavuttamiseksi opiskelijan on osattava liittyä osaksi työyhteisön toimintakulttuuria. Opiskelijan käsitykseen itsestään työntekijänä vaikuttaa sosiaalistuminen harjoitteluyrityksen työyhteisöön. Työharjoittelun osuessa taitteeseen, jossa opiskelija on saanut pakolliset opinnot päätökseen ja edessä on syventävien

Valmistuneiden opinnäytetöiden lukumäärä	207
Englanninkielisten opinnäytetöiden lukumäärä	30
Valmistuneista töistä yrityksille tehtiin	90,3 %
Opinnäyteyhteistyöhön osallistuneiden yritysten lukumäärä	95

Taulukko 2: Tilastotietoa vuonna 2002 valmistuneista opinnäytetöistä

opintojen suuntaaminen, harjoittelulla on merkittävä vaikutus edessä oleviin päätöksiin.

Haastattelin vuoden alussa muutamaa syksyllä 2002 harjoittelussa ollut opiskelijaa. Haastatteluvastauksista nousi selkeästi esiin harjoittelun vaikutus syventävien opintojaksojen valintaan. Osalla haastatelluista ennakoon suunnitellut valinnat pysyivät muuttumattomina työharjoittelun vahvistaessa näitä. Osalla taas ennakkosuunnitelmat muuttuivat täysin työharjoittelussa: syventävät opinnot valittiinkin sellaisista aihepiireistä, joista oli saatu kokemusta harjoittelun aikana. Yrityksillä on mahdollisuus vaikuttaa tarkoituksenmukaisen koulutuspohjan omaavan työvoiman saantiin ottamalla opiskelijoita työharjoitteluun ja tarjoamalla näille haasteellisia ja yrityksen tulevaan osaamistarpeeseen liittyviä työtehtäviä.

Opinnäytetyö

Opintojen loppuun sijoittuvat opinnäytetyöt ovat tutkielmatyyppisiä selvityksiä, toiminnan tai systeemitöiden kehittämiseen liittyviä ratkaisuja. Opiskelijat valitsevat opinnäytetyön aiheen yleensä syventävien opintojensa mukaiselta tietotekniikan osa-alueelta. Työt tehdään pääsääntöisesti yrityksille (taulukko 2), jolloin työllä on yrityksen nimeämä sisällön ohjaaja ja koulun nimeämä opinnäytetyönohjaaja. Yritykselle tehtävä opinnäytetyö

tarjoaa opiskelijalle tilaisuuden paneutua syvällisesti kohteena olevaan ongelmaan ja syventää osaamistaan kyseisellä alueella. Tapaamiset opinnäytetyöprojektin ohjausryhmän kokouksissa ovat parhaimmillaan antoisia niin sisällön kuin opinnäytetyön ohjaajillekin. Näissä tilaisuuksissa yrityksen ja oppilaitoksen edustajalla on mahdollisuus aitoon vuorovaikutukseen ja rajojen ylittämiseen. Opiskelijalle toimiminen kahden kulttuurin välimaastossa antaa mahdollisesti kimmokkeita uudennaiselle itsensä kehittämiselle ja progressiiviselle ongelmanratkaisulle.

Usein yritykset haluavat pitää teettämänsä opinnäytetyön luottamuksellisena. Ammattikorkeakouluissa opinnäytetyöt edustavat tutkimusta, jonka tulisi olla julkista. Yrityksille tehtävät opinnäytetyöt ovat usein laadukkaita, ehkä keskimäärin korkeatasoisempia kuin ilman tilaajaa toteutetut työt. Syynä saattaa olla todellisen tarpeen positiivinen vaikutus tekijän motivaatioon. On sääli, että nämä työt ovat tulevien opiskelijapolvien tavoittamattomissa. Monet niistä saataisiin julkaistavaan muotoon peittämällä nimiä tai tunnuslukuja. Opinnäytetöitä teettävien yritysten toivotaankin harmitsevan, onko syytä salata työ, vai voisiko se sopivasti muokattuna olla julkinen – jollei kokonaan, niin ainakin joiltain osin.

Tasapainoilua työn ja opiskelun välillä

Vielä vuosi pari sitten oppilaitoksemme opiskelijat saattoivat valita harjoittelupaikan tarjonnan runsauden sarvesta. Työnantajat kilpailivat harjoittelijoista, ja maksetut palkat olivat korkeita. Tällä hetkellä asiat ovat toisin. Alan heikentyneen tilanteen vuok-

si harjoittelupaikoista on pula. Harjoittelu on kuitenkin ehdoton edellytys tutkinnon suorittamiselle. Suoritettu työharjoittelu on edellytyksenä opinnäytetyön käynnistämiseksi. Harjoittelupaikan puuttumisesta seuraa siten väistämätön hidaste opinnoille. Tarjoamalla opiskelijalle harjoittelupaikan nyt varmistaa yritys osaavan henkilökunnan saatavuuden, kun alan työvoimatarve taas lähtee kasvuun.

Kun alan työtä oli vielä runsaasti tarjolla, jäivät opiskelijat usein harjoittelun jälkeen osa-aikatyöhön opiskelun ohella. Yrityksissä oli kiihkeä työtahti ja opiskelu tahtoi ajoittain jäädä työnteon jalkoihin. Harjoittelun jälkeen on opintoja jäljellä vielä noin vuosi. Oppilaitoksessa kurssit alkavat lukukauden alussa ja päättyvät sen lopussa. Opintojaksoihin liittyy tenttejä ja muita näyttöjä, joilla on määräaikaansa. Jos opiskelija ei pääse näyttämään osaamistaan sovittuna aikana, saattaa seuraava tilaisuus olla vasta vuoden päästä. Opintojakso, jonka suorittamiseen on jo käytetty merkittävä työpanos, jääkin kesken. Tämä ei ole suotavaa sen paremmin opiskelijan kuin oppilaitoksen kannalta – tuskin työnantajankaan.

Vuoden 2002 alusta lähtien on oppilaitoksessamme aloittaville uusille opiskelijoille nimetty opettajamentori, joka on opiskelijan yhteyshenkilö, tuki ja opastaja aina työharjoittelua seuraavan lukukauden alkuun saakka. Harjoittelujaksolta palaava opiskelija esittelee mentorilleen jäljellä olevien opintojen loppuun saattamiseksi laatimansa henkilökohtaisen opintosuun-

nitelman (HOPS). Jos opiskelija jää harjoittelupaikkaansa osa-aikatyöhön, toivotaan työnantajan ottavan huomioon opiskelijan suunnitelmat. Opiskelija saattaa joutua kieltäytymään kii-reisenä aikana tarjotusta lisätyöstä. Valinta opiskelun hyväksi on ehkä ki-peä, mutta suunnitelmistaan kiinni pi-tävä opiskelija hoitaa varmasti myös työhön liittyvät velvoitteet säntillisesti ja aikataulun mukaisesti.

Opiskelijat

Helian tietojenkäsittelyn koulu-tusohjelma on vetovoimainen. Pyrkijöitä on moninkertainen määrä aloituspaikkoihin verrattuna. Vuonna 2002 opiskelemaan mahtui 13 % pyrkineistä. Opiskelijoita otetaan sekä nuorten että aikuisten koulutukseen. Nuorten koulutukseen tulevat ovat päätoimisia päiväopiskelijoita. Yläikärajaa ei ole, vaikka nimen perusteella näin voisi luulla. Aikuiskoulutuksen piiriin kuuluu täydentäjiä ja iltaopiskelijoita. Täyden-täjät ovat tutkintonsa ammattikorkea-koulussa IT-tradenomin tutkinnoksi täydentäviä datanomeja ja iltaopiske-lijat työn ohessa iltaisin opiskelevia aikuisia. Yhteensä tietojenkäsittelyn koulutusohjelmassa oli vuoden 2002 lopussa 1233 opiskelijaa (taulukko 3).

Valmistuvien opiskelijoiden mie-lipiteitä koulutusohjelman sisällöstä ja opetuksesta kartoitetaan lomakekyse-lyllä. Pääosa vuonna 2002 vastanneis-

Opiskelijaryhmä	Lukumäärä
Nuorten koulutus	755
Aikuiskoulutus/täydentäjät	227
Aikuiskoulutus/iltaopiskelijat	251
Opiskelijat yhteensä	1233

Taulukko 3: Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijamäärät vuoden 2002 lopussa

ta oli sitä mieltä, että koulutus vastaa hyvin työelämän tarpeita. Heidän mielestään opintojen myötä saatiin hyvät alan perustaidot. Tämän lisäksi oli opittu yhteistyö- ja ryhmätyötaitoja, viestintää, esiintymistä ja raporttien laatimista, itsenäistä työskentelyä, omatoimisuutta, tiedon etsimistä ja arviointia. Myös elinikäisen oppimisen kannalta tärkeitä taitoja ja asenteita oli omaksuttu. Muina opittuina asioina mainittiin mm. kärsivällisyys, suunnitelmallisuus ja oman työn arvostaminen.

Valmistuttuaan opiskelijat sijoittuvat pääsääntöisesti koulutusta vastaaviin suunnittelutehtäviin, erikoisasiantuntijatehtäviin, päällikötason tehtäviin ja konsultin tehtäviin (taulukko 5). Käsitkseni mukaan oppilaitoksestamme valmistuvilla IT-tradenomeilla on hyvät työelämävalmiudet sekä alansa vastuuntuntoisiksi ja omaa osaamistaan jatkuvasti kehittäviksi asiantuntijoiksi kasvamiseen tarvittava oikea asenne.

Lähteet

Eteläpelto, Anneli 1992. Tulevaisuuden asiantuntijuuden kehittämiseen. Teoksessa Ekola, Jorma (toim.) Johdatus ammattikorkeakoulupedagogiikkaan. WSOY. Juva.

Helakorpi, Seppo & Olkinuora, Anita 1997. Asiantuntijuutta oppimassa. WSOY. Porvoo.

Helia 2002. Helsingin liiketalouden ammattikorkeakoulu – Helia. Opinto-opas 2002 – 2003. Painoyhtymä Oy. Loviisa.

Helian vuosikertomus 2002.

Honkasaari, Terttu 2002. Valmistumis- palautteesta s i s ä i s e e n käyttöön laadittu yhteenveto.

Opiskelijaryhmä	Valmistuneiden lukumäärä
Nuorten koulutus	124
Aikuiskoulutus/täydentäjät	59
Aikuiskoulutus/iltaopiskelijat	19
Valmistuneet yhteensä	202
Valmistuneista naisia	95
Valmistuneista miehiä	107

Taulukko 4: Vuonna 2002 valmistuneet IT-tradenomit

%-osuus vastanneista	Tehtävänimike
50,7 %	Järjestelmä-, ohjelmisto- systeemi- atk-suunnittelija
25,4 %	Tietoliikenne-, tietokanta-, tietoturva-, järjestelmäasiatuntija.
12,3 %	Projekti-, systeemi-, järjestelmä-, tuote-, ryhmä-, laatu-, asiakaspalvelu-, atk-päällikkö, tietohallintojohtaja, toimitusjohtaja
5,1 %	Tietotekniikka-, teknologia-, systeemisuunnittelukonsultti, tekninen konsultti, johdon konsultti
3,6 %	Systeemi-, ohjelmisto-, laitteisto-, verkkotuki, tekninen tuki, web-master
2,9 %	Ohjelmoija, sovellusohjelmoija

Taulukko 5: Vuonna 2002 valmistuneiden tehtävänimikkeitä

Järvinen, Annikki & Koivisto, Tapio & Poikela, Esa 2002. Oppiminen työssä ja työyhteisössä. WS Bookwell Oy. Juva.

Tuomi-Gröhn, Terttu 2001. Kehittävä siirtovaikutus koulun ja työpaikan yhteistyön tavoiteena – tapaustutkimus lähihoitajien lisäkoulutuksesta. Teoksessa Tuomi-Gröhn, Terttu & Engeström, Yrjö (toim.) Koulun ja työn rajavyöhykkeellä. Uusia työssä oppimisen mahdollisuuksia. Yliopistopaino. Helsinki.

Uusitalo, Ilkka 2001. Työssäoppimisen oppimistehtävät. Teoksessa

Räkköläinen, Mari & Uusitalo, Ilkka (toim.) Työssäoppiminen ja ohjaus ammatillisessa oppilaitoksessa. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki.

Vesterinen, Marja-Liisa. 2002. Ammatillinen harjoittelu osana asiantuntijuuden kehittymistä ammattikorkeakouluissa. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 196.

*Ulla Vanhanen,
Lehtori,
Tietotekniikan koulutus,
Helia,
ulla.vanhanen@helia.fi*

Jäsenyyskysymyksiä

*Pekka Forselius,
Systeemityöyhdistys Sytyke ry*

Tietotekniikan liiton tarkoituksena on edistää tietotekniikan tuottavaa ja hyödyllistä käyttöä Suomessa. Lisäksi TTL haluaa edistää yhteistyötä toimialalla sekä tukea jäsentensä ammatillista kehittymistä. Sen keskeisenä tehtävänä on toimia IT-ammattilaisten puolueettomana keskustelu- ja kokemustenvaihtoforumina. Miksi tällaisessa yhteisössä kannattaisi olla jäsenenä? Tai miksi ei?

Toimialallemme on viimeisten vuosien aikana tullut suuri joukko uusia ammattilaisia, joista moni ehkä kyselee itseltään noita yllä olevia kysymyksiä. Juuri nyt näyttää siltä, että kovin moni tulokkaista ei ole löytänyt liittymiselleen riittäviä perusteita. Miksi he jättäytyvät foorumimme ulkopuolelle? Onko meillä todella syytä huoleen, vai onko tämä taas sellaista jokaisen yhdistyksen tuskailua jäsenhankinnan kanssa?

Liityin itse TTL:n edeltäjän, Tietojenkäsittelyliiton jäseneksi reilu neljännesvuosisata sitten, opiskellessani tietojenkäsittelyoppia Helsingin yliopistossa. Silloin oli tapana, että jokainen, joka huomasi alan kiinnostavan vielä ensimmäisen opiskeluvuoden jälkeenkin, liittyi ilomielin. Iloa tietenkin lisäsi se, että muutamista pakollisista oppikirjoista sai jäsenenä tuntuva alennuksen. No, olivatpa ensisyyt mitä tahansa, olen pysynyt uskollisesti mukana siitä lähtien. Ja kun selailin vuoden 1977 ATK-vuosikirjan henkilöluetteloa voin todeta monen muunkin pysyneen. Kyseisen vuoden alussa liittoyhteisön jäsenkunta muodostui 445 liike- ja 6530 henkilöjäsenestä. Vali-

tettavasti käytettävissäni ei ollut tilasto atk-ammattilaisten kokonaislukumäärästä tuolta vuodelta, mutta ei se missään tapauksessa kovin paljon kokonaisjäsenmäärää suurempi ollut.

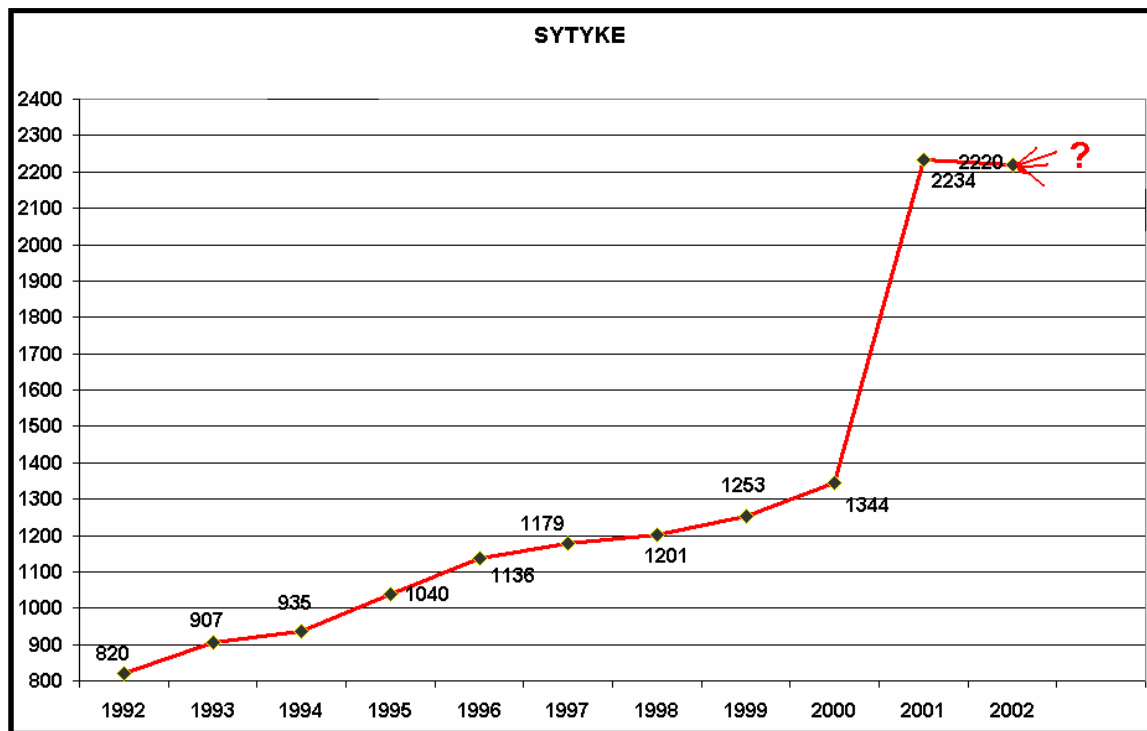
Jäsenvuosieni karttuessa ja työnkuvani muuttuessa myös liitossa pysymisen syyt ovat vaihdelleet, mutta aina olen kokenut ne riittävän tärkeiksi. Nuorena opiskelijana alennukset olivat tärkeimpiä. Ensimmäisten työvuosien aikana, omien lasten ollessa pieniä ja muun opiskelun jäätyä hetkeksi taka-alalle, tuntuivat jäsenetulehdet tarjoavan riittävän ja säännöllisen tietopaketin yleisen toimialatietämyksen ylläpitämiseksi. Kun oma vapaa-aika on taas lisääntynyt, on toimiminen jäsenyhdistyksissä muodostanut sopivan haasteellisen kentän varsinaisen leipätyön ja liikunnallisten harrastusten vastapainoksi. Siltä kentältä on löytynyt myös monta hyvää uutta ystävää, ja onpa moni vanha tutkin tullut vastaan.

Vuonna 1995 Suomessa oli Tilastokeskuksen mukaan 30 000 IT-ammattilaista. Samaan aikaan TTL:n kokonaisjäsenmäärä oli noin 23 000. Yhteisöjäsenten määrä oli vajaat 600. Keskustelufoorumimme kattavuus oli siis varsin hyvä, vaikka silloinkin oli lama-aika, kuten sattumoisin myös vuonna 1977 ja jossain määrin nytkin. Tuoreimpien tilastojen mukaan IT-ammattilaisten määrä on jatkanut vuoden 1995 jälkeen huikaa kasvuaan ja on nyt noin 72 000. Liiton jäsenmääräkin on toki kasvanut, mutta huomattavasti hitaammin. Se on nyt noin 27 000. Yhteisöjäseniä näistä on noin 700. Syytä todelliseen huoleen siis on! Mitä saada uudet ammattilaiset mukaan?

On ymmärrettävää, että moni tuore ammattilainen kokee astumisen kymmenien tuhansien ihmisten keskustelupiiriin hankalaksi. Tuntuu ehkä siltä, ettei oma ääni oikein kanna, eikä ehkä ole riittävästi painavaa sanottavaakaan. Ehkä tämä foorumi on kasvanut liian suureksi ja pelottavaksi? Oma ammattilaisuus ujostuttaa ja ehkä jopa sen ”riittävyys” epäilyttää monia. Sitäpaitsi jäsenyys maksaa. Eivätkä useimmat työnantajatkaan nykyisin rohkaise henkilöstöään liittymään, vaikka itse sentään ovat TTL:n yhteisöjäseniä. Kannattaisikohan kuitenkin? Onhan sentään kyseessä puolueeton foorumi, jonka tehtävänä on tukea jäsentensä ammatillista kehittymistä. Ja ainakin jäsenyhdistyksissä ja niiden kerhoissa äänensä saa helpommin kuuluville.

Sytyke on eräs aktiivisimmista jäsenyhdistyksistä, joten se houkuttelee yhä useampia mukaan toimintaan. Silläkin uhalla että keskustelu kaikkien kanssa vaikeutuu. Hyvät kerhot ja oma hyvä lehti takaavat, että mielenkiintoisimmat jutut kantautuvat aina niiden korviin, jotka kyseisistä aiheista ovat kaikkein kiinnostuneimpia. Ohessa (kts. kuva sivulla 24) tuorein jäsenmäärän kehitystä kuvaava tilasto. Nyt kysymys kuuluu: mihin olet menossa Sytyke?

Toivottavasti olemme taas kääntymässä kasvuun, pienen notkahduksen jälkeen. Jättiloikan aiheuttamaa kasvukipua vain, toivottavasti. Opiskelijat ovat eräs tärkeimmistä avainryhmistä, mietittäessä Systeemityöyhdistyksen tulevaa jäsenkuntaa. Kun he saavat lehtiartikkeleistamme erinomaista apua lopputöidensä ja gradu- jensa tuottamisessa, olisi oikeus ja koh-



tuus että he opiskelijajärjestönsä jättäessään huomaisivat siirtyä vaivihkaa suoraan Sytykeen jäseniksi. Jos sinä itse oletkin jo jäsenemme, kutsu myös toverisi mukaan!

Toinen kasvun kannalta olennainen ryhmä ovat yritykset ja muut yhteisöt. Olisiko yhteisöjäsenille etua siitä, että mahdollisimman suuri osa niiden henkilöstöstä kuuluisi johonkin TTL:n jäsenyhdistykseen? Ja jos olisi, niin mihin niistä? Itse uskon vakaasti, että oikea vastaus ensimmäiseen kysymykseen on KYLLÄ. On hyvä antaa ammattilaisten tuntee itsensä ammattilaisiksi. Toimialan tapahtumia seurailemalla ammattilaisuus syvenee kuin itsestään. Sitäpaitsi jäsenetulehdet ovat todellisia jäsenetuja. Koko jäsenmaksu on vain puolet pelkästä IT-viikon normaalista kestotilaushinnasta. Oikeaan jäsenyhdistykseen kuulumalla saa lisäksi muita tuntuvia hyötyjä, joten jälkimmäistäkin kysymystä kannattaisi ihan aidosti miettiä. Ehkä olisi työnantajan etu, että henkilökun-

nassa olisi sopiva sekoitus eri jäsenyhdistysten väkeä. Ja erityisen paljon juuri sytykeläisiä. Miten mahtaa olla sinun työnantajasi laita? Voisitko juuri sinä vaikuttaa tähän kysymykseen positiivisesti? Yritä vain rohkeasti!

kunhan yhteinen etu ensin oivalletaan. Sytykeessä sitten tavataan!

*Pekka Forselius,
Systeemityöyhdistys ry,
puheenjohtaja*



Korkeakoulusta työelämään - asiantuntijana vai oppipoikana

Maritta Korhonen,
Pohjois-Savon
ammattikorkeakoulu

Yliopistoista, tiedekorkeakouluista ja ammattikorkeakouluista valmistuu tietotekniikan ja tietojenkäsittelyn alueille työelämään tällä hetkellä enemmän osaajia kuin työmarkkinat vetävät. Talouden lama näkyy sekä valmistuneiden työtilanteessa, opiskeluaan päättävien motivaatiossa että opiskelupaikkoja alaltamme hakevien määrässä. Työhön pitäisi päästä, mutta mistä löytyy se ensimmäinen paikka, jossa pääsisi näyttämään kykynsä ja kehittämään asiantuntemustaan edelleen? Uskaltaako hakea opiskelumaan alalle, jossa lähes joka päivä tulee uusia ilmoituksia lomautuksista, konkurseista ja kuplien puhkeamisesta? Millainen osaaja pitäisi olla, jotta työelämässä pärjäisi edes auttavasti?

Ammattikorkeakoulun perustavoite on korkeatasoinen ammatillinen asiantuntijuus, jota voidaan arvioida esimerkiksi työllistymisen tai ammatissa menestymisen kautta. Asiantuntijuuden tutkimuksessa on noussut esille uusia näkemyksiä asiantuntijuuden oleellisista piirteistä, joissa substanssiosaaminen ei olekaan enää ainoa merkityksellinen tekijä. Tulevaisuudessa kyky sietää muutosta ja epävarmaa tilannetta ja oppia uusia asioita ovat perustaitoja, joiden varaan rakentuu ammattiosaaminen: kommunikaatiovalmiudet, ihmissuhdetaidot ja erilaisuuden sietokyky ovat osa ammatillista valmiutta, eivät enää henkilökoh-
taisia ominaisuuksia (Lyytinen 1999, 7-11). Myös Lambert (1999, 299) korostaa, että perinteinen tapa nähdä asiantuntijuus yksilön kehittymisenä

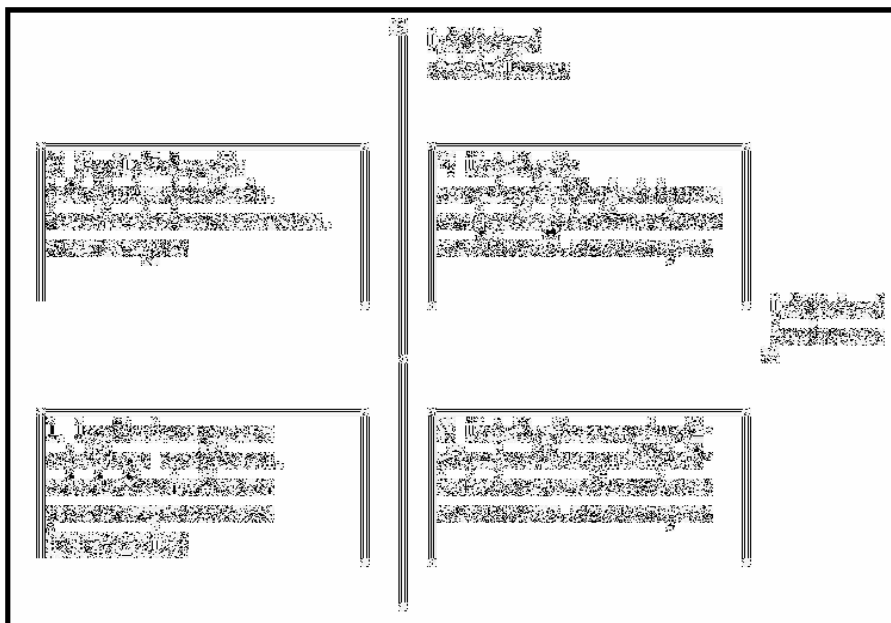
substanssialueen noviisista ekspertiksi ei riitä enää vastaamaan työn uudistumisen haasteisiin. Jos asiantuntijuutta tarkastellaan erityisesti horisontaalisella ulottuvuudella, tärkeäksi ko-
hoaa asiantuntijuus yhteistoiminnallisenä ja vuorovaikutteisena toimintana.

Asiantuntijuus syntyy vain kokemuksen kautta. Chi ja Glaser (1988, xvii-xx) kuvaavat asiantuntijuutta seuraavasti: Asiantuntijat hahmottavat ongelman syvemmällä ja periaatteellisemmalla tasolla kuin noviisit, jotka tarkastelevat ongelmaa pintatasolla. Esimerkkinä tästä Chi ja Glaser esittävät ohjelmointitehtävien lajittelun, jonka asiantuntijat tekivät ratkaisualgoritmin perusteella ja noviisit sovel-
lusalueen perusteella. Asiantuntijat käyttävät siis semanttisia tai periaateluokitteluja kun taas aloittelijat luokittelevat syntaktisten tai pintaraken-
teen piirteiden perusteella.

Asiantuntijat käyttävät runsaasti aikaa ongelman laadulliseen analysointiin. He pyrkivät luomaan ongelmasta mentaalisen representaation ja lisäämään ongelmaan rajoitteita, joiden avulla se on ratkaistavissa yksinkertaisemmin. Aloittelijat ryntäävät mahdollisimman nopeasti "tekemään" joi-
tain ongelmalle. Asiantuntijoilla on myös hyvä itsearvioinnin ja oman toiminnan monitoroinnin taito. He pystyvät noviiseja paremmin arvioimaan, milloin he tekevät virheitä ja milloin ratkaisu pitää tarkistaa. Asiantuntijat kysyvät enemmän erityisesti vaikeissa tehtävissä. Chi ja Glaser (1988, xx) esittävät, että asiantuntijan itsearviointitaito on seurausta sekä laajemmasta tietämyksestä että tietämyksen repre-
sentaatiosta.

Nielsen ja Kvale (2000) ovat tutkineet oppipoikaoppimista ja sen mahdollisuuksia nykyaikaisessa yhteiskunnassa. Oppipoikaoppimisessa ei oppimisen ja opitun käyttämisen välillä ole eroa. Oppiminen tapahtuu samassa yhteydessä ja sosiaalisessa kontekstissa, jossa opittua on tarkoitus käyttää ja se edellyttää oppijan osallistumista tähän kontekstiin. Oppipoikaoppimisen edellytyksenä ovat ammattikäytännön avoimet rakenteet, joiden avulla oppija voi havainnoida ja osallistua ongelmanratkaisuun; mahdollisuus havainnoida kokeneempien oppijoiden tapaa osallistua toimintaan; tapa, jolla oppimisprosessi on organisoitu suhteessa tuotantoprosessiin ja mahdollisuus tutustua ammatin kertomuksiin. (Nielsen ja Kvale 2000, 34.)

Oppipoikaoppimista voidaan tarkastella kahden ääripään kautta (Nielsen ja Kvale 2000, 31-32): institutionaalisten rakenteiden kautta perinteisissä käsityöläisammatteissa tai metaforana tilanteissa, joissa kokenempi henkilö (ekspertti) ohjaa oppijaa (noviisia). Nielsen ja Kvale (2000, 29) erottavat oppipoikaoppimisessa neljä eri osa-aluetta: *Ammattikäytännön* oppiminen tapahtuu sosiaalisissa tilanteissa ja organisaatioissa. Oppija omaksuu osallistumalla yhteisön tuottamalliseen työhön asteittain ne oleelliset valmiudet, tiedot ja arvot, joita hän tarvitsee päästäkseen ammattiyhteisön varsinaiseksi jäseneksi. *Ammatti-identiteetin* omaksuminen edellyttää ammatin valmiuksien omaksumista. *Oppiminen ilman formaalia opetusta* tapahtuu kompleksisissa sosiaalisissa rakenteissa, jolloin on mahdollista havainnoida ja jäljitellä mestarin ja muiden oppijoiden työskentelyä ja oppia sen kautta. *Arviointi käytännön*



Kuva 1. Asiantuntijayhteistyön organisoitumisen muutos (Lambert 1999, 296)

kautta tapahtuu pääasiassa normaaleissa työtilanteissa, jatkuvana valmiuksien ja syntyvien tulosten ja asiakkaiden reaktioiden kautta.

Hyvä esimerkki organisoidusta oppipoikaoppimisesta oli oman työurani alku 1980-luvun alussa Tietotehtaal- la ns. Veikon untuvikkona. Aloitimme kesäkuun alussa ryhmässä, jota ohjasivat kokeneemmat henkilöt asteittain etenevässä koulutuksessa ja valmiuksien kasvaessa siirryimme sitten vaativampiin tehtäviin. Tärkeä osa koulutusta oli osallistuminen työyhteisön toimintaan, kokenempien seuraaminen ja oman työn tulosten arviointi.

Onko korkeakoulusta tänä päivänä valmistuva it-ammattilainen siten asiantuntija vai noviisi? Jos kysymykseen yrittää vastata Nielsenin ja Kvalen oppipoikaoppimisen osa-alueiden kautta, voinee sanoa, että ammattidentiteetin korkeakouluopetus tuottaa varsin hyvin substanssin osaamisen kautta. Ammattikäytännön oppimista korkeakoulu pyrki tukemaan nykyisin jo hyvin yleisten työelämälähtöisten harjoitustöiden, pakollisten harjoitteluiden ja kehittämisprojektien avulla. Op-

piminen ilman formaalia opetusta ja arviointi käytännön kautta ovat niitä alueita, joilla tapahtuva oppiminen edellyttää pitkäjänteistä yhteistyötä työelämän kanssa ja osittain myös syvällistä muutosta korkeakouluorganisaatioiden toiminnassa.

Lambert (1999, 296) on esittänyt oppilaitosten ja työelämän asiantuntijayhteistyön organisoitumisen muutokset kuvassa 1 esitetyllä tavalla. Lambert on tarkastellut asiantuntijuutta terveys- ja sosiaalialan oppilaitosten opettajan työssä mutta samat muutokset ovat mielestäni näkyvissä alasta riippumatta.

Lambertin ajatusta asiantuntijayhteistyön muutoksesta voi tarkastella sekä opettajan että opiskelijan näkökulmasta. Ensimmäinen vaihtoehto, luokkahuoneeseen rajoittuva ja substanssiin keskittyvä oppiminen tuottaa "asiantuntijoita", joiden kyky toimia nykyajan työyhteisössä on varsin kyseenalainen ja edellyttää työhön siirtymisen jälkeen todellisen ammatillisen valmiuden kehittymiseksi työyhteisön tukea ja opiskelijalta uskallusta myöntää valmiuksiensa puutteellisuus

ja toimia oppipoikana ja ottaa ohjausta vastaan. Jos artikkelini alussa määriteltyjä asiantuntijuuden piirteitä halutaan kehittää korkeakouluopetuksessa, tulisi opetuksen lähtökohtana olla neljäs vaihtoehto, jossa tavoitteena jo opintojen aikana on työelämän toiminnan analyysi ja kehittäminen. Vain tätä kautta voidaan tuottaa todellisia asiantuntijoita, joiden osaaminen on jo työelämään siirtyessä ohittanut oppipojan ensimmäiset vaiheet - tai jotka uskalta- vat myöntää, että todellinen asiantuntijuus syntyy vasta pitkäaikaisen yhteisen ammatillisen työskentelyn kautta.

Lähteet

Chi, Michelene T. H. & Glaser, Robert. 1988. Overview. Teoksessa Chi, Michelene T. H. & Glaser, Robert & Farr, Marshall J.(ed.). The Nature of Expertise. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. (xv-xxxvi)

Lambert, Pirjo. 1999. Rajaviiva katoaa. Innovatiivista oppimista ammatillisen opettajankoulutuksen, oppilaitosten ja työelämän organisaatioiden yhteistyönä. Helsinki: Helsingin ammattikorkeakoulu. Helsingin ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja A: Tutkimukset 1.

Lyytinen, Heikki K. 1999. Työelämäyhteistyön arviointi. Jyväskylän, Tampereen ja Turun ammattikorkeakoulujen työelämäyhteistyön ulkoinen arviointi. Edita: Korkeakoulujen arviointineuvoston julkaisuja 16:1999.

Nielsen, Klaus & Kvale, Steinar (red.). 2000. Mästarlära. Lärände som social praxis. Lund: Studentlitteratur.

Maritta Korhonen,
yliopettaja,
Pohjois-Savon ammatti-
korkeakoulu