



UUTTA OPETUKSESSA

Rutanen Petra, Rahkonen Aimo, Jutila Suvi (toim.)

TUNNISTA, KEHITÄ, ARVIOI
–vaikuttavia käytäntöjä opetuksen ja opetussuunnitelmien kehittämiseen

Uutisia opetuksen kehittämisestä
Oulun yliopiston laitoksilla
vol 23 / 2010

ISSN 1238–9129
ISBN 978-951-42-9327-6
OULUN YLIOPISTO
Yliopistopaino
Oulu 2010

UUTTA OPETUKSESSA

Uutta opetuksessa on Oulun yliopiston yksiköille ja tiedekunnille suunnattu julkaisusarja. Sarjan ideana on saattaa yliopistolaisten käyttöön ajankohtaista tietoa Oulun yliopistossa tehtävistä opetuksen kehittämishankkeista.

Vuosittain yksiköissä tehdään useita opetuskokeiluja, joista voi olla hyötyä myös muille yliopiston yksiköille. Sarjaan ovat tervetulleita kuvaukset Oulun yliopistossa toteutetuista innovatiivisista opetuksen kehittämishankkeista. Sarjan ideana on ajankohtaisuus sekä mahdollisimman lyhyt viive hankkeen ja sen raportoinnin välillä. Tästä syystä sarja tehdään painoasultaan kopiointitasoisena.

Raportit löytyvät osoitteesta http://www.oulu.fi/oky/julkaisut_ja_materiaalit/pdf-muodossa. Raporttien kopiointioikeus on Oulun yliopiston henkilökunnalle ja opiskelijoille rajoitukseton. Muille yliopistoille ja oppilaitoksille raportin painoversio on maksullinen.

Oulun yliopisto
Opetus- ja opiskelijapalvelut
Pentti Kaiteran katu 1
PL 8000, 90014 OULUN YLIOPISTO
puh. 08 – 553 4039
fax. 08 - 553 4040

SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	1
2. AUTOMAATIO MASSAOPETUKSEN TUKENA – MITEN AUTOMAATIOLLA VOIDAAN SAADA LAADULLISESTI PAREMPIA OPPIMISTULOKSIA	4
3. MATEMATIIKAN PERUSOPETUKSEN KEHITTÄMINEN.....	8
4. OPETUSMENETELMIEN HYVIÄ KÄYTÄNTEITÄ ARKKITEHTUURIN OSASTOLLA - PIENRYHMÄOHJAUS.....	14
4.1. Taustaa	14
4.2. Toteutustapa.....	16
4.3. Hyöty	16
5. VAIHTOEHTO KIRJATENTEILLE?	18
6. JATKUVAN ARVIOINNIN JA RYHMÄDYNAMIIKAN HYÖDYNTÄMINEN	23
6.1. Kurssin asema ja luonne.....	23
6.2. Lähtötilanne.....	23
6.3. Menetelmäkehitys	25
6.4. Tulokset	27
6.5. Opiskelijapalautteesta	29
7. JATKUVA ARVIOINTI TEKNIIKAN YLIOPISTOMATEMATIIKAN PERUSOPETUKSESSA	30
7.1. Johdanto.....	30
7.2. Tavoite ja toteutus.....	30
7.3. Tulokset	31
8. KEHITTÄMISHANKE: TENTTIIN LUKEMISESTA JATKUVAAN OPPIMISEEN – Tapausesimerkkinä Tampereen teknillisen yliopiston Nanobioteknologian opintojakso.....	33
8.1 Johdanto	33
8.2 BIO-2666-opintojakson kehittämishankkeen toteutus.....	34
8.3 Hankkeen tulokset - onnistuiko arviointi?.....	35
8.3.1 Opiskelijoiden arviot	35
8.3.2. Opettajien arviot.....	36
8.3.3 Oppimistulosten vertailu edelliseen vuoteen.....	38
8.4 Johtopäätökset.....	38

9. OPISKELIJOIDEN AJANKÄYTÖN SEURANTA: VALMISTUMISRISKI KASVAA.....	41
9.1. Johdanto	41
9.2. Ajankäyttöselvitykset.....	41
9.3. Opiskeluun käytetyn ajan seuraaminen on todettu hyödylliseksi.....	44

I. JOHDANTO

Aimo Rahkonen
Teknillinen tiedekunta,
Oulun yliopisto

Julkaisun juuret ovat valtakunnallisessa teknillisten alojen OTE-hankkeessa, jonka tavoitteena on vaikuttaa opintopolun eri vaiheisiin tukemalla opintoja ja kehittämällä opetusta. OTE on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen rahoittama hanke, jonka toiminta-aika on 1.10.2008–30.6.2011. Hankkeen toteutukseen on osallistunut viisi yliopistoa ja viisi korkeakoulua ja sen koordinoijana on toiminut Aalto-yliopiston teknillisen korkeakoulun Koulutuskeskus Dipoli. OTE:ssa toiminta on jaettu teemoittain kuuteen eri keihäänkärkeen, joista yhteen, koulutusohjelmien pullonkaulojen tunnistamiseen ja ratkaisumallien kehittämiseen, tämä julkaisu artikkeleineen liittyy. Lisää tietoa hankkeen toiminnasta ja tuloksista löydät osoitteesta <http://www.otetekniikka.fi>.

Tässä julkaisussa on kahdeksan kirjoittajan artikkelit sisältäen kuvaukset heidän opetuskokeiluistaan tai muista kehittämistoimistaan, joilla he ovat pyrkineet vaikuttamaan opiskelijoiden oppimiseen ja opintojen etenemiseen. Paitsi itse kehittämistä, kuvataan artikkeleissa myös tiiviisti lähtötilannetta, josta kehittäminen alkoi, sekä arvioidaan kehittämistyön onnistumista jollakin tarkoituksenmukaisella tavalla. Yhteistä kaikille tämän julkaisun artikkeleille ja käytännöille on, että niiden vaikuttavuutta on pyritty todentamaan. Tästä kaikkia artikkeleita yhdistävästä rakenteesta juontaa julkaisun nimikin - tunnista, kehitä, arvioi - sillä nämä vaiheet ovat löydettävissä kaikista artikkeleiden kuvaamista tapauksista.

Jokainen näistä kehittämishankkeista on saanut alkunsa tunnistetusta kehittämistarpeesta. Tunnusmerkkinä on voinut toimia opiskelijoiden vähäinen ajankäyttö, epätasaisesti jakautunut kuormitus kurssilla ja opintojen aikana, kurssin laskenut läpäisyosuus ja kasvava kiertokuorma tai yksinkertaisesti opiskelijoilta saatu palaute tai keskimääräisten opintopistekertymien kehitys.

Taustalla piilevät syyt voivat olla vieläkin moninaisemmat. Kuitenkin jo yhteen kriittiseen epäkohtaan ja etenemisesteeseen puuttuminen voi vaikuttaa yllättävän tehokkaasti parempaan tulokseen pääsemisessä. Erityisesti tämä koskee opintojen alkuvaihetta, joka on havaittu opintomenestyksen kannalta kriittisen tärkeäksi etenkin tekniikan opinnoissa.

Kuten julkaisun nimestäkin voidaan päätellä, on julkaisuun kootuilla käytännöillä pystytty vaikuttamaan parempaan tulokseen pääsemisessä. Vaikuttavuuden arviointia pidettiin keskeisenä kriteerinä, kun hyviä käytäntöjä lähdettiin valtakunnallisesti kartoittamaan tekniikan alan yliopistoissa syksyllä 2009. Kriteeri saattoi myös karsia muuten erittäin potentiaalsiakin vaihtoehtoja mielenkiintoisiksi artikkeleiksi. On kuitenkin olennaisen tärkeää arvioida vaikutusta, joka uudella opetuskokeilulla tai vaihtoehtoisella kurssin toteutustavalla oppimiseen ja opintojen etenemiseen on. Sellaista käytäntöä tai kokeilua tuskin kannattaa jatkaa, jolla ei ole toivottua vaikutusta oppimistulokseen, tai sitä kuvaavaan indikaattoriin. Vaikuttavuuden arviointi voi äkkiseltään vaikuttaa itsestään selvältä, ja usein se onkin luonteeltaan niin intuitiivista, ettei sitä tiedosta tekevänsä. Päätökset ja toiminta pohjaavat kuitenkin jollekin arviointitiedolle, ja tämän tiedon tekeminen näkyväksi edesauttaa ainakin oman kehittämistoiminnan puolesta argumentointia. Arvioinnin laiminlyöminen voi puolestaan johtua siitä, ettei kehittämisen tueksi ole riittävää seurantatietoa oppimispalautteesta. Arvioimiseen tarvitaan kuitenkin aina työkaluja tarvittavan tiedon keräämiseksi, ja tällaisistakin käytänteistä voi etsiä vaihtoehtoja tämän julkaisun kirjoittajilta. Julkaisu ei kuvaa siis yksinomaan kehittämiskäytäntöjä, vaan myös tunnistamis- ja arviointikäytäntöjä siihen, kuinka tunnistaa kehittämistarpeita ja arvioida kehittämistyön onnistumista.

Julkaisu on monipuolinen kattaus erilaisia, mutta yhtäläillä vaikuttaneita opetuksen ja opetussuunnitelmien kehittämistoimia. Kirjoittajat ovat kokeilleet ja tehokkaaksi havainneet mm. erilaiset opetusmenetelmät, oppimisen jatkuvan arvioinnin, ryhmadynamiikan hyödyntämisen, automaation tehtävänratkaisussa

ja reaaliaikaisen ajankäytön seurannan. Mukana eivät tietenkään ole kaikki mahdolliset käytänteet, jotka omaan tarpeeseesi voisivat soveltua. Lisää ideoita ja aiempia kokemuksia erilaisista kehittämiskäytännöistä löydät runsaasti esimerkiksi Inssi-hankkeen Foorumin 2010 hyvien käytäntöjen julkaisusta, Pedamuistista (<http://ktl.jyu.fi/pedamuisti>) tai W5W²-pilottitoiminnasta (<http://www.uef.fi/w5w/pilotit>).

Näillä sanoin olet evästetty seuraavien vaikuttavien käytäntöjen pariin. Toivottavasti löydät näiden esimerkkien joukosta omaan tarkoitukseesi sopivan ratkaisun. Kokeiltuasi jotain käytännöstä haluaisimme kuulla myös sinun kokemuksesi sen onnistumisesta käytännössä - saavutitko tavoitteesi käytännön avulla vai kehititkö kenties paremman ratkaisun. Kokemuksesi ja oman käytännötesi voit ilmiäntää osoitteeseen [aimo.rahkonen\(at\)oulu.fi](mailto:aimo.rahkonen@oulu.fi). Ota myös rohkeasti yhteyttä artikkelin kirjoittajaan, jos haluat tietää lisää jostakin käytännöstä. Pöytä on katettu, ole hyvä, tunnista, kehitä ja arvioi!

2. AUTOMAATIO MASSAOPETUKSEN TUKENA – MITEN AUTOMAATIOLLA VOIDAAN SAADA LAADULLISESTI PAREMPIA OPPIMISTULOKSIA

Teemu Tokola

Oulu University Secure Programming Group OUSPG

Tekniikan ala, enemmän kuin mikään muu yliopistoala, on kärsinyt suurista sisäänottomääristä johtuen suurten opetusryhmäkokojen aiheuttamista ongelmista. Opetushenkilökuntaa on vähän verrattuna jopa useiden satojen opiskelijoiden osallistujamääriin, mikä aiheuttaa väistämättä ongelmia kurssijärjestelyissä: yksilöllistä otetta opiskelijoista on hankala saavuttaa, hyväksi tiedettyjä välitentti- ja jatkuvan arvioinnin käytäntöjä on usein mahdoton ottaa käyttöön siitä aiheutuvan lisätyömäärän vuoksi ja opiskelijoiden etenemistä on hankala valvoa ja arvioida. Jos harjoitustehtäviä annetaan riittävästi, niiden tarkastaminen, opiskelijoiden neuvominen ja korjausten vaatiminen on ylitsepääsemättömän työläs urakka. Ongelmat korostuvat laboratorio- ja harjoitustöissä: opiskelijoiden saavuttama osaamistaso saattaa vaihdella rajustikin ja heillä voi olla paljonkin jopa täysin virheellisiä käsityksiä aiheesta ja siten mielekkäiden laboratorio- ja harjoitustöiden suunnittelu on haastavaa.

Näitä haasteita pohdittiin myös Oulun yliopiston sähkö- ja tietotekniikan osaston tietotekniikan laboratoriossa, jossa ongelmaa lähdettiin ratkaisemaan automaation turvin. Ajatuksena oli, että automatisoidulla tehtävänannolla ja tehtävien automaattisella tarkastuksella on yhdenkin opettajan mahdollista käsitellä suuria opiskelijamääriä tavoilla, jotka hyödyntävät jatkuvaa oppimista. Automaattisia tehtäviä voidaan tarjota riittävästi, ja niiden tekemiseen voidaan asettaa automaattisia määräaikoja. Samoin virheellisiin vastauksiin voidaan automatisoida neuvoja. Opiskelijoiden etenemistä ja osaamista voidaan automaattisesti tilastoida ja valvoa, joten opettajan saa välitöntä palautetta oppimistuloksista ja pystyy sen perusteella muokkaamaan opetustaan.

Automatisoituja ratkaisuja on laboratoriossa kehitetty RAIPPA -järjestelmän muodossa. Järjestelmän tavoitteena on ollut taata hyvät oppimistulokset huolimatta suurista opiskelijamääristä ja vaatimattomista opetusresursseista. Järjestelmän kehitystyö on saanut rahoitusta Oulun yliopiston korkeakouluopetuksen kehittämistoimikunnalta (KOTKA) ja Campus Futurukselta. RAIPPA-järjestelmässä automaattisten tehtävien avulla opiskelijan osaaminen nostetaan sellaiselle tasolle, jolla kurssi on mahdollista läpäistä.

RAIPPA-järjestelmällä on mahdollista tarkistaa monenlaisia erilaisia tehtäviä, monivalinnoista tekstinsyöttöön ja aina ohjelmointitehtävien automaattiseen tarkistukseen asti ja sitä on käytetty useilla kursseilla, muunmuassa tietokonetekniikan kurssilla ja osaston ohjelmointikursseilla.

Tietokonetekniikan kurssi on tieto- ja sähkötekniikan opintojen peruskursseja. Tentin ohella kurssin toisena osasuoritteenä on laboratoriotyö. Kun kurssia lähdettiin kehittämään, laboratoriotyön ongelmana oli, että kattavista esitehtävistä huolimatta opiskelijoiden lähtötaso laboratoriotyössä on olematon: valtavaa määrää palautettuja tehtäviä ei ehditty tarkistaa ja korjausten vaatiminen oli mahdotonta. Opiskelijatkaan eivät panostaneet esitehtäviin toivotussa määrin, ja niitä myös kopioitiin laajalti. Seurauksena tästä oli se, että laboratorioharjoitukseen varattu aika kului pääosin perusasioiden läpikäymiseen, eikä harjoituksen tehtävänannosta voitu tehdä haastavaa tai soveltavaa. RAIPPA-järjestelmässä esitehtävillä tähdättiin siihen, että opiskelijoiden taitotaso olisi laboratorioharjoitukseen tultaessa niin korkea, että päivän aikana voitaisiin toteuttaa mielekäs, haastava ja innostava harjoitustyö. Tässä myös onnistuttiin: opiskelijoiden lähtötaso saatiin tasaiseksi ja korkeaksi, ja laboratoriotyö muuttui opettajälähtöisestä demonstraatiosta opiskelijälähtöiseksi, haastavaksi ja innostavaksi assemblyohjelmointiprojektiksi, laboratorioharjoitukseen itseensä käytettävän ajan juurikaan kasvamatta.

Tietokonetekniikan *kurssin läpäisyyn ei tällä ollut vaikutusta* – sekä ennen että jälkeen järjestelmän käyttöönoton kaikki laborioharjoitukseen osallistuneet

ovat saaneet osasuorituksen valmiiksi. Mitä hyötyä järjestelmästä on sitten ollut? Tietokonetekniikan kurssilla automaatiosta ja RAIPPA-järjestelmästä saatava hyöty on ollut tiivistettynä:

- Viisi vuotta käytössä: järjestelmä on tarkastanut vuoteen 2010 mennessä 160 000 vastausta, ja vaatinut korjauksia niistä 126 000:een! Tämä kaikki vuonna 2005 tehdyn pohjatyön (kysymysten kirjoittamisen) jälkeen käytännössä lisävaivatta opettajalle.
- Automaattisten neuvojen lisäämisen myötä kysymyksistä ei tule enää juurikaan sähköpostikyselyitä – mikä säästää opettajan aikaa entisestään
- Opiskelijat saavuttavat haastavamman laboratoriotyön aikana korkeamman osaamisen tason.

Kurssin läpäisseet opiskelijat osaavat enemmän, sillä uuden järjestelyn vuoksi pystyttiin heille opettamaan ja vaatimaan enemmän. Vanhanmallisessa kurssissa saavutettu taitotaso oli vaatimaton ja laboratoriotyö tehtiin valmiiksi laboratoriopäivän aikana vaikka assistentin avulla. Tilanne oli siis läpäisyn kannalta optimaalinen, mutta oppimisen kannalta huono. Nyt sekä läpäisy että oppiminen on saatu hyvälle tolalle. Jotta opetustuloksen paranemisesta saadaan selkeämpi kuva, laboratoriotyön ratkaisun monimutkaisuudesta on helppo muodostaa kuva seuraavan taulukon avulla – alla on esitetty tiedot esimerkkiratkaisusta (Taulukko 1).

TAULUKKO I. Esimerkkiratkaisu

	Ennen 2005	Vuonna 2010
Koodirivien määrä ratkaisussa	155	1052
Täysin valmiina annettujen koodirivien määrä	71	480
Täydennettävänä annettujen koodirivien määrä	12	15
Muuttujien määrä ratkaisussa (joista taulukoita, merkkijonoja)	6(0/0)	30(2,2)
Alirutiinien määrä ratkaisussa	4	11
Omien keskeytysrutiinien määrä	1	2
Uniikkien järjestelmäkeskeytysten määrä	5	10

Saman laboratorioharjoituksen puitteissa on siis pystytty tekemään moninkertaisesti monimutkaisempi näyttö opiskelijoiden oppimista taidoista. Tämänkaltaisilla ratkaisuilla voidaan siis taata se, että opiskelijat todella sisäistävät heille opitut asiat ja kykenevät käyttämään niitä myös ei-triviaaleissa tehtävissä.

3. MATEMATIIKAN PERUSOPETUKSEN KEHITTÄMINEN

Tuomo Kauranne
Matematiikan ja fysiikan laitos,
Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Matematiikan peruskurssien matalat läpäisyprosentit ovat pitkään olleet LUT:n tutkintotuotannossa pullonkaulana. Ne ovat viivästyttäneet valmistumista ja pahimmillaan jopa estivät sen. Vuodesta 2006 lähtien Matematiikan ja fysiikan laitos on käynnistänyt joukon kehittämishankkeita, joilla tilannetta on pyritty korjaamaan. Tämä artikkeli kuvaa lyhyesti näiden hankkeiden toimintatapoja ja tähänastisia tuloksia.

Matematiikkaa opetettiin perinteisesti luennoin, laskuharjoituksin ja tenttein. Laskuharjoituksissa odotettiin opiskelijoiden laskevan itsenäisesti viikoittaiset kotitehtävänsä ja kussakin harjoitusryhmässä kutsuttiin sitten sattumanvaraisesti opiskelija esittämään laskemansa tehtävät. Opiskelun koko taakka oli siten sysätty opiskelijan niskoille ja tentti ja laskuharjoitukset toimivat vain kontrollina tehtävien itsenäiselle suorittamiselle. Tämä toimintatapa toki varmistaa että opiskelija itse opettelee ja osaa tarvitsemansa matematiikan, mutta pedagogisesti se tekee opiskelusta helposti vastenmielistä pakkopullaa, jolloin myöskään oppiminen ei ole tehokasta motivaatiopuutteen vuoksi. Tähän haluttiin Lappeenrannassa muutos.

Ensimmäinen tärkeä lähtökohta opetuksen kehittämishankkeissa oli se, että tulosparannus piti saada aikaiseksi laskematta vaaditun osaamisen rimaa. Tällaiselle tielle lähteminen olisi johtanut LUT:n maineen rapautumiseen ja olisi selvä uhka yliopistotatukselle tulevaisuudessa. Tulosparannus piti siis saada aikaiseksi tehostamalla opiskelijoiden oppimista. Seuraavassa kuvataan yksittäisiä hankkeita erikseen:

1) Molempien peruskurssien luennointi syksyin ja kevään. Sekä Matematiikka A että Matematiikka B on kahtena vuonna luennoitu sekä syksyisin että keväisin, syysvalinnassa sisään otettuja opiskelijoita ja myös AMK-tutkinnon suorittaneita ajatellen.

2) Matematiikan virtuaalinen materiaali. Vuodesta 2002 lähtien Matematiikan ja fysiikan laitos on kehittänyt virtuaalista perusmatematiikan oppimisympäristöä, jonne on nettiliittymän taakse koottu matematiikan teoriaa ja varsinkin harjoitustehtäviä malliratkaisuineen helposti selattavaan muotoon. Syksyllä 2007 ympäristössä oli jo noin 2000 tehtävää. Myös muutamat osastot – erityisesti Sähkö- ja Kemian tekniikan koulutusohjelmat – ovat osallistuneet tehtävien keruutalkoisiin. Hanketta on tuettu LUT:n virtuaaliyliopistohankkeesta ja se on myös siellä palkittu.

Matematiikan virtuaalinen materiaali ei ole tarkoitettu ensisijaisesti itse- tai etäopiskeluun, joskin sitä voi siihenkin käyttää. Sen tärkein tehtävä on vähentää opettajien mekaanista työtä uusien harjoitus- ja tenttitehtävien laatimisessa. Kahden tuhannen tehtävän joukko on niin laaja, että tehtävien malliratkaisut voi pitää näkyvillä aina, paitsi juuri sillä viikolla kotilaskuina olevia tehtäviä. Uuden tentin tai uusien kotilaskujen tekeminen vie alle puoli tuntia, ja yksikin opettaja voi tarvittaessa tehdä esimerkiksi useat osastokohtaiset kotilaskut viikoittain. Laskuharjoitusten tutorit saavat malliratkaisut käyttöönsä automaattisesti.

3) Kurssiarviointi. Jokaiselta matematiikan kurssilta kerätään opiskelijapalaute webropol-järjestelmällä. Kurssit ovat myös ylläpitäneet keskustelusivustoa johon on voinut antaa palautetta niin nimellä kuin nimimerkillä kurssin aikana. Kurssien saamia arvosanoja on seurattu ja opiskelijoiden esittämiä parannusehdotuksia on otettu huomioon.

4) Kesän ”keräilyerät”. Kesästä 2006 lähtien kesäisin on järjestetty yhteistyössä Avoimen yliopiston kanssa kahden viikon intensiivikurssi sekä Matematiikka A:sta että Matematiikka B:stä. Näille kursseille on kerätty

erityisesti sellaisia opiskelijoita jotka eivät ole päässeet läpi talven aikana järjestetyistä kursseista. Kesäkurssilla on luentojen osuus pidetty hyvin suppeana ja keskitytty ohjattuihin laskuharjoituksiin, joiden aikana kurssin assistentti neuvoo opiskelijoita kädestä pitäen. Kurssien luennoijat ovat olleet nuoria assistentteja tai teekkareita, joiden ajatusmaailma on vielä lähellä riviopiskelijan arkea. Lisäksi kurssien tentteihin on saanut lisäpisteitä kun opiskelijat ovat koodanneet Matematiikan virtuaaliympäristöön uusia tehtäviä Latex-järjestelmällä. Nämä kurssit ovat saaneet opiskelijoilta erittäin positiivista palautetta ja korkean arvosanan: kesäkurssien yleisarvosanojen keskiarvo on yli 4/5.

5) Ohjatut laskuharjoitukset. Syksystä 2007 lähtien kesäkurssien hyväksi havaittuja oppimismenetelmiä otettiin käyttöön myös talven peruskurssilla. Ensimmäisellä luennolla kaikille opiskelijoille pidettiin useiden korkeakoulujen yhteinen tasotesti, jossa testataan opiskelijoiden ”matemaattista kypsyttä” helpoin rasti ruutuun –tehtävin. Näiden tasotestien tuloksen on mm. TTY:llä havaittu korreloivan erittäin voimakkaasti matematiikan kurssilla menestymisen kanssa. LUT:ssä on tavoitteena heikentää tätä korrelaatiota tasotestissä heikoimmin menestyneiden opiskelijoiden kohdalla.

6) Laskukarnevaalit. Ennen tenttejä on järjestetty neljä kertaa vuodessa yhteiset, leikkimieliset ”Laskukarnevaalit” joissa kevytmielisen kilpailun varjolla hiotaan opiskelijoiden taitoja teräväksi juuri kun niitä eniten tarvitaan. Karnevaalit ovat olleet suosittuja vaikka osallistuminen niihin on vapaaehtoista. Noin 50 – 70 opiskelijaa on ollut mukana kullakin kerralla.

7) Viikoittaiset tutortapaamiset. Laskuharjoitusryhmien toimintaa seurataan tutoreiden yhteisin viikkopalaverien ja kunkin ryhmän opiskelijoiden opintomenestystä seurataan systemaattisesti, jolloin saadaan pedagogista tietoa ohjauksen toimivuudesta liki reaaliajassa.

8) Kansainvälisyys. Matematiikan perusopetus on suomenkielistä, joten siinä kansainvälisyys on näkynyt vain suomalaisten ammattikorkeakoulujen englanninkielisistä ohjelmista valmistuneille järjestetyssä englanninkielisessä erityisopetuksessa. LUT on vaatinut myös näiltä AMK-insinööreiltä Matematiikka B-kurssien suorittamista. Tämä joukko on ollut pieni ja erillisten luentojen järjestäminen heille ei ole mahdollista. Heitä on sen sijaan ohjannut joku matematiikan laitoksen ulkomaalaisista maisteriopiskelijoista viikoittaisissa englanninkielisissä laskuharjoituksissa ja heille on jaettu kopioita englanninkielisten oppikirjojen eri aiheita käsittelevistä jaksoista. Kaikki laskuharjoitustehtävät on käännetty englanniksi ja kuhunkin tenttiin tehdään sekä suomenkielinen että englanninkielinen tehtäväpaperi. Matematiikan ja fysiikan maisteriohjelma lienee muuten koko LUT:n kansainvälisin: noin 80 prosenttia meiltä valmistuvista tekniikan maistereista on ulkomaalaisia.

Tasotestin perusteella opiskelijat ohjataan joko perinteisiin tai ohjattuihin laskuharjoitusryhmiin. Kun perinteisissä ryhmissä edellytetään että opiskelijat ovat laskeneet tehtävät tullessaan laskuharjoituksiin, niin ohjatuissa ryhmissä tehtäviä lasketaan kesäkurssien tapaan assistentin ohjaamana. Ohjatut ryhmät pidetään pienempinä kuin perinteiset ja ne järjestetään suuremmissa saleissa, jolloin assistentti mahtuu kiertämään opiskelijoiden seassa. Molemmista ryhmistä saa lisäpisteitä tenttiin tehtyjen tehtävien määrän perusteella. Toisaalta ohjatut ryhmät ovat kestoltaan kolme tuntia kahden sijasta ja ne on ajoitettu ilta-aikoihin, joten niihin osallistuminen vaatii opiskelijaltakin suurempaa työpanosta kuin perinteinen ryhmä.

Ohjattujen laskuharjoitusryhmien toimintaa seurataan yhteisin viikkopalaverien ja kunkin ryhmän opiskelijoiden opintomenestystä seurataan systemaattisesti, jolloin saadaan pedagogista tietoa ohjauksen toimivuudesta liki reaaliajassa. Tuloksista raportoidaan koulutusohjelmien johdolle ja muille asianosaisille heti kun niitä on saatu koostettua raportiksi asti.

Uudistusten tulokset

Tärkein uudistusten tavoite on ollut läpipääsyprosenttien nostaminen osaamisvaatimusten tasoa laskematta ja opetuksen kustannuksia oleellisesti nostamatta. Saavutetuista tuloksista kertoo parhaiten LUT:n seurantaraportti 2005-2007 (Antti Korhonen, oppimiskeskus) (Taulukko I).

TAULUKKO I. Keskimääräiset matematiikan suoritusmäärät opintopisteinä koulutusohjelmittain ensimmäisen lukuvuoden osalta (kunkin vuoden paras osasto lihavoitu, heikoin lihavoitu ja kursivoitu)

	op keskiarvo	op keskiarvo	op keskiarvo
	2005	2006	2007
<i>Kaikki</i>	6,7	7,1	10,1
ENTE	4,1	4,5	12,2
KETE	9,8	8,8	9,6
KOTE	7,3	7,2	9,7
SÄTE	2,7	8,7	7,9
TITE	6,6	3,5	5,9
TUTA	7,7	7,8	12,0
YMTE	3,4	3,7	8,0

Olemme myös tilastoineet ja analysoineet jokaisen tentin jälkeen eri lähtötasoilta ponnistavien opiskelijoiden menestystä tenteissä ja kursseillaan. Noista sarjoista näkyy että yleisen oppimistason nostaminen on onnistunut varsin hyvin: korrelaatio lähtötason ja tenttimenestyksen välillä heikkenee fuksivuoden kuluessa nimenomaan siten, että heikoimman lähtötason omaavien opiskelijoiden tenttimenestys paranee eniten vuoden mittaan.

Eriytyisen huomattava on voimakas korrelaatio laskukarnevaaleihin osallistumisen ja tenttimenestyksen välillä kaikilla lähtöosaamistasoilla. Vuonna 2008 tehtiin myös erillinen psykologian pro gradu-tutkielma haastattelemalla

tentteihin osallistuneita opiskelijoita opintojen menestystekijöistä. Noista vastauksista kävi ilmi että erityisesti ohjattuihin laskuharjoituksiin osallistuneet kokivat harjoitukset erittäin tärkeiksi.

4. OPETUSMENETELMIEN HYVIÄ KÄYTÄNTEITÄ ARKKITEHTUURIN OSASTOLLA - PIENRYHMÄOHJAUS

Petri Aarnio
Arkkitehtuurin osasto,
Oulun yliopisto

Leena Kuorelahti
Arkkitehtuurin osasto,
Oulun yliopisto

4.1. Taustaa

Arkkitehtuurin osastolla on tehty jo vuosia töitä opintojen ja opetuksen tehostamisen ja järkeistämisen eteen, jotta mm. perusopiskelijoiden valmistumisaikoja saataisiin lyhennettyä ja saatujen tutkintojen vuotuiset määrälliset tavoitteet toteutuisivat. Yksi hyvistä uusista osastolla kehitetyistä käytänteistä on harjoitustöiden pienryhmäohjaus.

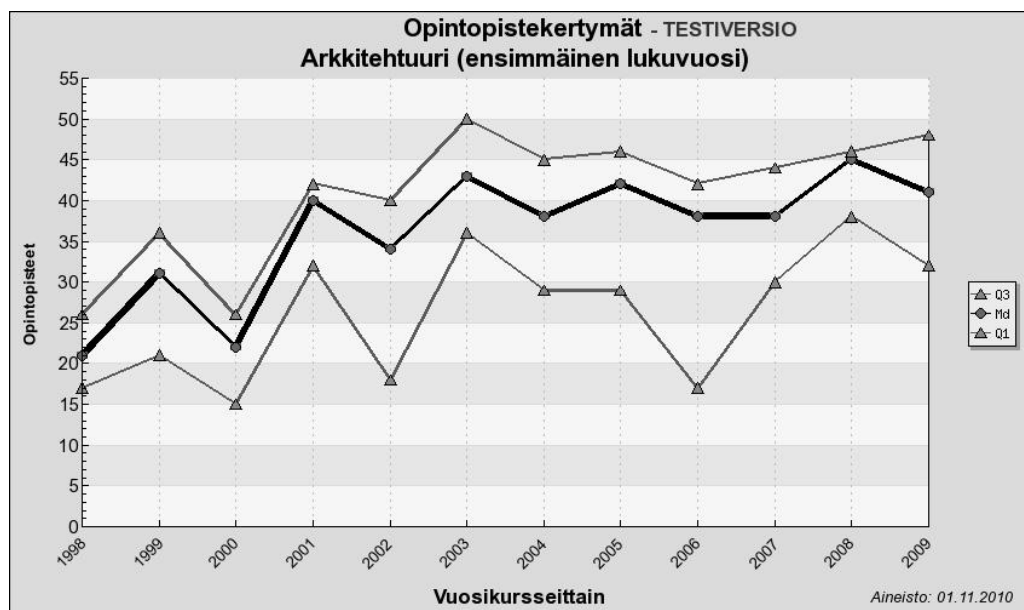
Arkkitehtuuri on taideaine ja oppiminen arkkitehtuurin osastolla pohjautuu ensisijaisesti yksilöllisiin harjoitustöihin, joita yleensä ohjataan opiskelijan ja opettajan kahdenkeskisissä keskustelutilanteissa.

Opetushenkilöresursseja osastolla on jatkuvasti vähennetty johtuen tiedekunnan pienenevistä taloudellisista resursseista. Lisäksi opintouudistuksen johdosta joitain opintojaksoja piti siirtää vuosikurssilta toiselle, joten tutkintojen siirtymäaikana kurssille osallistuvien opiskelijoiden määrä saattoi vuositason kaksinkertaistua: 40 opiskelijan sijaan kurssilla olikin 80 opiskelijaa.

Pienryhmäohjaus on käytössä erityisesti kandidaton kursseilla, jotka ovat pakollisia koko vuosikurssille ja näin ollen kurssille osallistuvien opiskelijoiden määrä on opettajaresursseihin nähden suuri. Pienryhmäohjausta, siinä muodossa kuin se arkkitehtiosastolla nykyään on käytössä, on kehitetty

resurssi- ja aikapulan sanelemana muita käytössä olevia ohjausmuotoja täydentävänä ratkaisuna vastaamaan henkilökohtaisen ohjauksen tarpeisiin ja samalla arkkitehtiosaston omien pedagogisten tavoitteiden tehostamisen tavoitteisiin.

Ohjausmallia on alun perin kokeiltu rakennussuunnittelun laboratoriossa, sittemmin mallin ovat ottaneet käyttöön myös yhdyskuntasuunnittelun, korjausrakentamisen, muotoilun ja nykyaikaisen arkkitehtuurin opettajat. Tulokset henkilökohtaisten harjoitustöiden pienryhmäohjauksesta ovat olleet rohkaisevia ja käytäntö on kasvattanut opintojaksokohtaista opintopistekertymää. Vaikutus on havaittavissa myös koko osaston keskimääräisen opintopistekertymän kehityksestä (Kuva 1).



KUVA 1. Arkkitehtuurin osaston ensimmäisen vuoden keskimääräinen opintopistekertymä.

4.2. Toteutustapa

Pienryhmäohjausta käytetään yksilöllisesti tehtävän harjoitustyön ohjauksessa ryhmäkoon ollessa 3-5 opiskelijaa. Ryhmän koko on riippuvainen käsiteltävän asia laajuudesta ja työn vaiheesta, ja ohjauksen tiheys harjoitustyön vaiheesta.

Pienryhmien kokoontumisaikataulu määritellään jo kurssin harjoitustyön alussa tehtävänannossa. Pienryhmät, joita kokoontuu yhtäaikaaisesti 4–5 kpl samassa opetustilassa, asettuvat jokainen oman pöytänsä ympärille. Jokaisella pienryhmällä on oma ohjaajansa. Ryhmässä jokaisen harjoitustyöt käydään järjestyksessä läpi ongelmakohtiin keskittyen, keskustellen, opittua kerraten ja opiskelijan luennoilla ja kirjallisuudesta hankkimaa teoreettista tietoa syventäen ja käytännön ja teoreettisen tiedon välistä yhteyttä korostaen. Samassa tilassa tapahtuvan pienryhmien yhdistäminen hetkeksi yhdeksi opetustilanteeksi on mahdollista tilanteessa, jossa havaitaan esim. yleinen työn kannalta keskeinen tietoaukko.

Ryhmäkoko ja opettajien määrää voidaan vaihdella kulloisenkin harjoitustyön vaiheen asettamien vaatimusten mukaisesti mm. siten, että kaksi opettajaa ohjaa yhtä 5 hengen pienryhmää kerrallaan etukäteen sovitun aikataulun mukaisesti.

Opiskelijan on kurssin tahdissa pysyäkseen oltava läsnä jokaisessa pienryhmäohjauksessa, vaikkei oma työ olisikaan edistynyt ohjauksetojen välillä.

4.3. Hyöty

Pienryhmässä opiskelijat aktivoituvat, uskaltavat kysyä, eivät pelkää kysyä mielestään ”tyhmiä” kysymyksiäkään. Opiskelijat seuraavat käsiteltäviä töitä tarkemmin kuin yhteiskritiikeissä ja merkitsevät omiin suunnitelmiinsa huomioita jo ennen oman työn käsittelyä, mikä tehostaa ajankäyttöä. Kaikkia

samoja asioita ei tarvitse käydä kaikissa töissä läpi, joten aikaa jää paremmin kurssin tavoitteiden kannalta olennaisimpien ja vaikeimpien asioiden käsittelyyn.

Opiskelijat näkevät läheltä erilaisia ratkaisutapoja ja ratkaisuja ja oppivat opiskelijatovereidensa töistä aiempaa paremmin saadessaan katsoa läheltä toisten töiden etenemistä. Näin opiskelijat huomaamattaan sparraavat toisiaan. Osalle opiskelijoista on ollut muita vaikeampaa päästä työhön käsiksi; tämä aloituskynnys on pienryhmäohjauksen myötä mataloitunut.

Jo harjoitustyön tehtävänannossa määritellyn aikataulun perusteella opiskelija voi suunnitella opintojaan paremmin pidemmälläkin aikavälillä, pienryhmien aikataulut auttavat opiskelijat hahmottamaan koko työn aikataulua sekä jäsentämään työtään pienempiin kokonaisuuksiin.

Samalla pienryhmäohjus auttaa opiskelijaa pysymään annetussa aikataulussa, jolloin kurssin keskeyttäneiden määrä pienenee ja työ valmistuu nopeammin.

Koska pienryhmäohjaukset ovat ”pakollisia”, syntyy opettajille kokonaiskuva kurssin etenemisestä ja mahdolliset ”pudokkaat” voidaan poimia riittävän ajoissa tukitoimenpitein takaisin kurssin rytmiin.

5. VAIHTOEHTO KIRJATENTEILLE?

Sari Kivimäki
Arkkitehtuurin laitos,
Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu

A-27.1103 Arkkitehtuurin historian perusteet I, 4 op

Arkkitehtuurin historian yliopisto-opettajan työskentelyyn kuuluu Arkkitehtuurin historian perusteet I –kurssin luentosarja, jossa tehdään nojatuolimatka alan historiaan alkaen muinaisista korkeakulttuureista ja päättyen 1800-luvun tapahtumiin. Kurssi on pakollinen toisen vuosikurssin arkkitehti- ja maisema-arkkitehtiopiskelijoille, kurssilaisten määrä on 55-60 henkeä.

Opintojakso on perinteisesti luennoitu ja luennoidaan edelleen pitkänä sarjana läpi koko lukuvuoden, kahden tunnin luentona kerran viikossa. Aikaisemmin opintojakso suoritettiin lukukauden päätteeksi kirjatenttinä. Koko kurssin suoritus tuli kahdesta tentistä, joista toinen saattoi olla kotitentti.

Kurssin koko lukuvuoden mittainen pituus on perusteltu, sillä käsiteltävä alue on laaja ja luennoilla kuullulle tulee antaa käsittelyaikaa. Muun opetuksen siirryttyä periodisykleihin opiskelijoiden kyky hahmottaa pitkiä opintokokonaisuuksia on selvästi vaikeutunut. Yleiset tenttiinlukutaidot ovat rapistuneet, opiskelijat eivät osaa varata lukemiseen tarpeeksi aikaa ja tenttiminen helposti jää. Koska arkkitehtuurin laitoksella tenttiminen on muutenkin melko vähäistä, tekemätön tentti on helppo unohtaa. Lopulta asiaan palataan viimeisenä pahana ennen valmistumista.

Uusi luentotehtäviin perustuva suorituskokeilu aloitettiin keväällä 2007 ja on asteittain laajennettu koskemaan koko kurssia. Nyt lukuvuonna 2010-2011 suorituskokonaisuus on seuraavanlainen:

Luentotehtävät:

- joka luentoan kuuluu tehtävä, joka julkaistaan edellisenä päivänä kurssin sähköisellä ilmoitustaululla Noppa-portaalissa
- tehtävä käsittelee päivän luentoja ja vastaus sille tulee luennolla – tai tehtävä laittaa opiskelijan miettimään luennolla käsiteltyä esim. visuaalisen kerronnan kautta
- tehtävä kirjoitetaan heti luennon jälkeen ja palautetaan luentopäivän iltana professorin ilmoitustaulun luona olevaan keräyspisteeseen
- tekemällä 10/12 (koko opintojakso 20/24) tehtävästä kurssin voi läpäistä arvosanalla 1-2.
- opiskelijan työmäärän mitoitusarvio koko lukuvuodelle: 72 h opiskelijan työtä, opintopisteissä 2,57 op. Kurssihan on 4 opintopisteen kurssi, luentotehtäväsuoritus on siihen nähden kevyt, mutta niin on sitten annettu arvosanakin.

Opiskelijalla on mahdollisuus saada korkeampi arvosana syventymällä valitsemaansa kohteeseen. Suoritusta voi jatkaa tekemällä ensin kirjallisuuslistan:

- opiskelija valitsee aiheen, josta hän haluaa kirjoittaa esseen/ tehdä kuvaeseen
- aiheita on annettu valmiiksi, mutta samalla rohkaistaan kirjoittamaan arkkitehtuurin historiaan liittyvästä aiheesta, joka kiinnostaa opiskelijaa itseään (ja kuuluu kurssin aikarajauksen sisään)
- omavalintainen aihe hyväksytetään opettajalla, jolloin opettaja pääsee ohjaamaan aiheen rajausta
- opiskelijan tekee aiheestaan kirjallisuuslistan. Hän tutustuu kirjallisuuteen ja listaa 6-10 kirjaa, joiden perusteella hän lähtee työtään tekemään. Kirjat pitää esitellä muutamalla lauseella, aihetta käsittelevät sivunumerot tulee listata, samoin parhaimmat kovalähteet. Lähdeoteokset pitää myös arvottaa, eli laittaa siihen järjestykseen, missä

niitä aikoo käyttää, ja perustella arvotus. Bibliografiaan voi listata vaaditun kirjamäärän lisäksi myös webbisivustoja – perusteltuina nekin.

- bibliografia esitellään henkilökohtaisesti opettajalle, se käydään läpi, aiheen rajauksesta keskustellaan, mahdollisesti opettaja suosittelee jotakin lisälähdeteosta tai ohjaa jättämään jotakin pois.
- tekemällä bibliografian opiskelija voi suorittaa kurssin arvosanalla 2+-3½.
- opiskelijan työmäärän mitoitusarvio koko lukuvuosi: 95 h, opintopisteissä 3,5 op.

Halutessaan jatkaa opiskelija tekee keräämiensä lähteiden pohjalta aiheestaan esseeseen tai kuvaeseen:

- esseeseen laajuus on kolmesta viiteen liuskaa tekstiä, lisäksi kuvitus
- kuvaesseeessä aihetta käsitellään visuaalisesti tekemällä siitä juliste, esite, webbisivusto tms.
- tekemällä esseeseen opiskelija voi suorittaa kurssin arvosanalla 3+-5.
- opiskelijan työmäärän mitoitusarvio koko lukuvuosi: 118 h, opintopisteissä 4,37 op.

Kurssin voi edelleen suorittaa tenttimällä tai tekemällä kotitentti. Tämä mahdollisuus on niille, jotka tippuvat luentotehtäväsuorituksesta, sekä myös edellisten vuosien kerrostumille, joilla kurssi on jäänyt kesken.

Muutos verrattuna entiseen:

Ensinnäkin rimaa hipovat tenttimissuoritukset karsiutuivat pois. Kaikkein työekonomisimmankin luentotehtäväsuorituksen tehnyt sai aikaan huomattavasti laajemman kokonaisuuden kuin mitä huonoimmat hyväksytyt tenttisuoritukset olivat olleet. Aikaisempina vuosina tenttisuoritus jäi venymään melkoiselta osalta vuosikurssia.

Lukuvuoden 2009-2010 kurssille osallistui 61 opiskelijaa, joista:

9/61 kurssi on kesken (15%)

52/61 suoritti kurssin luentotehtävät loppuun (85%)

Tästä joukosta: 19/52 suoritti pelkät luentotehtävät (37%)

19/52 teki myös bibliografian (37%)

14/52 jatkoi bibliografian (kuva)esseeksi (27%)

Opiskelijat ovat palautteessaan kiittäneet luentotehtäväsuoritusta. Moni on kokenut heti luennon jälkeen tapahtuvan aiheen pohtimisen hyväksi toimintatavaksi. Luentotehtäväsuorituksesta muodostuu pieni kokonaisuus, joka opettajalle on huomattavasti tenttejä mielenkiintoisempaa luettavaa. Tehtäväsarjassa on usein havaittavissa myös opiskelijakohtaista kehitystä, kun opiskelumetodi on saatu haltuun ja on pystytty kehittämään itselle luonteva tapa toimia.

Opiskelu arkkitehtuurin laitoksella painottuu voimakkaasti ideoiden visuaaliseen esittämiseen. Toiseen opiskeluvuoteen sijoittuva esseetehtävä mahdollistaa opittujen asioiden kirjallisen työstämisen. Essee antaa mahdollisuuden tarkempaan syventymiseen ja pidempivaikutteiseen oppimiseen kuin mitä on saavutettavissa tenttitärppien pintaopiskelulla. Syksyllä 2009 ensimmäistä kertaa teetetty bibliografia on tuntunut hyvältä toimintamuodolta. Lähdekirjojen käyttöjärjestyksen miettiminen on saanut opiskelijat omatoimisesti miettimään aiheen käsittelyn painotusta ja tarkempaa rajausta. Esseeaiheen miettiminen, bibliografia ja esseessä /kuvaesseessä vaadittu lähdeviitteiden käyttö valmentavat opiskelijoita seuraavana vuonna tehtävää kandidaatintyötä varten.

Monipolvinen suoritus ja arvosanan rakentuminen ovat antaneet opettajalle viestinnällistä haastetta varmistaa että kokonaisuus on jokaiselle selvä. Lisäksi metodi tuo mukanaan tarkan seurannan ja taulukoinnin, joka lisää opettajan työmäärää – puhumattakaan siitä, että suoritus kaikilla mausteilla on

tenttisuoritusta työläämpi arvioida. Kurssin suorituskokonaisuus on elänyt eri lukuvuosina, ja työmäärän mitoituslaskelmat ovat olleet pohjana tehdyille muutoksille. Hyvät tulokset ja lisääntynyt henkilökohtainen kontakti ohjattaviin palkitsevat opettajaa ja kannustavat jatkamaan!

6. JATKUVAN ARVIOINNIN JA RYHMÄDYNAMIIKAN HYÖDYNTÄMINEN

Olli Silvén

Tietotekniikan laboratorio, Sähkö- ja tietotekniikan osasto
Oulun yliopisto

6.1. Kurssin asema ja luonne

”Digitaaliset suodattimet” on nykyisin Oulun yliopiston sähkö- ja tietotekniikan osaston kandidaattivaiheen ohjelmissa 2 vsk:n keväälle sijoitettu, 12 viikon aikana suoritettava 5 op:n opintojakso. Kurssi on opiskelijoille ensimmäisiä, jonka tavoitteiden oppiminen edellyttää useassa aikaisemmassa kurssissa kierros kierrokselta koottuja matemaattisia työkaluja. Kurssin opiskelijamäärät ovat vaihdelleet sadan ja kahden ja puolen sadan välillä, joten kyse on massakurssista.

Kurssilla todetut opiskeluvaikeudet ovat poikkeuksetta liittyneet puutteisiin taustaosaamisessa, jotka ovat kulmineoituneet huonojen opiskelukäytänteitten vuoksi. Asian luonteen vuoksi opintojakso rakentuu sen kuluessa opittavien menetelmien ja työkalujen varassa eteneväksi, mistä johtuen harjoitustehtävien laiminlyönnit kostautuvat nopeasti.

6.2. Lähtötilanne

Kurssin konkreettinen muutosprosessi sai alkunsa vuonna 2003, jolloin se järjestettiin vielä 3 vsk:n syksyn kurssina perinteisessä muodossa tyyliin luennot, viikoittaiset, harjoitukset, harjoitustyöt ja loppukuulustelu. Ensimmäisen yrittämän läpäisy oli tuolloin tippunut vuoden 1996 85% tasosta 67%:iin ja pudotus näytti jyrkkenevän. Lisäksi 40% kurssin aloittaneista

keskeytti ennen ensimmäistä loppukuulustelua, ilmoittautuakseen taas seuraavan vuoden kurssille. Heistä oli kertynyt merkittävä ”kiertokuorma”.

Tilanne tuntui epätoivoiselta, kun opettajan ja assistentin aikaa säästämättömällä yrittämisellä, ml. lisäluennoilla ja perin pohjin opastetuilla harjoituksilla, ei saatu käännettä aikaiseksi. Kontaktiopetukseen osallistuminen oli heikkoa ja opiskelijat kertoivat olevansa ylikuormitettuja muiden kurssien vuoksi.

Keväällä 2004 kurssi pidettiin intensiivimuodossa toukokuun kolmen viimeisen viikon aikana osallistuneiden opiskelijoiden ainoana käynnissä olleena opintojaksona. Luennot ja ohjatut laskuharjoitukset limitettiin samoille päiville. Lisäksi pyrittiin aktivoimaan kutakin omiin opiskelutekoihin tarjoamalla merkittävä osa pisteistä palautetuista laskutehtävistä. Tämä muutos ei kuitenkaan tuottanut positiivista tulosta: yhtenäinen ryhmä ja lisäpisteet näyttivät houkuttelevan prujaukseen. Seurauksena laskuharjoitusten ja loppukuulustelun pisteet korreloivat negatiivisesti. Läpäisy ei parantunut ja keskeyttäjiä osuus oli sama kuin aiemminkin.

Tilanteessa oli helppo nähdä monien opiskelijoiden kohdalla ongelmaksi oman aktiivisuuden ja yrittämisen puute, joka kärsi vielä ryhmäkäyttäytymisestäkin. Matematiikan emeritusprofessori Juhani Nieminen oli jo 1990-luvun alussa tiivistänyt tämän haasteen vertaamalla sitä 10000 metrin juoksuvalmennukseen:

Valmentaja ja valmennettavat saapuvat urheilukentän laitaan ja valmentaja ilmoittaa: ”Jotta periaate selviää teille, näytän esimerkin”. Ja valmentaja juoksee kentän ympäri ensimmäisen, toisen jne. kierroksen, kunnes matka täyttyy ja hän pysähtyy valmennettavien viereen sanoen ”se oli 10000 metrin juoksu; nyt alkaa teidän harjoittelunne”. Valmennettavat lähtevät juoksemaan, mutta jo ensimmäisen kierroksen jälkeen ensimmäinen heistä valittaa hengästymistä, toinen valittaa pistosta vatsassa, kolmas väsymistä, jne. Niinpä he yhteistuumin keskeyttävät yrityksensä ja pysähtyvät valmentajan luo ja sanovat: ”Tämä tuntuu kovin raskaalta, mutta kun

sinä valmentaja juoksit niin kevyen näköisesti, niin juoksisitko uudelleen saman matkan? Me otamme sitten uudesta esimerkistä mallia”.

Opiskelijoilla on loputon kysyntä valmiiksi pureskelluille esimerkeille, ”joita katselemalla voi valmistautua tenttiin”, kuten he ovat useaan kertaan esittäneet ”digitaaliset suodattimet” -kurssinkin palautepalstalla. Valitettavasti oikea oppiminen ei näytä olevan mahdollista ilman opiskelijan oman pään vaivaamista.

6.3. Menetelmäkehitys

”Digitaaliset suodattimet” –kurssin muutosprosessi lähti liikkeelle systemaattisella keinojen haulla opiskelijoiden saamiseen opiskelutekojen pariin. Tekniikan opetusmenetelmien jo osin vanhentunut perusteos (P. Wankat & F. Oreovicz, Teaching Engineering, 1993) esittää parhaaksi mestari-kisälli –mallin (mastery learning), mikä tarkoittaa etenemistä seuraavaan asiaan vasta kun edellinen on tullut rittävän hyvin opittua jatkoa varten. Sen soveltaminen massakursseilla on kuitenkin nähty vaikeaksi.

Mestari-kisälli –malliin liittyy osana jatkuva arviointi ja sen antama oppimispalaute katsottiin nyt tärkeiksi. Eteneekö kurssi kenties liian nopeasti ja jos, niin milloin? Tällainen takaisinkytkentä tietenkin edellyttää opiskelijoiden ratkomien ongelmien ja myös epäonnistumisien näkemistä.

Ensimmäisenä askeleena syksyllä 2004 käyttöön otettiin kerran viikossa torstaisin pidetyt kevyet osakuulustelut, ns. viikkotentit, joissa kussakin on kaksi laskutehtävää kurssin saman viikon maanantain ja tiistain kokoontumisten aiheista. Samalla perinteiset laskuharjoitukset ja luennot korvattiin ns. luentolaskareilla, joiden yhteydessä joka tunti opiskelijat ratkaisevat yhden tehtävän, opetuksen edetessä ratkaisemisen kanssa lomitettuna. Välikuulusteluissa havaittujen ongelmien perusteella etenemistähtia säädettiin ja

järjestettiin mahdollisuuksia ”paikkomiseen” eli välikuulusteluiden uusimiseen. Perinteinen lopputentti jäi edelleenkin vaihtoehtoiseksi suoritustavaksi.

Opiskelijoiden palaute oli kaksijakoista. Liki puolet opiskelijoista katsoi tiheät välikuulustelut osaltaan epätarkoituksenmukaisiksi ja keskeytti kurssin aivan alussa. Toisaalta kaikki kolmeen ensimmäiseen välikuulusteluun osallistuneet jatkoivat loppuun asti ja läpäisivät. Olennainen havainto oli, että reilusta 200 osallistujasta n. 40 teki luentolaskareissa yhteistyötä pienissä ryhmissä ja heidän menestyksensä todettiin olevan merkittävästi yksin yrittäviä paremman.

Seurauksena syksyllä 2005 kurssille oli mahdollista osallistua 2-4 opiskelijan ryhmissä, joista yksi arvottiin joka viikko osallistumaan välikuulusteluun sen alkaessa. Muut saivat pisteensä tämän osallistujan osaamisen mukaisesti. Näin jokaiselle saatiin vahva motiivi osata itse ja varmistaa, että muutkin ryhmän jäsenet osaavat.

Tuloksena läpäisy nousi dramaattisesti, kokonaisuudessaan n. 90%:iin, missä luvussa ovat mukana kaikki vaihtoehtoiseen lopputenttiin osallistuneet. Osa opiskelijoista osallistui edelleen yhden hengen ryhminä ja heidän läpäisynsä jäi olennaisesti ryhmissä työskennelleitä alemmaksi, käytännössä aiemman toteutusformaatin tasolle.

Kevästä 2007 lähtien kurssi on järjestetty samalla tavalla, mutta laskurutiinin vuoksi nyt jokainen ryhmän jäsen osallistuu välikuulusteluun. Korjattavat paperit arvotaan. Arvonnassa on käytössä periaate, että poissaolo lisää valinnan todennäköisyyttä seuraavalla kerralla. Ideana on, että ensimmäisessä arvonnassa jokaisella ryhmän jäsenellä on kuvittellisessa hatussa numerollaan varustettu pallo, joiden lukumäärä kasvaa yhdellä jokaisella poissaololla (korkeintaan 3, jonka jälkeen opiskelija irrotetaan ryhmästä). Tällä pidetään yllä motiivia opiskella ja olla paikalla välikuulusteluissa.

Yksinosallistujia oli kevään 2009 kurssilla aiempaa vähemmän, ja heihin pystyttiin kiinnittämään erityistä huomiota. Tämä johti parempaan läpäisyyn, mutta samalla ”rimaa hipaisevien” osuus nousi ja keskimääräinen arvosanataso laski lievästi. Opettajan huomio ja opastus ei pystynyt kompensoimaan ryhmän jäsenten jatkuvaa tukea.

6.4. Tulokset

Kurssin formaattien vaikutusta läpäisyyn ja arvosanoihin on analysoitu tilastotietojen ja välikuulusteluvastausten pohjalta (Antti Seppälän diplomityö 2009). Opintojakson toteutusevoluution vaiheet ja vastaavat läpäisyt on tiivistetty Taulukkoon I. Jatkuvaan arviointiin siirtyminen vähensi keskeyttäjiä osuutta, mutta ei parantanut läpäisseiden arvosanatasoa, mikä parani ryhmäarvosanojen käyttöönnotolla.

TAULUKKO I. Digitaaliset suodattimet –kurssin ensimmäisen yrittämän läpäisykehitys.

Year	Changes in course format	Average grade	Use of time (md)	General dropout rate	Passing rate not in groups	Passing rate in groups
2004 Spring	Traditional method intensive format	3.49	-	~40%	68%	N/A
2004 Fall	Introduction of the continuous evaluation system	3.68	86h	45.4%	65%	N/A
2005	Introduction of group study system, one member selected for exam each week	4.22	102h	7.3 %	71%	97%
2007	Everybody in the group takes the weekly exam.	4.20	110h	8.7 %	62%	92%
2008	Minor changes to the absence and evaluation policies.	4.07	115h	8.7 %	67%	99%
2009	Minor changes to the absence and evaluation policies	3.82	105h	2.8%	82%	96%

Selvityksen yhteydessä osasta vuoden 2009 ryhmistä jokainen palautettu tehtäväpaperi käytiin läpi jälkikäteen. Tämä paljasti ryhmien jäsenet menestykseltään hyvin samanlaisiksi ja arvosteluväeryyksiä ei havaittu. Ryhmissä toimineet alemman keskiarvon (< 3) opiskelijat olivat säännöllisesti saaneet kurssista selvästi tottumaansa paremman arvosanan. Toisaalta myös

kaikkien ns. hyvien opiskelijoiden todettiin (aiempien arvosanojen keskiarvo >4) parantaneen.

Osa positiivisesta kehityksestä liittyy epäilemättä alkuvaiheen matematiikan kurssien kehitystyöhön. Oulun yliopiston TTK:ssa matematiikan opetuksessa siirryttiin jatkuvaan arviointiin vuoden 2006 syksyllä. Toisaalta ”digitaaliset suodattimet” –kurssin hyvät tulokset ovat heijastuneet sitä seuraavissa digitaalitekniikan ja tietoliikennetekniikan kursseissa.

6.5. Opiskelijapalautteesta

Ensin jatkuvan arvioinnin käyttö ja sittemmin ryhmien yhteisvastuun käyttöönotto saivat erittäin jyrkkää kritiikkiä, mikä oli johtaa menettelyjen muuttamiseen kesken kaiken. Negatiivisimmat lausunnot tulevat edelleenkin yksinosallistujilta, joilta ryhmien menestyminen ei ole jäänyt huomaamatta. Selvästi tyytyväisimpiä osallistujia ovat olleet varttuneet, kurssin viimeisimpiensä joukossa suorittajat, joille kertynyt työkokemus on näkynyt sujuvana ryhmätyöskentelynä.

7. JATKUVA ARVIOINTI TEKNIIKAN YLIOPISTOMATEMATIIKAN PERUSOPETUKSESSA

Ilkka Lusikka

Teknillinen tiedekunta, Matematiikan jaos

Oulun yliopisto

7.1. Johdanto

Perinteinen toteutustapa tekniikan yliopistomatematiikan lukukausikurssille on luentojen ja laskuharjoitusten pitäminen sekä opetetun asian kuulusteleminen kahdella välikokeella. Kun kurssin opiskelijamäärät ovat suuret, ensimmäisen välikokeen tulokset saadaan niin myöhään, että opettajan vaikutusmahdollisuudet kurssiin ovat enää vähäiset. Jatkuvassa arvioinnissa välikokeiden lisäksi opetettua asiaa kuulustellaan noin kahden viikon välein järjestettävillä ja noin viikossa tarkastettavilla osakokeilla. Tällöin opettaja voi ohjata kurssin toteutusta osakoetulosten avulla, ja toisaalta opiskelijat saavat välikokeita nopeammin palautteen kurssin asioiden oppimisesta.

7.2. Tavoite ja toteutus

Jatkuvalla arvioinnilla pyrittiin parantamaan ensimmäisen opiskeluvuoden tekniikan matematiikan peruskurssien suorittamista ensimmäisellä yrityskerralla, sillä opiskelijat, joilla jää ensimmäisinä opiskeluvuosina kursseja suorittamatta, helpommin keskeyttävät opintonsa tai vaihtavat alaa. Kahden välikokeen ja kuuden osakokeen lisäksi opiskelijoilla oli mahdollisuus kerätä lisäpisteitä valitsemalla viikottain yksi kotitehtävä yhdeksästä erilaisesta sekä palauttamalla määräaikaan mennessä tarkastettavaksi tämän kotitehtävän ratkaisu, jonka tuottamiseen oli mahdollista saada apua opetushenkilökunnalta. Toinen lisäpisteiden keruumahdollisuus syksystä 2008 alkaen oli osallistua viikottain aktiivisesti kurssin laskuharjoituksiin, joissa läsnäolomerkinä

annettiin, mikäli opiskelija oli esittänyt harjoitusten aikana ratkaisunsa yhteen ennalta ilmoitetuista laskuharjoitustehtävistä.

Kurssiarvosanan määräytyminen:

- valitaan kaksi parasta pistemäärää joukosta {1. välikoe, 2. välikoe, osakokeet} ja yhdistetään ne lisäpisteisiin

- maksimipistemäärät

1. välikoe 5 x 6 p = 30 p

2. välikoe 5 x 6 p = 30 p

osakokeet 6 x 5 p = 30 p

lisäpisteet 6 p (92 % / 81 % kotitehtävien ratkaisusta oikein)

4 p (100 % / 92 % aktiivisista laskuharjoituskerroista syksystä 2008 alkaen)

7.3. Tulokset

Seuraavassa taulukossa on esitetty sekä opintojensa alkuvaiheessa olevien että kaikkien opiskelijoiden kurssien läpäisyprosentit. Kurssien osallistujamäärät ovat jatkuvan arvioinnin aikana vaihdelleet väleillä n. 360 - 450 ja n. 260 - 340.

Matematiikan peruskurssi I

läpäisy%, syksy 2005: v. 1986 syntyneet 65,5, kaikki 58,9

läpäisy%, syksy 2006: v. 1987 syntyneet 78,9, kaikki 71,3

läpäisy%, syksy 2007: v. 2007 aloittaneet 69,0, kaikki 61,5

läpäisy%, syksy 2008: v. 2008 aloittaneet 72,3, kaikki 67,8

läpäisy%, syksy 2009: v. 2009 aloittaneet 72,7, kaikki 65,6

Matematiikan peruskurssi II

läpäisy%, kevät 2006: v. 1986 syntyneet 84,6, kaikki 66,5
 läpäisy%, kevät 2007: v. 2006 aloittaneet 81,3, kaikki 73,9
 läpäisy%, kevät 2008: v. 2007 aloittaneet 82,1, kaikki 72,9
 läpäisy%, kevät 2009: v. 2008 aloittaneet 78,8, kaikki 72,2
 läpäisy%, kevät 2010: v. 2009 aloittaneet 85,0 kaikki 76,4

Taulukosta näkyy, että kurssien suorittamista ensimmäisellä yrityskerralla on saatu hieman parannettua, mutta kaikkien opiskelijoiden läpäisyprosentit ovat selvästi parantuneet. Jatkuva arviointi on osoittanut, että opiskelijat sitoutuvat opiskelutyöhön käymällä aktiivisesti luennoilla ja laskuharjoituksissa (lisäpisteiden antaminen aktiivisesta läsnäolosta laskuharjoituksissa syksystä 2008 alkaen pysytti laskuharjoituksissa käynnin korkealla tasolla myös ensimmäisen välikokeen jälkeen). Opiskelijan poissaolo yksittäisestä kokeesta ei vaikuta suuresti kokonaisuuteen, ja lisäksi opettajalla on mahdollisuus kuulustella kurssin asiat kattavasti. Opiskelijat ovat palautteessaan pitäneet jatkuvaa arviointia toimivana ja kannustavana, vaikkakin työläänä kotitehtävien ratkaisemisen osalta.

Jatkuva arviointi - projektiin on saatu rahoitusta Teknologiateollisuuden 100 - vuotissäätiöltä.

Viitteet

Ruotsalainen, K. 2009. Jatkuva arviointi tekniikan matematiikan opetuksessa Oulun yliopistossa. Loppuraportti apurahan käytöstä. Oulu.

Ellington, H., Earl, S. 1997. Making Effective Use of Continuous Assessment and Portfolios. The Robert Gordon University.

EQ Review Vol. I, No. I. 2003. USAID'S EQUIPI Newsletter.

8. KEHITTÄMISHANKE: TENTTIIN LUKEMISESTA JATKUVAAN OPPIMISEEN – Tapausesimerkkinä Tampereen teknillisen yliopiston Nanobioteknologian opintojakso

Nina Virolainen
Kemian ja biotekniikan laitos,
Tampereen teknillinen yliopisto

Anna-Liisa Välimaa
Kemian ja biotekniikan laitos,
Tampereen teknillinen yliopisto.
Nyk. osoite: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT, Ruukki

8.1 Johdanto

Tampereen teknillisellä yliopistolla (TTY) on käynnissä koulutuksen kehittämisohjelma vuosille 2009–2015. Ohjelman tavoitteena on parantaa TTY:a oppimisympäristönä, jotta opiskelu olisi mahdollisimman sujuvaa ja laadukasta. Jokaiselle lukuvuodelle määritetään teema, jonka piiriin kuuluvia hankkeita toteutetaan lukuvuoden aikana.

Lukuvuoden 2009 – 2010 teema oli opiskelun sujuvoittaminen ja opiskelutaitojen tukeminen. Yksi yhdestätoista kehittämisohjelmaan hyväksytyistä hankkeista oli biotekniikan koulutusohjelman ”Tenttiin lukemisesta jatkuvaan oppimiseen”. Hankkeen tavoitteena oli muuttaa opintasuoritusvaatimuksia ja arviointia siten, että ne tukevat jatkuvaa oppimista, oman osaamisen arviointia ja itsenäistä tiedonhakua. Tavoitteena oli myös edistää syväoppimista, kehittää opiskelutaitoja ja -tekniikoita sekä aktivoida osallistumaan luennoille. Jokainen biotekniikan koulutusohjelman viidestä pääainelaitoksesta valitsi yhden opintojakson kehittämisen kohteeksi. Opintojaksoilla otettiin käyttöön vaihtoehtoisia suoritustapoja kuten

oppimispäiväkirjoja, kokeellisia ja laskennallisia harjoitustöitä, esseitä ja seminaariesityksiä.

Kemian ja biotekniikan laitos valitsi hankkeeseen opintojakson BIO-2666 Nanobiotechnologies, 4 op. Kurssi kuuluu TTY:n biotekniikan ja kansainvälisen science and bioengineering –koulutusohjelmien sekä Tampereen yliopiston (TaY) bioteknologian koulutusohjelman syventäviin opintoihin. Valintaan vaikuttivat opintojakson poikkitieteellisyys, opiskelija-aineksen heterogeenisuus sekä toteutus yhteistyössä TaY:n Lääketieteellisen tekniikan instituutin (IMT) kanssa. Vuosittain kurssin suorittavien 15 – 25 suomalaisen tai kansainvälisen opiskelijan opintojen vaihe vaihtelee kandidaatin tutkinnon suorittajista jatko-opiskelijoihin.

8.2 BIO-2666-opintojakson kehittämishankkeen toteutus

BIO-2666 Nanobiotechnologies –opintojakson opintosuoritusvaatimuksena on aiemmin ollut tentti. Kehityshankkeen yhteydessä tentin korvaavaksi opintosuoritusvaatimukseksi ja arviointimenetelmäksi valittiin oppimispäiväkirja ja essee. Aiemmin opintojakso koostui 12 asiantuntijaluennosta. Nyt ohjelmassa oli orientaatioluento sekä 11 asiantuntijaluentoa, joista kuusi oli IMT:n järjestämiä. Lisäksi opiskelijat osallistuivat Jyväskylän yliopiston järjestämään kansainväliseen Nanoscience Days 2009 –konferenssiin.

Orientaatioluennolla opiskelijoille annettiin ohjeistus tehtävien suorittamiseen, ja heille esitettiin arviointikriteerit. Opiskelijat kirjoittivat jokaisesta asiantuntijaluennosta ja Nanoscience Days –konferenssista oppimispäiväkirjan. Lisäksi he vastasivat kuuteen luennoitsijoiden antamaan esseekysymykseen. Yksi esseistä oli pakollinen (palaute koko kurssista), ja loput viisi esseetä opiskelijat saivat valita itse 11 kysymyksen joukosta.

Työmäärä jakautui tasaisesti koko opintojakson ajalle, sillä oppimispäiväkirjat oli määrä palauttaa luentoja seuraavan viikon maanantaina. Esseekysymysten palautuspäivämäärä oli noin kuukausi kurssin päättymisen jälkeen. Ennalta laadittujen arviointikriteerien perusteella kehityshankkeen toteuttajat Virolainen ja Välimaa tarkastivat oppimispäiväkirjat ja kukin luennoitsija omat esseevastauksensa.

8.3 Hankkeen tulokset - onnistuiko arviointi?

Kehittämishankkeessa tarkasteltiin vaihtoehtoisten suoritustapojen vaikutusta oppimistuloksiin ja -taitoihin sekä arvioinnin onnistumista ja arviointikäytänteiden vaikutuksia. Tutkimusaineisto koostui opiskelijoiden ja luennoitsijoiden palautteesta sekä arvosanojen jakauman ja keskiarvojen vertailusta.

8.3.1 Opiskelijoiden arviot

Opiskelijapalaute kerättiin esseemuotoisena jokaiselta kurssilaiselta. Enemmistö (91,6 %) opiskelijoista piti oppimispäiväkirjoja ja esseitä parempana oppimismuotona kuin tenttiä. He tiedostivat, että tentti ohjaa helposti pintaoppimiseen eli ulkoa opetteluun. Oppimispäiväkirjat ja esseet edistävät syväoppimista eli asioiden ja asiayhteyksien syvällistä ymmärtämistä.

And in my mind exams don't really measure the level of learning but they rather just indicate the willingness of learning things by heart.

I like the Learning diaries systems compare to exam system, as learning diary compelled me to do more studies and search the study materials for the topic.

Oppimispäiväkirjat koettiin työläiksi kirjoittaa. Työläys voidaan yhdistää asioiden uutuuteen ja vaikeaselkoisuuteen mutta myös kirjoittamiseen

tottumattomuuteen. Omien ajatusten jäsentely kirjoittamalla oli uutta etenkin ulkomaalaisille opiskelijoille.

I had to go through the subject multiple times to be able to analyze what I did and did not understand. To find out the things I did not understand was usually also time consuming.

Kehittämishankkeessa käytettyjen arviointimenetelmien heikkous oli formatiivisen arvioinnin eli jatkuvan palautteen puutteellisuus.

...it would have been nice, if one would have got some feedback during the course about the learning diaries written. In that way, if there's some critical mistakes in writing of them, one would have had an opportunity to correct the mistakes when writing rest of the diaries.

Opiskelijoille näytettiin ensimmäisen kurssiviikon jälkeen esimerkit hyvän ja huonon arvosanan saaneista päiväkirjoista, mutta he odottivat enemmän henkilökohtaista palautetta kurssin aikana. Olisi kuitenkin ollut aikaa vievää antaa 20 henkilökohtaista palautetta viikoittain. Jatkuva arviointi kannustaa opiskelijaa korvaamaan oppimisen puutteet oppimisprosessin aikana, mutta arviointimenetelmänä se on työläs.

Enemmistön (71,4 %) mukaan arviointikriteerit oli hyvä nähdä etukäteen ja ne olivat painotukseltaan oikeat. Vähemmistön (28,5 %) mukaan kriteereissä oli korjaamista.

I'm not sure if the assignments were correctly weighted, since I would have probably emphasized the learning diaries and given them 50% of the total grade.

8.3.2. Opettajien arviot

Luennoitsijapalautteen tutkimusmenetelmäksi valittiin kyselyhaastattelu. Kysymykset lähetettiin sähköpostitse niille kuudelle luennoitsijalle, joiden toimenkuvaan kuuluu vakituisesti opetusta. Kolme luennoitsijaa vastasi sähköpostikyselyyn, ja lisäksi kahta opettajaa haastateltiin.

Opettajien mukaan essee on tenttiä parempi oppimismuoto oppimistulosten perusteella. Vastauksissa tähdenneettiin sitä, että oppimistulokset ovat parempia vain siinä tapauksessa, että opiskelija on itse kirjoittaneet vastauksensa. Esseen valvonta koettiin hankalaksi.

Luulisi, että esseet olisivat hyödyllisempi oppimismuoto. Tentissähan opiskelijat päättävät tiedon yhtä päivää varten. Opiskelijoiden itseohjautuvuus ratkaisee, haluaako todella oppia vai suorittaako tehtävän copy-paste -menetelmällä.

Sanoisin näin, että esseet ovat hyvä lisä kurssille, vahvistaen aktiivisuutta ja osaamista, mutta en tekisi kurssia jonka ainoa läpäisykriteeri on suunniteltu niiden varaan.

Kaikki vastaajat pitivät arviointikriteereitä sopivina tehtäväänsä ja kertoivat hyödyntäneensä niitä arvosanoja antaessaan. Opettajat tiedostivat reliabiliteetin eli arvioinnin luotettavuuden ja toistettavuuden merkityksen.

Hyödyntäisin, jotta arvioinnit olisivat yhteismitallisia.

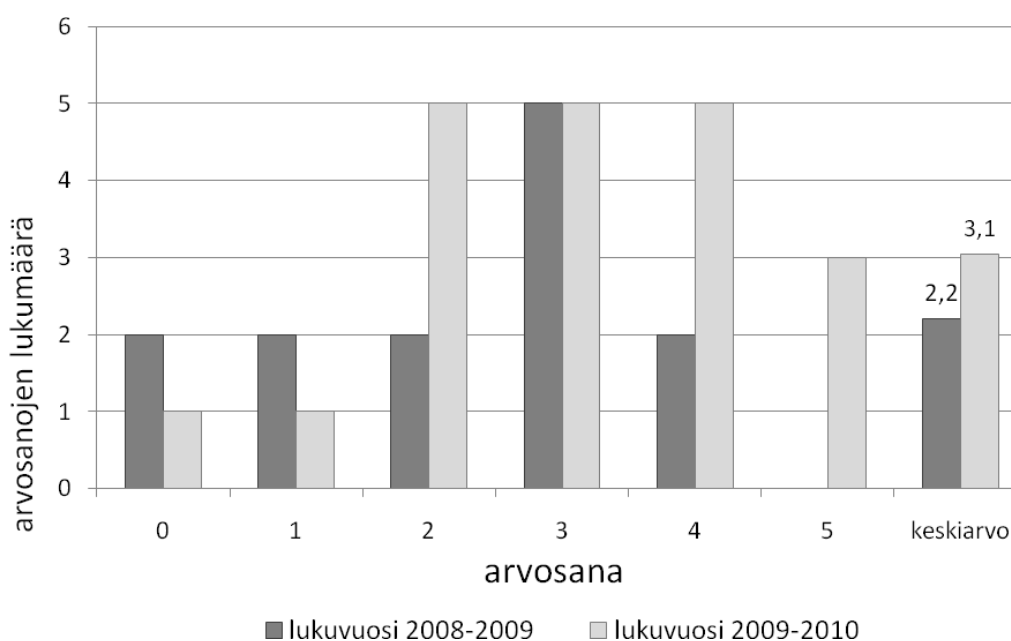
...on hankala arvioida työt, jos opettajien kesken ei ole sama mittari.

Toisaalta vastauksista ilmeni esseevastausten arvioinnin ja siten reliabiliteetin toteutumisen vaikeus. Esseitä oli vaikea pisteyttää tasapuolisesti niiden monimuotoisuuden vuoksi.

Essee on periaatteessa ok, mutta sen syvällisin ongelma on se, että sillä ei saa hylättyä ketään. (...) Tämä näkyi myös tämän kurssin vastauksissa. Vaikka joku opiskelija oli selvästi laiska, eikä osannut itse asiaa (ristiristaisuudet vastauksissa jne.), niin sellainenkin osasi laittaa vastaukseen suunnilleen ne olennaisimmat sanat joltai teemat, jotta sai about puolet pisteistä.

8.3.3 Oppimistulosten vertailu edelliseen vuoteen

Suoritustavan muutoksen vaikutusta opiskelijoiden oppimistuloksiin arvioitiin vertaamalla arvosanojen jakaumaa ja keskiarvoja BIO-2666-opintojakson tenttimällä lukuvuonna 2008 – 2009 suorittaneiden arvosanoihin (Kuva 1). Verrattuna lukuvuoden 2008 – 2009 tuloksiin lukuvuoden 2009 – 2010 arvosanojen keskiarvo parani 2,2:sta 3,1:een. Myös arvosanojen jakauma muuttui. Arvosanat painottuivat lukuvuonna 2009 – 2010 aiempaa enemmän asteikon yläpäähän, ja hylättyjä arvosanoja tuli vain yksi.



KUVA 1. Arvosanojen jakaumat ja keskiarvot lukuvuosina 2008–2009 ja 2009–2010.

8.4 Johtopäätökset

Opintojakson suoritti 20 opiskelijaa 26 ilmoittautuneesta. Yksi opiskelija sai suorituksestaan hylätyn arvosanan. Oppilaiden enemmistön mukaan valittu arviointimenetelmä - oppimispäiväkirjan ja esseen yhdistelmä - edisti oppimista tenttiin verrattuna. Myös arvosanojen keskiarvojen sekä prosentuaalisen jakauman perusteella suoritusperusteiden muuttaminen paransi

oppimistuloksia. Näitä tuloksia voi pitää vain suuntaa antavina juuri suoritusperusteiden erilaisuuden vuoksi.

Opiskelijat pitivät työmäärää suurena. Todellisuudessa opiskelijoiden raportoima tehtäviin käytetty aika vastasi 4 op suoritukseen oikeuttavaa työmäärää (26,67 h/op). Kirjoitusprosessi sitoutti opiskelijat opiskeluun koko kurssin ajaksi ja innosti etsimään tietoa itsenäisesti. Samalla opiskelija prosessoii ja analysoi oppimaansa tietoa syvemmällä tasolla kuin pelkästään luentomuistiinpanoja lukemalla. Oppiminen oli siten syväoppimista.

Opettajien mukaan oppimistuloksia voitiin pitää parempana siinä tapauksessa, että opiskelijat olivat itse kirjoittaneet esseevastauksensa. Opiskelijoiden itseohjautuvuudella ja oppimishalulla on suuri merkitys siinä, kuinka essee edistävät syväoppimista. Lisäksi opettajien palautteesta nousi esiin arviointikriteerien tärkeys yhteismitallisen arvioinnin takaamiseksi. Opettajien palaute muodostui melko suppeasta otoksesta, joten tulokset ovat suuntaa antavia.

Arvioinnin reliabiliteetin eli luotettavuuden ja toistettavuuden toteutuminen voidaan kyseenalaistaa kun arviointimenetelmänä käytetään esseitä tai oppimispäiväkirjaa. Ymmärretäänkö arviointikriteerit samalla tavalla, ja vaikuttaako esimerkiksi kirjoitustyyli arvosteluun? Esimerkit hyvistä ja huonoista vastauksista takaisivat, että arviointi pysyy vuodesta toiseen samantasoisena. Kyseistä toimintatapaa hankaloittaa luennoitsijoiden ja asiasisältöjen vaihtuminen.

Kehittämishankkeessa arvioinnin validiteetti (luotettavuus, mittauksen/arvioinnin kohdistuminen oikein) toteutui siinä, että jo opintojaksoa suunnitellessa valittiin arviointimenetelmä ja laadittiin arviointikriteerit. Validiteetin toteutuminen heikkeni siinä, että opiskelijoiden ei tarvinnut vastata kaikkiin esseekysymyksiin. Arviointi ei siis antanut tietoa opiskelijoiden kokonaisosaamisesta.

Hankkeen tuloksena syntyneitä hyviä arviointi- ja opetuskäytänteitä on esitelty TTY:n opetuksen laatupäivillä toukokuussa 2010. Niitä myös hyödynnetään parhaillaan käynnissä olevalla BIO-2666 Nanobiotechnologies –opintojakson lukuvuoden 2010 – 2011 toteutuskerralla sekä jatkossa myös muilla biotekniikan koulutusohjelman opintojaksoilla.

9. OPISKELIJOIDEN AJANKÄYTÖN SEURANTA: VALMISTUMISRISKI KASVAA

Petra Rutanen
Teknillinen tiedekunta,
Oulun yliopisto

9.1. Johdanto

Yliopistolle on erittäin tärkeää, että opiskelijat etenevät opinnoissaan ja valmistuvat kohtuullisessa ajassa. Tulostavoitteet ovat osaltaan lisänneet mielenkiintoa opiskelijoiden ohjauksen suhteen, ja sen pohjalta luoneet selvityksiä opiskelijoiden opiskelutavoista, menestymisestä sekä opiskelujen etenemisestä.

Opetusta antavan organisaation kannalta opintomenestystä verrataan usein suoraan opintopistekertymään. Oulun yliopiston sähkö- ja tietotekniikan osastolla ensimmäisen opiskeluvuoden opintopistekertymä on sijoittunut vuosien 1995-2009 aikana välille 26-38 op:tä (mediaani).

Paikallinen tutkimus osoitti (Jutila 2004), että ensimmäinen opiskeluvuosi yliopistossa ja opintojen eteneminen silloin on tärkein valmistumista ennustava tekijä. Tästä voidaan päätellä, että ensimmäiseen opiskeluvuoteen liittyvät tekijät ovat tärkeässä asemassa opiskelijan valmistumista ajatellen, ja tämän vuoksi mahdolliset tukitoimenpiteet pitäisi kohdistaa ensimmäisiin opiskeluvuosiin. Yhtenä tukevana toimenpiteenä opiskelijalle voidaan pitää ohjattua ajankäytön seurantaa, jonka avulla opiskelija voi parantaa ajanhallintaansa ja saavuttaa parempaa opintomenestystä.

9.2. Ajankäyttöselvitykset

Opiskelijan ajankäyttöselvitys antaa tietoa opiskelijoiden opiskelutavoista ja ajankäytön jakautumisesta opiskeluun, työntekoon ja harrastuksiin. Sähkö- ja

tietotekniikan osastolla on tehty ajankäytönseuranta useampana vuotena. Esimerkiksi vuoden 2003 keväällä tutkittiin ensimmäisen ja kolmannen vuosikurssin opiskelijoiden ajankäyttöä, ja 2004 keväällä ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoiden ajankäyttöä. (Jutila 2004)

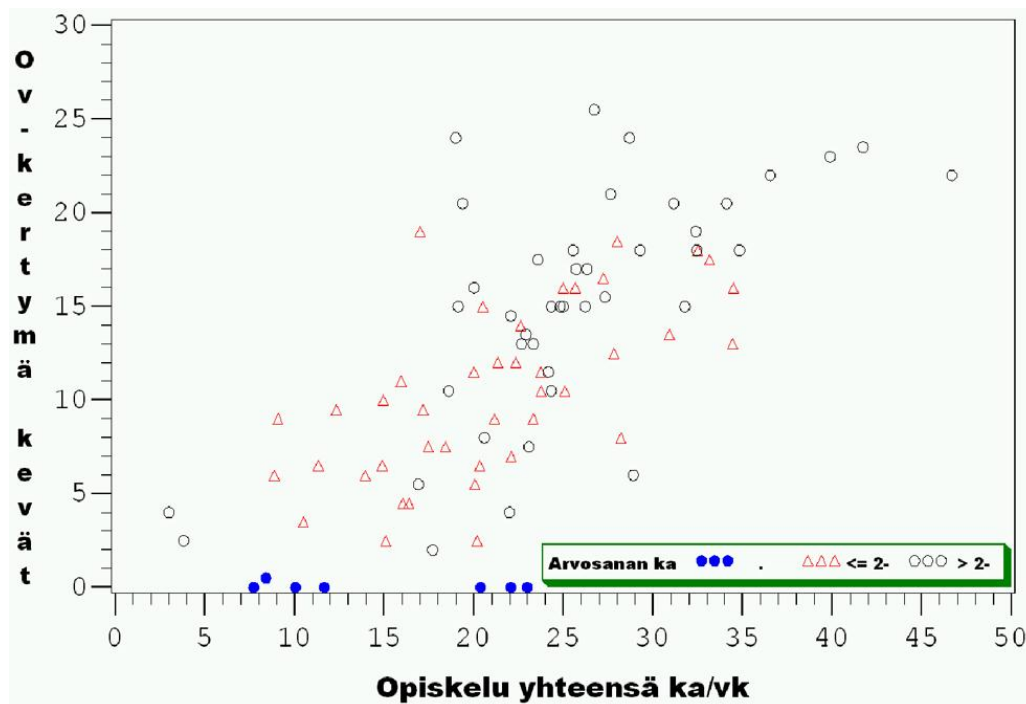
Alkutoimenpiteisiin kuului seurantalomakemallin, esitietolomakkeen ja palautelomakkeen sekä ohjeiden laatiminen. Kohderyhmistä arvottiin selvitykseen kutsuttavat, ja selvitykseen osallistuville annettavasta korvauksesta neuvoteltiin. Tutkimusaineisto koostui 5-6 viikkoa kestäneen seurannan aikana opiskelijoiden palauttamista aikapäiväkirjoista, esitietolomakkeista ja palautelomakkeista. Aikapäiväkirjaan merkittiin kaikki opiskeluun, työhön ja harrastuksiin käytetty aika. Lisäksi opiskeluajan yhteyteen merkattiin käytetty opiskelutapa. Taulukossa I näkyy ajankäytönseurantaan osallistuneiden määrä sekä opiskeluaikakeskiarvot.

TAULUKKO I. Vuosien 2003-2004 osallistumismäärät ja aikakeskiarvot.

	Osallistujat/hlö	Opiskeluaikakeskiarvo/h
2003 I. vuosikurssi	48	23,1
2003 3. vuosikurssi	53	25
2004 I. vuosikurssi	45	22,8

Opintojaksoja mitoitettaessa opiskelijan oletetaan työskentelevän 40 tuntia viikossa. Oletus opiskeluun käytetystä ajasta ei toteutunut näissä ryhmissä vaan keskiarvo jäi reilusti alle 40 tuntiin.

Opiskelijoiden opiskelumäärissä oli kuitenkin eroja. 2003 70 % I. vuosikurssin opiskelijoista opiskeli noin 10-40 tuntia viikossa, ja vastaava vaihteluväli 3. vuosikurssilla on noin 10-50 tuntia. Opiskeluun käytetyn ajan ja opintoviikkokertymän välinen korrelaatio oli hyvin selvä I. vuosikurssilla (Kuva 1).



KUVA 1. I. vsk:n aika –opintoviikkokertymä kevät 2003.

Selvitettäessä I. vuosikurssin opiskelutapoja todettiin, että suurin osa opiskelusta on luennoilla ja harjoituksissa käyntiä. Ohjattuun opiskeluun käytettiin aikaa keskimäärin 14,2h/viikko, ja itsenäiseen opiskeluun keskimäärin 8,8 h. 2003 I. vuosikurssin opiskelijat käyttivät noin 57 % tarjotusta opetuksesta hyväkseen, ja 2004 43,7 %. Opetussuunnitelman mukaisista kursseista suorittamatta jääneiden opintojaksojen osuus oli esimerkiksi vuonna 2003 35 %, ja kaikki nämä opintojaksot ovat edessä tulevina opiskeluvuosina.

Selvitykseen osallistuneista kolmannen vuosikurssin opiskelijoista töissä kävi 35,8 % vähintään 2 tuntia viikossa. Vastaava luku I. vuosikurssille oli 22,9 %. Viikoille jaoteltuna työssäolomäärät olivat kolmannelle vuosikurssille keskimäärin 13,3 tuntia ja ensimmäiselle vuosikurssille 8,6 tuntia viikossa.

9.3. Opiskeluun käytetyn ajan seuraaminen on todettu hyödylliseksi

Ajankäytön seurannan avulla opiskelijat saadaan tietoisemmaksi omasta ajankäytöstään. Opiskelijoiden ennakko-odotukset omista opiskelumääristä olivat esitietolomakkeiden perusteella korkeammat kuin toteutuneet opiskelumäärät. Palautelomakkeiden perusteella saatiin selville, että 29,2 % I. vuosikurssin opiskelijoista olivat yllättyneitä odotettua pienemmistä toteutuneista opiskelumääristä.

2003 ajankäytön seurannassa olleet I. vsk:n opiskelijat saivat keskimäärin 2,9 ov enemmän kuin vastaavat muut I. vsk:n opiskelijat, ja ero ei ollut tilastollisesti merkitsevää. Toisena lukuvuonna nämä opiskelijat saivat keskimäärin 9,5 opintoviikkoa enemmän kuin muut vastaavat opiskelijat. Valmistuneiden vertailu kertoo suuremmasta valmistumisriskistä ajankäytön seurannassa mukana olleilla (Taulukko 2). Ajankäyttöään seuranneilla valmistumisriski oli 2,5 –kertainen 6,5 vuodessa (2003 aloittaneet), ja liki 18 –kertainen 5,5 vuodessa (2004 aloittaneet).

TAULUKKO 2. Ajankäytön seurannassa mukana olleilla suurempi valmistumisriski kuin vertailuryhmällä.

Vertailuajankohta: Marraskuun alku 2009	Valmistuneiden osuus, 2003 aloittaneet	Valmistuneiden osuus, 2004 aloittaneet
Ajankäytön seurannassa olleet	15/48 = 31,3 %	8/45 = 17,8 %
Vertailuryhmä (muut samana vuonna aloittaneet)	31/256 = 12,1 %	2/202 = 1,0 %

Tulosten perusteella opiskelijoiden ohjausta niin ajankäytön kuin opiskelutekniikan osalta on hyödyllistä lisätä. Opiskelutehokkuus ja ajankäytön hallinta vähentävät stressiä ja tuottavat parempia oppimistuloksia. Opiskelijat olisi hyvä saada seuraamaan järjestelmällisesti omaa opiskeluaan esimerkiksi 4 viikon ajan. Tämä voisi liittyä johonkin kurssiin pakollisena osiona. Näin voitaisiin saada myös ne opiskelijat, jotka yllättyvät opiskeluun käytetyn ajan vähyydestä, tietoisemmaksi omasta ajankäytöstään.

9.4. Kevään 2010 ajankäytönseuranta

OTE –hankkeen puitteissa tehtiin keväällä 2010 sähkö- ja tietotekniikan osastolla ajankäytön seuranta I. vuosikurssin opiskelijoille omaopettajien avustuksella. Omaopettajille pidettiin alussa tilaisuus, jossa ajankäytön seuranta ja tuloksia esiteltiin. Opettajia ohjeistettiin pitämään esittely ajankäytöstä omalle pienryhmälleen, ja kokoamaan ajankäytön seurannasta kiinnostuneet mukaan viisi viikkoa kestävään seurantaan. Omaopettajat ohjeistivat opiskelijoita palauttamaan seurantatietonsa viikottain, ja kunkin ryhmän viikkokeskiarvot laitettiin esille osaston ajankäytön seuranta -sivuille. Suoritettuaan koko viiden viikon kestävä seurannan opiskelijat saattoivat lunastaa palkaksi muistitikun loppuhaastattelun yhteydessä.

Taulukossa 3 on opiskeluaikakeskiarvo viikoittain. Erikseen on merkitty opiskeluun käytetty kokonaisaika sekä ohjattu opiskelu sisältäen luennot, harjoitukset ja tentit. Suurimmat tuntimäärät (44,2) saavutettiin ensimmäisellä viikolla. Jakson vaihtuminen ja pääsiäisloman alkaminen viikolla 5 pienensivät keskiarvot 20,5 tuntiin.

TAULUKKO 3. Opiskeluaikakeskiarvot viikottain

	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4	Viikko 5
Ohjattu + itsenäinen opiskelu	24,3 19,9	18,1 21,6	19,9 13	19,9 14,7	13,2 7,3
Yht.	44,2	39,7	32,9	34,6	20,5

Opiskelijoiden opiskelumäärissä oli eroja. Koko seurannan opiskeluaikakeskiarvot vaihtelivat opiskelijoilla viikoittain 17,6- 63,8 tunnin välillä. 62 % osallistujista opiskeli yli 30 tuntia viikossa, ja 34 % osallistujista yli 40 tuntia viikossa. Jos viimeistä hajanaista viikkoa ei oteta huomioon, luvut kasvavat 71,4 %:n (yli 30 h) ja 48,5 %:n. Oletus opiskeluun käytetystä ajasta (40 h) toteutui edelleenkin vain murto-osalla opiskelijoita.

Loppuhaastatteluiden perusteella tällä kertaa opiskelijat eivät kokeneet suuria yllätyksiä ajankäytössään, mutta olivat tyytyväisiä nähdessään mihin aikaan kuluu. Yleinen huomio oli että lisäämällä opiskeluaikaa viikonlopuille viikon taakka helpottuisi. Suurimpana valituksen aiheena opiskelijoilla oli epätasapaino syksyn ja kevään opintojen välillä, kevään opiskelutaakan ollessa paljon suurempi.

Tuloksia tulkittaessa on otettava huomioon se, että osallistuminen oli vapaaehtoista. Jatkossa ajankäytön seurantaan toivottaisiin tehtävän kokonaiselle vuosikurssille, jolloin saataisiin kaikki opiskelijat tietoisemmaksi ajankäytöstään sekä hyvä otos mahdollista tulkintaa varten.

Viitteet

Jutila, S. 2004. Sähkö- ja tietotekniikan osaston opiskelijoiden ajankäytön seuranta.

OTE on valtakunnallinen teknillisten alojen yhteishanke (1.10.2008-30.6.2011), jossa erilaisilla opetuksen kehittämistoimilla haetaan ratkaisuja opintopolkujen sujuvoittamiseksi. Tässä julkaisussa kahdeksan kirjoittajaa esittää kuvaukset toimenpiteistä, joilla he vaikuttivat opintojen parempaan etenemiseen ja oppimistuloksiin.

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



ISSN 1238-9129
ISBN 978-951-42-9327-6
OULUN YLIOPISTO
Yliopistopaino
Oulu 2010