

Marja-Kaarina Markkanen

AKATEEMISEN OPISKELIJAN
TIETOTEKNISEN
OSAAMISEN TODENTAMINEN

Tietotekniikan pro gradu -tutkielma

Aineenopettajankoulutus

1.3.2009

Jyväskylän yliopisto

Tietotekniikan laitos

TIIVISTELMÄ

Markkanen, Marja-Kaarina

makamark@jyu.fi

Akateemisen opiskelijan tietoteknisen osaamisen todentaminen

Pro gradu -tutkielma

85 sivua + liitteet 16 sivua

Aineenopettajankoulutus

Jyväskylän yliopisto, Informaatioteknologian tiedekunta, tietotekniikan laitos

Avainsanat: asiantuntijuus, kompetenssi, osaamisen todentaminen, todentamismenetelmä

Yliopistoon tullessaan opiskelijat omaavat tietoteknistä osaamista. Opintojen aikana osaaminen karttuu muutenkin kuin yliopisto-opintojen muodossa. Koska opiskelijoiden osaaminen on erilaista ja eri tavoin hankittua, sen todentaminen voi tuottaa vaikeuksia. Tässä tutkimuksessa esiteltiin osaamisen todentamismenetelmiä sekä kartoitettiin yliopiston opiskelijoiden ja henkilökunnan tärkeinä pitämiä tietoteknisiä kompetensseja. Tutkimuksen tarkoituksena oli muodostaa suositus osaamisen todentamismenetelmästä, jolla nuo tärkeimmiksi koetut tietotekniset kompetenssit tulisivat osoitetuksi.

ABSTRACT

Markkanen, Marja-Kaarina

makamark@jyu.fi

Verifying the ict-competence of the academic student

Master's Thesis

85 pages + 16 pages appendix

Master Studies in Teacher Education

University of Jyväskylä, Faculty of Information Technology,

Department of Mathematical Information Technology

Keywords: expertise, competence, verifying competence, method for verifying

When entering the university students have ict-competences. During the studies those competences will increase in many ways. Because the competence is dissimilar and it is qualified by different ways, there might be difficulties to verify it. In this research the methods for verifying of competences were introduced. Also the ict-competences that are important for the university students and faculty were charted. The aim of this research was to form the recommendation of the method for verifying that is able to authenticate the most important ict-competences.

Termiluettelo

akateeminen	yliopistoon tai korkeakouluun liittyvä
argumentoida	perustella, todistella
arkioppiminen	arkielämässä oppiminen, informaali oppiminen
diskussio	keskustelu, väittely, pohdinta
epämuodollinen oppiminen	muualla kuin tutkintoon johtavassa koulutuksessa oppiminen, epävirallinen oppiminen, nonformaali oppiminen
informaatio	tieto, data
instrumentaalinen	välinettä tai keinoa osoittava
integroida	yhdentää, muodostaa kokonaisuudeksi
kognitiivinen	tiedollinen, tiedon ja ymmärrykseen alaan kuuluva
kompetenssi	pätevyys, osaaminen
konstruktio	rakenne, rakennelma
korrelaatio	vastaavuus- tai riippuvuussuhde
kvalitatiivinen	laadullinen, laatua koskeva
magia	noituus, taikuus
muodollinen oppiminen	tutkintoon johtavassa koulutuksessa oppiminen, virallinen oppiminen, formaali oppiminen
objektiivinen	asiallinen, puolueeton
pedagoginen	kasvatusopillinen

reflektoida	mieltä, harkita
ristiintaulukko	riveistä ja sarakkeista muodostuva taulukko, jossa tutkitaan kahden ominaisuuden liittymistä toisiinsa
sosiaalinen media	yhden henkilön tuottama tai yhteisöllisesti tuotettu sisältö, jonka tuottamisessa ja jakamisessa hyödynnetään internettiä ja edistyksellistä ns. Web 2.0 teknologiaa
strukturoitu	jäsennetty, rakenteistettu
synteesi	yhtenäinen näkemys, yleiskatsaus
systemaattinen	järjestelmällinen
taksonomia	luokittelu, ryhmittely, asteikko
tentaattori	kokeenpitäjä, kuulustelija

Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	3
2.1	TUTKIMUSONGELMA	3
2.2	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	3
2.3	TUTKIMUSAINEISTO	5
2.4	TULOSTEN KÄSITTELY	6
2.5	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS	6
3	OPPIMINEN	11
3.1	KONSTRUKTIVISTINEN OPPIMISKÄSITYS	11
3.2	OPETTAJAN ROOLI	13
3.3	ELINIKÄINEN OPPIMINEN	13
4	ASiantuntijuus	15
4.1	MUUTTUVA ASiantuntijuus.....	15
4.2	TYÖELÄMÄN NÄKEMYKSIÄ ASiantuntijuudesta.....	16
4.3	ASiantuntijuus Opetussuunnitelmissa	17
4.4	Opetussuunnitelmat ja työllistyminen.....	18
4.5	ASiantuntijuus Opiskelijoiden kokemana.....	19
4.6	HOPSIT JA ASiantuntijuuden rakentuminen.....	19
5	OSAAMISEN TODENTAMINEN	23
5.1	OSAAMISEN TODENTAMISEN MERKITYS	23
5.2	OSAAMISEN TODENTAMISEN MENETELMIÄ	24
5.2.1	Ansioluettelot	25
5.2.2	Opintosuoritusotteet.....	27
5.2.3	Kotisivut	27
5.2.4	Oppimisympäristöt.....	28
5.2.5	Raportit ja esseet.....	29
5.2.6	Haastattelut	31
5.2.7	Kuulustelut, tentit	31
5.2.8	Opinnäytteet	32
5.2.9	Näyttökokeet.....	33
5.2.10	Opetusnäytteet	33
5.2.11	Oppimispäiväkirjat.....	33
5.2.12	Portfoliot	35
6	KOMPETENSSIT	38
6.1	KOMPETENSSIT JA KOULUTUS.....	38
6.2	DeSeCo	39
6.3	TUNING EDUCATIONAL STRUCTURES IN EUROPE	40
6.4	JOINT QUALITY INITIATIVE	41
6.5	SUOMALAISEN KORKEAKOULUTUKSEN KOMPETENSSIT	42
6.6	KOMPETENSSIT VERKKO-OPISKELUSSA	44

7	TIETOTEKNISET KOMPETENSSIT	45
7.1	ACM-OPETUSSUUNNITELMIEN MUKAINEN TIETOTEKNINEN OSAAMISEN	45
7.2	YLIOPISTON OPETUSSUUNNITELMAN MUKAINEN TIETOTEKNINEN PERUSTA	46
7.3	MIELIPIDEKYSELYN TULOKSET	48
7.3.1	Vastaajien tiedot.....	48
7.3.2	Tieteellisiin tutkimus- ja työskentelytaitoihin liittyvät kompetenssit	51
7.3.3	Työelämätaitoihin liittyvät kompetenssit	54
7.3.4	Kulttuurien vuorovaikutukseen ja kansainvälisyyteen liittyvät kompetenssit	57
7.3.5	Vastaajien ehdottamia tietoteknisiä kompetensseja.....	58
7.4	YHTEENVETO TÄRKEIMMISTÄ TIETOTEKNISISTÄ KOMPETENSSEISTA.....	59
8	TEHOKKAIN TODENTAMISMENETELMÄ	60
8.1	TIETEELLISIIN TUTKIMUS- JA TYÖSKENTELYTAITOIHIIN LIITTYVÄT TIETOTEKNISET KOMPETENSSIT JA TODENTAMISMENETELMÄT	60
8.2	TYÖELÄMÄTAITOIHIIN LIITTYVÄT TIETOTEKNISET KOMPETENSSIT JA TODENTAMISMENETELMÄT	64
8.3	KULTTUURIEN VUOROVAIKUTUKSEEN JA KANSAINVÄLISEEN TYÖSKENTELYYN LIITTYVÄT TIETOTEKNISET KOMPETENSSIT JA TODENTAMISMENETELMÄT	67
8.4	KRITEERIT PARHAALLE TODENTAMISMENETELMÄLLE	70
9	DISKUSSIO	73
	LÄHTEET	75
	LIITTEET	85
	LIITE 1. KOMPETENSSILUOKITTELU.....	86
	LIITE 2. OPETUSSUUNNITELMIEN SISÄLLÖNANALYYSISSÄ KÄYTETYT AVAINSANAT	90
	LIITE 3. MIELIPIDEKYSELYN LOMAKE	91
	LIITE 4. TODENTAMISMENETELMIEN VERTAILU, RISTIINTAULUKOINTI I.....	94
	LIITE 5. TODENTAMISMENETELMIEN VERTAILU, RISTIINTAULUKOINTI II	95
	LIITE 6. TODENTAMISMENETELMIEN VERTAILU, RISTIINTAULUKOINTI III	96
	LIITE 7. TODENTAMISMENETELMIEN VERTAILU, RISTIINTAULUKOINTI IV	97
	LIITE 8. MIELIPIDEKYSELYN LAADULLINEN PALAUTE	98

1 Johdanto

Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen ovat 2000-luvun haasteita korkeakouluissa. Suomen valtioneuvoston asetus yliopistojen tutkinnoista (794/2004) mahdollistaa aiemmin hankitun osaamisen joustavan hyväksilukemisen. Yliopistotutkintoon voidaan hyväksilukea aiemmat tutkinnot ja muulla tavoin osoitettu osaaminen. Kartoituksia hyväksilukukäytänteistä ja käytettävistä osaamisen todentamismenetelmistä on laadittu aiemmin mm. opetusministeriön (Opetusministeriö 2007) ja yliopistojen (Jäntti 2008) toimesta. Osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen taustalla ovat käsitykset nykyaikaisesta korkeakoulupolitiikasta, joka tukee elinikäistä oppimista. Sen mukaan osaamista syntyy muuallakin kuin muodollisessa koulutuksessa.

Kun osaamista tunnustetaan syntyvän muuallakin kuin muodollisessa koulutuksessa, tarvitaan yksimielinen käsitys siitä, mitä osaaminen tarkoittaa. Aihepiirin avainkysymyksiä ovat myös osaamisen arviointi ja se, miten opiskelija käytännössä voi osoittaa oppimisensa ja osaamisensa. Tämän tutkielman tavoitteena olikin löytää menetelmä, jolla opiskelija voi tehokkaasti osoittaa tietoteknistä osaamistaan sekä todentaa asiantuntijuuden ja tieteellisen ajattelun tasoan.

Luku 2 sisältää kuvauksen tutkimusongelmasta ja tutkimuksen toteuttamisesta. Oppimisen ja osaamisen käsitteitä avataan luvussa 3. Tarkastelu kuvaa taustalla olevan modernin, konstruktivistisen oppimiskäsityksen. Luvussa 4 käsitellään osaamista asiantuntijuuden näkökulmasta. Teemoja ovat asiantuntijuustutkimukset, asiantuntijuuden mittaaminen ja sen kytkeytyminen opetussuunnitelmatyöhön. Kun osaamisen ja asiantuntijuuden sisältö on selvitetty, tarvitaan menetelmiä niiden todentamiseksi. Luvussa 5 esitellään erilaisia todentamisen menetelmiä. Seuraavaksi edetään tarkastelemaan osaamista, jota todentamismenetelmillä halutaan tuoda esiin. Luvussa 6 selvitetään korkeakoulutuksen tuottamaa osaamista eli akateemisia kompetensseja.

Luvussa 7 kuvataan empiirisen tutkimusaineiston kerääminen, joka tehtiin opetussuunnitelma-analyysillä ja kyselyllä. Yleiset akateemiset kompetenssit yhdistettiin opetussuunnitelmissa kuvattuun tietotekniseen osaamiseen, jonka seurauksena saatiin tietotekniset kompetenssit. Mielipidekyselyn tulosten käsittely on myös kuvattu tässä luvussa. Luvussa 8 ar-

vioidaan osaamisen todentamismenetelmien sopivuutta tietoteknisten kompetenssien toteennäyttämiseksi. Lopuksi luvussa 9 esitellään johtopäätöksiä tutkimustuloksiin perustuen.

2 Tutkimusongelma ja tutkimuksen toteuttaminen

Tässä luvussa kerrotaan aluksi tutkimuksen kohteesta. Seuraavana käsitellään tutkimusaineiston kerääminen, tulosten käsittely ja lopuksi tarkastellaan tutkimuksen luotettavuutta.

2.1 Tutkimusongelma

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää akateemisen opiskelijan tärkeitä tietoteknisiä kompetensseja ja antaa suositus menetelmästä, joka tekee nuo kompetenssit sekä asiantuntijuuden tason näkyviksi. Tässä tutkimuksessa akateemisella opiskelijalla tarkoitetaan yliopistossa tai korkeakoulussa opiskelevia kandidaatti-, maisteri- ja jatko-opiskelijoita. Lisäksi tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa yliopisto-opiskelijan osaamisen todentamisen yleistä merkitystä osana elinikäistä oppimista.

Tämän tutkimuksen tutkimusongelma oli:

Millä osaamisen todentamismenetelmällä yliopisto-opiskelija voisi tehokkaasti osoittaa tietoteknistä osaamistaan siten, että hänen asiantuntijuuden ja tieteellisen ajattelun tasonsa tulevat näkyviksi?

2.2 Tutkimuksen toteuttaminen

Tutkimuksen teoreettisessa osassa selvitettiin oppimista konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan. Oppiminen tuottaa asiantuntijuutta, joka on toisena tarkastelun kohteena. Asiantuntijuuden arviointi on tarpeen tieteellisen ajattelun tason selvittämiseksi. Asiantuntijuuteen perehdyttiin niin opiskelijan, kouluttajan kuin työllistymisenkin näkökulmista. Oppimiseen ja asiantuntijuuteen kytkeytyy läheisesti osaaminen, ja siksi tutkimuksen teoreettiseen osaan sisältyvät osaamisen todentaminen, sen merkitys ja menetelmät. Teoreettisen osan lopussa kuvataan osaamisen sisältöä eli yleisiä akateemisia kompetensseja, joita todentamismenetelmillä halutaan tuoda esiin.

Tässä tutkimuksessa ajattelun tason tulkittiin olevan sidoksissa osaamisen tasoon ja siten myös asiantuntijuuden tasoon. Tulkinta perustui Lynchin, Wolcottin ja Huberin (1998), Kallion (1998) sekä Lehtisen ja Palosen (1997) käsityksiin ajattelun kehittymisestä, tieteellisen ajattelun siirrettävyydestä ja ajattelutaitojen loogisuudesta. Lynch ym. (1998) havait-

sivat ongelmanratkaisutaitoihin liittyvissä tutkimuksissaan, että ne opiskelijat, jotka olivat ajattelutaidoissaan ylemmillä askelmilla, kykenivät myös tuottamaan parempia ratkaisuja. Ajattelun kehittymisen askelmamallin on luonut Wolcott (2006). Mallin mukaiset, toisiaan seuraavat askelmat olivat ongelman perustiedot ja tunnistaminen, ongelman rajaaminen, ongelmaan liittyvien tekijöiden priorisointi ja ratkaisuun johtava innovointi. Haastamalla opiskelijoita ratkomaan yhä kompleksisempia ongelmia, todettiin heidän ajattelutaitojensa kehittyvän ja suorituskykyn parantuvan. Ylimmällä ajattelun askelmalla oleva opiskelija etsi jatkuvasti parannuksia ongelmiin, ennakoி muutoksia ja oli omaksunut elinikäisen oppimisen. Kallio kuvasi tieteellisen ajattelun kehittymiseen liittyvässä väitöskirjatutkimuksessaan (1998) opetuskokeilua, jossa kohderyhmille opetettiin muuttujien kontrollointia sekä kontrolloivan ajattelutavan tiedostumista. Kokeilun mukaisen opetusohjelman todettiin lisäävän merkittävästi opiskelijoiden tieteellisen ajattelun hallintaa. Opetusohjelmalla oli myös siirtovaikutuksia toiselle tieteellisen ajattelun alueelle, joka tarkoitti opiskelijoiden valmiuksien parantumista myös opetuskokeilun ulkopuolella. Lehtinen ja Palonen (1997) totesivat tiedollisten taitojen yleistymismahdollisuuksien riippuvan siitä, miten asiantuntijuus on rakentunut. He käyttivät esimerkkinä asiantuntijuuden rakentumisesta shakkimestaria, jonka taidot perustuivat ajattelutaitojen loogisuuteen ja kykyyn käyttää hyväkseen oman mielen rakenteita. Tällaisen mestarin voitiin ajatella menestyvän myös sotapäällikkönä tai poliitikkona.

Edellä esitetyn perusteella tässä tutkimuksessa tulkittiin korkean ajattelun tason merkitsevän parempaa mukautumista uusiin asioihin, joka puolestaan vaikutti osaamiseen ja edisti uuden oppimista. Vastaavasti tulkittiin matalan ajattelun tason merkitsevän ongelmia osaamisen soveltamisessa uudessa tilanteessa ja vaikeuttavan siten uuden oppimista. Ajattelun ja osaamisen sekä asiantuntijuuden tason tulkitsemiseksi sopi jäljempänä esitelty Bloomin taksonomia.

Tutkimuksen empiirisessä osuudessa paneuduttiin erityisesti akateemisen opiskelijan tietoteknisiin kompetensseihin. Opetussuunnitelma-analyysillä ja mielipidekyselyllä selvitettiin nykyhetken tärkeimmät tietotekniset kompetenssit. Kun ne saatiin selville, tehtiin kartoitus todentamismenetelmien soveltuvuudesta tietoteknisten kompetenssien todentamiseksi. Lopuksi annettiin suositus käytettävästä menetelmästä.

Tässä tutkimuksessa käytettiin sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista tutkimustapaa toisi-
aan hyödyntäen. Empiirinen aineisto kerättiin kaksivaiheisesti eri tutkimusmenetelmiä
hyödyntäen: sisällönanalyysillä ja strukturoidulla survey-tutkimuksella. Sisällönanalyysi
on kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmä, jonka tarkoituksena on analysoida dokumentteja
systemaattisesti ja objektiivisesti (Tuomi & Sarajärvi 2002). Survey-tutkimus toteutetaan
kyselyllä, jossa kerätään tietoa esittämällä kysymykset kaikille vastaajille samassa standar-
doidussa muodossa. Tässä tutkimuksessa käytettiin sisällönanalyysia opetussuunnitelmien
tulkittamisessa. Survey-tutkimusta puolestaan käytettiin tietoteknisten kompetenssien
merkitystä selvittävässä mielipidekyselyssä.

Mielipidekyselyyn vastaajiksi valittiin viisi vastaajaryhmää Jyväskylän yliopiston tiede-
kunnista: opiskelijat, jatko-opiskelijat, opetushenkilöstö, tutkimushenkilöstö ja muu henki-
löstö. Kyselyn tulokset käsiteltiin kvantitatiivista tutkimustapaa käyttäen. Lopuksi aineisto
analysoitiin ristiintaulukoimalla, jotta voitiin antaa suositus tärkeimpien tietoteknisten
kompetenssien todentamiseen soveltuvasta menetelmästä.

2.3 Tutkimusaineisto

Tutkimuksen teoreettisessa osassa määriteltiin yleisiä korkeakoulutuksen kompetensseja.
Empiirisessä osassa tutkimusaineisto koostui opetussuunnitelma-analyysistä ja mielipide-
kyselystä. Opetussuunnitelma-analyysillä selvitettiin erityisesti 2000-luvun tietoteknisiä
kompetensseja. Menetelmänä käytettiin sisällönanalyysia, jonka kohteina olivat:

- Association for Computing Machinery -yhdistyksen (ACM) opetussuunnitel-
masuositus vuodelta 2001
- Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunnan opetussuunnitelma lu-
kuvuodelle 2007–2008

ACM on maailmanlaajuinen tietotekniikka-alan yhdistys, joka tuottaa resursseja alan kou-
lutuksen ja tutkimuksen edistämiseksi. ACM:n opetussuunnitelmasuosituksia hyödynnet-
tiin Jyväskylän yliopiston opetussuunnitelmauudistuksessa vuonna 2003. Näissä opetus-
suunnitelmissa mainitut tieto- ja taitovaatimukset sekä yleiset korkeakoulutuksen kompe-
tenssit luokiteltiin Bolognan julistuksen mukaisesti MS Office Word -tekstitaulukkoon (lii-

te 1). Bolognan julistus valittiin luokittelun pohjaksi sen vuoksi, että se oli yleisesti tunnettu ja hyväksytty. Tekstitaulukon sisällön luokittelusta johdettiin avainsanat (liite 2). Avainsanoja jalostamalla muodostettiin lopuksi tietotekniset kompetenssit. Luokittelun ja avainsanojen muodostuksen tuloksena syntyivät kaikkien akateemisten opiskelijoiden tietotekniset kompetenssit.

Opetussuunnitelma-analyysin mukaiset tietotekniset kompetenssit haluttiin asettaa merkityksen mukaiseen järjestykseen, jotta tehokkaimman osaamisen todentamismenetelmän arviointi olisi mahdollista. Järjestys selvitettiin mielipidekyselyllä, joka suunnattiin yliopiston opiskelijoille ja henkilökunnalle (liite 3). Kysely toteutettiin Jyväskylän yliopiston Korppi-opintotietojärjestelmän verkkopohjaisella kyselylomakkeella. Verkkopohjaiset kyselyt ovat tehokkaita, koska vastaukset tallentuvat suoraan sähköiseen muotoon, aikaa säästyy ja virheiden mahdollisuus pienenee (Vehkalahti 2008).

2.4 Tulosten käsittely

Mielipidekyselyn vastaukset siirrettiin Korppi-järjestelmästä MS Office Excel 2007 - taulukkolaskentaohjelmaan. Excel-taulukoissa käytettiin tietojen suodatusta vastausten erotteluun mm. tiedekunnittain. Käytettyjä tilastollisia menetelmiä olivat prosenttiosuus-, keskiarvo- ja virhemarginaalilaskelmat.

Todentamismenetelmien tehokkuuden vertailussa käytettiin menetelmien ja tietoteknisten kompetenssien ristiintaulukointia (liitteet 4,5,6 ja 7). Menetelmien kuvauksia ja esimerkkejä tutkimalla saatiin selville niiden soveltuvuus tietoteknisten kompetenssien todentamismenetelmiksi.

2.5 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan pohtimalla, mitataanko juuri sitä, mitä on tarkoitus mitata ja ovatko mittaustulokset toistettavissa (Hirsjärvi ym. 2005). Arvioinnin kohteina ovat teoriaosuuden tulkinta, sen siirtäminen tutkimusaineiston analysointiin ja tulosten käsittely teorian pohjalta.

Tutkimuksen toteuttamiseksi luokittelin korkeakoulutuksen yleiset kompetenssit ja opetus-suunnitelmien sisällöt (liite 1). Luokittelulla halusin varmistaa sen, että pystyin käsittelemään kyselyn tuloksia systemaattisesti. Näin pyrin noudattamaan teoreettisia lähtökohtia ja välttämään subjektiivisia tulkintoja koko tutkimuksen ajan. Luokittelulla lisäsin tutkimusmenetelmän validiteettia eli kykyä mitata sitä, mitä oli tarkoitus mitata.

Teoreettinen tarkastelu ja sisällönanalyysi kohdistuivat osittain yli viisi vuotta sitten määriteltyyn tietotekniseen osaamiseen. Siksi päätin toteuttaa myös mielipidekyselyn. Samalla sain aikaperspektiivistä tietoa siitä, ovatko kompetenssit ja niiden tärkeys muuttuneet, onko joku kompetenssi jäänyt pois sekä onko tullut tai tulossa uusia tilalle. Pelkkä sisällönanalyysi ei olisi tuottanut näitä näkökulmia.

Mäkelän (1990) mukaan tutkimus on luotettava, kun aineisto on luokiteltu, analysoitu ja tulkittu siten, että tutkimuksen lukija voi luokittelu- ja tulkintasääntöjä soveltaessaan päätyä samoihin tuloksiin tai kyseenalaistaa ne perustelluin syin. Tätä silmällä pitäen pyrin dokumentoimaan teoriaosuuden, empiirisen osuuden sekä tulosten tulkinnan niin, että toimintani oli läpinäkyvää ja halutessaan lukija voisi toteuttaa vastaavan tutkimuksen itse.

Tutkimusaineiston kokoaminen tapahtui kaksivaiheisesti. Valmista aineistoa olivat korkeakoulutuksen osaamistavoitteita määritelleiden projektien tulokset. Itse tuotettu aineisto kertyi mielipidekyselystä. Tämän tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa tuli huomioda, että valmiit sekä itsetuotetut aineistot perustuivat tutkimuksiin ja niissä saattoi olla tulkintoja. Toisaalta tutkimusaineistona käytettiin usean eri projektin käsityksiä kompetensseista, jolloin tuloksia voitiin yleistää usealla tieteenalalla.

Merkityksellisten kompetenssien selville saamiseksi käytin sisällönanalyysiä ja mielipidekyselyä. Yksinomaan kyselyn pohjalta tehdyt kompetenssiarviot olisivat saattaneet vääristyä ennakkoluulojen ja subjektiivisuuden vuoksi. Useiden menetelmien käyttämisellä samassa tutkimuksessa eli triangulaatiolla halusin parantaa tutkimuksen luotettavuutta ja validiteettia.

Mielipidekyselyn kokonais- ja kysymyskohtainen luotettavuus

Mielipidekyselystä tiedotettiin sähköisesti Jyväskylän yliopiston viestintä- ja opiskelijapalveluiden kautta. Kun kysely sulkeutui vastausajan päätyttyä, tilanne oli seuraava (Korppi-opintotietojärjestelmässä):

- Kaikkien kyselyyn vastaamiseen oikeutettujen määrä: 4108
- Kyselyä ainakin katsomassa käyneiden määrä: 823
- Kyselyyn vastanneiden määrä: 756

Kyselyyn vastaamiseen oikeutettujen määrä muodostui seuraavasti:

- toisen vuoden opiskelijat 1379
- kolmannen vuoden opiskelijat 1335
- jatko-opiskelijat 1600
- tiedekuntien henkilöstö 996

Vastauksista 640 oli hyväksyttyjä, joka tarkoitti sitä, että kaikkiin kysymyksiin oli vastattu. Edellisen perusteella vastausprosentti oli 16 %. Kun tarkasteltiin perusjoukkoa eli vastaamiseen oikeutettujen lukumäärää suhteessa saatujen vastausten määrään (4108/640), havaitaan kyselyn tulosten saavuttavan 95 % luottamustason taulukon 1 mukaisesti.

Population Size / vastaamiseen oikeutettujen määrä	Required no. of Respondents / vaadittava palautteiden vastausten määrä
100	80
200	132
300	169
400	197
500	218
1000	278
1500	306
2000	323
2500	334
3000	341
5000	357
10000	370
20000	377

Taulukko 1. 95 % luottamustasoon vaadittavien vastausten määrät, virhemarginaali = ±5 % (Naumann & Giel 1995).

Luottamustaso (confidence level) osoittaa, millä todennäköisyydellä perusjoukkoa kuvaava luku on jollain tietyllä luottamusvälillä.

Kysymyskohtaisten tulosten luotettavuusrajat, eli 95 % luottamustasoon liittyvät virhemarginaalit laskettiin kaavalla:

$$\pm 1.96 \times \sqrt{p \frac{(100-p)}{n}}, \text{ jossa } p \text{ tarkoittaa prosenttilukua ja } n \text{ otoksen kokoa.}$$

Esimerkiksi väite ”50 % vastaajista pitää vuorovaikutustaitoja erittäin tärkeinä” virhemarginaaliksi saadaan ± 3,9 % (p=50 ja n=630), jolloin väli on 46,1 % - 53,9 %. Johtopäätös

esimerkistä on, että 95 % todennäköisyydellä noin puolet (46,1 % - 53,9 %) vastaajista pitää vuorovaikutustaitoja erittäin tärkeinä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että vaikka otettaisiin erittäin suuri määrä vastauksia, 95 % vastauksista olisi edellä mainitulla välillä.

Kysymyskohtaiset kompetenssien merkittävyyttä (vastaukset asteikolla 1-4) kuvaavat keskiarvot laskettiin Excel-funktiolla:

$$ka = TULOJEN.SUMMA(A1:A4;B1:B4)/SUMMA(B1:B4)$$

Mielipidekyselyn tulokset (ks. luku 7.3) on esitetty yhteenvetotaulukkoina, jotka sisältävät vastausten prosenttiosuudet, virhemarginaalin sekä vastausten tärkeysjärjestystä osoittavan keskiarvon.

3 Oppiminen

Tässä luvussa perehdytään osaamiseen vaikuttaviin tekijöihin, joita ovat konstruktivistinen näkemys oppimisen luonteesta ja elinikäinen oppiminen.

3.1 Konstruktivistinen oppimiskäsitys

Ihminen on perusluonteeltaan aktiivinen, tavoitteisiin suuntautuva ja palautehakuinen, ulkomaailmaa sekä omaa minää koskevaa tietoa etsivä. Hän tarvitsee tietoa ympäristöstään ja siitä, mikä johtaa mihin. Elämän varhaisvaiheista alkaen taltioimme ja tulkitsemme uutta informaatiota. Rakennamme ja jäsenämme rikastuvaa kuvaa fyysisestä ja sosiaalisesta maailmasta ja itsestämme osana sitä. Tätä prosessia kutsutaan oppimiseksi (Rauste-von Wright ym., 2003, s. 50). Oppiminen ei ole informaation passiivista rekisteröintiä vaan tiedon aktiivista konstruointia.

Kaiken systemaattisen opettamisen ja opiskelun perustana on jokin käsitys oppimisesta, käsitys oppimistapahtuman luonteesta. Käsitteet ovat vaihtelevia ja monimuotoisia. Ne muovautuvat käytäntöjen, tottumusten, asenteiden ja arvojen vaikutuksesta. Käsitteeseen vaikuttavat oletukset siitä, mitä oppilaan ”päässä” tapahtuu oppimisprosessin aikana. Nykyiseen tulkintaan oppimisesta ovat mainittujen tekijöiden lisäksi vaikuttaneet yhteiskunnalliset tekijät. Viime vuosikymmenten vaikutuksesta nykyisin vallalla on konstruktivistinen oppimiskäsitys. Sen mukaan oppija käsittelee tietoa aktiivisesti ja muodostaa tietorakenteita oppimisprosessin aikana. Saamaansa informaatiota oppija tulkitsee muodostaen oman tiedon konstruktion, johon vaikuttavat aikaisemmat tiedot ja kokemukset. Konstruktion vaikuttavat lisäksi fyysiset ja sosiaaliset tekijät (Rauste-Von Wright ym., 2003).

Antiikin Kreikasta virinnyttä muistitaidon perinnettä voidaan pitää konstruktivistisen oppimiskäsityksen edeltäjänä. Muistitaito pohjautuu periaatteeseen oppimisen ja muistamisen tehostumisesta, kun muistettavia asioita organisoidaan mielessä (Rauste-Von Wright ym., 2003). Sitä on aikojen saatossa pidetty kristillisenä hyveenä, mystiikkana ja magiana, muistitaitureiden salaisuutena sekä kokeellisen tutkimuksen tuloksena. Muistitaito kytkee opittavat asiat oppijan mielikuviin ja helpottaa näin muistamista (Rauste-Von Wright ym., 2003). Konstruktivistinen oppimiskäsitys nojaa vastaavaan lähtökohtaan: uuden oppiminen

ei koskaan ala alusta, ”tyhjästä taulusta”. Oppija on kuin piirrostaiteinen taulu, jossa uusien jälkien syntymistä ohjaavat aiemmin tauluun piirretyt asiat (Rauste-Von Wright ym., 2003, s.163). Tynjälä (1999) on kuvannut konstruktivistisen oppimiskäsityksen pedagogisia seurauksia seuraavasti:

- opetuksessa on keskeistä se, mitä oppija tekee ja miten hän toimii
- opetuksen lähtökohtana ovat oppijan olemassa olevat tiedot ja käsitykset
- oppijalle annetaan aikaa reflektoida omaa suoritustaan ja ohjataan oppimisen itsesääätelyyn
- oppijan annetaan työskennellä laajahkojen tietovarantojen parissa, jotta hän voi omaehtoisesti rakentaa aineistosta itselleen merkityksellistä tietoa (synteesi)
- oppijan tekemät virheet ovat luonnollinen osa oppimisprosessia
- arvostetaan oppijan mietiskelyä, ongelmanratkaisuja yksin tai pienryhmissä, ääneen ajattelua, käsittekarttoja, argumentointia, diskussiota

Oppiminen perustuu yksilön ja ympäristön vuorovaikutukseen ollen kuitenkin yksilöllinen oppimistapahtuma. Yksilö asettaa oppimiselleen tavoitteita niiden tietojen perusteella, joita hänellä on ajattelustaan ja muististaan. Näiden metakognitiivisten tietojen avulla yksilö pystyy tietoisesti seuraamaan ja ohjaamaan oppimisprosessiaan. Oppimisprosessi hyötyy metakognitiivisista taidoista eli yksilön taidoista käyttäen hyväkseen metakognitiivisia tietoja. Yksilön oppiminen on tarkoituksenmukaista, kun hän pystyy arvioimaan, mitä hän jo osaa tai mitä ei vielä ymmärrä (Rauste-Von Wright ym., 2003, s. 66). Metakognitiiviset taidot ilmenevät oppimisen suunnitteluna, opitun kertaamisena ja tarkistamisena, oman oppimisen tason arvioimisena ja muuna toiminnan säätelyinä. Koulussa hyvin menestyvät oppijat hallitsevat kognitiivisia taitoja automaattisesti. Huonot oppijat eivät hallitse tilanteeseen sopivia oppimisen strategioita eivätkä osaa käyttää taitojaan tehtävän vaatimusten mukaisesti ja automaattisesti (Kuusinen & Korhonen 1991).

3.2 Opettajan rooli

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisessa oppimisessa lähtökohtana ei ole oppijan tietämättömyys. Lähtökohtana on osoittaa, mitä oppija jo tietää, ja miten hän voi kehittää ymmärrystään ja käsityksiään (Järvilehto 1997). Opettamisen kulttuurilla tarkoitetaan perusasennetta opettamiseen (Rausten-Von Wright ym. 2003). Konstruktivismin mukaiselle opettamisen kulttuurille on ominaista pyrkimys luoda sellainen oppimisympäristö, jossa oppijalle tarjotaan ongelmia, keinoja, ohjausta ja tukea. Tällaisen oppimisprosessin soveltaminen opetukseen on vaativaa (Rauste-Von Wright ym., 2003, s. 177). Opettajan rooli konstruktivismissa on tukea oppijan tiedon löytämistä ja oivallusta sekä tunnistaa oppimiseen ja työskentelyyn liittyvät ongelmat. Opettaja on yksilön oppimisprosessien ohjaaja. Ohjaamisen muotoja ovat oppimistehtävän mallittaminen, oppijan oikea-aikainen tukeminen ja oppijan ajattelun reflektointi (Salovaara & Järvelä 1997).

3.3 Elinikäinen oppiminen

Euroopan komission (2001) mukaan elinikäinen oppiminen tarkoittaa kaikkea elämän aikana aloitettua toimintaa, jonka tavoitteena on parantaa ammattitaitoa, kartuttaa tietoa ja osaamista sekä edistää henkilökohtaisten toiveiden toteutumista, aktiivista kansalaisuutta, sosiaalisia taitoja ja työllistettävyyttä. Elinikäinen oppiminen ei siten tarkoita elinikäistä tutkinto-opiskelua. Siihen kuuluvat muodollisen oppimisen lisäksi epämuodollinen ja arkioppiminen, joiden tunnistamisella ja tunnustamisella pyritään tekemään näkyväksi yksilön kaikki tiedot ja taidot riippumatta siitä, miten tai missä ne on hankittu (European Commission, 2004.) Elinikäisestä oppimisesta puhuminen on mielekästä, kun oppiminen nähdään modernin, konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisena (Jokiniemi & Laasonen 2000). Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisia, elinikäisessä oppimisessa tarvittavia taitoja ovat tiedostaminen, reflektointi sekä ongelmanratkaisutaidot (Ropo 1994).

Muodollisen oppimisen lisäksi oppimista karttuu esimerkiksi täydennyskoulutuksessa ja harrastustoiminnassa. Suomessa elinikäinen oppiminen on määritelty keskeiseksi koulutuspolitiikkaa suuntaavaksi näkökulmaksi (Opetusministeriö 2007). Aiemmin hankittu osaaminen, sen tunnistaminen ja tunnustaminen perustuvat ajatukseen osaamisen tärkey-

destä. Se, miten ja missä osaaminen on hankittu, on merkityksetöntä (Opetusministeriö 2007).

4 Asiantuntijuus

Edellisessä luvussa tarkasteltiin oppimista ja sitä, kuinka se johtaa osaamiseen. Osaamisen määrittely on tarpeen, jotta se voitaisiin tunnistaa ja tunnustaa. Tässä luvussa osaamista kuvataan asiantuntijuuden määritelmän kautta, jolloin asiantuntijuus on osaamisen ilmentymä. Aluksi tarkastellaan, millaisia ominaisuuksia asiantuntijalla on tutkimusten mukaan ja mitä työelämä odottaa asiantuntijalta. Seuraavaksi perehdytään siihen, miten asiantuntijuuden vaatimukset huomioidaan yliopistoissa ja miten koulutus korreloi työllistymistä. Luvun lopuksi käsitellään opiskelijoiden käsityksiä asiantuntijuudesta sekä henkilökohtaisten opetussuunnitelmien eli hopsien merkitystä asiantuntijuudelle.

4.1 Muuttuva asiantuntijuus

Asiantuntijuuden määrittely on muuttuva, koska sitä voidaan tarkastella useista näkökulmista. Opiskelijan, opettajan ja työelämän näkemykset asiantuntijuudesta saavat erilaisia painotuksia. Kouluttajat pitävät keskeisenä omaan alaan liittyvää tietoa ja tietämystä. Oman alan työkokemusta vaille oleville opiskelijoille asiantuntijuus on oman alan perustietojen hallintaa, kykyä vastata oman alansa kysymyksiin ja että tietää paljon (Eteläpelto 1997). Työelämässä akateemisesti koulutetulta odotetaan oman tieteen alan hallintaa ja soveltavaa otetta työhön (Haapakorpi 2000).

Asiantuntijuustutkimukset kuvaavat asiantuntijan ominaisuuksia, joilla asiantuntijuutta voidaan määritellä. Tutkimuksessaan Hakkarainen ym. (2002) kuvaavat asiantuntijuutta kolmesta suunnasta. Ensiksi, asiantuntija on taitava tiedonhankkija ja -käsittelijä. Toiseksi, asiantuntija osallistuu asiantuntijakulttuuriin, jossa yksilön omakuvan kehittyminen on keskeistä. Kolmanneksi, asiantuntija luo tietoa ottaen huomioon sosiaalisuuden ja yhteisöllisyyden. Bereiter ja Scardamalia (1993) kuvaavat asiantuntijuutta käsitteellä eksperttiys, jonka kuusi piirrettä ovat Rantamäen (2007a) tulkinnan mukaan myös akateemisen asiantuntijuuden ydin:

1. **Sosiaaliset ympäristöt.** Ekspertin sosiaalinen ympäristö, jossa ammatissa kehittymistä ja kasvua tuetaan, ja jossa ne ovat edellytyksiä ympäristöön sopeutumiselle.

2. **Henkisten resurssien uudelleenohjaaminen.** Asiantuntijuuden lisääntyessä vaatii alan eksperttiyden ylläpito aiempaa vähemmän henkisiä voimavaroja, jotka voidaan keskittää uuden haasteen ratkaisemiseen.
3. **Edistyksellinen ongelman ratkaisu.** Dynaaminen osa eksperttiyden prosessia. Ajan ja henkisten voimavarojen vapautuessa ne investoidaan ongelmien ratkaisuun entistä korkeammalla tasolla. Estää ekspertin pinttymästä tapoihin ja mahdollistaa yksilöllisen kehittymisen.
4. **Työskentely osaamisen ylärajalla.** Luonnollinen seuraus progressiivisesta ongelmanratkaisusta. Ekspertillä on pyrkimys ylittää rajansa ja kasvaa jatkuvasti.
5. **Luova eksperttiys.** Luovuutta, intuitiota, joka ilmenee rohkeutena etsiä tekijöitä ongelmanratkaisuun varsinaisen tietämyksensä ulkopuolelta perustaen valintansa tekijän lupaavuuteen ratkaisun kannalta. Yleinen luovuus edistää tätä piirrettä, mutta ei ole edellytyksenä sen kehittymiselle.
6. **Aktiivinen viisaus.** Erityinen eksperttiyteen liittyvä piirre: kyky tehdä päätöksiä, jotka osoittautuvat viisaiksi. Perustuu ratkaisun osatekijöiden lupaavuuden tunnistamiseen ja tässä yhteydessä erityisesti niiden lupaavuuteen inhimillisten arvojen ja pitkäaikaisseuraamusten kannalta.

4.2 Työelämän näkemyksiä asiantuntijuudesta

Työelämän osaamisvaatimukset ovat kasvaneet. Tulevaisuuden työtehtävät edellyttävät kykyä sopeutua muutoksiin. (Rouhelo 2001) Oman tieteen alan hallinta ja aiempaa soveltavampi ote työhön ovat toivottavia ominaisuuksia. Akateemisesti koulutettuja toimii mm. tutkijoina, tiedottajina, kehityspäällikköinä, opettajina, koordinaattoreina ja toimittajina. Yhä useammin vaadittavia taitoja ovat yhteistyö- ja johtamistaidot sekä organisointikyky (Haapakorpi 2000). Pelkästään akateemiseen koulutusmalliin perustuvan osaamisen haastavat tieteidenvälinen koulutus ja moniammatillinen osaaminen, joilla on painoa kansainvälistyvillä työmarkkinoilla (Eteläpelto 1997). Työnantajat kokevat tärkeiksi myös muu-

tosjohtamisen, kompleksisten ongelmien analyttisen strukturoinnin ja ratkaisujen kehittämisen taidot (Elinkeinoelämän keskusliitto 2005). Muutosjohtamisella tarkoitetaan ihmisten saamista mukaan muutokseen. Onnistuneen muutosjohtamisen myötä kaikki organisaation tasot ovat sitoutuneita muutokseen, joka on tarpeen esimerkiksi uuden kilpailutilanteen tai teknologian vuoksi. (Russell-Jones 2000) Alakohtaiset työelämän odotukset akateemisesti koulutetulla noudattavat yleisiä odotuksia. Esimerkiksi tietoteknisen alan yrityksissä sosiaalisista ja ammatillisista odotuksista nousivat esiin kielitaito, ryhmätyötaidot ja oman tieteenalan osaaminen, kuten ohjelmointi (Järvi ym. 2002).

4.3 Asiantuntijuus opetussuunnitelmissa

Opetussuunnitelmien mukaan yliopistotutkinnoilla tähdätään asiantuntijuuteen. Ylemmän korkeakoulututkinnon tavoitteena on tutkintoasetuksen (794/2004; 12 §) mukaan antaa opiskelijalle:

- pääaineen tai siihen rinnastettavan kokonaisuuden hyvä tuntemus ja sivuaineiden perusteiden tuntemus taikka koulutusohjelmaan kuuluvien syventävien opintojen hyvä tuntemus
- valmiudet tieteellisen tiedon ja tieteellisten menetelmien soveltamiseen tai edellytykset itsenäiseen ja vaativaan taiteelliseen työhön
- valmiudet toimia työelämässä oman alansa asiantuntijana ja kehittäjänä
- valmiudet tieteelliseen tai taiteelliseen jatkokoulutukseen
- hyvä viestintä- ja kielitaito

Korkeakoulututkinnon suorittanutta pidetään akateemisena asiantuntijana, joka kykenee tieteelliseen ajatteluun. Koulutus yksinomaan ei kuitenkaan takaa todellista asiantuntijuutta (Eteläpelto 1998). Siksi on tarpeen arvioida asiantuntijuutta koulutuksen aikana ja sen päätyttyä, toisin sanoen saavutetaanko koulutuksella todellinen asiantuntijuus. Opetussuunnitelmiin on sisällytetty tutkintoasetuksesta johdettuja osaamistavoitteita, joita voidaan arvioida osaamisen tasoilla käyttäen Bloomin taksonomiaa (Bloom 1959). Bloomin taksono-

mia on kuusitasoinen asteikko, jolla havainnollistetaan opiskelijan kehittymistä asiantuntijaksi (Bloom 1959, Åhlbergin 1990 mukaan). Alin taso on tieto, sitä seuraavat ovat ymmärrys, sovellus, analyysi, synteesi ja ylimpänä on arviointi. Osaamisen tason tunnistaminen tapahtuu verbien avulla, joiden voidaan ajatella kuvaavan tieteellisen ajattelun tasoa (taulukko 2).

Taso	Painopiste	Tavoite	Verbit
1 Tieto	Tunnistaminen ja toistaminen - kyky muistaa faktoja sanataarkasti	Näytä, että tiedät	Luettele, toista, kuvaile, määrittele, tunnista, ot-sikoi
2 Ymmärrys	Tavoita tiedon merkitys ja tarkoitus - kerro omin sanoin	Näytä, että ymmärrät	Selitä, kuvaa, tiivistä, tulkitse, laajenna, muokkaa, mittaa
3 Sovellus	Käytä tietoa - sovelta opittua uusiin tilanteisiin	Näytä, että pystyt käyttämään oppimaasi	Havainnollista, sovelta, käytä, löydä ratkaisuja, suoriudu, ratkaise, valitse keinot
4 Analyysi	Päättele - jaa tieto osiin ja näe suhteet osien välillä sekä suhteessa kokonaisuuteen	Näytä, että pystyt löytämään olennaiset asiat	Analysoi, debatoi, erottele, yleistä, tee johtopäätöksiä, jäsennä, päättele
5 Synteesi	Ole luova ja omaperäinen - yhdistele käsitteitä uudella tavalla	Näytä, että pystyt luomaan ajatuksia tai kokonaisuuksia	Luo, suunnittele, tuota, yhdistele
6 Arviointi	Luo kriteerit arvioidaksesi tietoa. Käytä niitä.	Näytä, että pystyt arvioimaan ideoita, tietoa, menettelyjä ja ratkaisuja	Vertaile, valitse, arvioi, päättele, kontrastoi, kehittä kriteerit, arvosta

Taulukko 2. Tutkintorakenteiden ja opetussuunnitelmien uudistamisessa käytettyä Bloomin taksonomiaa voidaan käyttää havainnollistamaan opiskelijan kehittymistä asiantuntijaksi (Tampereen yliopisto 1999).

4.4 Opetussuunnitelmat ja työllistyminen

Yliopistosta valmistuvien työllistymistä voidaan tarkastella määrällisesti ja laadullisesti. Määrällisten indikaattoreiden avulla saadaan tietoa työllistyneiden ja työttömien määrästä, miten työlliset jakautuvat työnantajasektoreittain ja työsuhdetyypeittäin (määräaikaisuus,

osa-aikaisuus jne.), miten he sijoittuvat alueellisesti ja tutkinnon suorittaneiden työttömyysasteesta. Laadullinen näkökulma kertoo siitä, millaisia töitä akateemiset tekevät, miten työurat rakentuvat ja mikä on yliopistokoulutuksen osumatarkkuus työmarkkinoille. Yliopistoista valmistuvien työllistymisen sisältö, kuten työtehtävät ja työnkuvat, antaa mahdollisuuden työllistymisen tarkoituksenmukaisuuden arvioimiseen (Suutari 2001).

Jyväskylän yliopiston sijoittumistutkimuksen (Tuomela 2006) mukaan lähes kaikki vuonna 2005 valmistuneet maisterit hyödynsivät yliopistossa opittuja asioita jatkuvasti tai jonkin verran. Vain 4 prosenttia vastaajista ei voinut hyödyntää oppimiaan asioita. Tämä antaa viitteitä siitä, että saatuun koulutukseen ollaan tyytyväisiä, koska sitä voidaan hyödyntää työssä.

4.5 Asiantuntijuus opiskelijoiden kokemana

Opiskelija hahmottaa asiantuntijuuden teoreettisen ja käytännöllisen osaamisen vuorovaihtuksena. Kupilan (2007) tutkimuksessa varhaiskasvatuksen opiskelijat kokivat kasvatus- ja opetustyön teoreettisen hallinnan sekä tiedon merkitykselliseksi osaksi asiantuntijuutta. Opiskelijat esittivät, että asiantuntijalla on kyky pysyä mukana muutoksessa ja kyky etsiä tietoa.

Myös käytännöllinen tieto on asiantuntijuuden kehittymiselle tärkeää. Opiskelijat, joilla oli vähän työkokemusta, kokivat asiantuntijuutensa kehittymisen hidastuvan. Moni opiskelija oli havainnut teorian luovan perustan omalle työlle ja sen käytännöille. (Kupila 2007, s. 89) Varhaiskasvatuksen opiskelijoiden käsitykset asiantuntijuudesta tukevat ajatusta siitä, että todellista asiantuntijuutta on tarkasteltava muodollisen, epämuodollisen ja arkioppimisen yhteisvaikutuksena.

4.6 Hopsit ja asiantuntijuuden rakentuminen

Opetussuunnitelma luo puitteet henkilökohtaiselle opetussuunnitelmalle eli hopsille. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan hopsit rakentuvat opiskelijoiden omien tietorakenteiden mukaisesti. Tavoitteena on opiskelijan oppimisen edistäminen ottaen huomioon opiskelijan yksilöllinen asiantuntijuus ja sen esiintuominen. Opintojaan aloitteleville opiskelijoille hopsin työstäminen voi ensimmäistä kertaa antaa mahdollisuuden tunnistaa omia

kehittymistarpeita (Ansela, Haapaniemi & Pirrtimäki 2005). Ohjatun hops-työskentelyn avulla opiskelija saa tukea oman osaamisensa tunnistamiseen ja samalla luodaan edellytyksiä asiantuntijuuden rakentumiselle. Ohjauksella tarkoitetaan ohjaajan ja ohjattavan tavoitteellista vuorovaikutussuhdetta, dialogia, jonka tarkoituksena on ammatillinen kasvu, tieteellisen ajattelun ja asiantuntijuuden kehittyminen (Ansela, Haapaniemi & Pirrtimäki 2005).

Hopseihin sisällytetään oppimistavoitteita asiantuntijuuden saavuttamiseksi. Hops voi olla rajattu tai avoin.

Rajatun hopsin piirteitä ovat (Laitinen 1994):

- konkreettinen suunnitelma
- opiskelun alussa laadittava dokumentti
- korvaavuuksien kartoitus
- etenemisen, opintojen valintojen ja ajankäytön suunnitelmat
- kattaa koulutuksen opintojaksot

Avoimen hopsin ominaisuuksia ovat (Laitinen 1994):

- ajattelutapa oppimiseen ja kehittymiseen
- salkku, joka täydentyy
- aiemmin opitun kriittinen arviointi
- oman alan pääotsikot ja niiden asiakokonaisuudet
- opiskelun eteneminen on ajattelun syvenemistä
- hopsin toteutumista arvioidaan itse ja keskustelussa ohjaajan kanssa
- tieteellinen ja ammatillinen kehittyminen

Käytännössä rajattu ja avoin hops tukevat toisiaan. Hopsiin voidaan liittää myös akateemisuuden ja yliopistoyhteisöllisyyden määritelmiä (Ansela, Haapaniemi & Voutilainen 2005):

- suunnitelma, jonka tavoitteena on asiantuntijuuden kehittyminen
- sopimus opiskelijan ja yliopiston välillä, jolla motivoidaan, velvoitetaan ja edistetään opintoihin sitoutumista
- psykososiaalisen tuen väline, jolla osoitetaan huolta opiskelijan jaksamisesta ja hyvinvoinnista
- sosiaalistuminen yliopistoyhteisöön, jolloin opiskelija sisäistää tieteenalan toimintaperiaatteet ja sosiaaliset käytännöt sekä omaksuu akateemisia taitoja

Hops edellyttää yliopisto-opiskelijalta akateemisia opiskelutaitoja (Ansela, Haapaniemi & Pirttimäki 2005) sekä edistää niiden kehittymistä (Hiltunen & Rantamäki 2008). Näitä ovat itseohjautuvuus, aktiiviset tiedonrakentamisen taidot sekä tieto- ja viestintätekniset taidot. Opiskelija joutuu pohtimaan omaa oppimistyyliä ja opiskelustrategiaa sekä arvioimaan osaamistaan.

Yliopisto-opiskelijan ohjaus on laadukasta, kun se auttaa opiskelijaa oppimaan helpommin, nopeammin tai syvällisemmin kuin ilman ohjausta (Ansela, Haapaniemi & Pirttimäki 2005). Hopskäytäntöjen ja ohjauksen laatua voidaan Anselan, Haapaniemen ja Pirttimäen (2005) mukaan arvioida kolmesta näkökulmasta. Opiskelijälähtöisessä arvioinnissa merkityksen saavat opiskelijan elämäntilanne, opiskelun edellytykset, opintomenestys sekä akateemiseen asiantuntijuuteen kasvaminen. Organisaatiolähtöisen arvioinnin painopisteinä ovat yliopiston tavoitteet. Silloin kiinnitetään huomiota tehokkaaseen, taloudelliseen ja vaikuttavaan koulutukseen, opiskelun keskeyttämisen vähentämiseen sekä opintoaikojen lyhentämiseen. Myös tutkimus- ja kehitystoiminta, kilpailukyky sekä henkilöstön osaaminen ovat organisaatiolähtöisen ohjauksen arvioinnin kohteita. Kolmas näkökulma hopskäytäntöjen ja ohjauksen laatua arvioitaessa on työelämälähtöinen, jolloin pohdinnan kohteena ovat työvoiman saatavuus ja riittävyys, valmistuneiden valmiudet työelämän ja ammatilli-

seen kehittymiseen sekä tutkinnon sisältö suhteessa muuhun. (Ansela, Haapaniemi & Pirttimäki 2005)

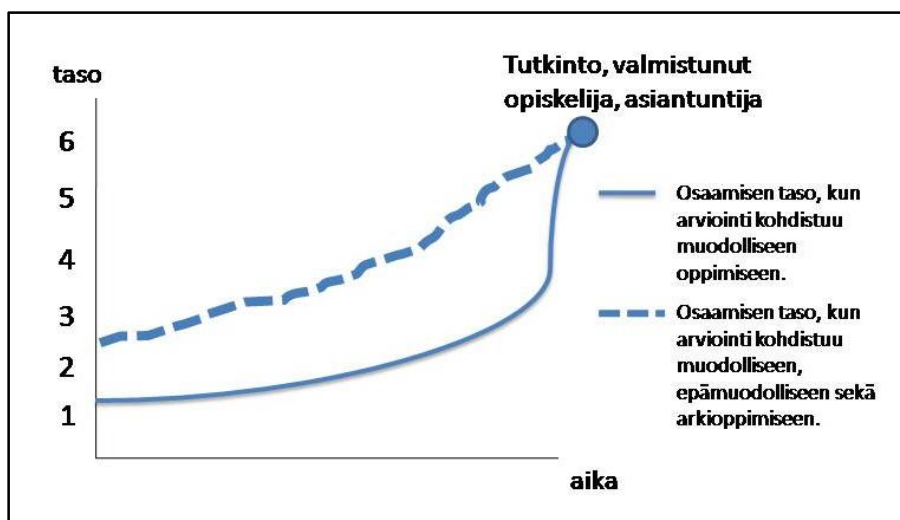
5 Osaamisen todentaminen

Luvussa 4 määriteltiin seikkoja, jotka vaikuttavat osaamiseen. Kun tiedetään, mitä osaaminen ja asiantuntijuus tarkoittavat, voidaan etsiä keinoja niiden todentamiseksi. Tässä luvussa selvitetään osaamisen todentamisen merkitystä ja esitellään todentamismenetelmät.

5.1 Osaamisen todentamisen merkitys

Miksi osaamisen todentaminen on tärkeää? Osaamisen todentamisella pyritään saamaan näkyväksi opiskelijan koko hänen elinaikanaan saavuttamansa tietojen ja taitojen taso. Opiskelija on voinut hankkia osaamista jo ennen yliopisto-opintoja epämuodollisen ja arkioppimisen kautta. Hän on voinut toimia esimerkiksi koululaisten atk-kerhon ohjaajana tai osallistua kansalaisopiston kuvankäsittelykurssille. Opiskelun aikana osaamista kertyy mm. ryhmä-, projekti- ja tutortyöskentelystä. Näissä hankitut taidot edesauttavat kompetenssien saavuttamista. Yliopistoissa osaamisen todentamisen perustana ovat opetussuunnitelmat, henkilökohtaiset opetussuunnitelmat ja erilaiset osaamisen todentamisen menetelmät (Opetusministeriö 2007). Tehokkaan todentamismenetelmän etsiminen on puolusteltua, sillä Kallio (1998) kirjoittaa tutkimuksessaan, että vain 25 % yliopisto-opiskelijoista osaa päätellä syy-yhteyksiä.

Kuvassa 1 esitetään yliopisto-opiskelijan osaamista Bloomin taksonomian tasoilla (ks. luku 4.5) opiskelun aikana (Rantamäki 2007a, 2007b). Kuvassa osaamisen tasoa kuvaava käyrä pyrkii pysymään samalla tasolla pitkään opintojen aloittamisesta. Selkeästi se paranee vasta opintojen loppuvaiheessa. Käyrän suuntaan vaikuttaa se, että osaamisen arviointi kohdistuu muodolliseen oppimiseen. Jos tarkasteluun otetaan lisäksi opiskelijan epämuodollinen ja arkioppiminen, käyrä nousee jo opintojen alkuvaiheessa. Tarpeen onkin saada kuvassa olevien käyrien välinen alue näkyväksi.



Kuva 1. Yliopisto-opiskelijan tieteellisen ajattelun omaksuminen Bloomin taksonomian tasoilla (Rantamäki 2007a, 2007b).

EU-maiden epämuodollisen ja arkioppimisen tunnistamiskäytänteitä kuvataan European Inventory -tietopankissa (Ecotec 2008). Esimerkkinä se mainitsee kielitaidon todentamiseen kehitetyn kielitestin ja tietokoneen käsittelytaidon todentamiseen tarkoitetun tietokoneen ajokortin.

5.2 Osaamisen todentamismenetelmiä

Tässä luvussa kuvataan erilaisia osaamisen todentamisen menetelmiä ja niiden yleisimpiä piirteitä esimerkkien avulla. Menetelmistä ja esimerkeistä käytetään ensisijaisesti sähköisessä muodossa olevia tutkielman tieteenalan vuoksi. Tarkasteltavat menetelmät valittiin seuraavista:

- yleisesti tunnetut: ansioluettelot ja kotisivut (havainnot internetistä)
- yliopiston tarjoamat: opintosuoritusotteet, oppimisympäristöt
- OPM:n raportissa (Opetusministeriö 2007) mainitut: raportit ja esseet, haastattelut, kuulustelut, opinnäytteet, opetusnäytteet, oppimispäiväkirjat, portfoliot

5.2.1 Ansioluettelot

Ansioluettelo eli CV (curriculum vitae) tarkoittaa dokumenttia, jossa henkilö esittelee itsensä ja elämänsä. Sen laatimiseksi on tarjolla valmiita malleja mm. yliopistojen rekrytointipalveluiden, työvoimatoimiston ja Euroopan neuvoston internet-sivuilla. Ansioluettelon soveltuvuutta osaamisen todentamiseksi arvioidaan englantilaisen Kentin yliopiston, Jyväskylän yliopiston ja Kuopion yliopiston sekä Europass-ansioluettelon tarjoamien mallien avulla.

Kentin yliopiston (2008) urapalvelu-sivusto tarjoaa useita ansioluettelomalleja, joista tarkastellaan tietotekniikan opiskelijalle suunnattua mallia. Jyväskylän yliopiston (2008b) rekrytointipalvelut ohjeistavat sisällyttämään ansioluetteloon Kentin yliopistosta poiketen myös kansainvälisen kokemuksen, julkaisut ja asevelvollisuuden. Kuopion yliopiston (2008) urapalveluiden ansioluettelomalli on ainoa, joka sisältää tavoitteet ja tulevaisuuden suunnitelmat. Euroopan unionin Europass-portaalin (Euroopan komissio 2004) ansioluettelomalli poikkeaa muista malleista siksi, että siinä on erikseen kentät sosiaalisille, organisatorisille, teknisille ja taiteellisille taidoille. Ansioluettelomalleissa olevia tietoja kuvataan taulukossa 3.

Tietokenttä	Kentin yliopisto	Jyväskylän yliopisto	Kuopion yliopisto	Euroopan unionin Europass
Henkilötiedot	x	x	x	x
Yhteystiedot	x	x	x	x
Kuva		x	x	x
Tavoitteet, tulevaisuuden suunnitelmat			x	
Koulutus	x	x	x	x
Työkokemus	x	x	x	x
Kansainvälinen kokemus		x	x	
Pätevydet, (erityisosaaminen, tiedot, taidot)	x	x	x	x
It-taidot, atk-taidot	x	x	x	x
Kielitaito		x	x	x (itsearviointina eurooppalaisen taitotason mukaan)
Aktiviteetit, harrastukset, luottamustoimet, kiinnostuksen kohteet	x	x	x	
Julkaisut		x	x	
Asevelvollisuus		x		
Lisätiedot				Sosiaaliset, organisatoriset, tekniset ja taiteelliset taidot
Suosituksat, suosittelijat	x	x	x	x

Taulukko 3. Neljän erilaisen ansioluettelomallin sisältämät tiedot.

Ansioluettelon pituudeksi suositeltiin yleensä kahta sivua. Koska pituutta rajoitettiin, eivät osaamiskuvaukset voineet olla kovin perusteellisia. Osaamista pyydettiin kuvaamaan luetelomaisesti kuten ”suoritetut opintojaksot” tai it-taitojen kohdalla ”mitä ohjelmia osaat käyttää”. Yhteistä kaikille malleille oli se, että ne oli suunnattu työnhakua varten.

5.2.2 Opintosuoritusotteet

Yliopiston opiskelijan opintosuoritusote muodostuu suoritetuista opintojaksoista, joista on merkitty suoritus aika, arvolause ja laajuus. Rekisteri tai ote on opintotietojärjestelmästä tulostettu määrämuotoinen dokumentti (kuva 2). Yksinomaan rekisterin käyttö osaamisen todentamisen välineenä ei ole riittävä. Tästä osoituksena on käytäntö, jossa aiempien opintojen hyväksilukemista haettaessa tarvitaan opintorekisteriotteen lisäksi hops, tutkintotodistus tai kuvaus opintosuorituksen opintosuunnitelmasta ainakin Lapin, Kuopion ja Jyväskylän yliopistossa.

MATEMATIIKKA						
Approbatur 1. osa A	MAT0152	24.11.2004	2	P	2.50	

opintoviikkoja yhteensä:					2.50	
TIETOTEKNIikka/SOVELLETTU MATEMATIIKKA						
Ohjelmoinnin alkeet	SMA0100	17.12.1996	3-	A	4.00 (A)	

opintoviikkoja yhteensä:					4.00	
TIETOTEKNIikka						
Ohjelmointi 2	TIE0120	07.05.2005	1.5	P	4.00	
Virtuaaliset oppimisympäristöt	TIE0346	03.05.2005	3-	S	5.00	
Algoritmit 2	TIEA211	14.12.2007	2	A	2.00	
Verkkokurssin tuotantoprosessi	TIES463	24.05.2007	3	S	5.00	
Pro gradu -seminaari	TIES501	13.12.2007	HYV	S	2.00	

opintoviikkoja yhteensä:					18.00	

Kuva 2. Jyväskylän yliopiston opiskelijan opintosuoritusotteen osa, tulostettu Korppi-järjestelmästä.

5.2.3 Kotisivut

Kotisivut internetissä ovat opiskelijoiden itsensä laatimia esittelyjä. Ne ovat vapaamuotoisia, mutta sisältävät samankaltaisia tietoja tekijöistään. Taulukossa 4 on koottuna neljän yliopisto-opiskelijan kotisivun tiedot. Yhteenveto osoittaa kotisivuilla olevan useita tietojen yhdistelmiä. Esillä ovat opiskelijoiden omat kiinnostuksen kohteet ja erityisosaaminen.

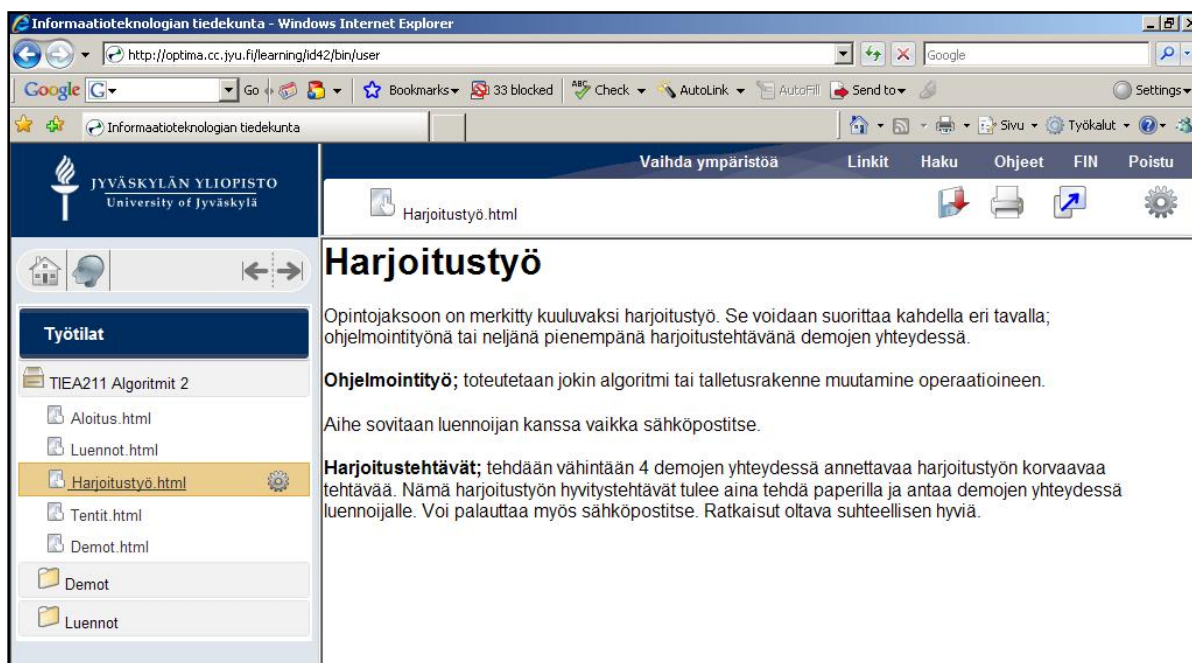
Tietokenttä	Esimerkki 1 Kemiantekniikan opiskelija, Lappeenrannan teknillinen yliopisto	Esimerkki 2 Tietotekniikan opiskelija, Teknillinen korkeakoulu	Esimerkki 3 Kulttuurihistorian opiskelija, Turun yliopisto	Esimerkki 4 Informaatioverkostojen opiskelija, Teknillinen korkeakoulu
Henkilötiedot	x	x	x	
Yhteystiedot	x	x		x
Kuva	x		x	x
Ansioluettelo/koulutus	x	x	x	x
Ansioluettelo/ työkokemus	x	x		x
Kielitaito	x	x		
It-taidot	x	x	x	x
Luottamustehtävät	x	x		
Varusmies palvelus	x	x		
Harrastukset	x	x	x	x

Taulukko 4. Kotisivuilla olevia osaamiseen liittyviä tietoja.

5.2.4 Oppimisympäristöt

Pantzarin (2003) mukaan oppimisympäristöllä tarkoitetaan opiskelun ja oppimisen fyysisten, henkisten sekä oppimateriaalien muodostamaa puitteiden ja edellytysten kokonaisuutta sekä siihen kuuluvia oppimistavoitteita tukevia aktiviteetteja. Verkko-oppimisympäristö koostuu vuorovaikutustyökaluista, joita ovat keskustelualue, ryhmätyöalue ja sähköposti. Ympäristössä on tehtäviä, niiden ohjeita ja materiaaleja. Ympäristön avulla opiskelija saa myös ohjausta kurssin suorittamiseksi (Suomen virtuaaliyliopisto 2008). Verkko-oppimisympäristöjä on useita, joista mainittakoon Optima, Moodle, EduWebPro ja Blackboard. Oppimisympäristöissä osaamista osoittavat palautetut tehtävät. Tehtäviin voidaan liittää mm. kuva- ja äänitiedostoja, videoita, tekstitiedostoja ja dokumentteja, joiden avulla

osaamista havainnollistetaan monipuolisesti. Koska verkko-oppimisympäristöihin tarvitaan kirjautumistunnukset ja työtilat ovat opintojaksokohtaisia (kuva 3), niiden hyödyntäminen osaamisen todentamisessa on rajoitettua.



Kuva 3. Jyväskylän yliopiston opiskelijan näkymä Optima-oppimisympäristöstä Algoritmit 2 -opintojaksolta.

5.2.5 Raportit ja essee

Raportit ja essee ovat yleisesti käytettyjä osaamisen todentamisessa. Esimerkiksi Jyväskylän yliopiston Ohjelmistotuotannon opintojaksolla keväällä 2007 yhtenä suoritusvaatimuksena oli kirjallinen raportti (kuva 4). Raportilla mitataan paitsi perehtyneisyyttä aihepiiriin myös kykyä tuottaa tieteellistä tekstiä ja kielellisiä valmiuksia (Kollanus 2007).

Pääsivu

Luennot

Harkka

Palaute

Linkit

Harjoitustyö

Kurssisuoritukseen kuuluu pakollinen harjoitustyö, joka sisältää sekä **Kirjallisen tuotoksen** että **seminaariesiintymisen**. Harjoitustyö tehdään **ryhmätyönä** maksimissaan neljän hengen ryhmissä. Katso alta tarkempia ohjeita.

Ryhmien ja aiheiden organisointi

Harjoitustyötä varten on määritelty valmiita aiheita eri seminaariaikoihin siten, että samassa 1,5-2 tuntia kestävässä seminaarissa kaikki ryhmätyöt käsittelevät samaa aihetta eri näkökulmista. Aihe kannattaa siis valita ensisijaisesti oman mielenkiinnon mukaan tai mahdollisesti aikataulusyistä seminaariajan perusteella. Korppiin määriteltyjen ryhmien aiheet on esitelty tällä sivulla. Ilmoittautuminen harjoitustyöryhmiin tapahtuu Korpin kautta. Korppiin on laitettu 17 kappaletta seminaariryhmiä, joista jokaiseen mahtuu neljä opiskelijaa. Nopeus kannattaa aiheen valinnassa! Tässä harjoitustyössä ei siis voi pitää kiinni "suljetuista kaveriporukoista", vaan kuka tahansa voi ilmoittautua ryhmään, jos siinä on vielä tilaa. Ryhmän jäsenille jeataan

Kirjallinen tuotos

Kirjallinen tuotos tehdään kahdessa eri vaiheessa. Ennen seminaariesitystä jokainen ryhmä valmistelee n. 8-12 sivun mittaisen raportin annetusta aiheesta ja toimittaa sen luennoitsijalle sekä muille seminaariin osallistuville ryhmille viimeistään **3 päivää ennen seminaariesitystä**.

Raporttien ulkoasun tulee noudattaa Tietojenkäsittelytieteiden laitoksen opinnäytteissä käytettäviä Seppo Puurosen kirjoittamia [ohjeita](#). Mallipohja Word-dokumentille löytyy [täältä](#).

Vaikutus arvosteluun

Osa kurssin arvostelusta perustuu harjoitustyöhön. Siitä voi saada enintään kaksi pistettä, kun kurssin maksimipistemäärä on 24 (ks. [pääsivulta](#)). Ryhmittä odotetaan seminaarissa aktiivista kiinnostusta myös seminaarin muiden ryhmien tuotoksia kohtaan. Aktiivisuuden puuttumisesta ryhmän pisteitä voidaan alentaa. ...

Kuva 4. Jyväskylän yliopiston Ohjelmistotuotanto –opintojakson kurssivaatimuksena oli kirjallinen tuotos (Kollanus 2007).

Raporteilla voidaan myös täydentää muuta osaamisen näyttöä (Opetusministeriö 2007), esimerkiksi opiskelijan esittämää todistusta kielen hallinnasta suhteessa opetussuunnitelman tavoitteisiin. Raportti voi myös osoittaa opiskelijan aiemmin hankitun käytännöllisen osaamisen yhteyttä vaadittuun teoreettiseen osaamiseen (Opetusministeriö 2007). Tästä esimerkkinä Jyväskylän yliopiston Sovellusprojekti-opintojakso, joka voidaan korvata tietotekniikka-alan työkokemuksesta kertovalla korvausraportilla.

5.2.6 Haastattelut

Haastattelu sopii käytettäväksi muiden osaamisen näyttötapojen kanssa. Se täydentää ja luo lisätietoa, mutta sitä ei suositella ainoaksi arviointimenetelmäksi. Haastattelua voidaan käyttää hopsin laatimisessa ohjausmenetelmänä. Sillä kartoitetaan opiskelijan osaamista ja hänelle sopivaa opintopolkua (Ansela, Haapaniemi & Pirttimäki 2005).

5.2.7 Kuulustelut, tentit

Kuulustelu on yleensä kirjallinen tentti tai koe, mutta se voi olla myös suullinen. Tentin teoriaa tutkineen Karjalaisen (2001) mukaan hyvä yliopistollinen tentti:

- tukee oppimista ja tutkivaa työtettä
- opettaa etsimään ja löytämään tietoa
- opettaa soveltamaan ja arvioimaan tietoa
- opettaa esittämään tietoa strukturoidusti ja ymmärrettävästi sekä keskustelemaan siitä
- opettaa opiskelijaa myöntämään erehdyksensä ja tietämättömyytensä sekä korjaamaan niitä
- opettaa rakentavasti arvioimaan itseään ja opiskelutovereitaan
- ei sisällöltään tai rakenteeltaan aiheuta kohtuutonta psyykkistä stressiä tai ahdistusta.

Perinteisellä tentillä tarkoitetaan luennosta ja opiskelutilanteesta erillistä kuulustelutilaisuutta, jonka tavoitteena on opitun asian määrällinen kontrollointi. Perinteisessä tentissä opiskelija kertoo luennon aihepiirin tai lukee teoksen omalla ajallaan. Tentaattori valmistaa luennosta ja / tai teoksesta tenttikysymykset, joista osa on mahdollisesti vaihtoehtoisia. Ennalta sovittuna ajankohtana opiskelija saapuu tenttiin, jota valvotaan mahdollisten vilppien ehkäisemiseksi. Tentissä opiskelijalla saa olla kirjoitusvälineet. Opiskelija vastaa tenttiin muistinsa pohjalta. Tentaattori arvioi vastaukset ja ilmoittaa tulokset sovitun ajankoh-

dan päästä. (Karjalainen 2001) Perinteinen tentti ohjaa opiskelijaa pintasuuntautuneisiin opiskelustrategioihin, jolloin opiskelija panostaa muistettavaan tietoon ja etsii täppikysymyksiä. Pintamallin muodostamista mittaavien tenttien haasteena ovat nopeasti unohtuvat asiat (Lindblom-Ylänne, Nevgi & Kaivola 2003).

Kun tentti täyttää hyvän tentin kriteerit, se perustuu opittavan tiedon käyttöön ja soveltamiseen luonnollisissa tilanteissa. Tenttisuoritus tarkoittaa tällöin aidon, tieteenalalle tai tulevalle ammattialalle ominaisen ongelman ratkaisemista todellisissa tilanteessa (Karjalainen 2001). Tästä voidaan päätellä, että tentin soveltavuus osaamisen todentamisen menetelmänä riippuu sen toteutustavasta.

5.2.8 Opinnäytteet

Opinnäytteillä tässä tutkielmassa tarkoitetaan yliopistossa maisterin tutkintoa varten tehtyjä opinnäytteitä eli pro gradu -tutkielmia. Pro gradu -tutkielmassa opiskelija osoittaa kykynsä omaksua ja soveltaa alan kirjallisuudesta löytyvää tietoa (Heikkola & Männikkö 2007). Pro gradu -tutkielman tavoite on kehittää tutkimuksen perusvalmiuksia, joita ovat kyky itsenäiseen tiedonhakuun, olemassa olevan tiedon erittely ja kriittinen arviointi. Turun yliopiston (2007) linjausten mukaan pro gradu -tutkielman tulisi osoittaa

- tieteellistä ajattelukykyä
- tarvittavien tutkimusmenetelmien hallintaa
- tutkielman aihepiirin tuntemusta
- tieteellistä viestintäkykyä

Jyväskylän yliopiston (2008c) mukaan pro gradu -tutkielman tarkoituksena on perehdyttää opiskelija tieteelliseen työskentelyyn ja ajatteluun.

Opinnäytettä pidetään vaativimpana osaamisen näyttönä. Yliopiston ulkopuolella hankittua osaamista ei tavallisesti ole mahdollista osoittaa valmiina opinnäytteenä, koska opinnäytteen on aina oltava yliopiston asettamien sisällöllisten, tutkimuksellisten ja viestinnällisten kriteerien mukainen (Opetusministeriö 2007).

5.2.9 Näyttökokeet

Ammatillisessa aikuiskoulutuksessa ammattitaito voidaan osoittaa näyttötutkinnolla riippumatta siitä, onko osaaminen peräisin työkokemuksesta, opinnoista tai muuta kautta (Opetusministeriö 2007). Näyttötutkintoa suppeampi on näyttökoe. Yliopistoissa näyttökokeilla opiskelija osoittaa opetettavan aineen hallintaa ja näyttää saavuttaneensa oppimiselle asetetut tavoitteet (Opetusministeriö 2007). Näyttökokeena voi suorittaa esimerkiksi Jyväskylän yliopiston erityispedagogiikan opintokokonaisuuden ”Erityiskasvattaja tutkijana” (Jyväskylän yliopisto 2008a). Näyttökoe voi toimia myös opiskelijoiden valintaperusteena, kuten Turun opettajankoulutuslaitoksen Musiikkikasvatuksen aineopinnoissa (Turun yliopisto 2007).

5.2.10 Opetusnäytteet

Työssä hankittu osaaminen tai pätevyys voidaan osoittaa antamalla opetusnäyte. Opetusnäytteiden arviointimenetelmänä on havainnointi. Menetelmää käytetään esimerkiksi silloin, kun arvioidaan opettajaksi opiskelevan toimintaa koululuokassa. Opetusnäyte voidaan antaa myös esitelmänä, jolloin se on näyttö suullisesta ja kirjallisesta osaamisesta. Opetusnäytteet soveltuvat myös ammatillisen pätevyyden arviointiin. Simuloiduissa, aitoja työtilanteita muistuttavissa työtilanteissa opiskelija osoittaa osaamisensa omalla toiminnallaan (Opetusministeriö 2007).

5.2.11 Oppimispäiväkirjat

Oppimispäiväkirja on ohjeistettu kirjoittamisprosessi, jossa on analyyttinen ja pohtiva ote (Lindblom-Ylänne, Levander & Wager 2003). Siitä käy ilmi opiskelijan henkilökohtainen reflektiivinen ajattelu. Oppimispäiväkirja voi toimia itsearvioinnin ja ulkoisen arvioinnin sekä ohjaamisen välineenä. Opintojakson päätyttyä opiskelija arvioi oppimispäiväkirjassa omaa osaamistaan ja vertaa sitä tavoitteisiin (Opetusministeriö 2007). Oppimispäiväkirjan avulla opettajalle muodostuu käsitys siitä, onko opiskelija ymmärtänyt asiat ja saanut kokonaiskuvan opettavasta aiheesta. Opiskelija saa henkilökohtaista palautetta omasta osaamisestaan esimerkiksi silloin, kun oppimispäiväkirjaa käytetään palautekeskustelujen pohjana (Lindblom-Ylänne, Levander & Wager 2003). Jos oppimispäiväkirja arvostellaan, asiantuntijuuteen kehittymisen tukemiseksi tarvitaan arvosanan lisäksi palaute. Se auttaa

opiskelijaa kehittämään ajattelua ja oppimaan kirjoittamalla. Hyvässä oppimispäiväkirjassa on eriteltynä ajattelun ja oppimisen tasoja, joita voi verrata Bloomin taksonomiaan ajattelun tasoista (ks. luku 4.4), joita ovat tieto, ymmärrys, sovellus, analyysi, synteesi ja arviointi. Osaamisen todentamiseen opintojakson päätyttyä oppimispäiväkirjaa käytetään esimerkiksi Teknillisessä korkeakoulussa (kuva 5).

TKK / Sovellettu Elektroniikka / Opetus / S-66.204 / Henkilökohtainen oppimispäiväkirja

Ele-66.204 ELEKTRONIIKKATUOTTEEN SUUNNITTELU II

Oppimispäiväkirja

Johdanto

Oppimispäiväkirjan pitämiseen on TKK:ssa erillinen [opas](#). Tutustu siihen. Oppimispäiväkirjaan on tavoitteena kuvaila lyhyesti mitä parhaillaan yrität oppia, mikä on nykyinen status, missä mättää, mikä ovat tunnelmat ja mihin suuntaan tilanne Sinusta näyttää kehittyvän. Siinä voit pohtia mahdollisia lähestymistapoja ja ratkaisumalleja. Tavoitteena on siis pohdiskelua raportointi, jonka perusteella ainakin itse voit ehkä myöhemmin ymmärtää mistä oli kysymys. [Esimerkkipäiväkirja](#).

Muoto

Oppimispäiväkirja on siis jonkinmoinen kirjoitelma. Se voi olla joko suurempi, pitkällä aikavälillä tuotettu kokonaisuus tai koostua pienistä osista. Tällä kurssilla se on muodoltaan hyvinkin vapaa. Voit kirjoittaa sitä joko päivittäin, aina tietyn tapahtuman yhteydessä (kuten kokouksien jälkeen) tai silloin kun tarvetta ilmenee (= kun haluat suoritusmerkinnän kurssista).

Se onko oppimispäiväkirja käsin vai koneella kirjoitettu, tekstiä, kuvia vai kaaviota, sähköisessä muodossa vai paperilla, on Sinun määrättävissäsi. Koska kurssin vetäjä kuitenkin haluaa nähdä tuotoksen, ei mitään hirveää sotkua kannata tuottaa, ei liioin pikakirjoitusta tai klingoniksi kirjoitettua tekstiä. Toisaalta erityinen puhtaaksikirjoittaminen ei ole tarpeen jos alkuperäisestä saa kohtuudella selvää.

Päättäminen

Kurssi päättyy toukokuun alussa. Päätöstilaisuuden jälkeen kurssista on jäljellä vain tentti, mutta tietenkin oppimispäiväkirjaan saattaa tulla merkintöjä tämän jälkeenkin, esimerkiksi kun saat tenttitulokset. On jopa toivottavaa, että oppimispäiväkirjan täydentäminen jatkuu edelleen, onhan se Sinun henkilökohtaista pääomaasi, jota kannattaa aina kartuttaa.

Jotta ylläpitämästäsi oppimispäiväkirjasta olisi Sinulle välitöntä hyötyä, on kopio siitä luovutettava kurssin vetäjälle tarkastettavaksi. Tämä voi tapahtua lähettämällä se sähköpostiliitteenä, postin välityksellä tai pudottamalla paperikopio päiväkirjasta Sovelletun elektroniikan laboratorion ilmoitustaulun luona olevaan lokeriin, jossa lukee "Oppimispäiväkirjat". Oppimispäiväkirjan esittäminen on ehtona arvosanan saamiseksi. Se arvostellaan arvosanalla "hyväksytty" tai "hylätty". "Hylätty"-arvosanan saa jos oppimispäiväkirjasta ilmenee, että näitä ohjeita tai oppimispäiväkirjan teko-ohjeita ei ole luettu tai päiväkirja on kopioitu. Itse sisältöön ei oteta lainkaan kantaa. Kehut ja haukut eivät vaikuta arvosteluun. Aikaa oppimispäiväkirjan esittämiselle on seuraavan kurssin alkuun eli tammikuuhun 2005. Laboratorion toimitettua oppimispäiväkirjakopiota säilytetään oikeusturvasyistä 6 kk minkä jälkeen se tuhotaan. Tekstejä voidaan sisäisesti käyttää opetuksen suunnittelussa ja kehittämisessä, mutta julkisessa opetuksessa tai opetusmateriaalissa niitä ei käytetä.

Kuva 5. Ohje opiskelijalle oppimispäiväkirjan laatimiseksi (Teknillinen korkeakoulu 2005).

5.2.12 Portfoliot

Portfolion määritelmät vaihtelevat niille asetettujen tavoitteiden ja tarkoitusten mukaan. Portfolioita määritellään ja tarkastellaan sisällön, tuloksen, välineen ja prosessin mukaan (Niikko 2000b). Valtaosa portfolion määrittelyistä on sisällön ja tuloksen mukaisia. Portfolio merkitsee monipuolisesti ja tarkoituksenmukaisesti osaamista edustavaa opintosuorituksen kokoelmaa, jolloin opiskelija itse on valinnut siihen parhaat työt (Niikko 2000b). Portfolio osoittaa tekijänsä osaamista ja aikaansaannoksia jollakin alalla. Portfolio välineenä yhdistää opiskelijan kehitykseen ja oppimiseen. Se kuvaa tekijänsä kehitystä, pyrkimystä ja saavutuksia. Se toimii ammatillisen ja persoonallisen kasvun välineenä sekä keinona reflektoida osaamista ja oppimista. Portfolion määrittely prosessina on enemmän kuin sisältö, tuotos, väline tai keino. Portfolio on prosessi, jossa oppimisen ja kehityksen tarkastelu on yhtä tärkeää kuin lopputuloksen aikaansaaminen. Prosessi tutkii oppimista ja analysoi kehittymistä menneisyydestä nykyhetkeen ja tulevaisuuteen. (Niikko 2000b).

Portfolion muoto vaihtelee tavoitteen ja käyttötarkoituksen mukaan. Muotoon vaikuttaa se, miten portfolio määritellään:

- Perusportfolio on työkansio, jossa ovat koottuna tietyn ajanjakson, kurssin tai aihealan opiskelu- ja oppimistehtävät, projektityöt ja luonnokset. Sisältö on tärkeää. (Niikko 2000b).
- Näyteportfolio tehdään perusportfolion pohjalta. Se on kokoelma parhaita aineistoja, joiden perusteella korostetaan vahvuuksia ja erikoisosaamista. (Niikko 2000b).
- Oppimisen portfolion tavoitteena on ammatillisen ja persoonallisen kehityksen sekä kasvun tukeminen ja edistäminen sekä itsearvioinnin että pohdinnan keinoin. Tarkoituksena on edistää oppijan kasvua ja oppimista siten, että siinä näkyy myös oppijan tulevien kasvu- ja oppimishaasteiden ja tavoitteiden asettelu. (Niikko 2000b).
- Arviointiportfoliota käytetään silloin, kun tavoitteena on saada käsitys opiskelijan tiedoista, taidoista ja osaamisesta. Portfoliota arvioitaessa tarkastellaan oppimista laaja-alaisesti ja kokonaisvaltaisesti, kokonaisuuksia yksittäisten osien asemasta. Opiskelijan vahvuuksia korostetaan ja palkitaan. (Niikko 2000a).

- Prosessiportfolio sisältää opiskelijan omaa raportointia, pohdintaa ja itsearviointia työskentelystään (Opetushallitus 2004). Se auttaa opiskelijaa arvioimaan omaa oppimisen prosessia sekä käytännöllisellä että teoreettisella tasolla ja toimii itsearvioinnin sekä ammatti-identiteetin kehittymisen välineenä (Opetusministeriö 2007, Paulson ym. 1991). Kuvassa 6 on esimerkki prosessi-portfolioista, joka on laadittu opintojakson aikana.

Tietotekniikan opintojaksolla laadittu portfolio

Portfolio

Opiskelijan Nimi

[Ohjelmointitehtävät](#) | [Esseet ja käsitekartat](#) | [OLO-sessiot](#) | [Projekti](#) | [Päätösanat](#)

Ohjelmointitehtävät

Kurssin kova ydin muodostui viidestä erinomaisen laajasta ja vaativasta Java-kotitehtävästä. Ratkaisujen laa-timinen oli loppujen lopuksi varsin suoraviivaista - tehtävänannot kertoivat kiitettävän selkeästi ja yksityis-kohtaisesti, mitä valmiin ohjelman tuli tehdä, ja omaksi työksi jäi lähinnä ratkaista, miten se saataisiin hommasta suoriutumaan....

Java-kotitehtävä 1  [tehtävänanto](#)  [oma tuotokseni](#)

Aika kiva tehtävä, jossa ei ongelmia juuri vastaani polulla tallustanut. Ne muutamat muistini epäjatkuvuus-kohdat, joita kuluneina vuosina oli mieleeni syöpynt, sain paikatuksi Wiklan eepoksen avustuksella ja homma jatkui. Kokonaan uusi tuttavuus oli tietenkin HashSet (kuten kaikki muukin kokoelmiin liittyvä tauhka), jonka omaksuminen kirjoitti muutaman hammastenkiristyksen. Lopputulos silti aika noheva, vaikka itse sanonkin, ja arvosanaksi rapsahti kuutonen (asteikolla nollasta viiteen, vai mitä hähä?) siitäkin huolimatta, että assistentit hajosivat ylitsevuotaviin ja huonoa huumoria viljeleviin kommentteihini, joita taisi olla määrällisesti saman verran kuin itse koodia..

Tätä mieltä nyt:

Leppoisa ja mukava tehtävä, kuin viihtyisä lehtometsä, jonka takana aukeavaa Kalmansuota ei puiden takaa vielä tässä vaiheessa näkynyt. Sitä kohti kuitenkin oltiin jo matkalla. Uutta en juurikaan oppinut - paitsi HashSetin. vmmärtämättä iuurikaan mikä se oikein oli ...

Esseet ja käsitekartat

... Käsitekarttojen piirtely oli täysin uusi kokemus minulle ... Havaitsin niiden sopivat käytössäni erityyppisten aiheiden käsittelyyn - käsitekartoilla sain kuvattua mukavasti ilmiöiden keskinäisiä suhteita (etenkin jos keksin aiheeseen sopivia visuaalisia vertauksia), esseillä taas tapahtumia...

Mielestäni opin näistä töistä varsin paljon... Tavoitteeksi asetin ikään kuin hyvän oppimateriaalin laatimisen, joskin kiireessä se pääsi välillä unohtumaan. Näin hankitusta ymmärryksestä oli hyötyä myöhemmin ohjelmoidessa, kun mielessä oli selkeä käsitys työkalujen ja elementtien keskinäisestä logiikasta - käytännön soveltamista oli siltä pohjalta helppo opetella.

Käsitekartta 1: luokat ja oliot  [tehtävänanto](#)  [oma tuotokseni](#)

Käsitekartan työstö lähti liikkeelle aika kankeasti ..., mutta vähitellen mieleen juolahti uusia ja taas uusia elementtejä, joita siihen voisi lisäillä. Visuaalinen ilme oli hommassa alusta asti etusijalla, sisällön tullessa kaukana perässä... Lopulta työstä tuli mielestäni ihan särmä ja kuvallisten elementtien ansiosta jopa selkeä.

Tätä mieltä nyt:

Alusta asti minulle oli selvää, ettei kurssin suositama CMap-työkalu ollut minua varten - halusin käsitekartoistani pikemminkin graafisia esityksiä aiheidensa luonteesta ja toiminnasta kuin klinisen näköisiä kaavioita kaikista aiheista sivuavista käsitteistä...

Kuva 6. Itsearviointia sisältävä prosessiportfolio, jossa on opintojakson tehtäviä ratkaisuineen sekä teoreettista pohdintaa.

Portfolio tehdään usein opintojen aikana kuvaamaan oppimisprosessia, mutta se soveltuu myös aiemmin hankitun osaamisen näyttämiseen suullisten tai kirjallisten selvitysten lisänä (Opetusministeriö 2007).

6 Kompetenssit

Luvussa 5 käsiteltiin osaamista ja sen todentamista. Tässä luvussa laajennetaan osaamisen käsitettä kompetenssien avulla. Kompetenssi eli pätevyys voidaan ymmärtää osaamisena, jota yksilöt kehittävät itselleen oppimisen avulla (Keurulainen 2006). Kompetenssit ovat pitkäaikaisempaa kehitystä, ne kehittyvät ajassa (Jäntti 2008). Kompetenssit sisältävät monia osa-alueita, jotka kehittyvät oppimisen ja koulutuksen kautta. Tällaisia ovat mm. tiedolliset valmiudet, kyky toimia ryhmässä ja harjoittelu tuloksena syntyvät taidot (Palonen & Murtonen 2006). Aluksi tässä luvussa valotetaan kompetenssien ja koulutuksen suhdetta. Sen jälkeen kerrotaan korkeakoulutuksen kompetensseista, joita eri tahot ovat määritelleet.

6.1 Kompetenssit ja koulutus

Kompetenssit ovat koulutuksen tavoitteena. Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön OECD:n (2005) mukaan ne ovat tärkeitä, koska

”Globalisaatio ja modernisaatio ovat luomassa yhä monimuotoisempaa ja verkostoituvampaa maailmaa. Ymmärtääkseen ja toimiakseen hyvin tässä maailmassa yksilöt tarvitsevat esimerkiksi taitoa pärjätä kehittyvän teknologian kanssa ja kykyä käsitellä suuria määriä saatavilla olevaa informaatiota. He myös kohtaavat kollektiivisia haasteita yhteiskuntana, kuten talouskasvun ja ympäristön tilan tasapainottamisen sekä hyvinvoinnin ja sosiaalisen tasa-arvoisuuden suhteuttamisen. Näissä yhteyksissä yksilöiden tarvitsemat kompetenssit tavoitteiden saavuttamiseksi ovat tulleet yhä kompleksisemmiksi, vaatien enemmän kuin vain tietyn kapean alan taitojen hallintaa.” (OECD 2005, 4)

Eurooppalaiset maat allekirjoittivat vuonna 1999 Bolognan julistuksen (Opetusministeriö 2008). Sen tavoitteena on yhtenäistää eurooppalainen korkeakoulujärjestelmä tutkintojen ja tavoitteiden osalta. Julistuksen mukaan koulutuksen tulisi tuottaa 1) tieteelliseen tutkimukseen ja työskentelyyn liittyviä taitoja, 2) työelämätaitoja, jotka edistävät menestymistä sekä yliopistossa että yliopiston ulkopuolisessa työelämässä, sekä 3) kykyä ymmärtää kulttuurienvälistä vuorovaikutusta ja taitoa hyödyntää sitä kansainvälisessä toiminnassa.

6.2 DeSeCo

Kompetenssit ovat osaamiskokonaisuuksia, enemmän kuin taito tai kyky suorittaa jokin tehtävä. OECD toteuttamassa Definition and Selection of Competencies (DeSeCo) – projektissa määriteltiin yleisiä eurooppalaisen kansalaisen keskeisiä kompetensseja. Projektiraportin (Executive summary) mukaan kompetenssi on kyky menestyksekkäästi vastata tietyn alueen komplekseihin vaatimuksiin (OECD 2005). DeSeCo-projektin mukaisia avainkompetensseja on tulkinnut Karjalainen (2003) seuraavasti:

- Kyky autonomiseen ja reflektiiviseen toimintaan (oikeudet, vastuut, oman elämänhallinta).

Yksilön tulee kyetä vastuulliseen ja aloitteiseen toimintaan toimintaympäristönsä normit, merkitykset, arvot, riitit, sosiaaliset koodit ja pelisäännöt tiedostaen sekä huomioon ottaen.

- Kyky käyttää työkaluja interaktiivisesti (työvälineiden käyttö, esim. kieli, teknologia).

Toimijan tulee ymmärtää, että mikä tahansa ihmisen tuottama työkalu (fyysinen tai käsitteellinen väline, kieli, säännöstö jne.) tarkoittaa yksilön ja ympäristön välisen suhteen uudelleenmäärittelyä. Minkä hyvänsä työkalun kehittäminen ja käyttö mahdollistaa uusien merkityksellisten (vuorovaikutus)suhteiden syntymisen. Kyky käyttää työkaluja interaktiivisesti tarkoittaa sitä, että toimija kykenee niiden avulla lisäämään yksilöiden ja toimintaympäristöjen välisen dialogin laatua.

- Kyky toimia heterogeenisissa ryhmissä (vuorovaikutustaidot, konfliktitilanteiden hallinta).

Toimijan täytyy kyetä ymmärtämään erilaisten ihmisten ja eri alojen asiantuntijoiden näkökulmien luonnollinen eroavuus ja hänen tulee osata sovittaa oma toimintansa positiivisella tavalla toisten toimintaan.

6.3 Tuning Educational Structures in Europe

Euroopan unionin komission rahoittama Tuning Educational Structures –projekti (jatkossa Tuning) edustaa erityisesti akateemisia yhteisöjä ja korkeakouluja. Bolognan prosessiin liittyen projektissa on tehty ydinainesanalyysiä, joka tarkoittaa opetettavien tietojen ja taitojen hahmottamista ja niiden suhteuttamista tutkintovaatimuksiin sekä opetussuunnitelmaan. Tuning-projektissa ovat olleet mukana Suomi, Itävalta, Belgia, Tanska, Ranska, Saksa, Kreikka, Islanti, Irlanti, Italia, Hollanti, Norja, Portugali, Espanja, Ruotsi ja Iso-Britannia (Opetusministeriö 2005). Projektin kohteina olevat tieteenalat ovat kauppatieteet (business), geologia, historia, matematiikka, fysiikka, kasvatustiede ja kemia, hoitotiede ja Eurooppa-opinnot. Projektissa on määritelty yleiset kompetenssit (Generic Competences), jotka on esitetty taulukossa 5 (Opetusministeriö 2005).

Instrumentaaliset kompetenssit (Instrumental competences):	Henkilökohtaiset ja viestintätaidot (Interpersonal competences):	Systeemiset kompetenssit (Systemic competences):
Kognitiiviset, metodologiset, teknologiset ja kielelliset tiedot ja taidot kyky tehdä analyysyjä ja synteesejä suunnittelu- ja ajanhallintataito yleis- ja perusosaaminen alalla ammatillinen perusosaaminen suullinen ja kirjallinen viestintä äidinkielellä vieraan kielen taito tietotekniset perustaidot informaation hallintataidot (kyky hankkia ja analysoida informaatiota eri lähteistä) ongelmanratkaisutaito päätöksentekokyky	Sosiaaliset taidot kyky kriittiseen ja itsekritiiseen työskentelyyn tiimityötaidot vuorovaikutustaidot kyky työskennellä monialaisessa ryhmässä kyky kommunikoida muiden alojen asiantuntijoiden kanssa erilaisuuden ja monikulttuurisuuden arvostaminen kyky työskennellä kansainvälisessä ympäristössä toiminta eettisten periaatteiden pohjalta	Kokonaisia järjestelmiä koskeva tiedot ja taidot kyky soveltaa tietoa käytäntöön tutkimusvalmiudet oppimiskyky kyky sopeutua uusiin tilanteisiin uusien ideoiden tuottaminen (luovuus) johtajuus muiden maiden kulttuurien ja tapojen ymmärtäminen kyky työskennellä itsenäisesti projektien suunnittelu- ja johtamiskyky aloitteellisuus ja yritteliäisyys laatutietoisuus menestymisen halu

Taulukko 5. Tuning –projektin tuottamat yleiset kompetenssit (Opetusministeriö 2005).

Yleisten kompetenssien lisäksi projektissa kehitettiin tieteenalakohtaisia kompetensseja. Tuning-projektin tutkimustulokset saatiin kartoittamalla ja tutkimalla yliopistosta valmistuneiden, työnantajien sekä akateemisen henkilökunnan käsityksiä kompetensseista. Näkökulmana oli työelämässä tärkeät kompetenssit sekä valmistuneiden kokemukset saavuttamistaan kompetensseista opintojen aikana (González & Wagenaar 2003).

6.4 Joint Quality Initiative

Yliopistotutkintojen laadunarviointiin ja koulutusohjelmien akkreditointiin keskittynyt Joint Quality Initiative on epävirallinen yhteistyöverkosto. Verkostossa toimivat Itävalta, Belgia, Tanska, Saksa, Irlanti, Italia, Hollanti, Norja, Espanja, Ruotsi, Sveitsi ja Iso-Britannia (Joint Quality Initiative 2004). Verkosto on kehittänyt kandidaatti- ja maisteritutkinnon kuvaukset (Dublin Descriptors):

Kandidaatin (bachelor-taso, 1.sykli) tutkinto myönnetään opiskelijalle, joka

- on osoittanut lukion oppimäärälle rakentuvaa sekä sen ylittävää oppiaineen tietoa ja ymmärtämistä
- osaa soveltaa tietojaan ja ymmärtämistään tavalla, joka osoittaa ammattimaista suhtautumista työhön; omaa kompetensseja, jotka näkyvät argumenttien luomisessa ja puolustamisessa sekä ongelmanratkaisussa omalla alalla
- osaa kerätä ja tulkita merkityksellistä tietoa (tavallisesti omalla alallaan) perustelakseen näkemyksiä, joihin kuuluu sosiaalisia, tieteellisiä ja eettisiä pohdintoja
- osaa kommunikoida tietoa, ideoita, ongelmia ja ratkaisuja sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle
- omaa oppimistaitoja, joita tarvitaan huomattavaa itsenäistä työskentelyä vaativaan jatko-opiskeluun

Maisterin (master-taso, 2. sykli) tutkinto myönnetään opiskelijalle, joka

- on osoittanut tietoa ja ymmärtämistä, joka rakentuu aiemman, alemman (1. syklin) tutkinnon osaamiselle laajentaen ja/tai lisäten sitä sekä luo pohjan tai edellytykset omaperäiselle ajatusten kehittämiseksi ja/tai soveltamiselle usein tiedekontekstissa
- osaa soveltaa tietoaan ja ymmärtämistään sekä ongelmanratkaisukykyään uusissa tai ennestään tuntemattomissa ympäristöissä oppiaineeseen liittyvissä laajemmissa (tai monialaisissa) konteksteissa
- osaa integroida tietoa, hallita kompleksisuutta ja muotoilla arvioita epätäydellisen tai rajoitetun tiedon pohjalta sekä pohtia sosiaalisen ja eettisen vastuun kysymyksiä, joita tiedon sekä arvioiden soveltamiseen liittyy
- osaa kommunikoida tekemänsä johtopäätökset sekä selvittää niiden tieto- ja järkipohja selvästi ja yksiselitteisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle
- omaa oppimistaitoja, joita tarvitaan suurelta osin itseohjautuvaan tai itsenäiseen jatko-opiskeluun

6.5 Suomalaisen korkeakoulutuksen kompetenssit

Opetusministeriön työryhmä laati suomalaisista korkeakoulututkinnoista kuvauksen (tutkintojen viitekehys), joka sisälsi tutkintojen vaatiman työmäärän, niiden tason, määriteltävien oppimistulosten, tutkintojen tuottaman jatko-opintokelpoisuuden ja ammatillisen pätevyyden perusteella (Opetusministeriö 2005). Taulukossa 6 on kuvattu alempi sekä ylempi korkeakoulututkinto oppimistulosten ja tutkintotavoitteiden perusteella.

		Alempi korkeakoulututkinto	Ylempi korkeakoulututkinto
Tiedot	Laajuus (breadth)	Oman tieteenalan laaja-alaiset perustiedot. Käsitys tutkintoon kuuluvien tieteenalojen kattavuudesta ja rajoista sekä tärkeimmistä osa-alueista.	Ymmärrys tutkintoon kuuluvien tieteenalojen kattavuudesta, erityispiirteistä ja tärkeimmistä osa-alueista sekä niiden yhteyksistä muihin inhimillisen tiedon alueisiin.
	Syvyys (depth)	Tutkintoon kuuluvien tieteenalojen tieteellisten perusteiden tuntemus, johon sisältyy alan tutkimuksen keskeiset käsitteet, teoriat ja menetelmät. Kyky hahmottaa oman tieteenalan perusteet käsitteiden kautta. Kyky hankkia ja arvioida kriittisesti oman alan tietoa. Tutkinnon suorittaneen hankkimat tiedot perustuvat yliopistossa harjoitettavaan tutkimukseen tai taiteelliseen toimintaan sekä alan ammatillisiin käytäntöihin.	Tutkintoon kuuluvien tieteenalojen hyvä tuntemus. Ensimmäisen syklin tutkinnon tuottamia tietoja syventävät, yksityiskohtaiset tiedot alan käsitteistä, teorioista, ja menetelmistä. Kyky hahmottaa oman tieteenalan keskeinen aineisto tieteellisten käsitteiden kautta. Kyky hankkia ja arvioida kriittisesti oman alan uusinta tietoa. Tutkinnon suorittaneen hankkimat tiedot perustuvat yliopistossa harjoitettavaan tutkimukseen tai taiteelliseen toimintaan sekä alan ammatillisiin käytäntöihin.
Taidot	Kieli- ja viestintätaidot	Yhden kotimaisen kielen erinomainen ja toisen tyydyttävä taito sekä vähintään yhden vieraan kielen riittävä suullinen ja kirjallinen taito. Riittävä kyky viestiä suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle. Työelämän edellyttämät tieto- ja viestintätekniset taidot. Kyky kansainväliseen viestintään.	Yhden kotimaisen kielen erinomainen ja toisen tyydyttävä taito sekä väh. yhden vieraan kielen hyvä suullinen ja kirjallinen taito. Hyvä kyky viestiä suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle. Työelämän edellyttämät tieto- ja viestintätekniset taidot. Kyky kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen.
Kompetenssit	Kognitiiviset kompetenssit	Valmiudet tieteelliseen ajatteluun ja tieteellisiin työskentelytapoihin tai taiteellisen työn edellyttämät tiedolliset ja taidolliset valmiudet. Edellytykset toisen syklin tutkintoon joltavaan koulutukseen. Valmius jatkuvaan oppimiseen.	Valmiudet tieteellisen tiedon ja tieteellisten menetelmien soveltamiseen tai valmius itsenäiseen ja vaativaan taiteelliseen työhön. Valmiudet tieteelliseen tai taiteelliseen jatkokoulutukseen. Valmius jatkuvaan oppimiseen.
	Työelämässä vaadittavat kompetenssit	Kyky soveltaa opintojen aikana hankittua tietoa työelämässä. Edellytykset toimia alan työtehtävissä. Alan kansainvälisen toiminnan edellyttämät valmiudet.	Valmiudet toimia työelämässä oman alan asiantuntijana ja kehittäjänä. Valmiudet asiantuntijuuden jatkuvaan kehittämiseen. Alan kansainvälisen toiminnan edellyttämät valmiudet.
	Eettiset kompetenssit	Kyky huomioida eettiset näkökohdat ja toimia niiden mukaan.	Monimutkaisten eettisten kysymysten ymmärrys ja kyky toimia eettisesti.

Taulukko 6. Suomalaisen alemman ja ylempään korkeakoulututkinnon kuvaukset tietojen, taitojen ja kompetenssien perusteella (Opetusministeriö 2005).

6.6 Kompetenssit verkko-opiskelussa

Akateemisiin kompetensseihin luetaan perinteisesti tieteen tekoon ja akateemisessa yhteisössä toimimiseen liittyvät taidot, kuten kyky ymmärtää ja tuottaa tieteellistä tekstiä, taito soveltaa ja toteuttaa tieteellistä tutkimusta, tieteellisen ajattelun kehittyminen sekä tiedeyhteisön tutkimuksen tekoa koskevien sääntöjen noudattaminen (Tervonen & Levänen 2006). Yliopistollisen verkko-oppimisen tavoitteet ovat samat kuin akateemisen koulutuksen yleensä, eli tuottaa perinteisiä akateemisia kompetensseja sekä muita työelämässä ja yhteiskunnassa tarvittavia kompetensseja. Verkko-opetuksen kompetenssit, mitoitus ja tilastointi (jatkoissa KoMiTi) -hankkeessa (Tervonen & Levänen 2006):

- tuotettiin opetussuunnitelmatyön tueksi tietoa siitä, miten verkko-opiskelumuodot edistävät yleisten akateemisten valmiuksien sekä työelämässä ja yhteiskunnassa tarvittavien kompetenssien kehittymistä
- määriteltiin verkko-opiskelun tuottamat kompetenssit ja kytkettiin ne opetussuunnitelmien tavoitteisiin
- kehitettiin ja arvioitiin kompetenssien saavuttamista tukevia opiskelijan ohjausmenetelmiä.

KoMiTi-hankkeessa kompetenssit jäsennettiin Tuning-jaottelua mukaillen (ks. luku 6.3). Välineelliset eli instrumentaaliset kompetenssit pitävät sisällään taidot käyttää verkkopohjaisia ympäristöjä. Yhteistoiminnalliset kompetenssit sisältävät mm. vuorovaikutukseen, osaamisen jakamiseen ja verkostoitumiseen liittyviä taitoja. Itsenäisen toiminnan kompetensseihin liittyvät oman verkkotyöskentelyn hallintataidot ja metakompetenssit, joilla tarkoitetaan taitoja ymmärtää omia kompetenssejaan (Tervonen & Levänen 2006).

7 Tietotekniset kompetenssit

Edellisessä luvussa 6 kerrottiin yleisistä eri tahojen määrittelemistä korkeakoulutuksen kompetensseista. Tässä luvussa niihin yhdistetään sisällönanalyysin kohteina olleet opetus-suunnitelmat (ks. luku 2.3) eli tietotekninen osaaminen. Yhdistämisen tuloksena saatiin selville tietotekniset kompetenssit. Aluksi kuvataan opetus-suunnitelmat, jotka olivat sisällönanalyysin kohteena. Ne muodostivat pohjan tietoteknisten kompetenssien määrittelylle. Lopuksi kerrotaan mielipidekyselyn tuloksista eli tietoteknisten kompetenssien tärkeysjärjestyksestä.

7.1 ACM-opetus-suunnitelmien mukainen tietotekninen osaamisen

ACM on alun perin amerikkalainen yhdistys, joka edistää tietotekniikkaa tieteenalana sekä sen koulutusta tuottamalla tieteellisiä ja ammatillisia resursseja. Raportti Computing Curricula 2001, Computer Science, Final Report, määrittelee tietoteknisen osaamisen rakenteen, jossa on 14 aluetta sekä yleiset vaatimukset ja täydentävät taidot (taulukko 7).

Tietoteknisen osaamisen rakenne	
Diskreetit rakenteet: funktiot, relaatiot, joukot, peruslogiikka, laskennan perusteet, tod.näköisyys, tod.tekniikat	Ohjelmoinnin perusteet: ohjelmoinnin perusteet, rekursio, algoritmit ja ongelmanratkaisu, tietorakenteiden perusteet
Algoritmien perusteet ja tietojenkäs. algoritmien perusteet	Arkkitehtuuri: dig. logiikka ja dig. järjestelmät
Käyttöjärjestelmät	Tietoverkot
Ohjelmointikielien: ohjelmointikielten perusteet, virtuaalikoneet, merkinnät ja tietotyypit, teoreettiset mekanismit, olio-ohjelmointi	Ohjelmistotekniikka: ohjelmistosuunnittelu, API-ohjelmointi (sovellusrajapinnat), ohjelmointityökalut ja –ympäristöt, ohjelmistovaatimukset ja –spesifikaatiot, ohjelmistovalidointi
Graafinen ja visuaalinen tietokoneen käyttö	Älykkäät järjestelmät
Tiedonhallinta	Sos. ja ammatilliset aiheet: tietojenkäsittelyn historia
Käyttöliittymät	Tietojenkäsittelytiede ja numeeriset menetelmät
<i>Yleiset vaatimukset</i> matemaattinen tarkkuus, tieteelliset menetelmät, tietojenkäsittelytaidot, viestintätaidot, tiimityöskentelytaidot	<i>Täydentävät taidot</i> yhteenvetojen kirjoittaminen, ajanhallinta, kirjastoko-koelmien käyttäminen, ammatillisen vastuun ylläpitäminen, ajantasalla pysyminen, elinikäisen oppimisen omaksuminen

Taulukko 7. ACM:n opintosuunnitelmasuositus (2001) tietotekniikan opetuksen pohjaksi akateemisessa koulutuksessa.

Lisäksi ACM-opintosuunnitelmassa on määritelty tietojenkäsittelyn tutkinnon suorittaneen vähimmäisominaisuuksia. Niitä ovat systeemi-tason näkökulman omaksuminen, ymmärrys teorian ja käytännön vuorovaikutuksesta, tieteenalan yleisten teemojen tuntemus, merkittävä projektikokemus, sopeutumiskyky muutoksiin, kognitiiviset ja käytännölliset taidot, muutoksista selviytyminen sekä standardien vertailutaito.

7.2 Yliopiston opetussuunnitelman mukainen tietotekninen perusta

Toinen opetussuunnitelma-analyysin kohde oli Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunnan opetussuunnitelma (Jyväskylän yliopisto 2007). Vuoden 2005 tutkintoasetuksen yhteydessä otettiin käyttöön kaksiportainen tutkintojärjestelmä. Sen mukaan opiskelijat suorittavat kaksi tutkintoa: kandidaatin tutkinnon ja sen jälkeen maisterin tutkinnon. Tiedekunnan yhteiset pääaineopinnot muodostavat kandidaattiopintojen perustan, johon kuuluvat seuraavat taulukossa 8 luetellut opintojaksot:

Opintojakso	Sisältö
ITKP101 Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, 3 op	Sisältö: 1) JYUNET-verkon käyttö, virukset ja tietoturva 2) internetin monipuolinen käyttö 3) käyttäytymissäännöt verkossa, yksityisyys ja immateriaalioikeuksien alkeet 4) tekstinkäsittely, esitysgrafiikka ja pakkausohjelmat 5) WWW-sivujen tuottamisen alkeet.
ITKP102 Ohjelmointi 1 (sis. harjoitustyön), 6 op	Ohjelmoinnin perusrakenteet. Johdatus algoritmeihin ja ongelmanratkaisuun. Perustietorakenteet ja niiden soveltaminen. Ohjelman suunnittelun perusteet. Valmius yksinkertaisen Java-ohjelman toteuttamiseen.
ITKP103 Ihminen ja tietojärjestelmä, 3 op	Ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen (HCI) perusteet. HCI käsitteellisenä mallina. HCI:n kognitiiviset, emotionaaliset ja sosiaaliset aspektit. Käytettävyyystutkimuksen tavoitteet osana järjestelmäkehitystä. Käyttöliittymien metaforat. Käyttöliittymätekniikoiden mahdollisuudet ja rajoitukset korkeatasoisen käytettävyyden toteuttamisessa.
ITKP104 Tietoverkot, 3 op	Yleiskuva tietoliikenteestä ja tietoliikennepalveluista. Siirtotiet, informaation eri muodot ja siirtotavat. Erilaiset tietoliikenneverkot ja OSI-malli. Tietoliikenteen käyttö kokonaisjärjestelmien osana.
ITKP105 Diskreetit rakenteet, 5 op (tai MATP170 Approbatur 3)	Kurssilla opitaan perusteet joukko-opista, funktioista, relaatioista, logiikasta, diskreetistä todennäköisyyslaskennasta ja matemaattisesta päättelystä. Lisäksi perehdytään lukujärjestelmiin ja tiedon esitykseen tietokoneessa sekä verkko-teorian käsitteistöön, laskuharjoituksia.
ITKA101 Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen + harj.työ, 5 op	Opintojakson tavoitteena on osoittaa, miten tietojärjestelmiä kehitetään oliolähestymistavan ja erityisesti UML:n mukaan. Sillä annetaan valmiuksia suorittaa vaatimusmäärittelyyn, analyysiin ja suunnitteluun kuuluvia kehittämistehtäviä staattisen ja dynaamisen mallintamisen avulla. Opintojakso auttaa myös ymmärtämään arkkitehtuurin ja käyttöliittymän suunnittelun perusteet ja liittymät muihin kehittämistehtäviin sekä uudelleenikäytön merkityksen ja keinoja.
ITKA201 Algoritmit 1, 4 op	Algoritmeista. Perustietorakenteista; pino, jono lista, binääripuu ja verkot. Raaka voima. Osittaminen. Taulukointi. Ahne menetelmä. Heuristiikoista.
ITKA202 Johdatus ohjelmistotekniikkaan, 3 op	Kurssi pyrkii muodostamaan opiskelijoille yleiskäsityksen ohjelmistotekniikasta vastaamalla seuraaviin kysymyksiin: mikä on ohjelmisto, miksi ohjelmistoja tehdään, miten ohjelmistoja tehdään, miten ohjelmistojen tekoa hallitaan ja keinoja ohjelmistojen tekemisen hallinnan arviointiin.
ITKA203 Käyttöjärjestelmät, 4 op	Konekielisen ohjelmoinnin perusteet ja aliohjelman suoritus, käyttöjärjestelmän rakenne ja periaatteet, moniohjelmoinnin toteutus, prosessien synkronointi ja viestinvälitys, muistinhallinta, oheislaitteiden hallinta, tiedostojärjestelmä.
ITKA204 Tietokannat ja tiedonhallinnan perusteet, 4 op	Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa ja tarjota soveltamisvalmiudet tietokannan ja tiedonhallinnan peruskäsitteisiin, periaatteisiin, arkkitehtuureihin ja kieliin. Sisältöinä ovat: tietokanta ja tietokannan hallintajärjestelmät; käsitteellinen mallintaminen; relaatiomalli, -algebra ja -kalkyyli; SQL; normalisointi; tietokannan turvaaminen; tapahtumanhallinnan perusteet; tietovarastointi

Taulukko 8. Kandidaattiopintojen perusta Jyväskylän yliopiston informaationtekniikan tiedekunnassa (Jyväskylän yliopisto 2007).

Edellä kuvatut opintojaksot ja niiden sisällöt perustuvat ACM:n opintosuunnitelmasuosituksen. Ne ovat informaatioteknologian kaikille opiskelijoille yhteisiä perusopintoja. Perusopintojen tuottama osaaminen tulkitaan tässä tutkimuksessa kaikkien yliopisto-opiskelijoiden tietoteknisiksi kompetensseiksi, jotka edistävät tieteelliseen tutkimukseen ja työskentelyyn liittyviä taitoja. Aineopintojen tuottamat kompetenssit tulkitaan lisäksi työelämätaitoja edistäviksi taidoiksi.

7.3 Mieliopidekyselyn tulokset

Seuraavassa esitetään toteutetun mieliopidekyselyn tulokset. Aluksi profiloidaan vastaajat. Sen jälkeen käsitellään tulokset kysymyslomakkeen ryhmittelyn mukaisessa järjestyksessä:

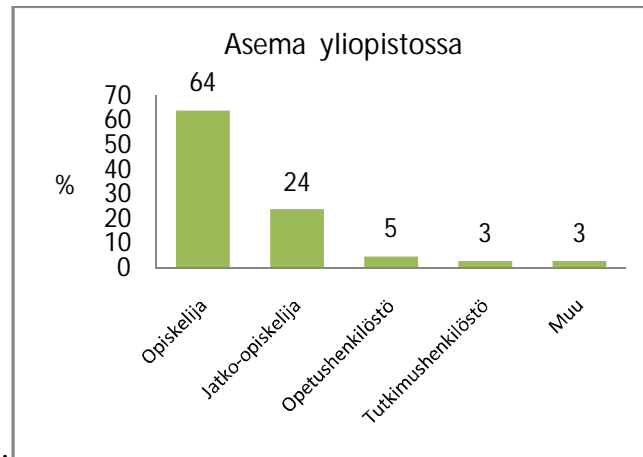
- tieteelliseen tutkimukseen ja työskentelyyn liittyvät kompetenssit
- työelämätaitoja edistävät kompetenssit
- kulttuurienväliseen vuorovaikutukseen ja kansainväliseen toimintaan liittyvät kompetenssit

Vastaajia pyydettiin arvioimaan 4-portaisella Likert-asteikolla tietoteknisten kompetenssien merkitystä. Kunkin kompetenssin yhteydessä oli annettu suluissa jokin konkreettinen tietotekninen näkökulma, toteutus, väline tai aihe. Nämä etsittiin opintojaksokuvauksista ja internetistä syöttämällä hakukoneeseen avainsanoja (ks. liite 2).

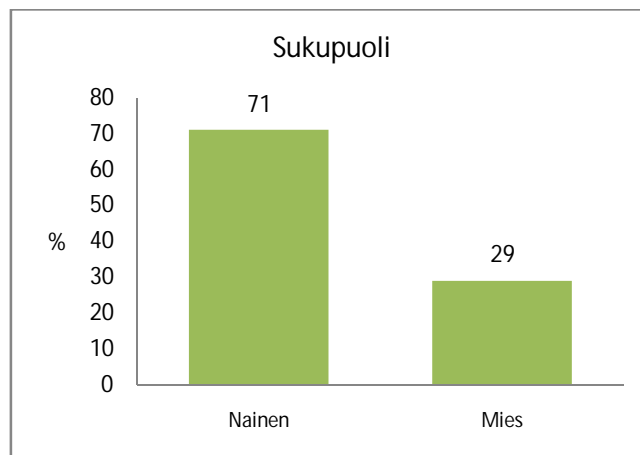
7.3.1 Vastaajien tiedot

Kysely oli suunnattu toisen ja kolmannen vuoden opiskelijoille sekä jatko-opiskelijoille, koska työ- ja opiskelukokemusta omaavilla opiskelijoilla katsottiin olevan enemmän edellytyksiä vastata kyselyyn. Opiskelijoiden osuus vastaajista oli 88 %. Kaikista vastaajista naisten osuus oli 71 %. Eniten vastauksia tuli humanistisesta tiedekunnasta 37 % ja matemaattis-luonnontieteellisestä tiedekunnasta 19 %. Valtaosa vastaajista, 86 % käyttää tietotekniikkaa päivittäin. Yli puolet vastaajista on opiskellut tietotekniikkaa 1-10 opintoviik-

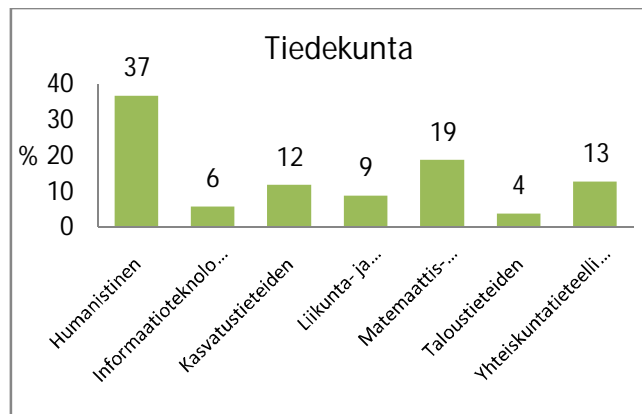
koa tai 1-15 opintopistettä. Vastaukseen sai ilmoittaa myös yliopiston ulkopuolella suoritetut tietotekniikan opinnot. Vastaajien tiedot on esitetty kuvioissa 1-5.



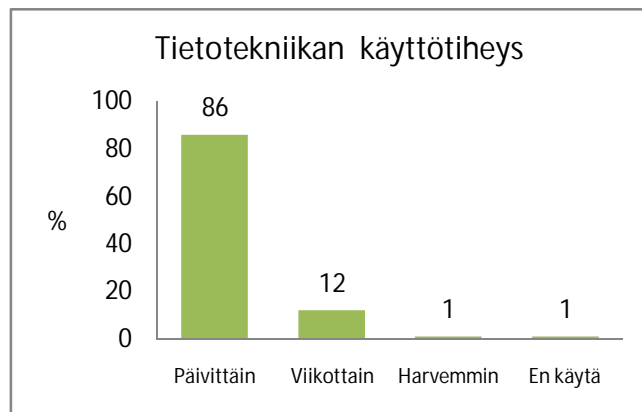
Kuvio 1. Suurin vastaajajoukko muodostui perustutkintoa suorittavista opiskelijoista. Muu-ryhmässä olivat tiedekuntien muu henkilöstö.



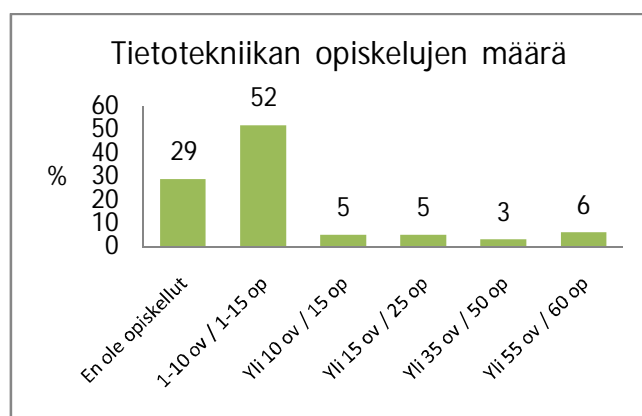
Kuvio 2. Vastaajien jakautuminen sukupuolen mukaan.



Kuvio 3. Vastaajien jakautuminen tiedekunnittain.



Kuvio 4. Vastaajien jakautuminen tietotekniikan käyttöiheyden mukaan.



Kuvio 5. Vastaajien jakautuminen tietotekniikan suoritettujen opintojen mukaan.

7.3.2 Tieteellisiin tutkimus- ja työskentelytaitoihin liittyvät kompetenssit

Ensimmäiseksi vastaajia pyydettiin arvioimaan, miten merkityksellisenä he pitivät tieteellisiin tutkimus- ja työskentelytaitoihin liittyvää tietotekniikkaa yliopistosta valmistuvalle opiskelijalle. Arvioitavat kompetenssit ja vastaukset jakautuivat taulukon 9 mukaisesti:

	KA	1 ei merkitystä %	2 jonkin verran merkitystä %	3 paljon merkitystä %	4 erittäin merkityksellinen %	5 EOS %	virhe marg ± %
C1. Tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen (taulukkolaskenta-, tietokanta- ja tekstinkäsittely- ja analysointiohjelmistojen käyttö)	3,5	1	10	28	<u>61</u>	0	3,7
C2. Matemattiset taidot kuten matem. päättely, todennäköisyyslaskenta, relaatiot (numeeristen ja symbolisten laskentaohjelmistojen sekä ongelmanratkaisujärjestelmien tuntemus)	2,2	16	51	19	10	4	3,8
C3. Verkkotyöskentelytaidot (hypermedian, internetin ja verkkokeskustelujen käyttö)	3,3	1	16	32	<u>50</u>	1	3,8
C4. Oman tieteenalan hyvä tuntemus (tietoisuus tietotekniikan mahdollisuuksista omalla tieteenalalla)	3,6	0	6	26	<u>66</u>	2	3,6
C5. Tutkimusvalmiudet ja kyky työskennellä itsenäisesti, tiedonhankintataidot (tietoverkkojen ja tietokantojen käyttö tiedonhankinnassa)	3,7	0	4	22	<u>71</u>	2	3,5
C6. Uuden tutkimustiedon tuottaminen tietotekniikkaa hyödyntäen (tieteellisen laskennan ohjelmistot, tietokannat, SPSS)	2,8	5	35	34	21	5	2,0
C7. Kriittisen ajattelun taito (tietotekniikan hyödyntäminen ajattelun ja tiedon prosessoinnin apuvälineenä, synteisien muodostaminen, käsitkarttaohjelmia hyödyntäen mm. CmapTools, Freemind)	2,6	10	33	28	18	12	2,6
C8. Jatkokoulutusvalmiudet	3,0	3	21	38	27	11	3,1

Taulukko 9. Vastausten jakautuminen tutkimus- ja työskentelytaitoihin liittyvissä kysymyksissä.

Taulukosta havaitaan, että 71 % ($\pm 3,5$ %) vastaajista piti erittäin merkityksellisenä ”Tutkimusvalmiuksia ja kykyä työskennellä itsenäisesti, tiedonhankintataidot”. Kyseinen kompetenssi oli myös tärkein (keskiarvo 3,7). Toiseksi tärkein kompetenssi oli ”Oman tieteenalan hyvä tuntemus”, jota seurasivat ”Tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen” ja ”Verkkotyöskentelytaidot”. Vähiten merkitystä oli matemaattisilla taidoilla, jonka keskiarvo oli 2,2. Matematiikan merkitystä omalla tieteenalalla kuvattiin vastauksessa ”*Kohta 2 on melko kaukana humanistisen tiedekunnan arjesta*”.

Tuloksia tulkittaessa oli havaittavissa se seikka, että vastaajat saattoivat pitää esitettyjä kompetensseja tärkeinä, mutta eivät välttämättä kokeneet tietotekniikan roolia niissä tärkeinä. Tästä osoituksena olivat vastaukset ”*Kriittinen ajattelu on ehdottomasti tärkeää, mutta tietotekniikan hyödyntäminen sen apuvälineenä ei ole tullut vastaan*” ja ”*Kriittisen ajattelun taito on ensisijaista, se tarvitaanko mindmapin piirtämiseen ohjelmaa on minusta toissijaista*”. Kriittisen ajattelun taito osoittautuikin haasteelliseksi arvioitavaksi, koska 12 % ($\pm 2,6$ %) vastaajista ei osannut antaa arviota. Tietoteknistä näkökulmaa olisi pitänyt tarkentaa, sillä osa vastaajista ei tuntenut esitettyjä ohjelmia.

Matemaattisten taitojen alhainen merkitys selittyi sillä, että kasvatustieteellisen ja humanistisen tiedekunnan vastaajista yli viidennes ei pitänyt matemaattisia taitoja lainkaan tärkeinä.

Mielipiteet uuden tutkimustiedon tuottamisesta ja kriittisen ajattelun taidosta jakaantuivat siten, että kaikkien tiedekuntien vastaajista vähintään 50 % virhemarginaali huomioiden piti niitä jonkin verran tai paljon merkittävänä.

Jatkokoulutusvalmiuksia piti merkityksellinä 65 % vastaajista ($\pm 3,1$ %). Nämä vastaajat olivat pääasiassa humanistisen tiedekunnan ja matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan edustajia. Jatkokoulutusvalmiudet olisi noussut tärkeimpien listalle, mikä kriteerinä olisi käytetty sekä paljon merkitystä että erittäin merkityksellinen -jakaumaa. Jatkokoulutusvalmiuksia tietoteknisestä näkökulmasta olisi myös pitänyt kuvata tarkemmin, koska 11 % ($\pm 3,1$ %) vastaajista ei osannut vastata ko. kysymykseen.

Tieteellisiin tutkimus- ja työskentelytaitoihin liittyvät tärkeimmät kompetenssit olivat:

- Tutkimusvalmiudet ja kyky työskennellä itsenäisesti, tiedonhankintataidot
- Oman tieteenalan hyvä tuntemus
- Tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen
- Verkkotyöskentelytaidot

Vastaajista vähintään 50 % ($\pm 3,8$ %) piti niitä erittäin merkityksellisinä.

7.3.3 Työelämätaitoihin liittyvät kompetenssit

Seuraavaksi vastaajia pyydettiin arvioimaan, miten paljon merkitystä oli työelämätaitoihin liittyvällä tietotekniikalla. Arvioitavat kompetenssit ja vastausten jakautuminen on esitetty taulukossa 10.

	KA	1 ei merkitystä %	2 jonkin verran merkitystä %	3 paljon merkitystä %	4 erittäin merkityksellinen %	5 EOS %	virhe marg ± %
D1. Työelämän kieli- ja viestintätaidot (sähköisten sanakirjojen, kielentarkistus- ja oikeinkirjoitusohjelmistojen sekä työvälinohjelmistojen kuten tekstinkäsittelyn ja kuvankäsittelyn käyttö)	3,5	1	9	32	<u>57</u>	1	3,8
D2. Teknologia-aidot (verkkopohjaisten, langattomien ympäristöjen käyttö)	2,8	3	34	41	17	5	2,4
D3. Ongelmanratkaisutaidot (systemaattisten analyysien ja tilastojen käyttö tietotekniikkaa hyödyntäen)	2,6	7	41	33	14	5	2,2
D4. Ajanhallinta (sähköisten kalenterien ja priorisointimenetelmien käyttö)	2,4	16	41	29	12	3	2,1
D5. Standardien ja kirjastojen käyttö (web- ja open source -standardien tuntemus, koodikirjastojen käyttö, elektroniset aineistot)	2,9	3	32	38	26	2	3,1
D6. Projektityöskentelytaidot (projektinhallintaohjelmistojen, työryhmäohjelmistojen ja videoteknologioiden käyttö)	2,7	8	35	34	18	4	2,7
D7. Valmius itsenäiseen työskentelyyn, elinikäisen oppimisen omaksuminen (ohjelmistojen uusien ominaisuuksien etsiminen itsenäisesti, ohjelmistojen oletusasetusten muuttaminen)	3,3	2	16	32	<u>47</u>	2	4,4
D8. Sopeutumiskyky muutoksiin (valmiudet oman alan kehityksen seuraamiseen, verkkolehtien ja -kirjojen käyttö)	3,4	1	11	36	<u>50</u>	1	3,9
D9. Oman tieteenalan hyvä tuntemus (sähköisten portaalien hyödyntäminen, verkkoyhteisöön liittyminen)	3,2	0	18	39	41	1	3,8

Taulukko 10. Vastausten jakautuminen työelämätaitoihin liittyvissä kysymyksissä.

Taulukosta käy ilmi, että 57 % (± 3,8 %) vastaajista koki kieli- ja viestintätaidot erittäin tärkeiksi. Toiseksi tärkein kompetenssi oli sopeutumiskyky muutoksiin, jota puolsi 50 %

($\pm 3,9$ %) vastaajista. Heikoimmin vastaajat olivat arvostaneet ajanhallintaan liittyvää tietotekniikkaa, jonka keskiarvo oli alin eli 2,4.

Teknologiataitoja piti jonkin verran tai paljon merkittävänä yli puolet vastaajista. Kussakin tiedekunnassa suhteellinen osuus vastaajista tiedekunnittain oli 61 % - 71 % lukuunottamatta yhteiskuntatieteellistä tiedekuntaa, jossa lukema oli 57 %.

Ongelmanratkaisutaidot olivat jonkin verran tai paljon merkittäviä erityisesti taloustieteiden tiedekunnassa, jossa näin vastanneiden suhteellinen osuus vastaajista oli 78 %. Muissa tiedekunnissa vastaava luku oli välillä 56 % - 67 %.

Ajanhallinnan tietoteknistä osaamista painotettiin erityisesti taloustieteiden tiedekunnassa. Siellä 44 % vastaajista piti kyseistä tietoteknistä kompetenssia paljon merkittävänä. Muissa tiedekunnissa näin vastanneiden osuus oli välillä 19 % - 30 %.

Standardien ja kirjastojen käyttämisestä vastaukset jakaantuivat tiedekunnissa tasaisesti. Vastaajista tiedekunnittain kolmasosa piti tätä tietoteknistä kompetenssia paljon merkittävänä, paitsi yhteiskuntatieteellisessä tiedekunnassa, jossa vastaava luku oli 27 %.

Projektityöskentelyä tukevan tietotekniikan hyödyntämistä pidettiin paljon merkittävä varsinkin taloustieteiden tiedekunnassa, jossa tätä mieltä oli 48 % vastaajista. Muissa tiedekunnissa tämä luku vaihteli välillä 20 % - 32 %.

Mm. sähköisten portaalien ja verkkoyhteisöjen hyödyntäminen omalla tieteenalalla olivat erittäin tärkeitä humanistisen ja liikuntatieteellisen tiedekunnan vastaajien mielestä. Näissä tiedekunnissa 41 % vastaajista koki ko. tietoteknisen kompetenssin erittäin tärkeäksi.

Myös näitä tuloksia tarkasteltaessa oli huomattava, että vastaajat saattoivat pitää itse kompetensseja tärkeinä, mutta eivät nähneet tietotekniikalla olevan niissä erityistä merkitystä. Näin voitiin päätellä esimerkiksi vastauksesta *"Ajanhallinta onnistuu myös kynän ja paperin kanssa"*. Toinen vähän merkitystä saanut kompetenssi oli ongelmanratkaisutaidot, jonka keskiarvo oli 2,6. Perusteluja arvioinneille ei kuitenkaan esitetty. Kieli- ja viestintätaitojen sekä sopeutumiskyvyn lisäksi pidettiin valmiuksia itsenäiseen työskentelyyn erittäin

tärkeinä 47 %:n osuudella. Kun huomioitiin virhemarginaali, se voitiin lukea tärkeimpien kompetenssien joukkoon.

Työelämätaitoihin liittyvät tärkeimmät tietotekniset kompetenssit olivat:

- Työelämän kieli- ja viestintätaidot
- Sopeutumiskyky muutoksiin
- Valmius itsenäiseen työskentelyyn, elinikäisen oppimisen omaksuminen

Vastaajista vähintään 47 % ($\pm 4,4$ %) piti niitä erittäin merkityksellisinä.

7.3.4 Kulttuurien vuorovaikutukseen ja kansainvälisyyteen liittyvät kompetenssit

Kolmas arvioitava tietoteknisten kompetenssien ryhmä liittyi kulttuurien väliseen vuorovaikutukseen ja kansainväliseen toimintaan. Arvioitavat kompetenssit ja vastausten jakautuminen on esitetty taulukossa 11.

	KA	1 ei merkitystä %	2 jonkin verran merkitystä %	3 paljon merkitystä %	4 erittäin merkityksellinen %	5 EOS %	virhehe- marg ± %
E1. Kansainväliset viestintätaidot (ryhmäviestimien esim. chatin ja messengerin, Skypeen käyttö)	2,7	7	35	34	22	2	3,8
E2. Vuorovaikutus- ja tiimityöskentelytaidot (sähköpostin ja videoneuvottelujen käyttö)	3,4	1	11	37	<u>50</u>	0	2,4
E3. Verkostoituminen ja oman osaamisen jakaminen (sähköpostilistoille ja vertaisverkostoihin liittyminen, blogien ja web-sivujen ylläpito)	2,9	4	29	40	24	2	2,2
E4. Eettisyys (tietoturvan ja -suojan, ihmisoikeuksien, ympäristön, lainsäädännön ja tekijänoikeuksien tuntemus tietotekniikkaa käytettäessä)	3,4	1	13	33	<u>51</u>	2	2,1

Taulukko 11. Vastausten jakautuminen kulttuurien vuorovaikutukseen ja kansainvälisyyteen liittyvissä kysymyksissä.

Taulukosta tärkeimmäksi havaitaan eettisyyttä tukeva tietotekniikka, jota 51 % ($\pm 2,1$ %) vastaajista piti erittäin tärkeänä. Sitä korostaa mm. luokanopettajaksi opiskeleva kommentissaan ”*Omaa tulevaa ammattiani silmälläpitäen on eettisyyden ja etenkin turvallisen verkossa liikkumisen osaaminen ehdottoman tärkeä kokonaisuus joka tulee välittää oppilaille*”. Heti eettisyyden vanavedessä ovat vuorovaikutus- ja tiimityöskentelytaidot, joiden merkitystä perusti taloustieteiden jatko-opiskelija seuraavasti: ”*Vuorovaikutustaitojen osalta mm. sähköpostin sujuvan käytön jo varmaan olettaisi olevan itsestään selvyys työpaikoilla*”.

Verkostoitumista ja oman osaamisen jakamista tietotekniikkaa hyödyntäen pidettiin paljon tai erittäin merkittävänä varsinkin kasvatustieteellisen tiedekunnan ja informaatioteknologian tiedekunnissa. Kasvatustieteellisen tiedekunnan vastaajista 45 % piti tätä kompetenssia paljon merkittävänä ja informaatioteknologian tiedekunnan vastaajista 36 % koki sen erittäin merkittäväksi. Muissa tiedekunnissa vastaukset jakautuivat välille 32 % - 41 % (paljon merkitystä) sekä 20 % - 35 % (erittäin merkittävä).

Kansainvälisiin viestintätaitoihin liittyvä tietotekniikka oli heikoimmin arvostettu saaden keskiarvoksi 2,7. Perusteluna oli mm. se, että ”*tekniset valmiudet ja taidot käyttää tietoteknisiä apuvälineitä eivät korvaa ihmisen omia verkostoitumistaitoja*”. Erityisesti matemaattis-luonnontieteellisessä tiedekunnassa kansainväliset viestintätaidot tietotekniikan näkökulmasta olivat vailla merkitystä tai niillä koettiin olevan jonkin verran merkitystä (10 % ja 44 %). Samankaltainen vastausten jakautuminen oli myös taloustieteellisessä tiedekunnassa (7 % ja 44 %).

Kulttuurien väliseen vuorovaikutukseen ja kansainväliseen toimintaan liittyvät tärkeimmät tietotekniset kompetenssit olivat:

- Eettisyys
- Vuorovaikutus- ja tiimityöskentelytaidot

Vastaajista vähintään 50 % ($\pm 2,4$ %) piti niitä erittäin merkityksellisinä.

7.3.5 Vastaajien ehdottamia tietoteknisiä kompetensseja

Vastaajille annettiin lopuksi mahdollisuus esittää lisäksi muita tärkeiksi kokemiansa tietoteknisiä kompetensseja. Laadullisesta palautteesta kahden kärjen muodostivat seuraavat:

- ohjelmointitaidot (yhteensä 9 mainintaa matemaattis-luonnontieteellisestä, liikuntatieteellisestä ja informaatioteknologian tiedekunnista)

- tietokoneen laitteiston ylläpito ja huolto (yhteensä 9 mainintaa humanistisesta, matemaattis-luonnontieteellisestä, yhteiskuntatieteellisestä, informaatioteknologian ja kasvatustieteiden tiedekunnista)

Hajamainintoja tietotekniikan tarpeista oli seuraavilla alueilla: pedagoginen tuki, sosiaalinen media, julkaisujen visuaalisuus ja käytettävyys sekä multimedia. Myös tietotekniikan kriittiseen käyttöön haluttiin ohjausta (liite 8).

7.4 Yhteenveto tärkeimmistä tietoteknisistä kompetensseista

Tehokkaimman osaamisen todentamismenetelmän tarkastelussa huomioitiin kompetenssit, joita vähintään 50 % kaikista vastaajista piti erittäin merkityksellisinä. Tieteenala- tai tiedekuntakohtainen tarkastelu olisi tuonut hieman erilaisia painotuksia. Esimerkiksi tietotekniset projektityöskentelytaidot olisi kuulunut tärkeimpien kompetenssien joukkoon, koska taloustieteellisen tiedekunnan vastaajista 48 % ($\pm 2,7$ %) piti ko. kompetenssia erittäin merkityksellisenä. Näin se olisi täyttänyt tärkeimmän kompetenssin kriteerin. Tässä tutkimuksessa haluttiin kuitenkin selvittää kattavasti kaikkien tieteenalojen suuntaukset.

Tärkeimmät tietotekniset kompetenssit olivat:

1. Tutkimusvalmiudet ja kyky työskennellä itsenäisesti, tiedonhankintataidot
2. Oman tieteenalan hyvä tuntemus
3. Tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen
4. Verkkotyöskentelytaidot
5. Työelämän kieli- ja viestintätaidot
6. Sopeutumiskyky muutokseen
7. Valmius itsenäiseen työskentelyyn, elinikäisen oppimisen omaksuminen
8. Eettisyys
9. Vuorovaikutus- ja tiimityöskentelytaidot

8 Tehokkain todentamismenetelmä

Tässä luvussa vertaillaan ja perustellaan osaamisen todentamismenetelmien tehokkuutta. Tehokkuudella tarkoitetaan todentamismenetelmän kykyä tuoda esiin luvussa 7 esitetyt tärkeimmät tietotekniset kompetenssit. Vertailu tehtiin ristiintaulukoimalla menetelmät ja kompetenssit (liitteet 4,5 ja 6). Vertailun ja perustelujen pohjana olivat

- 1) menetelmien määritelmät ja esimerkkiaineisto, joka kuvattiin luvussa 5 so. pohdinta siitä, sisältääkö todentamismenetelmä tietoteknisten taitojen käyttöä (välineellinen tarkastelu)
- 2) pohdinta siitä, millaisia kompetensseja menetelmän avulla voidaan todentaa ja millaisen osaamisen todentamiseen menetelmät sopivat (sisällöllinen tarkastelu)

Pohdinnassa otettiin huomioon yliopistojen käytäntöjä aiemmin hankitun osaamisen tunnistamisesta ja tunnustamisesta. Jyväskylän yliopistossa aiemmin hankitun osaamisen tunnistaminen tapahtuu pääasiassa opintojen alussa hopsin laadinnan yhteydessä. Tällöin ohjaaja ja opiskelija yhdessä arvioivat, millaista osaamista opiskelijalla jo on suhteessa siihen, mitä opinnoissa tulisi osata. Arvioinnin jälkeen ohjaaja antaa ohjeet siitä, miten ja millaisia dokumentteja opiskelijalta halutaan. Yleisimmin käytetyt dokumentit ovat opintorekisteriote ja kopio tutkintotodistuksesta (Jyväskylän yliopisto 2008). Myös Kuopion yliopistossa aiemmin hankitun osaamisen tunnistaminen on kytketty hopsin laadintaan (Jäntti 2008). Ohjatun itsearvioinnin pohjalta opiskelija esittää hyväksilukua ja tekee hakemuksen, johon hän liittää mukaan erilaisia dokumentteja osoitukseksi osaamisestaan. Edellä mainitut dokumentit vastaavat tässä luvussa todentamismenetelmiä.

8.1 Tieteellisiin tutkimus- ja työskentelytaitoihin liittyvät tietotekniset kompetenssit ja todentamismenetelmät

Esimerkkeinä esitetyt **ansioluettelot** (ks. luku 5.2.1) sisälsivät kohdat, joissa opiskelija pystyi kertomaan informaatioteknologian taidoista ja koulutuksesta. Opiskelijalla saattoi olla mainintoja tietoverkkojen tai -kantojen opinnoista, laskenta- ja tekstinkäsittelyohjelmien opinnoista. Tiedot olivat kuitenkin luettelomaisesti esitetty, eikä niistä suoraan käy-

nyt selville, miten opittuja asioita oli sovellettu. Oman tieteenalan hyvä tuntemus tietotekniikan näkökulmasta ei tullut esiin mallien mukaisissa ansioluetteloissa. Esimerkiksi opiskelijan taidot hyödyntää laskenta- tai sanakirjaohjelmia harjoitustöiden yhteydessä jäivät näkymättömäksi, koska ansioluetteloon ei voinut liittää näytteitä harjoitustöistä. Esimerkiansioluettelot olivat staattisia dokumentteja, jonka vuoksi myöskään verkkotyöskentelytaidot, kuten verkkokeskustelujen käyttö, eivät niistä selvinneet. Ansioluetteloon voitiin pyytää sisällyttämään tiedot tietokantaopinnoista ja -työkokemuksesta tai näytteet tietokantojen käytöstä. Tällä tavalla ohjeistettu ansioluettelo soveltui todentamismenetelmäksi.

Opintosuoritusotteen sisältöön opiskelija ei voinut vaikuttaa, koska se oli tuloste yliopiston ylläpitämästä järjestelmästä. Siinä näkyivät suoritettavat opinnot, mutta näytteitä kompetenssien hallinnasta ei saanut liitettyä mukaan millään tavalla. Kun opintosuoritusote liitettiin esim. hopsiin, se voitiin sisällöllisessä tarkastelussa tulkita soveltuvaksi todentamismenetelmäksi, sillä suoritettavat opinnot olivat osoitus osaamisesta. Tätä havainnollisti esimerkiksi esitetyssä opintosuoritusotteessa (ks. luku 5.2.2) Verkkokurssin tuotantoprosessi -kurssi, joka sisälsi mm. verkkokurssin teknisen toteutuksen (Jyväskylän yliopisto 2007).

Esimerkkeinä olleilla **kotisivuilla** näkyivät monipuolisesti tietotekniset kompetenssit. Mukaan oli liitetty näytteitä tutkimusvalmiuksista pro gradu -tutkielman muodossa ja tietotekniikan hyödyntämisestä omalla tieteenalalla kulttuuriprojektissa. Tieteellisten menetelmien soveltamisesta löytyi esimerkki, jossa oli laskettu liiketoimintamittareita taulukkolaskentaohjelmalla. Verkkotyöskentelytaidoista olivat osoituksena itse kotisivut, joissa oli kuvia, videokuvaa ja animaatioita. Opiskelijaa voitiin myös ohjata laatimaan kotisivut erityisesti tiettyä kompetenssia osoittamaan. Tällöin kotisivut sisällöllisesti sopivat vielä paremmin tietoteknisen osaamisen todentamismenetelmäksi.

Verkko-oppimisympäristön käyttö sinällään oli merkki kyvystä työskennellä itsenäisesti, koska se edellytti opiskelijalta kirjautumista ympäristöön ja aktiivisuutta sisältöjen tutkimiseen. Tietoisuus tietotekniikan hyödyistä omalla tieteenalalla oli nähtävissä, sillä verkko-oppimisympäristöä hyödynnettiin tieteenalasta riippumatta. Verkko-oppimisympäristöihin pystyi liittämään näytteitä, joissa oli sovellettu tieteellisiä menetelmiä. Verkkotyöskentely-

taitoja olivat mm. verkkokeskustelut, ja niitä oli mahdollista toteuttaa verkko-oppimisympäristöissä.

Malleina olleissa **raporteissa** ei ollut mainintaa mm. tietokantojen käytöstä tai oman tieteenalan ohjelmistojen käytöstä. Malliraportit olivat osoitus itsenäisistä työskentely- ja tiedonhankintaidoista. Ne laadittiin tekstinkäsittelyohjelmistoilla, joten niiden avulla voitiin osoittaa tietotekniikan hyödyntämistä tekstinkäsittelyn osalta sekä tieteellisten menetelmien hallintaa ja soveltamista. Raporteissa ei ollut mahdollista hyödyntää mm. verkkokeskusteluja. Sisällöllisesti raportin aihe voitiin määrittää siten, että haluttu osaaminen tulisi näkyviin. Tällöin raporttiin opiskelija pystyi kirjoittamaan mm. analysointiohjelmistojen käytöstä, mitä ja miten hän on toiminut, jolloin raportti toimi todentamismenetelmänä.

Haastattelu oli mahdollista toteuttaa perinteisesti kasvokkain tai tietoverkkoa hyödyntäen. Jos opiskelija itse toimii haastattelijana, hän voi tallentaa sen digitaaliseksi tiedostoksi. Tämä merkitsi tietoisuutta tietotekniikan mahdollisuuksista omalla tieteenalalla. Jos haastattelu tehtiin verkkokeskusteluna, se oli näyttö verkkotyöskentelytaidoista. Tutkimusvalmiuksia, tiedonhankintataitoja tai tieteellisten menetelmien hallintaa tietoteknisestä näkökulmasta opiskelija pystyi osoittamaan, kun ohjaaja toimi haastattelija ja esitti niitä koskevia kysymyksiä.

Tentti perinteisessä merkityksessä ja välineellisessä tarkastelussa ei toiminut tietoteknisten kompetenssien todentamismenetelmänä. Tieteellisten menetelmien hallinnastakaan ei ollut näyttöä tekstinkäsittelyohjelmien muodossa, jos tentti kirjoitettiin käsin. Tekstinkäsittelyohjelmilla tehtävät tentit sen sijaan osoittivat opiskelijan tietoteknistä osaamista. Sisällöllinen tarkastelu osoitti tentin toimivaksi todentamismenetelmäksi. Tällöin opiskelija voi sopivasti laadittuihin kysymyksiin vastaten osoittaa omaavansa tietoteknisiä kompetensseja.

Opinnäytteen tavoitteet (ks. luku 5.2.8) olivat yhtenevät tieteellisiin tutkimus- ja työskentelytaitoihin liittyvien kompetenssien kanssa. Kun niitä tarkasteltiin tietoteknisestä näkökulmasta, tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen tulivat esiin, koska opinnäytteet kirjoitettiin tekstinkäsittelyohjelmilla. Lisäksi hyödynnettiin taulukkolaskentaohjelmia. Lisäksi opinnäytteen aihe saattoi olla tietotekninen, jolloin se sisällöllisestikin sopi todentamismenetelmäksi.

Näyttökokeen mahdollisuudet osoittaa tietoteknisiä kompetensseja riippuivat kokeen toteutustavasta. Jos näyttökoe oli kirjallinen suoritus yleisessä tenttitilanteessa, eivät tietotekniset kompetenssit tulleet välineellisessä tarkastelussa näkyviin. Toiminnalliset näyttökokeet (ks. luku 5.2.9), kuten musiikki- tai tanssinäytöt eivät luonnollisesti paljastaneet mitään tietoteknisestä näkökulmasta. Tietokoneella tai tietokoneluokassa tehtävät näyttökokeet voisivat olla käyttökelpoisia tietoteknisten kompetenssien todentamismenetelmiä. Sen sijaan näyttökoekysymyksillä voitiin opiskelijan osaamisesta saada tietoa, jos opiskelija kykeni kertomaan esimerkiksi, millä ohjelmilla tai miten hän oli käyttänyt tietokantoja.

Opetusnäytettä annettaessa oli mahdollista osoittaa minkä tahansa tietoteknisen kompetenssin hallintaa. Opetusnäytettä käytetään yleensä vain opettajaksi opiskelevien todentamismenetelmänä. Silti se sopisi muillekin, koska jos osaa opettaa asian, osaa sen myös itse (Hiltunen & Rantamäki 2008).

Oppimispäiväkirjat olivat opiskelijoiden tekstinkäsittelyohjelmilla tai tekstieditoreilla tuotettua vapaata tekstiä, jonka joukossa oli kuvia. Tämä oli merkki tieteellisten menetelmien soveltamisesta. Koska esimerkkiohjeen mukainen oppimispäiväkirja (ks. luku 5.2.11) oli luonteeltaan oppimista pohtiva, siihen ei liitetty näytteitä tietoteknisestä osaamisesta. Opiskelijaa voitiin silti ohjeistaa sisällyttämään mukaan tuotoksia vaikkapa verkkokeskusteluista, jolloin oppimispäiväkirja oli sopiva todentamismenetelmäksi.

Portfolio rakentui opiskelijan omana tuotoksena. Digitaalinen portfolio tulkittiin osoitukseksi tietonhankintataidoista, koska siihen oli liitetty oman tieteenalan linkkikokoelmia. Nämä osoittivat portfolion mahdollistavan tutkimusvalmiuksien ja oman tieteenalan hyvän tuntemuksen osoittamisen. Tieteellisten menetelmien hallinta ja verkkotyöskentelytaidot olivat portfoliossa esillä, sillä siihen oli liitetty raportteja, näytteitä analysointiohjelmien hyödyntämisestä sekä hypertekstiä. Portfolion tehokkuutta osoitti esimerkiksi näyteportfolio, jota voitiin pyytää opintoihin hakevilta opiskelijoilta. Sen avulla he voivat osoittaa paitsi aiempaa osaamista haluamastaan tieteenalasta myös aiempaa tietoteknistä osaamista.

Pohdittaessa todentamismenetelmien tehokkuutta havaittiin esitettyjen todentamismenetelmien soveltuvan tieteellisiin tutkimus- ja työskentelytaitoihin liittyvien tietotekni-

sen kompetenssien osoittamiseen (liite 4). Olennaista on se, miten ohjaaja ohjeistaa opiskelijaa todentamismenetelmän käyttöön.

8.2 Työelämätaitoihin liittyvät tietotekniset kompetenssit ja todentamismenetelmät

Esimerkkeinä olleissa **ansioluettelomalleissa** oli rajalliset mahdollisuudet osoittaa esimerkiksi työvälinohjelmistojen hallintaa, koska tietokentät olivat standardoituja, suppeita ja niiden pituutta oli rajoitettu. It-taidoista pystyi ansioluetteloissa kuitenkin mainitsemaan. Kentin yliopiston mallissa (ks. luku 5.2.1) oli annettu suosituksia ansioluettelossa käytettävistä verbeistä. Niiden tuli olla aktiivisia ja positiivisia, kuten kehittää, suunnitella ja organisoida. Europass-ansioluettelossa (ks. luku 5.2.1) pyydettiin kirjaamaan uran ja elämän aikana karttuneet taidot, vaikka taidoista ei olisi todistusta. Tämän perusteella ansioluettelossa oli mahdollista osoittaa sopeutumiskykyä ja valmiutta itsenäiseen työskentelyyn. Myös sisällöllisesti ansioluettelo toimi todentamisvälineenä, kun opiskelijaa ohjeistettiin keräämään siihen näytteitä kuvankäsittelyohjelmistojen osaamisesta.

Työelämätaitojen osoittaminen **opintosuoritusotteella** oli mahdollista, jos opiskelija oli suorittanut niihin liittyviä opintoja. Yksinomaan listaus suoritetuista opinnoista ei riittänyt näyttöksi osaamisesta. Jos opintosuoritusotteeseen liitettiin lisäinformaatiota opintosuunnitelmasta, se sisällöllisen tarkastelun perusteella tulkittiin toimivaksi todentamismenetelmäksi.

Kotisivut sisälsivät runsaasti kuvia ja tekstejä. Näyttöjä oli myös verkkolehtien ja -artikkeleiden hyödyntämisestä sekä ohjelmistojen monipuolisesta käytöstä. Tietotekniikan opiskelija oli perustanut internet-sivuston, jossa oli keskustelualue, kalenteri ja linkkipankki. Kotisivuilla onnistui kaikkien työelämään liittyvien tietoteknisten kompetenssien todentaminen sekä välineellisen että sisällöllisen tarkastelun mukaan.

Verkko-oppimisympäristöön oli mahdollista liittää näyttöjä työvälinohjelmistojen ja verkkomateriaalien käytöstä. Lisäksi opiskelija pystyi halutessaan mukauttamaan ympäristöä mieleisekseen. Ympäristön hallinnoija saattoi rajoittaa sen käyttöä, mutta periaatteessa ympäristön välineelliset ominaisuudet mahdollistivat työelämään liittyvien tietoteknisten

kompetenssien todentamisen. Verkko-oppimisympäristön tehokkuus todentamismenetelmänä parani, kun kysymykset ja tehtävät sisältönsä puolesta laadittiin haluttua osaamista paljastaviksi.

Raportit työstettiin tekstinkäsittelyohjelmilla, joka oli osoitus viestintätaitojen osaamisesta. Sopeutumiskykyä muutoksiin tai elinikäisen oppimisen omaksumista ei raporteilla voinut välineellisesti osoittaa, koska raportit olivat muodoltaan tekstiä. Raporteissa voitiin kuitenkin kuvata ko. näytteitä. Niissä voitiin mm. kertoa käytetyistä verkkoaineistoista ja yhteyksistä, missä niitä oli käyttänyt. Samoin voitiin kuvata sitä, mitä uusia ominaisuuksia ohjelmistoista oli löydetty ja miten niitä oli hyödynnetty.

Ohjaajan ja opiskelijan välisessä **haastattelussa** menetelmän välineellinen tarkastelu ei tuonut esiin tietoteknistä osaamista. Sen sijaan sisällöllinen tarkastelu paljastaa haastattelun olevan tehokkaan menetelmän, koska kysymysten asettelulla opiskelijalta voitiin kerätä tarkkoja tietoja halutusta aiheesta (Jäntti 2008). Kysymykset voivat olla muotoa: mitä olet tehnyt, miten olet toiminut jne. (Hiltunen & Rantamäki 2008).

Perinteinen **tentti** välineellisen tarkastelun mukaan ei saanut näkyväksi tietoteknistä osaamista, sillä siihen ei voinut liittää näytteitä osaamisesta. Jos tentin suoritustapa muuttui esimerkiksi aineistotentiksi, se toimi todentamismenetelmänä. Aineistotentissä käytetään luentomateriaalia, tietokoneita ja -verkkoja. Perinteinen tentti voitiin kuitenkin laatia sellaiseksi, että vastaamalla kysymyksiin opiskelija osoitti osaamista. Hän voi mm. kuvata työvälineohjelmistojen hyödyntämistä.

Opinnäyte todisti kieli- ja viestintätaidoista sekä sopeutumiskyvystä muutoksiin. Pro gradu –tutkielma edellytti lähteiden käyttöä, joista osa oli verkkomateriaalia. Opinnäyte edellytti itsenäisen työskentelyn valmiuksia. Välineellisessä tarkastelussa sitä ei kuitenkaan näkynyt, koska siihen ei voinut sisällyttää näytteitä. Esimerkiksi ohjelmistojen innovatiivista käyttöä ei valmiista opinnäytteestä voinut havaita. Sisällöllisesti ajatellen opinnäytteiden osalta päti sama kuin raporttien osalta, eli kuvaamalla toimintaansa opiskelija voi osoittaa tietoteknistä osaamista.

Näyttökoe puhtaasti kirjallisenakin suorituksena yleisessä tenttitilanteessa soveltui työelämään liittyvien tietoteknisten kompetenssien todentamismenetelmäksi, kun kysymykset koskivat todennettavaa osaamista. Näyttökokeen suoritustapoja on useita. Esimerkiksi tietokoneen ajokortit suoritetaan tietokoneella (Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus 2008), jolloin näyttökoe sopisi tietoteknisten kompetenssien todentamismenetelmäksi myös välineellisen tarkastelun mukaan.

Opetusnäyte toimii todentamismenetelmänä samoin edellytyksin kuin tieteellisten tieteellisten tutkimus- ja työskentelytaitojen todentamismenetelmänä (ks. luku 8.1).

Oppimispäiväkirja oli vapaamuotoinen dokumentti, johon oli liitetty pohdintaa oppimisen tavoitteista kuvien kera. Digitaaliset päiväkirjat todistivat työvälineohjelmistojen hyödyntämisestä. Esimerkkiohje (ks. 5.2.11) suositteli kirjoittamaan opiskelijan itse löydetyistä lähestymistavoista ja ratkaisumalleista, jonka vuoksi päiväkirjassa oli mahdollista osoittaa valmiuksia oman alan kehityksen seuraamiseen sekä itsenäiseen työskentelyyn.

Portfolio oli näyttö työvälineohjelmistojen hyödyntämisestä. Se sisälsi viitteitä verkkokirjojen kuten tutoriaalien käytöstä. Opiskelijan persoonallinen tuotos todisti elinikäisen oppimisen omaksumisesta, sillä portfolioissa kerrottiin yliopiston ulkopuolella karttuneista ohjelmointitaidoista.

Tarkastelun tuloksena havaittiin, että kaikkia kuvattuja todentamismenetelmiä voitiin käyttää työelämätaitoihin liittyvien tietoteknisten kompetenssien osoittamiseen (liite 5).

8.3 Kulttuurien vuorovaikutukseen ja kansainväliseen työskentelyyn liittyvät tietotekniset kompetenssit ja todentamismenetelmät

Ansioluettelomalleissa ei ollut tietokenttää, jossa olisi voinut tuoda esiin eettisiä taitoja tietotekniikan näkökulmasta. Mahdollista oli mainita esimerkiksi tietoturvaopinnoista it-taitojen yhteydessä, mutta näyttöjä niiden hallinnasta ei voinut liittää mukaan. Jos ansioluettelo kirjoitettiin malleja noudattaen, ei myöskään vuorovaikutus- tai tiimityöskentelytaitoja voinut todistaa. Tilanne muuttui, jos opiskelija sai esimerkiksi ohjatussa hopsyöskentelyssä ohjeet (ks. luku 4.7) ansioluettelon kokoamiseen. Tällöin opiskelija sisällytti siihen itselleen edulliset näytöt ja ansioluettelo toimi todentamismenetelmänä.

Opintosuoritusote ei välineellisen tarkastelun mukaan soveltunut todentamismenetelmäksi, koska se oli tuloste opintotietojärjestelmästä. Otteella pystyi kuitenkin täydentämään muita todentamismenetelmiä. Tutkintotodistuksen tai opintosuunnitelman liitteenä se sisällöllisesti oli tehokas menetelmä etenkin, jos opintoja oli suoritettu haluttujen tietoteknisten kompetenssien alueilla.

Esimerkkeinä olleilla **kotisivuilla** todennettiin eettisyyteen liittyviä tietotekniikkataitoja. Tätä osoitti mm. yhteydenottolomake, jonka yhteydessä kerrottiin roskapostisuodatuksesta. Yhteystiedoissa ilmoitettiin sähköpostiosoite, mutta varsinaiset vuorovaikutustaidot eivät tulleet esiin. Kun kotisivut laadittiin ohjeistuksen mukaisesti tietoteknisiä kompetensseja silmällä pitäen, ne olivat käyttökelpoisia todentamismenetelmiä.

Verkko-oppimisympäristössä tietotekniikan eettiseen käyttöön kiinnitettiin huomiota mm. Jyväskylän yliopistossa. Ympäristön käyttö edellytti tekijänoikeusehtojen hyväksymistä (kuva 7).

Optimassa käytettävän materiaalin tekijänoikeuksia koskevat ehdot

Lue nämä ehdot huolellisesti. Tekijänoikeuksia koskevien ehtojen hyväksyminen on edellytys Optiman käyttöoikeuden myöntämiselle.

Kun tuotetaan opetusmateriaalia tai muuta aineistoa verkkoon, on tärkeää huomioida tekijänoikeudet. Jos verkko-opetuksessa käytetään tekijänoikeudella suojattuja teoksia, on niiden käyttöön saatava aineistojen oikeudenhaltijan luvat. Tällaisia teoksia ovat mm. artikkelit, esitykset, äänitteet, kuvat, taulukot ja audiovisuaaliset tallenteet.

Mitä ei saa tehdä?

Optimaan laitettavan ja siellä jaettavan materiaalin tulee olla laillista ja tekijänoikeuksia loukkaamatonta. Tekijänoikeuksia loukkaava materiaali on esimerkiksi kirjoista ja teoksista luvattomasti kopioitu/skannattu materiaali tai internetistä ilman lupaa omaan työtilaan tallennettu materiaali (esim. kuvat, artikkelit). Myös tekijänoikeuslailla suojattujen aineistojen (esim. musiikki) jakaminen Optimassa on kielletty. Opetuksen yhteydessä esimerkiksi musiikki-esityksistä tehtyjen tallenteiden laittaminen Optimaan edellyttää esittäjän ja esitettävän teoksen oikeudenhaltijan lupaa.

Optiman kaltainen suljettu verkkoympäristö ei poista tekijänoikeuslaissa määriteltyjä velvollisuuksia.

Mitä saa tehdä?

Muiden tekemistä tieteellisistä julkaisuista tai muista teoksista saa levittää tietoa omin sanoin. Julkistetuista teoksista voi myös ottaa sitaatteja tarkoituksen edellyttämässä laajuudessa. Internetissä olevaa materiaalia (esim. artikkeli tai sarjakuva) voi linkittää Optimaan, kunhan asettaa linkin aukeamaan uuteen selainikkunaan. Internetistä löytyvien kuvapankkien (esim. <http://www.freeimages.co.uk/>) kuvia voi käyttää Optiman sisällä, kunhan lähde on mainittu.

Opiskelijan tuottama aineisto

Koulutuksen järjestäjä saa käyttää opiskelijan valmistamaa aineistoa sen kurssin opetuksen yhteydessä, jolle opiskelija osallistuu. Opiskelijan valmistamaa aineistoa ei saa käyttää kurssin päätyttyä eikä minkään muun kurssin yhteydessä ellei asiasta sovita osapuolten kesken kirjallisesti erikseen.

Tekijänoikeuksien huomioiminen on materiaalin tuottajan eli opettajan/opiskelijan vastuulla!

Lisätietoa tekijänoikeuksista löydät tekijänoikeusjärjestöistä sekä seuraavista osoitteista:

- Opetusministeriö - Tekijänoikeus <http://www.minedu.fi/OPM/Tekijaenoikeus/?lang=fi>
- Kopiraitti <http://www.kopiraitti.fi/>
- Tekijänoikeuden tiedotus- ja valvontakeskus ry <http://www.antipiracy.fi/>

Hyväksyn Optimassa käytettävän materiaalin tekijänoikeuksia koskevat ehdot ja sitoudun noudattamaan niitä.

Kuva 7. Jyväskylän yliopiston verkko-oppimisympäristön käyttämiseksi tarvittiin tekijänoikeusehtojen hyväksyminen.

Verkko-oppimisympäristön ominaispiirteitä olivat keskustelufoorumit, joilla vuorovaikutustaidot tulivat esiin. Verkko-oppimisympäristöt soveltuivat sekä eettisyyden että vuorovaikutustaitojen todentamismenetelmäksi.

Raporteissa pystyi osoittamaan eettisiä taitoja esimerkiksi lähdeluettelon keinoin. Vuorovaikutustaitoihin liittyvistä tietoteknisistä taidoista erillisiä näytteitä ei raporteihin voinut liittää, mutta niihin pystyi sisällyttämään pohdintoja mm. eettisyydestä. Raportit luettiin etenkin niiden sisällöllisen ulottuvuuden vuoksi toimiviksi todentamismenetelmiksi.

Haastattelun sekä perinteisen **tentin** välineellisen tarkastelun perusteella ne voitiin tulkita soveltumattomiksi todentamismenetelmiksi. Ohjaajan kysymysten asettelu antaa kuitenkin opiskelijalle mahdollisuuden kertoa tai kirjoittaa osaamisestaan. Esimerkiksi tietoturvasioista ei haastattelutilanteessa voinut antaa näytteitä, mutta niistä oli mahdollista kertoa seikkaperäisesti.

Opinnäytteen mahdollisuudet todentamismenetelmänä vastasivat raportin mahdollisuuksia. Opinnäyte kirjoitettiin ohjeiden mukaan työvälinohjelmistoilla ja oman toiminnan kirjoitetulla kuvauksella todennettiin mm. vuorovaikutustaitoja.

Kirjallisen **näyttökokeen** edellytykset tuoda esiin eettisiä taitoja tai vuorovaikutustaitoja olivat välineellisen tarkastelun mukaan suppeat. Toteutustapaa muuttamalla edellytyksiä voitiin parantaa. Kuvitteellinen näyttökoe, jossa opiskelijan tehtävänä oli osallistua ympäristöä säästävään tietotekniikan hankintaprojektiin, olisi soveltunut todentamismenetelmäksi. Opiskelijan tekemät päätökset olivat ympäristöä säästäviä, kun hän suositteli vähän energiaa kuluttavia laitteita (Tietotekniikan liitto 2002). Sisällöllinen tarkastelu antaa samanlaisen tuloksen kuin on kuvattu luvussa 8.2, jonka mukaan näyttökoe sopi tietoteknisten kompetenssien todentamismenetelmäksi. Tällöin opiskelija voi kuvata toimintaansa kirjallisesti.

Opetusnäyteessä kiinnitettiin huomiota opiskelijan toimintaan, jolloin se vastasi toiminnallista näyttökoetta. Koululuokassa pidettävä opetusnäyte sopii eettisyyden ja vuorovaikutustaitojen todentamismenetelmäksi, koska koululuokassa annetuissa tehtävissä pystyi painottamaan mm. tekijänoikeuksia ja lisäksi oppitunnit olivat vuorovaikutteisia.

Esimerkkiohjeen (ks. luku 5.2.11) mukainen **oppimispäiväkirja** oli luonteeltaan analyttinen, jossa esitettiin todisteita eettisyydestä. Esimerkki oppimispäiväkirjasta sisälsi opiskelijan kommentin ”*huolehdi dokumentaatiosta aina loppuun asti koko projektin ajan*”. Oman toiminnan dokumentointi oli yksi eettisyyden ulottuvuuksista (Tietotekniikan liitto 2002). Ohjeiden mukaan (ks. luku 5.2.11) kirjoitettu oppimispäiväkirja ei ollut välineellisen tarkastelun mukaan vuorovaikutteinen. Siinä pystyi kuitenkin tuomaan esiin vuorovaikutustaitoja mm. kertomalla käydyistä videoneuvotteluista.

Oppimisen- ja prosessiportfoliot sisälsivät opiskelijan itsearviointia. Esimerkkiportfolioon kirjoitetut arviot omasta oppimisesta ja portfolio työskentelystä olivat osoitus eettisyyden hallinnasta tietoteknisestä näkökulmasta. Arviointi kattoi sekä hyvät että huonot asiat mitä opittiin tai mitä jäi oppimatta. Tämä oli eettistä toimintaa, sillä etiikan ohjeissa edellytettiin rehellisyyttä myös huonoista asioista kerrottaessa (Tietotekniikan liitto 2002). Digitaaliseen perus- tai näyteportfolioon pystyi liittämään mm. nauhoitettuja videoneuvotteluja sisältäviä oppimistehtäviä. Siksi portfolion tulkittiin soveltuvan vuorovaikutus- ja tiimityöskentelytaitojen todentamismenetelmäksi sekä välineellisesti että sisällöllisesti.

Kulttuurien vuorovaikutukseen ja kansainväliseen työskentelyyn liittyvien tietoteknisten kompetenssien todentamiseen soveltuivat kaikki tarkastellut menetelmät (liite 6).

8.4 Kriteerit parhaalle todentamismenetelmälle

Luvussa 8.3 esitellyt arviot ja perustelut osaamisen todentamismenetelmistä osoittivat, että käytössä olevat menetelmät olivat käyttökelpoisia. Etenkin menetelmien ohjeistettu käyttäminen laajensi ja monipuolisti niiden tehokkuutta. Jäntin (2008) mukaan osaamisen arvioinnissa on hyvä hyödyntää erilaisia arviointimenetelmiä monipuolisesti, jotta arviointi olisi luotettavaa ja oikeudenmukaista. Tässä tutkimuksessa etsittiin kuitenkin tehokkainta menetelmää, jonka vuoksi oli pohdittava, mikä erottaa tehokkaimman menetelmän muista?

Vastausta etsittiin niiden menetelmien joukosta,

- jotka oli mahdollista kytkeä hops-käytänteisiin opintojen alkaessa ja joita oli mahdollista täydentää ja täsmentää opintojen edetessä (Jäntti 2008)
- joiden avulla oli mahdollista reflektoida, arvioida ja antaa palautetta (Lerkkanen 2008)
- jotka olivat kansainvälisesti yleisesti käytettyjä (Jäntti 2008)
- joka oli merkittävä reflektiivisessä oppimista syventävässä prosessissa (Linnakylä 1994).

Yllämainitut kriteerit täyttävä todentamismenetelmä oli portfolio (liite 7), jota tarkastellaan seuraavaksi tutkimuksen teoreettisissa raameissa.

Portfolio mahdollisti opiskelijan reflektoinnin oppimisestaan. Se tuki konstruktivistista oppimiskäsitystä, koska portfolion yksi funktio oli kuvata opiskelijan omia tavoitteita ja saavutuksia. Portfolio todisti elinikäisestä oppimisesta, sillä siihen pystyi liittämään näytteitä myös yliopiston ulkopuolisesta oppimisesta. Portfolio prosessina tuki ajattelun kehittymistä. Esimerkkiportfoliossa tietoa prosessoitiin mm. käsitekarttojen avulla, joten siitä oli tunnistettavissa kriittisen ajattelun kehittymistä.

Portfolioarvioinnin huonona puolena on pidetty sen luotettavuuden herkkyyttä. Portfolion epäselvä rakenne tai huono määrittely heikentävät sen luotettavuutta (Davies 2006). Jäntti (2008) kirjoittaa, että kaikki portfolioon sisällytettävät dokumentit arvioidaan todenmukaisuuden, asiaankuuluvuuden, ajankohtaisuuden, riittävyyden ja moni-puolisuuden näkökulmista.

Millainen portfolion piti olla, jotta siitä pystyi tunnistamaan asiantuntijuuden tason? Kun portfoliolla haluttiin osoittaa asiantuntijuutta, oli kiinnitettävä huomiota siihen sisällytettävien näytteiden tuottamisessa ja valinnassa. Näytteiden avulla portfolion lukija kykeni tunnistamaan opiskelijan asiantuntijuuden tason. Tasoja tulkittaessa näytteistä voitiin etsiä Bloomin taksonomian verbejä (ks. luku 4.3). Tarkoitukseen sopi myös Wolcottin (2006) kehittämä viisiaskelmainen malli, joka pureutui ajattelun kehittymiseen ongelmia ratkaistaessa. Askemat ovat 1) omaa perustiedot ja -taidot, 2) tunnista ongelma ja olennainen tie-

to, 3) tutki tulkintoja ja yhteyksiä, 4) priorisoi vaihtoehdot ja tee johtopäätökset sekä 5) ennusta ja innovoi. Esimerkkiportfoliossa asiantuntijuuden taso ilmeni esseistä, joissa kerrottiin teorian soveltamisesta käytäntöön ja tehdyistä johtopäätöksistä.

Portfoliota voitiin tarkastella myös eksperttiyden (Bereiter & Scardamalia 1993) ja ohjauksen antaman merkityksen suunnasta. Tiedon rakentumista digitaalisessa portfoliota ovat tutkineet mm. van Aalst ja Chan (2007). He hyödynsivät eksperttiyden määritelmiä ohjattaessa opiskelijoita portfolion yhteisöllisessä työstämisessä. Heidän havaintonsa oli, että ohjattu portfoliotyöskentely edisti tiedon rakentumista. Samaan havaintoon päätyi Niikko (2000a), joka piti ohjausta tärkeänä etenkin ensimmäistä portfoliota tehtäessä. Ohjattu portfoliotyöskentely vahvistanee myös metakognitiivisten taitojen kehittymistä, koska ohjauksessa pyritään oman oppisen arviointiin (ks. luku 5.2.12).

Portfoliotyöskentelyn ohjaus oli mahdollista myös hopsin keinoin. Hops oli opiskelun ja oppimisen suunnitelma ja portfolio esitti saavutetut tulokset. Opettaja ohjaajana tuki opiskelijan tavoitteiden asettamista hopsissa ja sitoutti opiskelijan portfolioon (Niikko 2000a). Ohjauksesta huolimatta portfolio oli uniikki ja henkilökohtainen tuotos.

9 Diskussio

Tässä tutkimuksessa haluttiin löytää osaamisen todentamismenetelmä, jonka avulla yliopisto-opiskelija pystyi tehokkaimmin osoittamaan tietoteknistä osaamistaan. Tehokkaimman todentamismenetelmän löytämiseksi tarvittiin tietoa siitä, millaista osaamista menetelmällä haluttiin tuoda esiin.

Yleisten akateemisten kompetenssien ja tietoteknisen osaamisen yhdistäminen tuotti tuloksena tietotekniset kompetenssit. Niistä seulottiin tärkeimmät mielipidekyselyn avulla. Sen jälkeen tarkasteltiin todentamismenetelmien mahdollisuuksia saada näkyväksi tärkeimpinä pidettyjä tietoteknisiä kompetensseja. Tehokkaimmaksi todentamismenetelmäksi osoittautui portfolio, jota lopuksi peilattiin tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen. Tuloksella oli merkitystä, koska korkeakouluilta edellytetään osaamisen tunnistamista ja tunnustamista, mutta siihen liittyviä prosesseja ja käytännön ratkaisuja parasta aikaa suunnitellaan ja rakennetaan mm. tietojärjestelmätasolla. Järjestelmiin liittyviä kysymyksiä on mm. se, voiko portfolion ottaa mukaansa valmistumisen jälkeen.

Tutkimuksessa haluttiin tietoa siitä, ovatko kompetenssit muuttuneet verrattuna aiempaan tilanteeseen. Mielipidekyselyssä vastaajien esittämät tietotekniset osaamiset (ks. luku 7.3.5) noudattelivat kyselyn runkona olleita sisältöjä (ks. luvut 6 ja 7). Uusia aiheita olivat pedagoginen tuki ja tietotekniikan kriittinen käyttö. Hieman eroavaisuuksia havaittiin, kun verrattiin ACM:n opetussuunnitelmaa vuodelta 1993 (ACM 1993) mielipidekyselyn tuloksiin. Verkkotyöskentelytaidot eivät olleet esillä 15 vuotta sitten. Sen sijaan yhteneviä olivat eettiset teemat, kuten tietoturva, lainsäädäntö ja tekijänoikeudet (Social, Ethical, and Professional Issues).

Tutkimuksen havaitut heikkoudet löytyvät mielipidekyselystä. Ensinnäkin kyselyn esittelyssä olisi voinut enemmän korostaa ja tarkentaa sen tietoteknistä näkökulmaa. Osa vastaajista tulkitsi kyselyn perusteella, että yleisilläkään kompetensseilla ei ole merkitystä, ellei hallitse niitä tietotekniikan näkökulmasta. Toiseksi kyselystä tiedottaminen ja vastaajien tavoittaminen oli pitänyt suunnitella tarkemmin. Kysely meni tiedoksi myös erillislaitoksiin mm. ympäristöntutkimuskeskukseen. Suunniteltu vastaajajoukko oli kuitenkin vain tiedekuntien opiskelijat ja henkilöstö. Tästä seurauksena oli, että lomakkeella ei ollut sopi-

vaa kenttää valittavana, vain ”tiedekuntasi”, ja vastaaminen jäi kesken. Vastaushalukkuutta olisi siis ollut muillakin kuin tiedenkuntien edustajilla. Kolmas heikkous oli kyselyn yksikielisyys ja varautumattomuus ulkomaalaisten vastaajien kiinnostukseen. Tämän vuoksi kyselyn saatteessa olisi pitänyt olla englanniksi maininta kyselyn yksikielisyydestä.

Jatkotutkimuksen aiheena voisi olla osaamisen todentamismenetelmien yhdistäminen, jolloin tehokkuutta voitaisiin edelleen parantaa. Tietojärjestelmien rajapintojen tutkiminen voisi johtaa uudenlaisten menetelmien löytämiseen. Esimerkiksi rajapinnat voisivat olla opintosuoritusotteen, hopsin ja portfolion välillä, tai opintosuoritusotteen, kotisivujen ja portfolion välillä. Samoin sosiaalisen median mahdollisuudet portfolion toteuttamisessa voisivat olla tutkimuskohteena. Myös elinikäisen oppimisen näkyminen perusopetuksesta nykyhetken osaamisen todentamismenetelmässä voisi olla tutkimuskohde. Haasteellista tässä tapauksessa olisi portfolion omistajuus – minne portfolio tallennetaan ja kenellä siihen on käyttöoikeudet.

Mielipidekysely tuotti runsaasti dataa ja sitä voisi hyödyntää esimerkiksi tutkimuksessa, jossa käsitellään eri tieteenalojen eroja tietoteknisen osaamisen tarpeesta ja tietoteknisistä kompetensseista. Edelleen sukupuolen, iän tai tietotekniikan opintojen vaikutus vastauksiin voisivat tuottaa uutta tietoa vaikkapa opetussuunnitelmien laadintaan.

Mielipidekyselyssä nostettiin esiin ohjelmointitaidot. Todentamismenetelmien arvioinnissa tätä ei otettu huomioon. Se voisi kuitenkin olla tutkimusaiheena, kun etsitään syitä esimerkiksi tietotekniikka-alan osaajapulaan. Laguksen (2008) mukaan tietotekniikka-alalla on sovelluskehittäjien ja projektipäälliköiden tarve. Voisiko ohjattu portfoliotyöskentely vastata tällaisten osaajien kehittymiseen (vrt. luku 4.3)?

Tehokkain todentamismenetelmä eli portfolio mahdollisti opiskelijan asiantuntijuuden ja tieteellisen ajattelun tason näkymisen. Portfolioon liitettävät näytteet muodollisesta, epämuodollisesta ja arkioppimisesta parantavat opiskelijan asiantuntijuuden tason näkymistä.

Lähteet

- Ansela M., Haapaniemi T. ja Pirttimäki S., 2005. ”Yliopisto-opiskelijan hops, Ohjaajan opas”, Oppimiskeskus, Kuopion yliopisto, 58.
- Ansela M., Haapaniemi T. ja Voutilainen U., 2005. ”HOPS elää: yliopisto-opiskelijan henkilökohtaisen opintosuunnitelman määritelmiä”. Teoksessa Jakku-Sihvonen, R. (toim.). Uudenlaisia maistereita: kasvatustieteiden koulutuksen kehittämissuunnitelmat. Keuruu: PS-kustannus, 87- 105.
- ACM (Association for Computing Machinery), 2001. ”Computing Curricula 2001. Computer Science. Final Report”.
- ACM (Association for Computing Machinery), 1993. ”Computing Curricula Guidelines for Associate Degree Programs in Computing Sciences”. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: <http://www.acmtyc.org/curriculaArchived.cfm>>. Viitattu 7.12.2008.
- Bereiter C. & Scardamalia M. 1993. ”Surpassing ourselves”, Chicago, IL : Open Court.
- Bloom B.S., 1959. ”Taxonomy of educational objectives : the classification of educational goals : handbook 1: Cognitive domain”. New York: McKay.
- Davies, P. 2006. REFINE - Recognising Formal, Informal and Non-formal Education. Final Project Report and VALIDPASS Proposal. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL: <http://www.eucen.org/REFINE/FinalFullReportToEC.pdf>>. Viitattu 3.1.2009.
- Ecotec, ”European Inventory, validation of non-formal and informal learning”. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL: <http://www.ecotec.com/europeaninventory/publications/inventory/chapters/2007/finland.pdf>>. Viitattu 15.3.2008.
- Elinkeinoelämän keskusliitto, 2005. ”Työelämän murros heijastuu osaamistarpeisiin. Osaavaa henkilöstöä yrityksiin”, Rekrytointi- ja koulutustarveraportti. Saatavilla

- PDF-muodossa osoitteessa <URL:
http://www.hpl.fi/ek_suomeksi/ajankohtaista/tutkimukset_ja_julkaisut/ek_julkaisuarkisto/191005_TyoelamanMurros.pdf>. Viitattu 17.2.2008.
- Eteläpelto A., 1997. ”Asiantuntijuuden muuttuvat määritykset”. Teoksessa Kirjonen J., Remes P. ja Eteläpelto A. (toim.), 1997. ”Muuttuva asiantuntijuus”, Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos. 86-102.
- Eteläpelto A., 1998. ”The Development of Expertise in Information Systems Design” (Asiantuntijuuden kehittyminen tietojärjestelmien suunnittelussa), väitöskirja. Jyväskylä University Printing House, Jyväskylä and ER-paino Ky, Lievestuore.
- Euroopan komissio, 2001. ”Eurooppalaisen elinikäisen oppimisen alueen toteuttaminen”, komission tiedonanto. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0678:FIN:FI:PDF>>. Viitattu 9.4.2008.
- Euroopan komissio, 2004. ”Oppiminen ja työskentely Euroopassa”, Europass-ansioluettelo. Ladattavissa internetistä osoitteesta:
http://europass.cedefop.europa.eu/europass/home/hornav/Introduction.csp?loc=fi_FI>. Viitattu 13.3.2008.
- European Comission, 2004. ”Lifelong Learning”, European Comission. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL:
http://ec.europa.eu/education/policies/2010/objectives_en.html#recognising>. Viitattu 9.4.2008.
- González J. ja Wagenaar R., 2003. ”Tuning Educational Structures in Europe”, Final Report Phase One. Universidad de Deusto.
- Haapakorpi A., 2000. ”Nörtti, pomo ja yleismiesjantunen -akateemisten urat ja toimenkuvat”, Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskuksen raporteja ja selvityksiä 33/2000. Gummerus Kirjapaino Oy, Saarijärvi.

- Hakkarainen K., Palonen T. ja Paavola S. 2002. ”Kolme näkökulmaa asiantuntijuuden tutkimiseen”. *Psykologia* 37, s. 448-452.
- Heikkola E. ja Männikkö T., 2007. ”Tietotekniikan pro gradu –seminaari”, Tietotekniikan laitos, Jyväskylän yliopisto.
- Hiltunen L. ja Rantamäki J., 2008. Henkilökohtainen tiedonanto pro gradu tutkielman ohjauskeskustelussa, Jyväskylän yliopisto, Informaatioteknologian tiedekunta.
- Hirsjärvi S., Remes P. ja Sajavaara P., 2005. ”Tutki ja kirjoita”, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- Joint Quality Initiative, 2004. “Shared ‘Dublin’ descriptors for Short Cycle, First Cycle, Second Cycle and Third Cycle Awards , A report from a Joint Quality Initiative informal group. Saatavilla Word-muodossa osoitteessa:
http://www.jointquality.nl/content/ierland/Complete_set_Dublin_Descriptors_2004_1.31.doc. Viitattu 23.3.2008.
- Jokiniemi M. ja Laasonen S., 2000. ”Ikäihmisten oppiminen ja internet”, Tampereen yliopisto. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL:
<http://www.cs.uta.fi/ipopp/www/ipopp2000/JokiniemiLaasonen/Frame0.htm>>. Viitattu 1.12.2008.
- Jyväskylän yliopisto, 2007. ”Informaatioteknologian tiedekunnan opinto-opas opintopisteopiskelijoille 2007-2008”. Otavan Kirjapaino, Keuruu.
- Jyväskylän yliopisto, 2008a. ”Näyttökoe”, ohje opintokokonaisuuden suorittamisesta, Kasvatustieteiden tiedekunta. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL:
<http://www.jyu.fi/edu/laitokset/eri/opiskelu/sivuaineopiskelijat/nayttokoe/?searchterm=nayttokoe>>. Viitattu 10.4.2008.
- Jyväskylän yliopisto, 2008b. ”Ura ja rekrytointipalvelut”, ansioluettelomalli. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL:
http://www.jyu.fi/hallinto/rekrytointi/opiskelija/tyonhaku/mallit/cv_malli>. Viitattu 12.3.2008.

- Jyväskylän yliopisto, 2008c. ”Opinto-opas 2008-2009”, luku 8.4.1, Informaatioteknologi-
an tiedekunta. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: [http://opinto-
opas.jyu.fi/it/2008-2009/opas/html/](http://opinto-opas.jyu.fi/it/2008-2009/opas/html/)>. Viitattu 29.12.2008.
- Jääntti J., 2008. ” Aiemmin hankitus osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen käytännöt
Kuopion yliopistossa”.Oppimiskeskus, Walmiksi Wiidessä Wuodessa –hanke, Kuo-
pion yliopisto. Kopijyvä, Kuopio.
- Järvi T., Keskinen V., Kuulasmaa A., Leivonniemi S. ja Piispanen J. , 2002. ” IT-alan
työnantajien odotukset valmistuvilta diplomi-insinööreiltä”, tutkimusraportti. Teknil-
linen korkeakoulu. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL:
[http://athene.tml.hut.fi/~akuulasm/assignments/JTT-
tutkimusraportti.pdf](http://athene.tml.hut.fi/~akuulasm/assignments/JTT-tutkimusraportti.pdf)>. Viitattu 17.2.2008.
- Järvilehto T., 1997. ”Uudet oppimiskäsitykset ja opettajan rooli” teoksessa Hakala J. ... et
al. Yliopistostako ainekset elinikäiseen oppimiseen? OAJ. Helsinki.
- Kallio E., 1998. ”Training of Students' Scientific Reasoning Skills”, Jyväskylän yliopisto,
Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta, sivu 26.
- Kallio E., 1998. ”Training of Students' Scientific Reasoning Skills”, Jyväskylän yliopisto,
Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta, sivu 59.
- Karjalainen A. 2001. ”Tentin teoria”. Dialogi 4. Oulun yliopisto. Kasvatustieteellinen tie-
dekunta. Väitöskirja. Oulu.
- Karjalainen A., 2003. ”Akateeminen opetussuunnitelmatyö”, Opetuksen kehittämissyksik-
kö, Oulun yliopisto. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL:
<http://www oulu.fi/tutkintorakenne/tyokalut/akatops305.pdf>>. Viitattu
23.3.2008.
- Kentin yliopisto, ”Careers Advisory Service of University of Kent”, exampe CV’s, compu-
ting student. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL:
<http://www.kent.ac.uk/careers/cv/cvexamples.htm>>. Viitattu 9.4.2008.

- Keurulainen H., 2006. ”Osaaminen ja arviointi”. Teoksessa Niskanen A., Lepänjuuri A., Rautio T. (toim.) Tunnistatko taiturin? Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen korkea-asteella. Jyväskylän ammattillinen opettajakorkeakoulu.
- Kollanus S., 2007. ”TJTA330 Ohjelmistotuotanto”, opintojakson pääsivu internetissä, Jyväskylän yliopisto. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: <http://www.cs.jyu.fi/~kollin/OHTU2007/>>. Viitattu 9.4.2008.
- Kuopion yliopisto, ”Urapalvelut”, CV-malli. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: <http://www.uku.fi/careerservices/tyonhaku/hakemuscv.shtml>>. Viitattu 13.3.2008.
- Kupila P., 2007. ”Minäkö asiantuntija?”, Kasvatustieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/13330/9789513927899.pdf?sequence=1>>. Viitattu 18.2.2008.
- Kuusinen J. ja Korkiakangas M., 1991. ”Kasvatuspsykologia”, s.51, WSOY.
- Lagus A, 2008. ”Tarpeet eivät kohtaa. Tuhansia tietotekniikan opiskelijoita valmistuu vuosittain. Silti alaa vaivaa osaajapula”. Tietoviikko, Vol. 26.s.10.11.
- Laitinen A., 1994. ”Joustava opettajuus muuttuvissa konteksteissa: opiskelun itseohjautuvasta etenemisestä ammatillisessa opettajankoulutuksessa”, Jyväskylä: Jyväskylän ammattillinen opettajakorkeakoulu.
- Lehtinen E. ja Palonen T., 1997. ”Tiedon verkostoituminen – haaste asiantuntijuudelle” teoksessa Kirjonen J., Remes P. ja Eteläpelto A. (toim.), 1997. ”Muuttuva asiantuntijuus”, Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos. 103-122.
- Lerkkanen J., 2008. ”Sähköisen portfolion käsitteet opinto-ohjaajakoulutuksessa ja sen käyttö opintojen hyväksilukemisen välineenä” teoksessa Niskanen A. Ja Virtanen R. (toim.) Taidatko tunnistamisen?. Jyväskylän yliopistopaino, Jyväskylä.

- Lindblom-Yläne S., Levander L. ja Wager M., 2003. ”Oppimispäiväkirjat- ja portfoliot”, teoksessa Lindblom-Yläne, S. & Nevgi, A. (toim.). Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja. WSOY. Dark Oy. Vantaa.
- Lindblom-Yläne S., Nevgi A. ja Kaivola T. 2003. ”Tentistä tenttiin - oppimisen arviointikäytäntöjen kehittäminen”, teoksessa Lindblom-Yläne, S. & Nevgi, A. (toim.) Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja. WSOY. Vantaa.
- Linnakylä P., 1994. ”Mikä ihmeen portfolio? Arvioinnin ja oppimisen liitto” teoksessa Linnakylä P., Pollari P. Ja Takala S. (toim.) Portfolio arvioinnin ja oppimisen tukena. Kasvatustieteiden tutkimuslaitos, Jyväskylä.
- Lynch S., Wolcott S.K. ja Huber G., 1998. ”Developmental Guide to Assessing and Optimizing Professional Problem Solving”. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL: http://www.wolcottlynch.com/Downloadable_Files/DEVG9810.pdf>. Viitattu 28.2.2009.
- Mäkelä K., 1990 (toim.). ”Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta”. Helsinki: Gaudemus.
- Naumann E. ja Giel K., 1995. ”Customer Satisfaction Measurement and Management”, Cincinnati, Ohio: Thomson, South-Western. ISBN: 0-538-84439-6, sivu 227.
- Niikko A., 2000a. ”Portfolio oppimisen avartajana”. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Niikko A., 2000b. ”Portfolio oppimisen ja kasvun välineenä”, teoksessa Opettajatiedon kipinöitä, Enkenberg J., Väisänen P., Savolainen E. (toim.), Joensuun yliopisto, Savonlinnan opettajankoulutuslaitos. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: <http://sokl.joensuu.fi/verkkojulkaisut/kipinat/AnneliN.htm>>. Viitattu 19.3.2008.
- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development), 2003. “ Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary”. Saatavilla PDF-muodossa

<URL: <https://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf>>. Viitattu 19.3.2008.

OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development), 2005. "Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary", sivu 4. Saatavilla PDF-muodossa <URL: <https://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf>>. Viitattu 19.3.2008.

Opetushallitus, 2004. "Mikä on portfolio?", opettajan verkkopalvelu, oppimateriaalit. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: http://www.edu.fi/oppimateriaalit/portfolioly/port_2.htm>. Viitattu 22.3.2008.

Opetusministeriö, 2005. "Korkeakoulututkintojen viitekehys", Kuvaus suomalaisista korkeakoulututkinnoista. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL: http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2005/liitteet/opm_265_tr04.pdf, sivu 13.>. Viitattu 23.3.2008.

Opetusministeriö, 2007. "Aiemmin hankitun osaamisen tunnustaminen korkeakouluissa. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä". Yliopistopaino, ISBN 978-952-485-291-3.

Opetusministeriö, 2008. "Bolognan prosessi". Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: <http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/artikkelit/bologna/index.html>>. Viitattu 4.12.2008.

Palonen T. ja Murtonen M., 2006. "Verkko-opiskelulla tavoiteltavat kompetenssit" teoksessa Tervonen S. Ja Levänen K. (toim) Näkymättömästä näkyvää – Verkko-opiskelun kompetenssit, mitoitus ja tilastointi (KoMiTi) –hankkeen esiselvitys. Kuopion yliopisto, Oppimiskeskus. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: http://www.komiti.fi/tiedostot/KoMiTi_verkko.pdf>. Viitattu 3.1.2009.

- Pantzar E., 2003. ”Oppimisteoreettisia näkökulmia verkkoperustaisten oppimisympäristöjen suunnitteluun”, teoksessa Oppiminen verkossa.
- Paulson F., Paulson P., ja Meyer C., 1991. ”What makes a portfolio a portfolio?”, Educational Leadership, 48: sivut 60-63. C.A.
- Rantamäki J., 2007a. ”Asiantuntijuuden kehittymisen tuki: vaikutelmia Jyväskylän yliopiston kolmen tiedekunnan maisteritason opetussuunnitelmista ja ohjausta koskevista dokumenteista”, teoksessa Akateeminen OPS ja HOPS oppimisen laatutekijöinä, Alaniska, H., Alha, K., Ansela, M. ja Haapaniemi, T. (toim.).
- Rantamäki J., 2007b. Henkilökohtainen tiedonanto pro gradu tutkielman ohjauskeskustelussa, Jyväskylän yliopisto, Informaatioteknologian tiedekunta.
- Rauste-Von Wright M., Von Wright J. ja Soini T., 2003. ”Oppiminen ja koulutus”, WSOY, Helsinki.
- Ropo E. 1994. ”Opetussuunnitelmat ja elinikäinen oppiminen”, teoksessa Kajanto, A. & Tuomisto, J. (toim.) Elinikäinen oppiminen. Vapaan sivistystyön 35. vuosikirja. Helsinki: Kirjastopalvelu Oy.
- Rouhelo A., 2001. ”Akateemisten työllistyminen, tulevaisuuden muutostuulet ja piilevät työmarkkinat”. Turku: Turun yliopisto.
- Russell-Jones N., 2000. ”Muutosjohtaminen”, Lai-Net Oy.
- Salovaara H. ja Järvelä S., 1997. ”Teorioita ja käsityksiä oppimisesta”. Oulun yliopisto.
- Suomen virtuaaliyliopisto, ”Opas verkko-opintoihin”. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL:
http://www.virtuaaliyliopisto.fi/vy_opas_verkko_opintoihin_fin.asp>.
Viitattu 11.3.2008.

- Suutari M., 2001. "Yliopistosta valmistuvien työllistymisen laadun ja tarkoituksenmukaisuuden määrittäminen", Akava. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: <http://www.akava.fi/pages/index.asp?alasivu=14>>. Viitattu 18.2.2008
- Tampereen yliopisto, 1999. "Tuumasta tekstiksi. Perusopas seminaari- ja opinnäytetyön tekijälle". Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: http://www.uta.fi/laitokset/hoito/wwwoppimateriaali/lukulc.html#Ajattelun_tasot>. Viitattu 9.4.2008.
- Teknillinen korkeakoulu, 2005. "Oppimispäiväkirja", Elektroniikkatuotteen suunnittelu II –opintojakson ohjesivu internetissä. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: <http://sel18.hut.fi/204/opk.htm>>. Viitattu 9.4.2008.
- Tervonen S. ja Levänen K., 2006. "Näkymättömästä näkyvää", Verkko-opiskelun kompetenssit, mitoitus ja tilastointi (KoMiTi) -hankkeen esiselvitys, Kuopion yliopisto, Oppimiskeskus. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL: http://www.komiti.fi/tiedostot/KoMiTi_verkko.pdf>. Viitattu 23.3.2008.
- Tietotekniikan liitto, 2002. "Etiikan ohjeet", versio 3. Tietotekniikan ammattilaisen etiikan ohjeisto, työn vaikutukset. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL: http://www.ttlry.fi/yhdistykset/osaamisyhteisot/etiikan_tyoryhma/etiikan_ohjeet_v3/>. Viitattu 29.11.2008.
- Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus, 2008. "Tieken tutkinnot". Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: http://www.tieke.fi/tuotteet_ja_palvelut/tieken_tutkinnot>. Viitattu 3.12.2008.
- Tuomela J., 2006. "Jyväskylän yliopistosta vuonna 2005 valmistuneiden maistereiden sijoittumisenseuranta", Jyväskylän yliopisto, Tutkimus- ja rekrytointipalvelut. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: <http://www.jyu.fi/hallinto/rekrytointi/opiskelija/sijoittumisenseuranta/maisterit2005>>. Viitattu 18.2.2008.

- Tuomi J. ja Sarajärvi A., 2002. ”Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi”, Tammi. Helsinki.
- Turun yliopisto, 2007. ”Kasvatustieteiden tiedekunnan opinto-opas 2007-2009”. Otavan kirjapaino Oy. Keuruu. Saatavilla PDF-muodossa osoitteessa <URL: http://www.edu.utu.fi/opiskelu/1_1_alkuosa.pdf> . Viitattu 29.12.2008.
- Tynjälä P., 1999. ”Oppiminen tiedon rakentamisena, Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita”, Tammi. Tampere.
- van Aalst J. ja Chan K., 2007. ”Student-Directed Assessment of Knowledge Building Using Electronic Portfolios”, Journal of the Learning Sciences, 2007, Vol. 16.
- Vehkalahti K., 2008. ”Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät”. Tammi.
- Wolcott S. K., 2006. ”Steps for Better Thinking: A Developmental Problem Solving Process [On-line]”. Saatavilla HTML-muodossa osoitteessa <URL: <http://www.wolcottlynch.com/EducatorResources.html>. Viitattu 3.12.2008.
- Åhlberg M., 1990. ”Opetuksen ja oppimisen evaluaatio. Pieni käsikirja opettajille ja tutkijoille.”, Joensuun yliopisto.

Liitteet

Liite 1. Kompetenssiluokittelu

Liite 2. Opetussuunnitelmien sisällönanalyysissä käytetyt avainsanat

Liite 3. Mielopidekyselyn lomake

Liite 4. Todentamismenetelmien vertailu, ristiintaulukointi I

Liite 5. Todentamismenetelmien vertailu, ristiintaulukointi II

Liite 6. Todentamismenetelmien vertailu, ristiintaulukointi III

Liite 7. Todentamismenetelmien vertailu, ristiintaulukointi IV

Liite 8. Mielopidekyselyn laadullinen palaute

Kompetenssiluokittelu. Korkeakoulutuksen yleiset kompetenssit ja tietotekniikan opetus-suunnitelmat luokiteltiin Bolognan julistuksen mukaisesti.

- A = tieteelliseen tutkimukseen ja työskentelyyn liittyviä taitoja
- B = työelämätaitoja, jotka edistävät menestymistä yliopistossa ja yliopiston ulkopuolisessa työelämässä
- C = kykyä ymmärtää kulttuurien vuorovaikutusta ja taitoa hyödyntää sitä kansainvälisessä toiminnassa

Jos kompetenssin kuvauksessa (katso luku 6) on mainittu tai viitattu johonkin em. ryhmittelyyn mukaiseen taitoon, sen jäljessä on kyseisen ryhmän kirjaintunnus.

1. DeSeCo (yleiset kompetenssit)	2. Tuning (yleiset kompetenssit)	3. Joint Quality Initiative (yleiset kompetenssit)
Autonominen ja reflektiivinen toiminta (oikeudet, vastuut, oman elämänhallinta). / A	Systeemiset kompetenssit / A	Tiedon soveltaminen tiedekontektissa, Jatko-opiskelutaidot, Tieteellisten taitojen ja metodien hallinta, Tutkimustulosten soveltamistaidot, Uuden tutkimustiedon tuottaminen, Kriittinen ajattelutaito / A
Kyky käyttää työkaluja interaktiivisesti (työvälineiden käyttö, esim. kieli, teknologia). / B	Instrumentaaliset kompetenssit / B	Ongelmanratkaisutaidot, Kommunikointitaidot / B
Kyky toimia heterogeenisissä ryhmissä (vuorovaikutustaidot, konfliktitilanteiden hallinta) / C	Henkilökohtaiset ja viestintätaidot / C	Kompleksisuuden hallinta, sosiaalisen ja eettisen vastuun pohdinta, Tietoyhteiskunnan teknologinen, sosiaalinen ja kulttuurinen edistäminen / C

4. Suomalainen korkeakoulu- tus, OPM (yleiset kompetens- sit)	5. KoMiTi (yleiset kompetens- sit)	6. Opetussuunnitelma-analyysi: tietotekniikka: ACM, Jyväskylän yliopisto
Ymmärrys ja hyvä tuntemus oman tieteenalan kattavuudesta sekä erityispiirteistä, Tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen, kriittisen ajattelun taito, valmiudet jatkokoulutukseen ja jatkuvaan oppimiseen / A	Verkkotyöskentelyn hallintataidot, metakompetenssit / A	Yleiset vaatimukset / - matemaattinen tarkkuus / A - tieteelliset menetelmät / A - tietojenkäsittelytaidot / A Systeemi-tason näkökulman omaksuminen, ymmärrys teorian ja käytännön vuorovaikutuksesta, tieteenalan yleisten teemojen tuntemus / A Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, Ohjelmointi 1, Ihminen ja tietojärjestelmä, Tietoverkot, Diskreetit rakenteet, Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen / A
Kieli- ja viestintätaidot, myös kansainvälisesti, Valmius itsenäiseen työhön, valmius asiantuntijuuden jatkuvaan kehittämiseen / B	Taito käyttää verkkopohjaisia ympäristöjä / B	Ohjelmointikielien / B Täydentävät taidot / B - yhteenvedojen kirjoittaminen, ajanhallinta, kirjastokokoomien käyttäminen, ammatillisen vastuun ylläpitäminen, ajantasalla pysyminen, elinikäisen oppimisen omaksuminen Merkittävä projektikokemus, sopeutumiskyky muutoksiin / B Kognitiiviset ja käytännölliset taidot, muutoksista selviytyminen, standardien vertailutaito / B Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen / B Algoritmit / B, Ohjelmistotekniikka, / B Käyttöjärjestelmät, / B Arkkitehtuuri, Tietoverkot, Käyttöliittymät, Graafinen ja visuaalinen tietokoneen käyttö, Älykkäät järjestelmät, Tiedonhallinta, Tietojenkäsittelytiede, numeeriset menetelmät / B, Tietokannat / B
Eettisten kysymysten ymmärrys / C	Vuorovaikutus, osaamisen jakaminen, verkostoitumistaidot / C	- viestintätaidot / C - tiimityöskentelytaidot / C

Edellisistä yhteen koottuna saatiin luokiteltua kompetenssit seuraavasti:

A = tieteelliseen tutkimukseen ja työskentelyyn liittyviä taitoja

<p>Autonominen ja reflektiivinen toiminta (oikeudet, vastuut, oman elämänhallinta). / A</p>	<p>Systeemiset kompetenssit / A</p>	<p>Tiedon soveltaminen tiedekontekstissa, Jatko-opiskelutaidot, Tieteellisten taitojen ja metodien hallinta, Tutkimustulosten soveltamistaidot, Uuden tutkimustiedon tuottaminen, Kriittinen ajattelutaito / A</p>
<p>Ymmärrys ja hyvä tuntemus oman tieteenalan kattavuudesta sekä erityispiirteistä, Tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen, kriittisen ajattelun taito, valmiudet jatkokoulutukseen ja jatkuvaan oppimiseen / A</p>	<p>Verkkotyöskentelyn hallintataidot, metakompetenssit / A</p>	<p>Yleiset vaatimukset / - matemaattinen tarkkuus / A - tieteelliset menetelmät / A - tietojenkäsittelytaidot / A</p> <p>systemi-tason näkökulman omaksuminen, ymmärrys teorian ja käytännön vuorovaikutuksesta, tieteenalan yleisten teemojen tuntemus / A</p> <p>Tietokone ja tietoverkot työvälineenä, Ohjelmointi 1, Ihminen ja tietojärjestelmä, Tietoverkot, Diskreetit rakenteet, Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen / A</p>

Avainsanoja: tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen, matemaattiset taidot, verkkotyöskentelytaidot, oman tieteenalan hyvä tuntemus, tutkimusvalmiudet ja kyky työskennellä itsenäisesti, uuden tutkimustiedon tuottaminen, kriittisen ajattelun taito, jatkokoulutusvalmiudet, jatkuva oppiminen

B = työelämätaitoja, jotka edistävät menestymistä sekä yliopistossa että yliopiston ulkopuolisessa työelämässä

Kyky käyttää työkaluja interaktiivisesti (työvälineiden käyttö, esim. kieli, teknologia). / B	Instrumentaaliset kompetenssit / B	Ongelmanratkaisutaidot, Kommunikointitaidot / B
Kieli- ja viestintätaidot, myös kansainvälisesti, Valmius itsenäiseen työhön, valmius asian-tuntijuuden jatkuvaan kehittämiseen / B	Taito käyttää verkkopohjaisia ympäristöjä / B	Ohjelmointikielien / B Täydentävät taidot / B - yhteenvedon kirjoittaminen, ajanhallinta, kirjastokokoelmien käyttäminen, ammatillisen vastuun ylläpitäminen, ajantasalla pysyminen, elinikäisen oppimisen omaksuminen merkittävä projektikokemus, sopeutumiskyky muutoksiin / B Kognitiiviset ja käytännölliset taidot, muutoksista selviytyminen, standardien vertailutaito / B Oliokeskeinen tietojärjestelmien kehittäminen / B Algoritmit / B, Ohjelmistotekniikka, / B Käyttöjärjestelmät, / B Arkkitehtuuri, Tietoverkot, Käyttöliittymät, Graafinen ja visuaalinen tietokoneen käyttö, Älykkäät järjestelmät, Tiedonhallinta, Tietojenkäsittelytiede, numeeriset menetelmät / B, Tietokannat / B

Avainsanoja: kieli- ja viestintätaidot myös kansainvälisesti, teknologia-aidot esim. verkkopohjaisten ympäristöjen käyttö, ongelmanratkaisutaidot, ajanhallinta, kirjastojen ja standardien käyttötaidot, projektityöskentelytaidot, valmius itsenäiseen työskentelyyn, elinikäisen oppimisen omaksuminen, sopeutumiskyky muutoksiin, oman tieteenalan hyvä tuntemus

C = kykyä ymmärtää kulttuurienvälistä vuorovaikutusta ja taitoa hyödyntää sitä kansainvälisessä toiminnassa

Eettisten kysymysten ymmärrys / C	Vuorovaikutus, osaamisen jakaminen, verkostoitumistaidot / C	- viestintätaidot / C - tiimityöskentelytaidot / C
-----------------------------------	--	---

Avainsanoja: viestintätaidot vuorovaikutus- ja tiimityöskentelytaidot verkostoituminen, oman osaamisen jakaminen eettisyys

Avainsanat. Kompetenssiluokittelusta johdetut avainsanat, joiden perusteella muodostettiin mielipidekyselyn kysymykset.

A. Tieteelliseen tutkimukseen ja työskentelyyn liittyviä taitoja	B. Työelämätaitoja, jotka edistävät menestymistä sekä yliopistossa että yliopiston ulkopuolisessa työelämässä	C. Kykyä ymmärtää kulttuurien-välistä vuorovaikutusta ja taitoa hyödyntää sitä kansainvälisessä toiminnassa
tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen	kieli- ja viestintätaidot myös kansainvälisesti	viestintätaidot
matemaattiset taidot	teknologiataidot esim. Verkko-pohjaisten ympäristöjen käyttö	vuorovaikutus- ja tiimityöskentelytaidot
verkkotyöskentelytaidot	ongelmanratkaisutaidot,	verkostoituminen
oman tieteenalan hyvä tuntemus	ajanhallinta	oman osaamisen jakaminen
tutkimusvalmiudet ja kyky työskennellä itsenäisesti	kirjastojen ja standardien käyttötaidot	eettisyys
uuden tutkimustiedon tuottaminen	projektityöskentelytaidot	
kriittisen ajattelun taito	valmius itsenäiseen työskentelyyn	
jatkokoulutusvalmiudet, jatkuva oppiminen	elinikäisen oppimisen omaksuminen	
	sopeutumiskyky muutoksiin	
	oman tieteenalan hyvä tuntemus	

Mielipidekyselyn lomake.

Yliopisto-opiskelijan tietotekniset kompetenssit

A. Kyselyn esittely

Tämä kysely on osa Jyväskylän yliopiston tietotekniikan laitoksen opettajankoulutuksen pro gradu -tutkielmaa. Sinua pyydetään arvioimaan tietoteknisiä kompetensseja, jotka ovat yliopistosta valmistuvan opiskelijan osaamisvaatimuksia. Kyselyssä esiintyvät kompetenssit on saatu selville korkeakoulutuksen osaamisvaatimuksia määrittelevistä lähteistä, jotka on mainittu sivun alareunassa *).

Tässä kyselyssä kompetenssit on ryhmitelty kolmeen kategoriaan:

- tieteelliseen tutkimukseen ja työskentelyyn liittyvät taidot
- työelämätaidot, jotka edistävät työllistymistä sekä yliopistossa että yliopiston ulkopuolisessa työelämässä
- kulttuurienvälisen vuorovaikutuksen ymmärtäminen ja sen hyödyntäminen kansainvälisessä toiminnassa.

Kyselyyn vastatessasi arvioi: miten merkityksellinen sinun mielestäsi on kyselyssä mainittu kompetenssi yliopistosta valmistuvalle opiskelijalle, jotta hän menestyisi tehdessään tieteellistä tutkimusta, työelämässä tai toimiessaan erilaisissa kulttuureissa. Kompetenssien yhteydessä sinulle on annettu arviointia helpottamaan jokin tietotekninen näkökulma, toteutus, väline tai aihe.

Siirry kyselyyn napsauttamalla sivun vasemmassa alakulmassa olevaa "Tallenna ja siirry seuraavaan osioon" -painiketta. Vastaamisaika päättyy 31.10.2008.

*) DeSeCo (OECD:n toteuttama Definition and Selection of Competencies –projekti 2003)
 Tuning (Tuning Educational Structures –projekti 2000-2004)
 Joint Quality Initiative -verkosto (2001-2002)
 Opetusministeriö (2005)
 KoMiTi (Verkko-opetuksen kompetenssit, mitoitus ja tilastointi 2006-2007)
 ACM (Association for Computing Machinery 2001)
 Jyväskylän yliopiston opetussuunnitelmat (2005).

B. Vastaaajan tiedot

*Asemasi yliopistossa

- Opiskelija
- Jatko-opiskelija
- Opetushenkilöstö
- Tutkimushenkilöstö
- Muu

*Sukupuolesi

- Nainen
- Mies

*Tiedekuntasi

- Humanistinen tiedekunta
- Informaatioteknologian tiedekunta
- Kasvatustieteiden tiedekunta
- Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta
- Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta
- Taloustieteiden tiedekunta
- Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta

*Miten usein käytät tietotekniikkaa työssäsi?

- Päivittäin
 Viikottain
 Harvemmin
 En käytä

*Miten paljon olet opiskellut tietotekniikkaa (opintoviikkoina tai opintopisteinä)?

- En ole opiskellut tietotekniikkaa
 1-10 ov / 1-15 op
 Yli 10 ov / 15op
 Yli 15 ov / 25 op
 Yli 35 ov / 50 op
 Yli 55 ov / 60 op

C. Miten merkityksellisenä pidät alla olevia tieteellisiin tutkimus- ja työskentelytaitoihin liittyviä kompetensseja yliopistosta valmistuvalle opiskelijalle?

	1 ei merkitystä	2 jonkin verran merkitystä	3 merkitsevä merkitys	4 erittäin merkityksellinen	5 en osaa sanoa
*1. Tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen (taulukkolaskenta-, tietokanta- ja tekstinkäsittely- ja analysointiohjelmistojen käyttö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*2. Matemaattiset taidot kuten matem. päättely, todennäköisyyslaskenta, relaatiot (numeeristen ja symbolisten laskentaohjelmistojen sekä ongelmanratkaisujärjestelmien tuntemus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*3. Verkkotyöskentelytaidot (hypermedian, internetin ja verkkokeskustelujen käyttö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*4. Oman tieteenalan hyvä tuntemus (tietoisuus tietotekniikan mahdollisuuksista omalla tieteenalalla)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*5. Tutkimusvalmiudet ja kyky työskennellä itsenäisesti, tiedonhankintataidot (tietoverkkojen ja tietokantojen käyttö tiedonhankinnassa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*6. Uuden tutkimustiedon tuottaminen tietotekniikkaa hyödyntäen (tieteellisen laskennan ohjelmistot, tietokannat, SPSS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*7. Kriittisen ajattelun taito (tietotekniikan hyödyntäminen ajattelun ja tiedon prosessoinnin apuvälineenä, synteesian muodostaminen käsitekarttaohjelmia hyödyntäen mm. CMapTools, Freemind)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*8. Jatkokoulutusvalmiudet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tarvittaessa anna arviointiperustelut ja täsmentävät tiedot.

D. Miten merkityksellisenä pidät alla olevia työelämätaitoihin liittyviä kompetensseja yliopistosta valmistuvalle opiskelijalle?

	1 ei merkitystä	2 jonkin verran merkitystä	3 paljon merkitystä	4 erittäin merkityksellinen	5 en osaa sanoa
*1. Työelämän kieli- ja viestintätaidot (sähköisten sanakirjojen, kielentarkistus- ja oikeinkirjoitusohjelmistojen sekä työvälineohjelmistojen kuten tekstinkäsittelyn ja kuvankäsittelyn käyttö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*2. Teknologia-aidot (verkkopohjaisten, langattomien ympäristöjen käyttö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*3. Ongelmanratkaisutaidot (systemaattisten analyysien ja tilastojen käyttö tietotekniikkaa hyödyntäen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*4. Ajanhallinta (sähköisten kalenterien ja priorisointimenetelmien käyttö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*5. Standardien ja kirjastojen käyttö (web- ja open source -standardien tuntemus, koodikirjastojen käyttö, elektroniset aineistot)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*6. Projektityöskentelytaidot (projektinhallintaohjelmistojen, työryhmäohjelmistojen ja videoteknologioiden käyttö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*7. Valmius itsenäiseen työskentelyyn, elinikäisen oppimisen omaksuminen (ohjelmistojen uusien ominaisuuksien etsiminen itsenäisesti, ohjelmistojen olesetusasetusten muuttaminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*8. Sopeutumiskyky muutoksiin (valmiudet oman alan kehityksen seuraamiseen, verkkolehkien ja -kirjojen käyttö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*9. Oman tieteenalan hyvä tuntemus (sähköisten portaalien hyödyntäminen, verkko yhteisöön liittyminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tarvittaessa anna arviointiperustelut sekä täsmentävät tiedot.

E. Miten merkityksellisenä pidät alla olevia kompetensseja, jotka liittyvät kulttuurienvälisen vuorovaikutuksen ymmärtämiseen ja taitoon hyödyntää sitä kansainvälisessä toiminnassa?

	1 ei merkitystä	2 jonkin verran merkitystä	3 paljon merkitystä	4 erittäin merkityksellinen	5 en osaa sanoa
*1. Kansainväliset viestintätaidot (ryhmäviestimien esim. chatin ja messengerin, Skypen käyttö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*2. Vuorovaikutus- ja tiimityöskentelytaidot (sähköpostin ja videoneuvottelujen käyttö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*3. Verkostoituminen ja oman osaamisen jakaminen (sähköpostilistoille ja vertaisverkostoihin liittyminen, blogien ja web-sivujen ylläpito)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
*4. Eettisyys (tietoturvan ja -suojaan, ihmisoikeuksien, ympäristön, lainsäädännön ja tekijänoikeuksien tuntemus tietotekniikkaa käytettäessä)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tarvittaessa anna arviointiperustelut ja täsmentävät tiedot.

F. Muut kompetenssit

Mitä muita tietoteknisiä kompetensseja pidät merkityksellisinä yliopistosta valmistuvalle opiskelijalle? ---

Ristiintaulukointi I:

Tieteelliseen tutkimukseen ja työskentelyyn liittyviä kompetensseja esiin tuovat osaamisen todentamismenetelmät. Kompetenssit:

- Tutkimusvalmiudet ja kyky työskennellä itsenäisesti, tiedonhankinta-taidot (tietoverkkojen ja tietokantojen käyttö tiedonhankinnassa)
- Oman tieteenalan hyvä tuntemus (tietoisuus tietotekniikan mahdollisuuksista omalla tieteenalalla)
- Tieteellisten menetelmien hallinta ja soveltaminen (taulukkolaskenta-, tietokanta- ja tekstinkäsittely- sekä analysointi-ohjelmistot)
- Verkkotyöskentely-taidot (hypermedia, internetin ja verkkokeskustelujen käyttö)

Luvun 8 perustelujen mukaisesti todentamismenetelmän ominaisuudet on merkitty seuraavasti: soveltuva (1), soveltumaton (0).

Todentamismenetelmä	Soveltuva välineen kannalta	Soveltuva sisällön kannalta
1. ansioluettelo	0	1
2. opintosuoritusote	0	1
3. kotisivu	1	1
4. verkko-oppimisympäristö	1	1
5. raportti, essee	0	1
6. haastattelu	1	1
7. kuulustelu, tentti	1	1
8. opinnäyte	1	1
9. näyttökoe	1	1
10. opetusnäyte	1	1
11. oppimispäiväkirja	1	1
12. portfolio	1	1

Ristiintaulukointi II:

Työelämään liittyviä tietoteknisiä kompetensseja esiin tuovat osaamisen todentamismenetelmät.

Kompetenssit:

- Työelämän kieli- ja viestintätaidot (sähköisten sanakirjojen, kielentarkistus- ja oikeinkirjoitus-ohjelmistojen käyttö, työvälineohjelmistojen kuten tekstinkäsittelyn ja kuvankäsittelyn käyttö)
- Sopeutumiskyky muutoksiin (valmiudet oman alan kehityksen seuraamiseen, verkkolehtien ja -kirjojen käyttö)
- Valmius itsenäiseen työskentelyyn, elinikäisen oppimisen omaksuminen (ohjelmistojen uusien ominaisuuksien etsiminen itsenäisesti, ohjelmistojen oletusasetusten muuttaminen)

Luvun 8 perustelujen mukaisesti todentamismenetelmän ominaisuudet on merkitty seuraavasti:

soveltuva (1), soveltumaton (0).

Todentamismenetelmä	Soveltuva väli- neen kannalta	Soveltuva sisäl- lön kannalta
1. ansioluettelo	0	1
2. opintasuoritusote	0	1
3. kotisivu	1	1
4. verkko-oppimisympäristö	1	1
5. raportti, essee	0	1
6. haastattelu	0	1
7. kuulustelu, tentti	1	1
8. opinnäyte	0	1
9. näyttökoe	1	1
10. opetusnäyte	1	1
11. oppimispäiväkirja	1	1
12. portfolio	1	1

Ristiintaulukointi III:

Kulttuurien vuorovaikutukseen ja kansainvälisyyteen liittyviä kompetensseja esiin tuovat osaamisen todentamismenetelmät. Kompetenssit:

- Eettisyys (tietoturvan ja –suojan, ihmisoikeuksien, ympäristön, lainsäädännön ja tekijänoikeuksien tuntemus tietotekniikkaa käytettäessä)
- Vuorovaikutus- ja tiimityöskentelytaidot (sähköpostin ja videoneuvottelujen käyttö)

Luvun 8 perustelujen mukaisesti todentamismenetelmän ominaisuudet on merkitty seuraavasti: soveltuva (1), soveltumaton (0).

Todentamismenetelmä	Soveltuva väli- neen kannalta	Soveltuva sisäl- lön kannalta
1. ansioluettelo	0	1
2. opintosuoritusote	0	1
3. kotisivu	1	1
4. verkko-oppimisympäristö	1	1
5. raportti, essee	0	1
6. haastattelu	0	1
7. kuulustelu, tentti	0	1
8. opinnäyte	0	1
9. näyttökoe	1	1
10. opetusnäyte	1	1
11. oppimispäiväkirja	0	1
12. portfolio	1	1

Ristiintaulukointi IV:**Parhaimman todentamismenetelmän kriteerit:**

- Tukee hopsia ja mahdollista täydentää opintojen edetessä
- Mahdollistaa reflektoinnin, arvioinnin ja palautteen antamisen
- Kansainvälisesti yleisesti käytetty
- Syventää oppimista prosessina

Luvun 8 perustelujen mukaisesti todentamismenetelmän ominaisuudet on merkitty seuraavasti: soveltuva (1), soveltumaton (0).

Todentamismenetelmä	Tukee hopsia	Mahdollistaa reflektoinnin	Kansainvälisesti käytetty	Syventää oppimista prosessina
1. ansioluettelo	0	0	1	0
2. opintosuoritusote	1 (hopsin liitteenä)	0	1	0
3. kotisivu (ohjeistettu)	1	0	1	1
4. verkko-oppimisympäristö	0	1	1	1
5. raportti, essee	0	0	1	0
6. haastattelu	0	1	1	0
7. kuulustelu, tentti	0	0	1	0
8. opinnäyte	0	0	1	0
9. näyttökoe	0	0	1	0
10. opetusnäyte	0	0	1	0
11. oppimispäiväkirja	0	1	1	1
12. portfolio	1	1	1	1

Liite 8.

Mielipidekyselyn laadullinen palaute (poimintoja vastauksista):

Mitä muita tietoteknisiä kompetensseja pidät tärkeinä yliopistosta valmistuvalle opiskelijalle?

Ohjelmointitaidot	Tietokone-laitteisto ylläpito- ja huoltotaidot	Pedagoginen tuki	Sosiaalinen media	Julkaisujen visuaalisuus ja käytettävyys	Multimedia	Tietotekniikan kriittinen käyttö
minusta hyvälle tutkijalle riittää normaalit ohjelmointi- ja tietotekniset taidot.	Laitteiston ylläpidosta ja ominaisuuksista olisi hyvä tietää jotain	Tärkeää on myös tietää, mistä saa neuvoa ja apua koneen käyttöön,	Nk. Web 2.0- tai sosiaalisen median koko paketti, wikeistä AJAX-pohjaisiin työryhmäohjelmiin ja rss-syötteistä mikrokanaviin. Sosiaalisen median sovellukset ovat maksuttomia, oppimiskäyrä usein vain minuutteja ja tukevat ryhmätyöskentelyä.	näkemystä julkaisujen (sekä kirjallisten että verkko) visuaalisuudesta ja käytettävyydestä	Työssäni, pidän erittäin tärkeänä hypermedian käsittely ohjelmia kun laaditaan oppimismateriaalia. Myös multimedia-studion käyttöä on tärkeä.	tietotekniikka on lopulta vain väline, eikä itseisarvo.
mittalaitteisiin liittyvät ohjelmointitaidot	Tietokoneen huolto ja kyky itse korjata ja huoltaa omaa tietokonetta.	Olennaista on myös se, että pystyt antamaan muille ohjausta uusien tai käyttämiäsi ohjelmistojen osalta.				tulisi olla kykyä arvoida teknologialla saavutettavaa hyötyä suhteessa siihen sijoitetuihin panoksiin (raha, aika ja henkiset voimavarat).

<p>syötä hallita "numeronmurskaus"</p>	<p>osattaisiin perusasiat tekstinkäsittelystä digitaalisten kuvien muokkaamiseen ja tietokoneen komponenttien toimintaan</p>					<p>Kriittisyys verkkolähteiden käytössä.</p>
<p>Olen itse fyysikko ja ehdottomasti tärkein taito tietotekniikkaan liittyen on taito ohjelmoida</p>	<p>perustaidot, mitä tehdä, kun tekniikka tiltaa, ainakin yleisimpien käyttöjärjestelmien osalta.</p>					<p>Tärkeän erottaminen hömpästä verkossa lienee äärimmäisen kriittinen taito</p>
<p>Omassa työssäni myös ohjelmointitaidoille on ollut käyttöä</p>	<p>jokaisen tulisi osata ainakin joitakin ylläpitotehtäviä (esim. omien dokumenttien varmuuskopiointi) ja osata asentaa uusia ohjelmia.</p>					<p>Kriittinen verkon lukeminen, eli kuinka löytää luotettavaa tietoa</p>
<p>Päivittäisten tehtävien automatisointi ohjelmoidalla tai muuten tietokoneen avulla automatisoituna</p>	<p>Tietokoneen toimintaperiaatteiden tuntemuksesta apua ongelmatilanteissa, joita aina kuitenkin tulee.</p>					<p>Kyky suodattaa oleellinen tietotulvasta. Kyky kyseenalaistaa tiedon luotettavuus erityisesti Internetiä hyödynnettäessä. Kriittisen ajattelun taito kaikkiin ohjelmiin ja sovelluksiin liittyen.</p>
<p>jonkinasteinen ohjelmointitaito alkaa olemaan ehdoton välttämättömyys alalla kuin alalla</p>	<p>Laitehallinta, esimerkiksi tietokoneen käyttöjärjestelmien tunteminen sekä niiden alkeellinen eheyttäminen.</p>					

ohjelmoinnin perusteet	Tärkeintä on minusta yleis-tieto tietokoneesta, ohjel-mista sekä internetin käy-töstä. Ei siis mitään ylem-män tason tietoa, vaan arkipäiväistä, jolla pärjää.					
ohjelmointi	Tietokoneiden yleistä tun-temusta(kovalevyt, näy-tönohjain, prosessori, ääni-kortti, emolevy, muisti, SATA- ja IDE- liitännät, etc.)					