



Sitran teknologia-arviointihanke
Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa

YLIOPISTOJEN JA AMMATTI- KORKEAKOULUJEN TILANNE JA TULEVAISUUDENNÄKYMÄT

Osaraportti 1

**Jarmo Viteli (toim.), Seppo Collan, Antti Kauppi,
Hannele Niemi ja Leena Vainio**

Sitra 189

Helsinki 1998

Yhteistyössä Korkeakoulujen arviointineuvoston kanssa

ISBN 951-563-345-1
ISSN 0785-8388

© Suomen itsenäisyyden juhlarahasto

Esipuhe

Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta pyysi keväällä 1997 Sitraa toteuttamaan Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa –arviointihankkeen. Sitralle aihepiiri sopi erinomaisesti. Sitra on eduskunnan alainen rahasto, jolla on riittävät resurssit ja riippumaton asema. Teknologiakysymykset ovat muutenkin olleet Sitralle perinteisesti keskeisiä. Uuden strategiansa mukaisesti Sitra pyrkii toiminnallaan edistämään suomalaisen ihmisen hyvää elämää ja nykyistä parempaa tulevaisuutta. Siksi Sitra panostaa entistä enemmän tutkimukseen ja innovatiivisiin hankkeisiin. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa -hanke tuottaa tämän tavoitteen kannalta erittäin tarpeellista uutta tietoa.

Hankkeen väliraportti ilmestyi keväällä 1998 eduskunnan kanslian julkaisuna *Osaamisen haasteet ja tietotekniikan mahdollisuudet*. Hankkeen keskeiset tulokset on kirjattu loppuraporttiin. Lisäksi julkaistaan erillinen selvitys itse arviointiprosessin tavoitteista, menetelmistä ja tuloksista. Arvioinnin kannalta keskeinen perusselvitystyö tehtiin osaprojekteissa, joista kustakin laadittiin oma osaraporttinsa. Käsillä oleva osaraportti on yksi viidestä. Siinä pyritään selvittämään uuden tieto- ja viestintäteknikan soveltamista korkeakoulujen opetukseen. Selvitys on tehty yhteistyössä Korkeakoulujen arviointineuvoston kanssa.

Helsingissä 31. heinäkuuta 1998

Antti Hautamäki

Johdanto

Korkeakoulut ovat olleet edelläkävijöitä tieto- ja viestintäteknikan kehittämises- sä. Internetin alkutaival ja kehitys kohti maailmanlaajuista, vuorovaikutteista multimedia- ja informaatiotietokantaa on tapahtunut usein tutkijoiden tarpeiden pohjalta. Tutkimustyö ja siihen liittyvä opetus ovat luonnostaan kansainvälisiä, ja siten tarve kommunikointiin ja informaation jakamiseen lähellä ja kauempana olevien kollegoiden kanssa on osa jokapäiväistä työtä. Tarve ja mahdollisuus saada julkistettua tutkimustulokset maailmanlaajuisesti ovat aina houkutelleet tutkijoita ja siten edesauttaneet nykyisenlaisen tietoverkon ja sen ominaisuuksien kehittymistä.

Suomessa on merkittävästi panostettu tieto- ja viestintäteknikan käyttömah- dollisuuksien kehittämiseen koulutuksen eri sektoreilla. Korkean tason poliittisilla päätöksillä on pyritty takaamaan riittävä aineellinen resursointi infrastruktuuriin sekä tieto- ja viestintäteknikkaan. Vähemmälle huomiolle ovat jääneet toimenpiteet tieto- ja viestintäteknikan opetus- ja opiskelukäytön eri sovellusmahdollisuuksien kehittämiseen. Käsillä olevassa raportissa tarkastellaan, miten hyvin tieto- ja viestintäteknikka on korkeakoulujen henkilökunnan ja opiskelijoiden käytettävissä, miten he sitä käyttävät työssään ja miten hyvin he hallitsevat sen tarjoamia mahdollisuuksia opetus- ja opiskelutyössä.

Raportti jakaantuu neljään osa-alueeseen: yliopistot (tiede- ja taidekorkeakou- lut), ammattikorkeakoulut, opettajankoulutus ja yliopistojen täydennyskoulutus. Kullakin osa-alueella on vastuuraporttoijansa, joka vastaa oman osa-alueensa sisällöstä: Professori Hannele Niemi on vastannut opettajankoulutusosuudesta, ja opettajankoulutukseen liittyviä case-raportteja ovat olleet avustamassa Oulun yliopiston normaalikoulun rehtori Timo Lappi, Tampereen yliopiston Hämeenlinnan opettajankoulutuslaitoksen lehtori fil. lis. Martti Piipari, Oulun yliopiston Kajaanin opettajankoulutuslaitoksen apul.prof. Päivi Atjonen ja Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan tutkimusinstituutin projektisuunnittelija Timo Ovaskainen. Koulutuspäällikkö Leena Vainio ja tutkimuspäällikkö Antti Kauppi ovat raportoineet ammattikorkeakouluosuuden, koulutuspäällikkö Seppo Collan on vastannut yliopistollisten täydennyskoulutuskeskusten osuudesta ja erikoistutkija Jarmo Viteli on toimittanut käsillä olevan raportin ja raportoinut tiedekorkeakouluosuuden. Opetusneuvos Armi Mikkola on kirjoittanut opetus- ministeriön toimenpiteistä, jotka koskevat tieto- ja viestintäteknikkaa korkeakouluissa, ja johtaja Markus Sadeniemi on tarkastellut FUNETin nykytilaa ja kehitysnäkymiä.

Laajemmat case-kuvaukset on raportoitu omana raporttinaan tässä samassa julkaisusarjassa nimellä: ”Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa – Esimerkkejä ja kokemuksia korkeakoulumaailmasta” (Sitra 190, 1998). Osara- porttien lopuksi on koottu suositusehdotuksia korkeakouluille tieto- ja viestintäteknikan opetus- ja opiskelukäytön edistämiseksi analysoidun aineiston perusteella.

Raportin tiedonhankkimisvaiheessa suuren työn ovat tehneet projektisihteeri Tuula Sumkin, tutkimusapulaiset Esa Kähäri ja Sami Leppänen sekä aineiston tilastokäsittelyssä suunnittelija Anne Nevgi. Siitä heille lämmin kiitos. Korkeakoulujen arviointineuvoston pääsihteeri Kauko Hämäläinen ja suunnittelija Anna-Maija Liuhanen, opetusministeriön opetusneuvos Armi Mikkola ja Sitran projektipäällikkö Matti Sinko ovat merkittävästi edistäneet käsillä olevan raportin sisältöä, rakennetta ja muotoa. Erityisen lämmin kiitos kuuluu kaikille kyselyihin ja case-raportteihin osallistuneille. Ilman heidän

pitkämielisyyttään ja yhteistyökykyään ei tämä raportti olisi päässyt alkua pidemmälle.

Raportti on osa Sitran teknologia-arviointihanketta ”Tieto- ja viestintätekniikka opetuksessa ja oppimisessa”. Tämän raportin tavoitteena on tieto- ja viestintätekniikan korkeakouluopetuskäytön nykytilanteen ja keskeisten kehittämistarpeiden arviointi. Raportti on tarkoitettu päättäjien, korkeakoulujen opettajien, tutkijoiden, opettajankouluttajien ja täydennyskoulutuksen kehittämisestä kiinnostuneiden avuksi.

Tampereella 31. heinäkuuta 1998

Jarmo Viteli
Tampereen yliopisto/Hypermedialaboratorio
PI 607
33101 Tampere
E-mail: jarmo.viteli @uta.fi

Sisällys

1	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka KORKEAKOULUJEN OPETUKSESSA.....	1
2	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka TIEDE- JA TAIDEKORKEAKOULUJEN OPETUKSESSA.....	19
2.1	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka OPETUKSESSA JA OPPIMISESSA – ESIMERKKEJÄ JA KOKEMUKSIA KORKEAKOULUMAAILMASTA.....	24
3	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka AMMATTIKORKEAKOULUJEN OPETUKSESSA.....	31
3.1	AMMATTIKORKEAKOULUT JA TYÖELÄMÄ.....	31
3.2	AMMATTIKORKEAKOULUJEN TIETOYHTEISKUNTASTRATEGIAT.....	32
3.3	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPETUSKÄYTTÖ.....	33
3.4	AMMATTIKORKEAKOULUARVIOINNIN TOTEUTUS.....	34
3.5	AMMATTIKORKEAKOULUJEN TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPETUSKÄYTÖN LÄHIKEHITYS – ESIMERKKITAPAUKSIA.....	46
3.6	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	53
3.7	SUOSITUKSET.....	57
4	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka OPETTAJANKOULUTUKSESSA.....	59
4.1	OPETTAJANKOULUTUKSEN MERKITYS TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN EDISTÄMISESSÄ.....	59
4.2	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka SUOMALAISESSA OPETTAJANKOULUTUKSESSA.....	60
4.3	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTÖN ARVIOINTI OPETTAJANKOULUTUKSESSA.....	63
4.4	KOKOOMA JA SUOSITUKSET OPETTAJANKOULUTUKSEN KEHITTÄMISEKSI.....	83
4.5	MITÄ VOIDAAN OPPIA TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN INNOVATIIVISISTA KÄYTÄNNÖISTÄ OPETTAJANKOULUTUKSEN KEHITTÄMISEKSI.....	84
4.6	KOKOOMA JA SUOSITUKSET INNOVATIIVISTEN KÄYTÄNTÖJEN POHJALTA.....	94
5	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka YLIOPISTOJEN TÄYDENNYSKOULUTUKSESSA.....	96
5.1	JOHDANTO.....	96
5.2	YLIOPISTOLLINEN AIKUISKOULUTUS TÄNÄÄN.....	96
5.3	TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka AVOIMESSA YLIOPISTO-OPETUKSESSA JA TÄYDENNYSKOULUTUKSESSA.....	97
5.4	KYSELYN TAVOITTEET JA TOTEUTUS.....	99
5.5	KYSELYN TULOKSET.....	99
5.6	KOKOAVAA ARVIOINTIA.....	113
5.7	SUOSITUKSET.....	114
6	LIITTEET.....	116

1 TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka KORKEAKOULUJEN OPETUKSESSA

Jarmo Viteli
Tampereen yliopisto, Hypermedialaboratorio
PL 607, 33101 Tampere
jarmo.viteli@uta.fi

Korkeakoulut eivät ole erillinen saareke vaan aktiivisesti vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa toimivia organisaatioita. Ne tuottavat opetus- ja tutkimuspalveluja, joiden suorat ja välilliset vaikutukset ovat yhteiskunnalle merkittäviä. Korkeakoulu ei ole omavarainen, vaan käyttää erilaisia ulkopuolisia palveluita ja on jopa strategisesti riippuvainen monista sen itsensä määräysvallan ulkopuolella olevista palveluista, tapahtumista ja muutoksista. Osaltaan yhteiskunnallinen kehitys tarjoaa korkeakouluille mahdollisuuksia parantaa ja tehostaa omaa toimintaansa, mutta osa ulkopuolisista muutoksista luo paineita, ongelmia ja vaatimuksia – jopa uhkia – korkeakoululaitokselle ja sen toiminnalle.

Euroopan yliopistoissa koetaan niiden rehtoreiden arvioiden mukaan uhkina (Restructuring The University, 1996):

- Verotaakan lisääminen kustantamalla laajenevaa yliopistotasaista koulutusta ei enää saa poliittista kannatusta, ja julkista rahoitusta pyritään supistamaan, mutta samalla vaaditaan enemmän tuloksia. Yliopistojen on osoitettava tarpeellisuutensa ja oltava samalla tehokkaita ja pidettävä opetuksen ja tutkimuksen laatu korkeana.
- Opiskelijat on varustettava elinikäisen oppimisen taidoilla, ja yliopiston on tarjottava useita erilaisia oppimis- ja opiskelureittejä. Yliopiston on osattava käsitellä entistä heterogeenisempia opiskelijajoukkoja.
- Tieto kaupallistuu, ja yliopiston kanssa kilpailevia koulutuspalveluja on tarjolla myös yliopiston ulkopuolella. Yliopistolla on uusia markkinoita, mutta myös uusia kilpailijoita.
- Yliopistot eivät hallitse tiedon tuottamisen ja levittämisen monopolia, vaan ne kilpailevat laajenevilla markkinoilla muiden tiedontuottajien kanssa. Yhteiskunta tarvitsee koulutusjärjestelmiä, jotka ovat joustavia, helposti saavutettavia ja kustannustietoisia sekä sallivat elinikäisen sisäänkäynnin.

Tieto- ja viestintäteknikan nopea kehitys on nostanut esiin uusia mahdollisuuksia hyödyntää uutta tekniikkaa korkeakoulujen keskeisillä toiminta-alueilla, opetuksessa ja tutkimuksessa. Etenkin korkeakouluopetuksen kehittämisessä tieto- ja viestintäteknikka avaa uusia mahdollisuuksia hahmottaa opetus-/opiskeluprosessi perinteisestä poikkeavalla tavalla.

KORKEAKOULUOPETUKSEN UUSIA HAASTEITA

Yhä nopeammin muuttuvassa yhteiskunnassa myös korkeakouluopetuksen asema muuttuu. Koulutussektorille on uusien teknisten mahdollisuuksien myötä tulossa myös kaupallisia koulutusorganisaatioita, joiden kanssa perinteiset yliopistot joutuvat kilpailemaan globaalisti. On tutkittava kaikkia mahdollisuuksia uusien

toimintatapojen kehittämiseksi ja hyödyntämiseksi kiristyvässä kilpailussa. Sarlin (1998) on koontanut seuraavia ajatuksia yliopiston haasteista ja mahdollisuuksista.

Vuosituhanen vaihdetta lähestyttäessä on erityisesti kiinnitettävä huomiota seuraaviin seikkoihin (Duderstadt s. 79):

- a) tietämyksen merkitys avaintekijänä määriteltäessä turvallisuutta, hyvinvointia ja elämänlaatua
- b) yhteiskuntamme globaali luonne
- c) nopean tiedonvälityksen helppous käytettäessä tieto- ja viestintätekniikkaa sekä multimediaa)
- d) missä määrin epämuodollinen yhteistyö (verkostuminen) yksittäisten kansalaisten ja laitosten välillä korvaa muodollisemmat sosiaaliset rakenteet, kuten järjestöt, yliopistot ja hallintoelimet.

Hanna (1998) on artikkelissaan kuvannut ja analysoinut seitsemää erilaista mallia kehittää ja muokata korkeakouluopetuksen rakennetta uusien yhteiskunnallisten tarpeiden aiheuttamassa koulutusmarkkinoiden kiristyvässä kilpailutilanteessa. Kaikkiin malleihin on sisällytetty piirteitä, jotka antavat yliopistoille mahdollisuuksia nykyistä paremmin vastata uusiin koulutuksellisiin haasteisiin sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla.

- A. Laajentuneet perinteiset yliopistot
- B. Voittoa tavoittelevat aikuisille suunnatut korkeakoulut
- C. Etäopetukseen ja telematiikkaan perustuvat korkeakoulut
- D. Yritysten omat korkeakoulut
- E. Yliopistojen ja teollisuuden väliset strategiset allianssit
- F. Korkeakoulut, jotka pätevyysperusteisesti sertifioivat tutkintoja

(Esimerkkinä Western Governors University, WGU, joka on 13:n Yhdysvaltain osavaltion yhteisesti perustama korkeakoulu, jossa pätevyuden arviointi suoritetaan usealla vaihtoehdoisella tavallisuudesta poikkeavalla tavalla.)

- G. Globaalit monikansalliset yliopistot

Arvioinnissaan Hanna kiteyttää kehityksen suunnan seuraavanlaiseksi:

- Mallien väliset rajat tulevat häilyviksi. Perinteiset yliopistot tulevat entistä enemmän muistuttamaan verkkoyliopistoja ja ne tulevat entistä suuremmassa määrin toimimaan yritysmäisesti.
- Opetus tulee entistä enemmän monitieteelliseksi. Kurssit ja opintokokonaisuudet rakennetaan vastaamaan aikaisempaa markkinatietoisempien opiskelijoiden vaatimuksia.
- Tekniikkayksiköt, jotka aikaisemmin ovat keskittyneet kampuksella annettavan opetuksen tukemiseen, tulevat työskentelemään tiiviimmässä yhteistyössä jatko- ja täydennyskoulutusyksiköiden kanssa, joiden rooli on ollut käyttää tekniikkaa opetuksen saatavuuden parantamiseksi.
- Kaikki laitokset tulevat panostamaan siihen, että opiskelijat saavat tarpeelliset taidot työskennellä ryhmissä, ratkaista ongelmia luovasti sekä oppia jatkuvasti. Tärkeämmäksi tulee varmistaa, että opiskelijat tietävät, miten opiskellaan ja miten oppeja sovelletaan todelliseen elämään, kuin mitata irrallisten kurssien sisältöjen omaksumista.

- Yliopistot tulevat liittoutumaan toistensa ja yritysmaailman kanssa.
- Tekniikkaa tullaan hyödyntämään luovasti, jotta kurotaan umpeen etäisyyttä opiskelijoiden välillä, opiskelijoiden ja opettajien välillä sekä opiskelijoiden ja sellaisten tietojen välillä, jotka ovat opiskelijalle tarpeellisia ja kiinnostavia.
- Koulutusohjelmien sisällön relevanssia arvioidaan yhä enemmän opiskelijoiden ja työnantajien kannalta.

Analysoidessaan laajentuvien perinteisten yliopistojen mallia Hanna (1998) toteaa eräiden menestysesimerkkien perusteella, että etäopetus on ollut ennen kaikkea aikuiskoulutuskeskusten tapa toimia. Telematiikkaa on käytetty menestyksekkäästi kymmenien tuhansien aikuisopiskelijoiden opettamisessa, ja joissakin laitoksissa koulutustekniikan avulla on annettu mahdollisuus täydennyskoulutusopiskelijoille lähiopetuskokonaisuuksien etäseuraamiseen, mutta ratkaisut eivät ole levinneet kovin laajalle yliopiston sisällä.

Siitä huolimatta, että nopeasti laajenevaa aikuisopiskelijoiden määrää on tekniikan avulla pystytty paremmin palvelemaan, vaikutus yliopistojen perusopetukseen, toimintatapoihin ja arvoihin on ollut vielä vähäistä. Opettajat, muu henkilökunta ja opiskelijat usein vieroksuvat uuden tekniikan mahdollisuuksia. Ne on saatettu nähdä pikemminkin vähäisten resurssien hajottamisena, koulutuksen laadun madaltajana ja uhkana perinteiselle opetukselle.

Elinikäisestä oppimisesta on puhuttu paljon viime vuosina, mutta kuinka paljon tämä on käytännössä heijastunut tavallisen yliopisto-opetuksen luonteeseen? Opettajat ovat tottuneet siihen, että he päättävät, mitä ja miten he haluavat opettaa sekä missä ja milloin opiskellaan.

Tärkeitä muutosedellytyksiä ovat opiskelijoiden lukumäärän kasvu, työn ohessa opiskelevien määrän kasvu sekä työelämän muuttuneet tarpeet. Työelämään tarvitaan väkeä, jolla on kyky etsiä ja omaksua uutta tietoa sekä aikaisempaa paremmat yhteistyö- ja kommunikaatiotaidot. Tähän päästään vain, jos yliopisto-opetuksen luonne muuttuu.

Opettajien uudessa roolissa painottuu oppimisprosessien ja -kokemusten suunnittelu. Opettajasta tulee enemmän konsultti ja valmentaja. Oppiminen tulee tapahtumaan enemmän kollektiivisesti ja ryhmätyönä sekä opiskelijoiden keskinäisen kommunikoinnin kautta. Tähän uudet tieto- ja viestintätekniikan välineet antavat uusia mahdollisuuksia. Uudet opiskelijat kuuluvat ”digitaaliseen sukupolveen”, jolle uusi tekniikka on tutumpi kuin opettajille. Duderstadtin (1998 s. 84) mukaan yliopistojen kehittämisen muutosvoima nousee opiskelijoiden, ei niinkään opettajien puolelta.

Opiskelijoiden valmiudet ja odotukset

Nykyopiskelijat ovat kasvaneet visuaalisten elektronisten medioiden ympäröiminä. Heillä on ollut televisiot, musiikkivideot, kotitietokoneet, videopelit, kybervaruuden verkot, MUDit, MOOt jne. He lähestyvät oppimista kokeilujen kautta. He eivät ole tottuneita eivätkä halukkaita oppimaan esimerkiksi lukemalla manuaaleja, vaan he pikemminkin oppivat osallistumalla ja kokeilemalla. (Duderstadt, 1997) Tämä oppimistapa on kaukana perinteisen yliopiston hierarkkisesta opintorakenteesta.

Kouluista alkaa nyt siirtyä korkeakouluihin opiskelijasukupolvi, jolle telematiikan käyttömahdollisuudet ovat jokapäiväisiä ja joka edellyttää, että näitä mahdollisuuksia käytetään järkevästi hyväksi myös korkeakouluopetuksessa. Se saattaa olla jopa opiskelupaikan valintakriteeri.

KORKEAKOULUARVIOINNIN TEHTÄVÄT

Korkeakouluarviointi kohdistui tiede-, taide- ja ammattikorkeakouluihin, ja se toteutettiin yhdessä Korkeakoulujen arviointineuvoston kanssa. Osaprojektin tavoitteena oli

- korkeakoulujen tietoyhteiskuntastrategioiden selvittäminen ja arviointi
- korkeakoulujen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön selvittäminen ja arviointi.

Muuttuva tietoyhteiskunta ja sen tietoperusta edellyttävät uusien tietojen ja taitojen hallintaa. Korkeakouluilta ja niiden opettajilta ja opiskelijoilta etsittiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- 1) Millä tavalla ja kuinka paljon tieto- ja viestintätekniikkaa käytetään korkeakoulujen opetuksessa ja oppimisessa?
- 1) Mitä lisäarvoa se tuo opetukseen ja oppimiseen?
- 2) Mitä esteitä on sen käytössä?
- 3) Miten eri käyttäjätahot näkevät tulevaisuuden ja mahdollisuudet kehittää tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessa ja oppimisessa?
- 4) Miten tieto- ja viestintätekniikka tukee korkeakoulujen yhteyksiä elinkeinoelämään?

Tieto- ja viestintätekniikan käytön arviointi opetuksessa ja oppimisessa korkeakouluissa kohdistui seuraaviin tasoihin ja lohkoihin:

1.1 Keskushallintotaso

Korkeakoulujen keskushallintotasolta haluttiin selvittää, millaisia suunnitelmia ja strategisia painotuksia korkeakoulu on asettanut ja miten tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttö on niissä esillä. Tavoitteena oli myös kartoittaa, millaiset tuki- ja koulutusjärjestelmät on luotu auttamaan opetushenkilöstöä soveltamaan tieto- ja viestintätekniikkaa opetustyössä. Lisäksi haluttiin saada tietoa korkeakoulussa meneillään olevista ja suunnitelluista hankkeista ja projekteista, jotka hyödyntävät tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessa ja opiskelussa.

Opettaja- ja kouluttajataso

Korkeakoulujen opettajilta haluttiin saada selville, millaiset edellytykset ja valmiudet heillä on käyttää uutta tieto- ja viestintätekniikkaa ja minkälaisia ehdotuksia heillä on tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön soveltamiseksi ja kehittämiseksi. Lisäksi kerättiin tietoa tekijöistä, jotka ovat esteenä tieto- ja viestintätekniikan käytölle, ja ehdotuksia käytön tehostamiseksi ja esteiden poistamiseksi.

Opiskelijataso

Opiskelijoilta haluttiin selvittää sekä heidän tieto- ja viestintätekniikkaosaamisensa tasoa että heidän kokemuksiaan tekniikan käytöstä opetuksessa ja opiskelussa. Erityisesti kiinnitettiin huomiota siihen, miten uusi tekniikka on auttanut ja tehostanut opiskelua ja lisännyt oppimisen laatua. Avoimilla kysymyksillä haluttiin kartoittaa opiskelijoiden kokemuksia siitä, millaisina he näkevät tieto- ja viestintätekniikan mahdollisuudet ja rajoitukset opiskelussa ja opetuksessa. Lomake

sisälsi osittain samoja kysymyksiä kuin opettajalomake. Tällä pyrittiin hankkimaan vertailtavaa tietoa eri osapuolten kokemuksista ja näkemyksistä.

WWW-sivujen arviointi

Hankkeessa arvioitiin myös, miten korkeakoulujen verkkosivut palvelevat opetus- ja oppimisprosessia. Arvioinnissa tarkasteltiin verkon hyväksikäyttöä kolmitasoisesti:

- Mitä perusinformaatiota WWW-sivut tarjoavat opiskelijoille?
- Millaisia vuorovaikutteisia WWW-palveluja on tarjolla opiskeluprosessin tueksi?
- Miten WWW-sivuja käytetään oppimisen ja opettamisen välineenä?

Arvioinnissa ei niinkään kiinnitetty huomiota teknisiin ratkaisuihin sinänsä, vaan tavoitteena oli selvittää, tukevatko ratkaisut opiskelijoiden oppimisprosessia ja saavatko he käytännön hyötyä omaan opiskeluunsa oman korkeakoulun/laitoksen WWW-sivuilta.

Innovatiivisten käytäntöjen arviointi

Tieto- ja viestintäteknikkaa innovatiivisesti soveltavat hankkeet olivat yksi keskeinen arviointikohde. Hankkeet valittiin korkeakoulujen ja asiantuntijoiden ehdotusten sekä opetusministeriölle jätettyjen projektihakemusten perusteella. Tavoitteena oli saada käsitys siitä, miten tieto- ja viestintäteknikka on vaikuttanut oppilaitosten ja koulutuksen organisaatioon ja miten se on vaikuttanut opiskelijoiden oppimisen laatuun. Erityisesti huomiota kiinnitettiin verkostoitumiseen, yhteistyön eri muotoihin sekä oppimisen uusien mahdollisuuksien soveltamiseen. Hankekuvauksista on lyhyet yhteenvedot käsillä olevassa raportissa ja koko hankekuvaukset on raportoitu erikseen toisessa osaraportissa: ”Esimerkkejä ja kokemuksia korkeakoulumaailmasta” (Sitra 190, 1998).

KORKEAKOULUSEKTORIN TIETOSTRATEGIAA TUKEVIA TOIMENPITEITÄ

Koulutusta ja tutkimusta palveleva tietotekniikka – opetusministeriön toimenpiteitä

Armi Mikkola
Opetusministeriö
armi.mikkola@minedu.fi

Tietostrategiaohjelman puitteissa tuettiin koulutusta ja tutkimusta palvelevan tietotekniikan kehittämistä vuosina 1996—1998 seuraavasti:

Tieteelliseen laskentaan ja sen kehittämiseen sekä korkeakoulu- ja tutkimusverkon (FUNET) toimintaan käytettiin opetusministeriön rahoitusta keskitetysti vuonna 1996 kaikkiaan 26,5 miljoonaa markkaa ja vuonna 1997 vastaavasti 30,5 miljoonaa. Yliopistojen yhteisen atk-toiminnan rahoitus oli vuonna 1998 37,9 miljoonaa markkaa. Näillä rahoilla järjestettiin tieteellisen laskennan palveluja yliopistojen tutkijoille ja tietoliikennepalveluja korkeakouluille. Lisäksi opetusministeriö käytti tarvittavan palveluympäristön käyttömaksuuden hankintoihin 1996 yhteensä 17,4 miljoonaa markkaa (mm. supertietokoneen toinen maksuerä) ja 1997 yhteensä 8,3 miljoonaa.

Yliopistojen tutkijoiden ja opiskelijoiden käytössä olevan tietoteknisen laitteiston uusimiseen ja lisäämiseen sekä tietoverkkojen kehittämiseen on kunakin vuonna myönnetty 20 miljoonaa markkaa. Määräraha on jaettu yliopistojen kesken tulossopimuksissa käytettäväksi erilaisiin hankintoihin. Opetusministeriöllä ei ole käytettävissään yliopistokohtaista tai muuta yksityiskohtaista tietoa hankintojen luonteesta.

Keskusteluissa yliopistojen edustajien kanssa tämän määrärahan kohdentamisesta on ilmennyt, että sen käyttö on vaihdellut ja osittain sitä on käytetty budjettileikkausten aiheuttamien aukkojen kattamiseen. Arviointia varten tehdyn yhtä yliopistoa koskeneen tarkastelun perusteella näyttäisi myös siltä, että määrärahaa ei ole ainakaan systemaattisesti käytetty opiskelijoiden tietotekniikan käyttömahdollisuuksien tasaamiseen tietoteknisesti heikoiten resursoiduilla aloilla (toim. huomautus).

Yliopistojen toimintamenoihin sisältyi 51,5 miljoonaa markkaa vuonna 1996 ja 85 miljoonaa vuosina 1997—98 käytettäväksi tieto- ja tietoliikennetekniikan sekä sähkö- ja elektroniikkatekniikan koulutuksen ja tutkimuksen lisäämiseen. Yliopistot ovat lisänneet koulutusta suurentamalla aloituspaikkojen lukumäärää. Tutkimusta on tuettu mm. laitehankinnoin.

Avoimen yliopiston virtuaalistamishankkeisiin ja tietoverkkopohjaisiin urasuunnittelu- ja työhönsijoittumispalveluihin suunnattiin yliopistosektorilla 3,5 miljoonaa markkaa vuonna 1998.

Vuosittain yliopistoille on suunnattu 2,5 miljoonan markan määräraha oppimateriaalien ja opetusmenetelmien kehittämiseen. Tällöin on pyritty löytämään tiettyjä painoalueita, joille tukea suunnataan (esim. kielet ja muut humanistiset alat, taloustieteet, tietotekniikka).

Tietostrategiaohjelman edistämiseen yliopistojen opettajankoulutuksessa myönnettiin vuonna 1996 0,8 miljoonaa markkaa, joka suunnattiin ensisijaisesti etä- ja monimuoto-opetuksen kehittämiseen opetusharjoittelussa. Vuonna 1997 määräraha oli 1,2 miljoonaa markkaa ja vuonna 1998 1,6 miljoonaa. Määrärahojen käyttö voidaan jakaa kahteen osaan:

a) Opettajankoulutuslaitosten ja harjoittelukoulujen opetushenkilöstön oma täydennyskoulutus. Aiheita ovat olleet esimerkiksi henkilöstön yleinen laite- ja ohjelmistokoulutus, monimuoto-oppimateriaalin laatiminen, telemaattisen etä-opetusharjoittelun kehittäminen ja hajautetun ohjaajaverkoston koulutus.

b) Ala- ja ainekohtaiset koulutushankkeet, kuten tietotekniikkaan suuntautuvan matemaattisten aineiden opettajankoulutuksen kehittäminen, tieto- ja viestintätekniiikan erilaajuisten opintokokonaisuuksien kehittäminen opettajaksi opiskeleville sekä taide- ja taitoaineiden opettajankoulutus.

Harjoittelukouluille on tulossopimuksissa osoitettu vuosittain noin 2 miljoonaa markkaa tietostrategiaohjelman toteuttamiseen.

Tietostrategiaohjelman toteutumista opettajankoulutuksessa ovat hankaloittaneet laitteiden ja ohjelmistojen hankintaongelmat. Yliopistot ovat ohjanneet niille annetuista laitehankintamäärärahoista varsin niukasti varoja opettajankoulutukseen, joten opettajankoulutusta antavien laitosten tieto- ja viestintätekninen laiteympäristö on jäänyt puutteelliseksi.

Tieteelliset kirjastot ovat hyödyntäneet tietotekniikan tarjoamia mahdollisuuksia monipuolisesti. Suomen tieteellisten kirjastojen keskeisen osan muodostavat yliopistokirjastot, joiden yhteinen tietoverkko on tieteellisten kirjastojen atk-järjestelmän runko. Vuosittain on myönnetty 3 miljoonaa markkaa verkkojen välityksellä tapahtuvan tiedonvälityksen kehittämiseen. Keskeisiä rahoitettavia hankkeita ovat olleet mm. elektroninen kurssikirjastohanke, virtuaalikirjastohanke, elektronisten julkaisujen ja julkaisujen verkkovälityksen Elektra-hanke, Suomen historian verkkohanke Agricola ja verkkokäytön Muisti-projekti.

Suomen Akatemia käynnisti vuosille 1996—2001 tiedontutkimusohjelman, johon kuului 24 tieteidenvälistä yhteishanketta sisältäen kaikkiaan yli 50 tutkimusryhmää (yhteensä noin 50 milj. markkaa). Aihepiirejä ovat olleet

- a) tiedon tehokas käsittely, haku ja siirto sekä tietokannat
- b) kognitiotutkimus, ihminen tiedon käyttäjänä, mallittaminen ja epälineaarinen analyysi
- c) tietoyhteiskunta ja tiedon visualisointi.

FUNET ja yliopistojen verkkopalvelujen kehitys

Markus Sadeniemi
CSC – Tieteellinen laskenta Oy
markus.sadeniemi@csc.fi

Nykytila

Suomen korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkko FUNET on palvellut Suomen tutkimusyhteisöä vuodesta 1984 alkaen. Ensimmäinen kansainvälinen verkkoyhteys avattiin vuonna 1985 ja varsinainen Internet-yhteys Yhdysvaltoihin ja muualle maailmaan vuonna 1988 yhdessä muiden Pohjoismaiden tutkimusverkkojen kanssa.

FUNET on toiminut läheisessä yhteistyössä yliopistojen, teletoimittajien ja alan teollisuuden kanssa ja on omalta osaltaan edistänyt taitotiedon siirtymistä tutkimusyhteisöstä talouselämän hyödyksi. Tietotekniikan ja tietoliikenteen ammattilaisten lisäksi kaikilla yliopisto-opiskelijoilla on ollut mahdollisuus tutustua käyttäjinä verkon tarjoamiin palveluihin. Työelämään on siten siirtynyt jo melkein kymmenen vuoden ajan akateemisesti koulutettu sukupolvi, joka on osannut pitää verkkopalveluita luonnollisena osana toimintaympäristöään.

Tämä lienee merkittäväällä tavalla vaikuttanut siihen, että Suomi on tätä nykyä maailman verkottunein maa mitattuna Internetiin liitettyjen koneiden määrällä suhteessa väkilukuun.

Suomen korkeakouluverkkoon on liitetty kaikki tiede- ja taidekorkeakoulut, pääosa ammattikorkeakouluista ja merkittävimmät tutkimuslaitokset, yhteensä noin yhdeksänkymmentä organisaatiota. FUNET-palvelut tuottaa opetusministeriön omistama yhtiö CSC – Tieteellinen laskenta Oy osittain yliopistojen ja muiden jäsenorganisaatioiden, osittain opetusministeriön suoraan kustantamana.

Lähtökohta: tutkimuksen ja opiskelun tarpeet

Yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten päätehtävät ovat tutkimus ja opetus. Tietoverkkojen palveluja on kehitetty ja kehitetään jatkossakin ensisijaisesti näitä tarpeita ajatellen. Muut alueet, hallinto mukaan lukien, ovat tärkeydestään huolimatta aputoimintoja.

Kaikkien alojen tutkijat tarvitsevat nykyään työasemansa kautta jatkuvan, vaivattoman ja ruuhkattoman tavan päästä käyttämään niin kansallisia kuin kansainvälisiä verkkopalveluja, ennen kaikkea tietopalveluja ja mahdollisuutta kommunikointiin muiden tiedeyhteisön jäsenten kanssa.

Tutkijan perustarpeet verkkopalvelujen osalta ovat:

- henkilökohtainen kommunikaatio muiden tutkijoiden kanssa kaikkialla maailmassa
- tutkijalle tärkeän tiedon hankinta, esimerkiksi tiedejulkaisujen digitaaliset versiot, viitetietokannat ja tiedon tallentaminen
- tutkimuksen tulosten saattaminen julkisuuteen myös referoituina julkaisuina
- yhteydet tiedehallintoon tutkimustyön valmisteluvaiheessa tai arvioinnissa
- tieteenalakohtaiset tietokannat esimerkiksi kemiassa, biologiassa tai vaikkapa kielitieteessä.

Osa tutkijoista etenkin luonnontieteissä tarvitsee lisäksi yhteyksiä supertietokoneisiin tai etäällä oleviin mittalaitteisiin ja muihin erityisresursseihin.

Opetuksen tarpeet ovat paljolti samat kuin tutkimuksen, onhan yksi yliopistojen tehtävä kasvattaa tutkijoita. Opiskelijat tekevät harjoitustöissään paljolti samaa kuin tutkijatkin, vaikka pienimuotoisemmin. Suuri osa opiskelun verkkokäytöstä on juuri tätä. Opiskelun erityistarpeet liittyvät suurelta osin etäopiskeluun. Etäopiskelusta on tulossa varteenotettava vaihtoehto sekä tavallisen opetuksen täydentäjänä että myös ensisijaisena opetusmuotona työelämässä olevien jatkokoulutuksessa.

Tietopalvelut

Tiedon haku on aina ollut olennainen osa tutkijan työtä. Tiedon digitalisoituminen on muuttanut kuitenkin tutkijan työympäristöä ratkaisevalla tavalla. Tietopalvelut ovat ehkä tärkein ja nopeimmin kehittyvä verkkopalvelujen ala korkeakoulu- ja tutkimusyhteisön kannalta.

Tutkimusyhteisön kannalta olennaisia verkon palvelualueita ovat tiedon jalostamiseen liittyvät alueet. Opetusministeriön käynnistämän ”Kansallinen elektroninen kirjasto” -hankkeen myötä relevanttia hyvin järjestettyä materiaalia asetetaan saataville: tieteellisten kirjastojen luettelot, tieteellisten julkaisujen artikkelikokoelmia, eri tieteenalojen viite- ja faktatietokantoja.

Toisaalta verkossa olevan suuren huonosti järjestetyn tietomateriaalin automaattisia hakumenetelmiä tulee kehittää. Hakurobottien tulee jossain, edes alkeellisessa mielessä ”ymmärtää” tekstiä, jotta niiden avulla löydettäisiin kulloinkin tarvittava tieto. Suomen kannalta olennaista on, että hakurobotti ”ymmärtää” englannin lisäksi ainakin suomea ja ruotsia.

Tieteellistä julkaisemista verkon avulla ja myös julkisen hallinnon tietovarastojen avaamista yleisesti saataville opetuksen ja tutkimuksen tarpeisiin tulee myös edistää.

Etäopetus

Etäopetus on toistaiseksi pikemminkin kokeilutoimintaa kuin normaali opetusmuoto. Sitä kohtaan tunnetaan kuitenkin suurta kiinnostusta. Sen tarve on suurin koulutettaessa aikuisia jo työssä olevia henkilöitä, joille korkeakoulun luentojen seuraaminen olisi muuten vaikeaa. Etäopetuksessa tarvitaan siis:

- helppo tapa rakentaa vuorovaikutteista etäopetusta
- mahdollisuus tuottaa opetusmateriaalia saataville verkossa olevaan palvelimeen
- mahdollisuus opiskella myös kotoa.

Teknisesti tämä edellyttää mm. mahdollisuutta videokuvan ja äänen siirtoon verkossa. Nykyisillä verkkojen nopeuksilla tämä on vähäisessä määrin toteutettavissa, mutta jo satojenkin opiskelijoiden yhtäaikainen käyttö olisi vielä nykytekniikalla vaikeaa.

Hallinnon verkkopalvelut

Verkon palvelujen käyttö hallinnollisiin tehtäviin on lisääntynyt vasta viime aikoina. Hallinnon tietojärjestelmät ovat suuria ja raskaita, ja ne pysyvät olennaisesti muuttumatta vuosia. Kun lisäksi verkko ei ole ollut riittävän luotettava, ei ole ihme, että vasta uusimmat hallinnolliset järjestelmät suunnitellaan pitäen verkkopalveluja osana toimintaympäristöä.

Ongelmattomin käyttömuoto on verkon käyttö tiedotukseen. Kaikki organisaatiot käyttävät WWW-palvelimia tiedotuksen apuna.

Yhteydet pankkeihin ja muihin kaupallisiin järjestelmiin siirtyvät yhä enemmän verkon kautta hoidettaviksi. Tämä kuitenkin edellyttää verkon toistaiseksi puutteellisten turvajärjestelmien kehittämistä.

Siirtoverkkojen kehitys

Liikennemäärät FUNET-verkossa ovat jo kymmenen vuoden ajan kasvaneet 150 % vuodessa, siis kaksinkertaistuneet aina yhdeksän kuukauden välein. On vaikea kuvitella mitään toista alaa, jossa kasvu olisi voinut olla näin pitkään yhtä huimaava.

Kasvun on tehnyt mahdolliseksi televerkkojen siirtotekniikan uskomaton kehitys. FUNET-verkossa on kuitenkin jouduttu koko ajan käyttämään uusinta saatavilla olevaa tekniikkaa: tämän päivän nopeimmat laitteet eivät selviä enää vuoden tai kahden kuluttua välitettävästä liikennevolyymista.

FUNET-runkoverkko nopeutettiin vuoden 1998 alussa nopeuteen 155 Mbit/s. Vuoden 1999 lopussa nopeustarpeen arvioidaan olevan 622 Mbit/s ja vuonna 2001 jo 2,4 Gbit/s.

Ulkomaanyhteyksien nopeustarve on samaa suuruusluokkaa kuin kotimaanyhteyksien. Suomen yhteyksistä kansainvälisiin tutkimusverkkoihin on huolehtinut Pohjoismaiden tutkimusverkko-organisaatioiden yhdessä hallitsema yhteistyöelin Nordunet. Vaikka yhteistyön avulla on voitu merkittävästi säästää kansainvälisissä linjakustannuksissa, niiden kasvu muodostaa merkittävän ongelman lähivuosina.

Vapaa kilpailu telealalla Suomessa on laskenut voimakkaasti linjakapasiteetin hintoja. Kun kuitenkin Atlantin yhteyksistä on lähivuosina tilapäisesti pulaa ja Euroopan telemonopoleja ollaan vasta purkamassa, kansainvälisten yhteyksien hinnat eivät laske läheskään samassa tahdissa kuin liikennemäärät kasvavat. Tilanteen odotetaan paranevan vasta kolmen neljän vuoden kuluttua.

Verkkojen nopeutuminen ja uudet verkkopalvelut asettavat muutenkin uusia vaatimuksia verkon teknisille palveluille. Esimerkiksi korkealaatuinen videonsiirto edellyttää verkolta aivan muuta kuin perinteinen sähköpostin siirto tai WWW-sivujen siirto.

Yhdysvalloissa johtavien yliopistojen Internet2-hanke ja liittovaltion NGI-hanke (Next Generation Internet) ovat tärkeimmät kehitystä eteenpäin vievät hankkeet. Olisi välttämätöntä, että Suomen tutkimusyhteisö yhdessä alan suomalaisen teollisuuden kanssa voisi osallistua näihin kehityshankkeisiin merkittäväällä panoksella.

KORKEAKOULUARVIOINNIN TULOKSIA

Korkeakouluista tietoa kerättiin sekä kyselylomakkeilla ja haastatteluilla että innovatiivisten tapauskuvausten avulla. Tiedonkeruu toteutettiin moniportaisesti ja pyrkien sellaiseen yleisyyteen, joka mahdollistaa yleiskuvan esittämisen korkeakoulusektorista, opettajista ja opiskelijoista; tieto- ja viestintätekniikan käytöstä, osaamisesta ja esteistä soveltaa tieto- ja viestintätekniikkaa opetus- ja opiskelutehtävissä.

Keskushallinnon arvioita tieto- ja viestintätekniikasta opetuksessa ja oppimisessa

Korkeakouluja valittiin mukaan 34, joista 28 vastasi kyselylomakkeeseen. Mukana olivat kaikki tiedekorkeakoulut ja vakinaistetut ammattikorkeakoulut. Lomake toimitettiin yliopistoissa tietohallintojohtajille tai tietokonekeskusten johtajille. Ammattikorkeakouluissa lomake toimitettiin rehtoreille, jotka ohjasivat sen eteenpäin. Lomake oli WWW-muodossa, ja ammattikorkeakouluille se toimitettiin lisäksi postitse (liite 1).

Strategisella tasolla noin 2/3 korkeakouluista on laatinut tieto- ja viestintästrategian ja lisäksi noin 60 %:lla on myös linjaus tieto- ja viestintätekniikan hyväksikäytöstä opetuksessa. Erityisesti taidekorkeakouluilla ei ollut edellä mainittuja strategisia linjauksia. Ammattikorkeakouluilla kirjoitettujen strategioiden määrä oli suhteessa hieman pienempi kuin tiedekorkeakouluissa. Strategioiden sisältöjä ei voitu arvioida, koska niitä lähetettiin vain muutama arvioitsijoille.

Strategian merkitystä ja sen perusteita yliopistoille tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön osalle korostaa Euroopan yliopistojen yhteisön julkaisu: *Restructuring the University: New Technologies for Teaching and Learning. Guidance to Universities for Strategy*, 1998, p. 8—9:

A university's need to develop a strategic response to new technology in teaching and learning is likely to be based inter alia on:

the perception that technological deployment may contribute to university positioning in the marketplace, e.g. provision of distance education and/or greater flexibility of access for diverse student populations – a proactive response

a perception of accelerated growth in access to technology as well as evidence of increasing availability and usage elsewhere, e.g. in the workplace, primary/secondary schools and in the home – a reactive response

an increase acceptance of learner-centred educational approaches that involve the use of multimedia resources for self-paced, self-directed learning – a transformative response

the belief (not wholly substantiated in research) that environments that include technology can improve efficiency and/or effectiveness of student learning – a speculative approach.

Strategioiden laadinta/päivittäminen on käynnissä useassa korkeakoulussa, mikä osoittaa korkeakoulujen tiedostavan tieto- ja viestintätekniikan strategisen merkityksen niiden toiminnalle.

Tieto- ja viestintätekniikkaan liittyvän henkilöstökoulutuksen järjestämisessä tiedekorkeakoulut erosivat ammattikorkeakouluista: Tiedekorkeakouluissa keskusjohto nähtiin edelleen keskeisenä toimijana. Sen sijaan ammattikorkeakouluissa henkilöstö itse nähtiin keskeisimpänä henkilöstökoulutuksen toimijana.

Keskushallinnon edustajat arvioivat myös opettajien osaamista tieto- ja viestintäteknikan alueella. Perustaidot kuten tekstinkäsittely ja verkkokäyttö arvioitiin olevan noin 80 %:lla opettajista. Sen sijaan tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön taidot arvioitiin olevan vain 20 %:lla opettajista. Yleiskuvana arvioista voidaan todeta, että ammattikorkeakouluissa arvioitiin osattavan paremmin tietotekniikan perustaidot, mutta opetuskäytön osaamislukemat ovat samaa tasoa.

Arvioitaessa käytön esteitä merkittävimmiten nousivat opettajien aikapula, opettajien tietotekninen osaaminen ja riittämätön pedagoginen ja tekninen tuki. Laiteresurssit nousivat esille lähinnä yliopistoissa, joissa koettiin muita enemmän opiskelijoiden puutteelliset laiteresurssit esteenä tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytölle.

Yliopistoissa opettajien varauksellinen suhtautuminen tietotekniikkaan ja tietoteknisen osaamisen taso oli koettu suurempina esteinä kuin ammattikorkeakouluissa. Samoin myös yliopistoissa korostui pedagogisen ja teknisen tuen puute suurempana esteenä kuin ammattikorkeakouluissa. Tämä tulos tukee aiheesta yksittäisissä yliopistoissa tehtyjä selvityksiä.

Teknisen ja pedagogisen tuen puute nousi merkittävästi esille tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön esteenä, ja vastaus siihen, miksi tukea ei ole järjestetty, oli sangen yksimielinen – rahapula. Jatkossa korkeakoulujen on välttämätöntä vastata, tavalla tai toisella, henkilöstön vaatimuksiin joustavan ja oikea-aikaisen teknis-pedagogisen tuen järjestämisestä.

Laitetasolla tarkastelu osoittaa, että opettajilla näyttäisi olevan laitteita käytössä kohtuullisen hyvin, suhdeluku on useilla korkeakouluilla lähes 1/1, mutta laitteiden vanheneminen alkaa olla ongelma. On syytä huomata, että vaihtelua esiintyy huomattavasti sekä korkeakoulujen välillä että sisällä, mutta yleiskuva on kokonaisuudessaan opettajien käytössä olevan infrastruktuurin näkökulmasta lupaava. Kaikkiaan vastanneista korkeakouluista 85 % ilmoitti, että laitteita on riittävästi opettajille, mutta opiskelijoille laitteita ei ole riittävästi. 82 % vastaajista totesi pulaa olevan opiskelijoiden käytössä olevista laitteista.

Haasteena nähtiin resurssien riittämättömyys yhä kasvaviin käyttömenoihin. Kasvavat liikennekulut (Internet) sekä volyymiltaan suurien laitekantojen pitäminen ajanmukaisina tuntuivat monesta nykyresursseilla lähes mahdottomilta.

Yhteenvetona voidaan todeta, että keskushallinnon näkökulmasta tieto- ja viestintäteknikka on nousemassa konkreettisesti esille. Korkeakoulujen perinteiset rakenteet ja toimintatavat eivät selvästikään kykene vastaamaan nimenomaan opetushenkilöstön kasvavaan tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön tarpeeseen. Samoin on ongelmia tyydyttää nopeasti kasvava opiskelijoiden käyttötarve.

Korkeakoulujen opettajakyselyn tuloksia

Opettajilta tietoja kerättiin kaikkiaan 10 tiedekorkeakoulusta ja 6 ammattikorkeakoulusta (liite 2). Kyseessä on harkinnanvarainen näyte, jossa pyrittiin ottamaan huomioon sekä eri tieteenalat että myös maantieteellinen sijainti. Kokonaisvastausprosentiksi muodostui 53,9 %. Tulos voi olla vino aktiivisemmin tieto- ja viestintäteknikkaa käyttävien suuntaan, koska asiaan perehtymättömät tai kielteisesti suhtautuvat ovat voineet kokea kyselyn liian vaivalloiseksi vastata.

TAULUKKO 1. Korkeakouluopettajien ja ammattikorkeakouluopettajien numerukset ja prosenttiosuudet aineistosta

	f	%
Korkeakoulun opettaja	327	62
Ammattikorkeakoulun opettaja	200	38
Yhteensä	527	100

Puolet korkeakoulujen opettajista oli lehtoreita ja loput jakautuivat tutkijaopettajiin (professorit, yliassistentit, assistentit, tutkija) sekä muihin opetus-/tutkimuskategorioiden. Miehiä oli 55 % ja naisia 45 %.

Opettajista oli 90 %:lla työpaikallaan verkkoyhteydellä varustettu tietokone ja myös kotona 91 %:lla oli tietokone, joista yli puolet oli verkkoyhteydellä. Tietokonetta osataan myös käyttää, ainakin perusohjelmistoja, kuten tekstin-käsittelyä ja peruskäyttöjärjestelmää, samoin sähköpostia ja verkkoa selailuun. Opetuskäytön kannalta olennaiset taidot, kuten työryhmäohjelmistojen ja myös esitysgraafikkaohjelmistojen käyttö, olivat puutteelliset, samoin WWW-materiaalin-tekotaidot.

Eniten tieto- ja viestintätekniikkaa käytetään luentojen ja esitelmien valmistamiseen ja tehtävien laatimiseen. Hyvin keskeisesti ovat käytössä myös yhteydenpitovälineet eli sähköposti. Myös uuden tiedon hankinnassa ja tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa tieto- ja viestintätekniikka on laajasti käytössä. Yhteydenpito opiskelijoihin ei noussut merkittävästi esille opettajilla, ja opiskelijoidenkin vastauksissa välittyvät samanlaiset arviot.

Miksi tieto- ja viestintätekniikkaa ei sovelleta, vaikka siihen olisi tarvetta? Suurimpina esteinä nousivat esille opettajien aikapula, riittämätön tieto- ja viestintäperustaisen pedagogiikan tuki opettajalle, opettajien tieto- ja viestintäperustaisen opetuksen osaamisen taso, puutteelliset taidot materiaalien tekemiseen, riittämätön tietotekniikan tuki ja opiskelijoiden työpisteiden vähäinen määrä oppilaitoksissa. Mikäli asioihin halutaan parannusta, tämä opettajien kokemien esteiden lista lienee hyvä lähtökohta kehittämiselle.

Korkeakouluopiskelijakyselyn tuloksia

Korkeakoulujen opiskelijoilta kerättiin aineisto kyselylomakkeilla. Tavoitteena oli saavuttaa 2 000 opiskelijaa siten, että he edustaisivat eri tieteenaloja ja eri koulutusohjelmia. Mukana opiskelijatarkastelussa on opiskelijoita 18 eri korkeakoulusta (liite 3). Mukana oli 11 tiede- ja taidekorkeakoulua ja 7 ammattikorkeakoulua.

TAULUKKO 2. Korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen opiskelijoiden numerukset ja prosenttiosuudet aineistosta

	f	%
Korkeakoulun opiskelija	1035	48
Ammattikorkeakoulun opiskelija	1124	52
Yhteensä	2159	100

Opiskelija-aineisto kerättiin luennoilta.

Opiskelijat ovat pystyneet hyvin hankkimaan tietokoneita omaan käyttöönsä. 73 % vastaajista ilmoitti, että heillä on tietokone käytössään kotioloissa ja näistä koneista 24 % oli myös verkkoyhteyksillä varustettuja. Sukupuolen mukainen

tarkastelu osoitti miehillä olevan selvästi paremmat mahdollisuudet tietokoneen käyttöön kotona kuin naisilla.

TAULUKKO 3. Mies- ja naisopiskelijoiden mahdollisuudet tietokoneen käyttöön kotona

Tietokone kotona	Mies		Nainen	
	f	%	f	%
Ei ole	164	17,9	419	33,6
On, ei verkkoyhteyttä	463	50,7	607	48,7
On, verkkoyhteydellä varustettuna	287	31,4	221	17,7
Yhteensä	914	100	1247	100

Tieto- ja viestintäteknikan opiskelukäytön valmiuksien tarkastelu osoittaa opiskelijoiden hallitsevan parhaiten tekstinkäsittelyn, sähköpostin ja verkkoselailun taidot (liite 6). Näiden taitojen käyttö korostuu myös toiminnoissa, joissa opiskelijat ilmoittavat käyttävänsä tieto- ja viestintäteknikkaa opiskelussaan. Eniten teknikkaa sovelletaan omien tehtävien teossa (tekstinkäsittely), yhteydenpidossa muihin opiskelijoihin (sähköposti) ja uuden tiedon ja lähdeaineiston hankinnassa (verkkohaku ja selailu). Opintojen arvioinnissa, suunnittelussa yhdessä opettajien kanssa ja muiden suoritusten arvioinnissa tieto- ja viestintäteknikkaa käytetään vielä vähän.

Käytön esteistä esille nousevat erityisesti opiskelijoille tarkoitettujen työpisteiden määrä laitoksilla, opiskelijoiden aikapula, opiskelijoiden puutteelliset tiedot sekä riittämätön tuki opiskelijoille. Sukupuolittain tarkasteltuna erot ovat hyvin samansuuntaiset – esiin nousee vain laitteiden vähäisyys laitoksilla, minkä naisopiskelijat kokevat hankalammaksi kuin miesopiskelijat. Tämä saattaa selittyä naisten opiskeluvalinnoilla – naiset ovat vahvemmin edustettuina humanistisilla ja sosiaalialoilla, ja niillä laitekanta on heikompi kuin luonnontieteellis-teknisillä aloilla, joilla miehet ovat vahvasti edustettuina.

Tiivistäen: Valtaosa opiskelijoista käyttää siis tieto- ja viestintäteknikkaa opiskelussaan. Useimmilla heistä on kohtuulliset perusvalmiudet, mutta suhteellisen harva hallitsee yhteistoiminnallisia verkkotaitoja ja materiaalin tuottamista verkkoon. Sukupuolten tasa-arvo ei toteudu tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytössä. Naisten mahdollisuudet tieto- ja viestintäteknikan käyttöön ovat vähäisemmät, ja myös heidän taitonsa ovat puutteellisemmat kuin miesten. Ammattikorkeakoulujen opiskelijoiden valmiudet tieto- ja viestintäteknikan käyttöön ovat paremmat kuin muiden korkeakouluopiskelijoiden.

Raportti korkeakoulujen WWW-sivuista

Sami Leppänen
Nokia Telecommunication
sami.leppanen@ntc.nokia.com

Jarmo Viteli
Tampereen yliopisto /
Hypermedialaboratorio
jarmo.viteli@uta.fi

Kotisivuista on tässä yhteydessä analysoitu pääasiassa sisältöä. Huomiota ei ole kiinnitetty WWW-sivujen tekniseen toteutukseen tai ulkoasuun. Tarkastelussa on yritetty olla hämääntymättä hienosta toteutuksesta.

Korkeakoulut ja oppilaitokset yleensä ovat olleet edelläkävijöitä WWW-sivujen laadinnassa. Vauhdissa ovat suunnittelu ja siihen liittyvä sisältökeskustelu jääneet useasti vähälle huomiolle. Vasta myöhemmin on alettu pohtia sivujen todellista antia. Sisältövaatimusten kasvaessa sivuja on kohennettu ja täydennetty tarpeen mukaan. Usein lopputuloksesta näkyy oppimisprosessi: kokonaisuus ei ole hallittu, sisällöt ja niiden luonteva liittyminen toisiinsa ovat ontuneet. Kovin usein korjaukset ovat kohdistuneet sivujen ulkoasuun sisällön sijasta. Monesti sivut vain tehdään verkkoon ajattelematta tarkemmin, mitä varten ne tehdään, mitkä ovat valmiiden sivujen tavoitteet ja mitä hyötyä sivuista on.

Teknisiä mahdollisuuksia sivujen hyödyntämiseen on jo paljon. Ajattelun kehittämässä sen sijaan on vielä paljon opittavaa. Hyvien sivukokonaisuuksien suunnittelu ja hoito vaatii paljon työtä. Jos suunnitteluun ja ylläpitoon ei ole riittävästi resursseja, kannattaa tarkoin harkita sivujen tarpeellisuutta ja suhteuttaa sisällöt resursseihin. Vanhojen tietojen esittäminen verkossa ei anna kohteestaan luotettavaa ja edistyksestä kuvaa, mikä lienee tarkoitus sivuja luotaessa.

Vaatimuksia korkeakoulujen WWW-sivuille

Korkeakoulujen WWW-sivujen arviointiin voi soveltaa samoja yleisiä kriteereitä kuin kaikkeen web-materiaaliin. Sivujen tulisi olla selkeät ja mielenkiintoiset ja herättää uteliaisuutta tutkia niitä. Sivujen rakenteen pitäisi olla yksinkertainen ja tietojen löytämisen tulisi olla helppoa. Rakenteen olisi oltava kevyt, jotta hitaammillakin yhteyksillä sivujen latautuminen olisi kohtuullisen nopeata. Tavoitteena sivuilla pitää olla asiasisältöjen tehokas esittely. Etusivulle ei tulisi silti survoa liikaa tietoa, vaan sen pitäisi ainoastaan ohjata tehokkaasti ja loogisesti muille sivuille. Etu- tai pääsivulta tulisi myös ilmetä, kuka vastaa sivujen sisällöistä ja koska sivua on viimeksi päivitetty. Nämä tiedot auttavat käyttäjää arvioimaan, kuinka luotettavasta tiedosta on kysymys.

Sivuston tulisi olla jaettu loogisiin, selkeisiin kokonaisuuksiin. Korkeakoulumaailmassa jaottelun pitäisi olla suhteellisen helppoa, koska korkeakoulujen ja tieteenalojen rakenne on verrattain looginen. Useimmissa tapauksissa jaottelu olikin tehty hallinnollisilla perusteilla.

Kunkin sivukokonaisuuden on luontevaa olla ulkoasultaan ja esitystavaltaan yhtenäinen. Yhteisinä elementteinä tulisi olla sivujen perusrakenne, yleisilme ja liikkumista helpottavat linkit, mutta vaihteluakin voi olla mielenkiinnon säilyttämiseksi.

Linkitysten tulee olla kunnossa ja ajan tasalla. Ongelmana on, että päivityksiä tehdään eri aikoina, eri paikkoihin ja eri ihmisten toimesta, jolloin kenelläkään ylläpitäjistäkään ei usein ole kokonaiskuvaa sivuista.

Korkeakoulujen sivuille voi asettaa myös erityisvaatimuksia. Nykyisellään useimmat sivustot toimivat esittelylehtisinä verkossa. Niistä käy ilmi laitoksen rakenne, yleistiedot opinnoista ja henkilöstöstä sekä mahdollisesti seuraavan vuoden

hakutiedot. Kaikki tämä on tarpeellista, mutta ei paljon anna lisää opinto-oppaaseen, paitsi että on selattavissa verkossa.

WWW-sivuja voisi käyttää myös oppimisen ja opiskelun tukemiseen. Edessä onkin todella vaativa tehtävä saada WWW-sivut opiskelukäyttöön. Arvioinnissa olemme asettaneet tiettyjä kriteerejä, jotka WWW-sivujen tulisi täyttää tukeakseen oppimista. Toimiakseen tehokkaasti oppimisen tukijana osa sivuista tulisi päivittää viikoittain, mieluummin vieläkin useammin. Tähän ei monessakaan paikassa ole resursseja, ainakaan vielä. Resursseja tosin vapautuisi muualta, jos osa nyt olemassa olevista palveluista siirrettäisiin verkkoon.

Olemme listanneet muutamia perusasioita, jotka voisivat olla siirrettävissä palveluina verkkoon hyvinkin helposti. Jos nämä palvelut toteutuisivat, ne tukisivat merkittävästi opiskelua ja toisivat WWW-sivuille lisäarvoa. Perusvaatimuksiin voisivat kuulua seuraavat palvelut:

- 1) henkilökunnan yhteystiedot ja suora linkki sähköpostiin
- 2) täydelliset tiedot opintojen rakenteesta ja kestosta
- 3) täydelliset tiedot kurssien sisällöistä, materiaalista ja vastuuhenkilöstä ja suora linkki sähköpostiin
- 4) tiedot tenteistä (päivämäärä, paikka, vaatimukset) sekä ilmoittautuminen tentteihin verkon kautta
- 5) tenttitulokset luettavissa verkossa tai omaan sähköpostiin
- 6) lukujärjestykset verkossa sekä vastuuhenkilöiden yhteystiedot
- 7) kurseille ilmoittautumiset verkossa tai tiedot kurssien järjestämisestä
- 8) pro gradu -töiden tai muiden päättötöiden ohjausajat, varaustilanne ja mahdollisuus varata aikoja verkon kautta
- 9) tiedonhakumahdollisuus sivujen sisällöstä ja yhteys kirjaston ja muihin tietokantoihin
- 10) mahdollisuus saada omat opintorekisteritiedot verkon kautta.

Osa palveluista onkin jo verkossa monissa korkeakouluissa, mutta jos osan palveluista joutuu hoitamaan vanhalla tavalla, suhteellinen hyöty jää vähäisemmäksi.

Verkossa voi olla muitakin palveluja. Sellaisia ovat mm. laitoksen tai korkeakoulun sisäiset verkkokeskusteluryhmät, rekrytointipalvelu verkossa sekä oman alan tutkimustoiminnan omaa laitosta laajempi esittely, joka vahvistaisi yhteyksiä korkeakoulumaailman ulkopuolelle.

Korkeakoulujen WWW-sivujen todellisuus

Kaikilla korkeakouluilla oli verkkosivut. Arvioituja verkkosivuja oli yhteensä 48; ne olivat yliopistojen, korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen sekä yliopistojen opettajankoulutuslaitosten verkkosivuja. Arviointiin käytettiin kriteeristöä, joka koottiin yhdistelemällä seitsemästä eri WWW-sivujen arviointikriteeristöä (liite 4). Arvioinnissa keskityttiin sivujen sisältöjen ja hyötykäytön arviointiin, ei niinkään teknisten ratkaisujen tutkimiseen. Arviointi suoritettiin kevään 1998 aikana, joten monet sivut ovat jo tätä luettaessa muuttaneet muotoaan parempaan suuntaan. Arvioinnissa sivustot luokiteltiin kolmeen tasoon: taso 1 = perusinformatio, taso 2 = edellisen lisäksi vuorovaikutteisuutta kuten tentti-ilmoittautumiset, palautteet, keskustelu ym. mahdollisuudet, taso 3 = verkon kokonaisvaltainen integrointi opetukseen ja opiskeluun. Tällä tasolla oppimisympäristöt integroidaan verkkoympäristöön ja vuorovaikutuselementit nousevat keskeisesti esille. Vuorovaikutuksen kehittyvää jatkumoa verkkoympäristössä voi arvioida seuraavin kriteerein (ks. Hunt, 1998):

- Opettajan tuottama luentomateriaali, testit, kaaviot, kysymykset jne. ovat vain verkossa.
- Verkkomateriaali sisältää linkkejä materiaalia tukeviin tai siihen liittyvään informaatioon.

- Materiaali sisältää kysymyksiä, joihin opiskelijaa pyydetään vastaamaan joko verkon kautta tai muutoin. Vastaukset ovat esillä seuraavilla näytöillä tai opettajan kommentoimana.
- Materiaali vaatii opiskelijaa etsimään lisäinformaatiota, kirjoittamaan omaa materiaalia ja linkittämään sen jo olemassa olevaan materiaaliin.
- Materiaali vaatii opiskelijan työskentelevän yhteistoiminnallisesti suoriutuakseen annetuista tehtävistä ja/tai luomaan uutta oppimismateriaalia/resursseja, jotka hän jakaa ja joista hän keskustelee muiden opiskelijoiden kanssa.

Arvioidut sivustot pääsivät lähes poikkeuksetta perustasolle. Tällä tasolla sivustossa esiteltiin mm. korkeakoulun organisaatio, rakenne, toiminta, historia, koulutussuunnat ja opintojen rakenteet. Yleistettynä verkkoon on siirretty informaatio, joka on esitteissä ja opinto-oppaissa. Toisin sanoen perusinformatiotasolla verkossa ollut materiaali toimi käyntikorttina laitoksesta ulkomaailmaan päin.

Tasolla 1 ei vielä juurikaan esiintynyt todellista sivujen hyödyntämistä, jossa sivut olisivat tuottaneet oppimista tukevaa palvelua verkkoon. Pääosa arvioiduista sivustoista kuului perusinformatiotasolle, eli oppimista tukevaa materiaalia verkossa ei juuri ollut.

Muutama korkeakoulu pääsi arviointikriteeristön toiselle tasolle eli vuorovaikutustasolle. Verkkoon on tuotettu selkeästi oppimista tukevaa materiaalia ja vuorovaikutteista palvelua. Verkkosivujen hyödyntäminen on jo vahvasti käynnissä, joskin kaikilla on vielä paljon parannettavaa. Osa vuorovaikutteisista palveluista on toteutettu ns. kampusverkossa, eli palveluita varten on tehty oma Intranet-verkko, johon pääsee salasanalla. Tämä toimii kampusalueella, mutta toimiiko se verkossa fyysisen verkon ulkopuolella? Osa palveluista on Internetin puolella mutta suojattu salasanoilla. Tällä tasolla olevista korkeakouluista mainittakoon hyvinä esimerkkinä teknilliset korkeakoulut Espoossa ja Tampereella sekä ammattikorkeakoulujen puolella Helsingin Liiketalouden ammattikorkeakoulu (Helia). Muiden korkeakoulujen toteutukset eivät olleet yhtä laajoja tai ne olivat vajaassa käytössä.

Arviointikriteeristön kolmannelle tasolle eli virtuaalikampustasolle ei varsinaisesti yksikään korkeakoulu vielä yltänyt, mutta esimerkiksi muutamia verkkokursseja on jo tarjolla useassakin paikassa. Tarjonta on kuitenkin vielä vähäistä, usein myös tutkimusluonteista. Muutamalla korkeakoululla olisi ollut edellytyksiä kolmostasolle, mutta muutama puute kakkostason kriteereissä piti ne vielä luokittelun toisella tasolla. Esimerkkinä hyvästä toiminnasta virtuaalikampuksen ja verkko-opetuksen kehittämiseksi mainittakoon Helsingin Liiketalouden ammattikorkeakoulu (Helia). Kun jatkossa yhä enemmän siirretään varsinaista koulutusmateriaalia verkkoon ja pyritään luomaan verkko-oppimisympäristöjä, on aika kiinnittää vakavaa huomiota materiaalin vuorovaikutuskomponentteihin.

Huomioita yliopistojen ja korkeakoulujen verkkosivuista

Yliopistoilla oli havaittavissa selvää yhtenäisyyttä toteutuksen suhteen. Verkkosivuilla pyrittiin lähinnä hallinnollisten yksiköiden ja niiden toiminnan esittelyyn sekä korkeakoulun yhteisten palvelujen esittelyyn verkossa. Lisäksi löytyi tietoja kirjastopalveluista, tietoteknisten järjestelmien ohjeita sekä yleisesittely korkeakoulun tiedoista. Kurssitietoja, lukujärjestyksiä ja muita opintotietoja oli verkossa vaihtelevasti. Yleisin ratkaisu oli opinto-oppaan siirtäminen sellaisenaan verkkoon, mikä ei tuonut mitään uutta palvelua, koska tiedot eivät olleet sen yksityiskohtaisempia tai tuoreempia kuin oppaassa.

Tenttituloksista ei monessakaan tapauksessa saanut tietoa verkon kautta. Joidenkin laitosten tenttituloksia oli verkossa, mutta niidenkin saatavuus ja käyttö vaihtelivat laitoksittain, joten yleisestä käytännöstä ei ole kysymys.

Tentteihin tai kursseille ilmoittautuminen on käytössä vain muutamassa paikassa. Asia saattaa tosin selittyä sillä, että etukäteisilmoittautuminen ei aina ole

tarpeen. Positiivista on se, että lähes jokaisesta korkeakoulusta on yhteys kirjastopalveluihin. Kirjastopalvelut tosin on monesti toteutettu erillisinä, ja palveluiden laatu riippuu kirjaston resursseista.

Juuri missään ei ollut käytössä mahdollisuutta tehdä varauksia henkilökunnan vastaanottoaikoihin. Monimuoto-opiskelun yleistyessä olisi tarpeen saada tapaamismahdollisuuksia koskevaa tietoa verkon kautta, koska läsnäolo laitoksilla saattaa olla aikaisempaa vähäisempää.

Kaikista korkeakouluista löytyi paljon hyödyllistä tietoa verkosta, mutta lähes poikkeuksetta tiedon tehokas ja toiminnallisesti joustava hyödyntäminen on vaikeaa, koska hyödyntämistä helpottavia palveluja ei verkosta vielä löytynyt. Tiedon hyödyntämistä varten joutuu käytännössä kuitenkin menemään paikalle tai ainakin soittamaan puhelimitse.

Teknillisissä korkeakouluissa on jo käytössä verkon käyttöön perustuva ilmoittautumisjärjestelmä tentteihin ja kursseille. Lisäksi verkkoon on toteutettu hyödyllisiä palveluja, mm. materiaalien tilauspalveluita, tenttiarvosanapalveluita ym.

Paljon on kehittämistä, että verkkopalvelut saadaan opiskelua merkittävästi tukevalle tasolle. Lisäarvon saaminen verkosta edellyttää myös verkon palveluihin sitoutumista, jotta löytyvä tieto ja palvelut ovat ajan tasalla ja palvelevat todellista tarvetta.

Huomioita ammattikorkeakoulujen verkkosivuista

Ammattikorkeakoulujen verkkosivut erosivat varsin paljon muiden korkeakoulujen verkkosivuista. Sivut olivat useasti ammattimaisesti tehtyjä ja varsin tyylikkäästi kokonaisuuksia. Sivut oli selvästi suunnattu informaation antamiseen ulkopuolisille, esimerkiksi tulevia oppilasvalintoja ja niistä tiedottamista. Sivut olivat selvästi markkinahenkisempiä.

Informaationvälitykseltään ne olivat samalla tasolla kuin yliopistot, ja yhtä vaatimattomia tietojen hyödyntämismahdollisuuksiltaan. Useimmilla sivuilla ei ollut mahdollisuutta saada tarkempia tietoja opintojen sisällöistä tai kurssitietoja yleensäkin. Opintojen rakenne ja kesto oli selvitetty, mutta varsin yleisellä tasolla. Sivut oli selvästi suunnattu ulkopuolisten silmältäväksi eikä juurikaan omien opiskelijoiden käyttöön. Useassa tapauksessa omien opiskelijoiden tiedontarvetta palvelemaan oli rakennettu kampusverkko eli koulun sisäinen intranet-verkko. Tähän lienee selityksenä ammattikorkeakoulujen hallintorakenteen hajanaisuus. Oppilaitokset toimivat monesti hyvin hajallaan ja monissa paikoissa, joten tiedonsaanti verkosta on toiminnan edellytys. Intranet-verkon palveluihin ei päästy tutustumaan arviointia varten.

Yleisesti ottaen ammattikorkeakoulujen verkkosivut olivat tyylikkäästi tehtyjä ja ylläpidettyjä, ja niistä näki, että niihin oli panostettu. Oppilaitoksen toiminnasta kiinnostunut saa niiltä hyvin tietoa. Ne korkeakoulut, joilla sivujen anti rajoittui Internet-sivuihin ilman omaa intranet-verkkoa, ovat muita huonommassa asemassa opiskelijapalveluissa.

Verkkosivut aktiivisesti ja systemaattisesti tukemaan korkeakoulun toimintaa

Korkeakoulujen verkkosivut ovat varsin kirjava kokonaisuus, josta erottuivat selkeät ääripäät. Osalla sivut ovat jääneet sellaisiksi kuin ne luotaessa on tehty. Ylläpito ja päivittäminen on satunnaista. Osalla korkeakouluista verkkosivut ovat muodostuneet jokapäiväiseksi tietoverkostoksi, jota hyödynnetään ja kehitetään, ja ne tarjoavat käyttäjilleen todellista palvelua ja tukevat opiskelua tehokkaasti.

Valtaosa sivuista verkossa oli asiallisen tyylikkäästi ja satunnaisesti hoidettuja. Ne tarjoavat melko pysyväisluonteista tietoa ja palveluita käyttäjilleen. Tieto on esittelyluonteista, tiedon vuorovaikutteinen hyödyntäminen verkon kautta on vaatimatonta.

2 TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka TIEDE- JA TAIDEKORKEAKOULUJEN OPETUKSESSA

Opetusministeriön (1995) laatimassa koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategiassa korostetaan korkeakoulujen merkitystä tulevan tietoyhteiskunnan tutkijana ja kehittäjänä. Tiedekorkeakoulujen keskeinen tehtävä on uuden tiedon tuottaminen (tutkimus) ja välittäminen opiskelijoille (opetus) ja muulle yhteiskunnalle. Tiedekorkeakoulujen monet traditionaaliset toimintatavat ovat joutuneet ja joutuvat uudelleenarvioinnin kohteeksi. Modernissa oppimiskulttuurissa korostuvat oppijan oma aktiivisuus ja yhteistoiminta muiden oppijoiden kanssa. Tiedon määrä kasvaa, ja tieto tulee olemaan ratkaisevasti nykyistä laajemmin ja helpommin kaikkien ulottuvilla. Korkeakoulujen on kriittisesti arvioitava omia opetussuunnitelmiaan ja toimintatapojaan. Opetuksen laadun kehittäminen tulee jokapäiväiseksi toiminnaksi, ja tieto- ja viestintäteknikan merkitys opetuksen kokonaisjärjestelyissä tulee kasvamaan. Tutkimustoiminnassa on yhä merkityksellisempää kyky toimia globaalissa yhteistyössä eri asiantuntijoiden kanssa, kyky ylläpitää verkostoja ja kyky nopeasti ja luotettavasti arvioida alati kasvavaa informaation määrää.

Tieto- ja viestintäteknikan tehokas hyväksikäyttö korkeakoulun opetuksessa ja tutkimuksessa edellyttää toimivaa ja oikein mitoitettua teknologista infrastruktuuria, riittäviä tietoteknisiä ja pedagogisia tukirakenteita henkilökunnalle ja opiskelijoille, opettajien ja opiskelijoiden riittäviä teknisiä valmiuksia sekä avointa suhtautumista uusiin haasteisiin.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikkaSTRATEGIAT JA EDELlyTYKSET NIIDEN TOTEUTUMISELLE

Tiede- ja taidekorkeakoulujen kyselyyn vastasi 14/20, joista 10:ssä oli laadittuna tieto- ja viestintästrategia sekä lisäksi 9:llä oli laadittuna strategia myös tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytölle. Strategioissa nousi keskeisesti esille tieto- ja viestintäteknikan laaja-alainen merkitys korkeakoulun eri toiminnoissa. Yleisesti oli nähtävissä pyrkimys tietohallinnon voimakkaaseen kehittämiseen. Yhtenä esimerkkinä tästä on ns. tietohallintojohtajien kasvava määrä korkeakouluissa.

Kysely osoitettiin juuri tietohallintojohtajille tai laskentakeskusten johtajille, jotka useassa tapauksessa ovat toimenkuvultaan lähes samoja. Tämä kuvaa hyvin sitä kehitystä, jota opetusministeriö edellytti kannanotossaan (1995) toivoessaan senaikaisten laskentakeskusten roolin uudelleenarviointia osana korkeakoulun tietohallintoa ja toimintaa.

Strategioiden käytännön merkitystä ei tässä kyselyssä kyetty arvioimaan, mutta keskustelut vastaajien kanssa osoittivat, että ainakin jossakin määrin strategiat ja niissä esitetyt toimenpide-ehdotukset ja painopistealueet eivät toteudu yliopistojen päätöksenteossa. Yliopistojen lisääntyvä tieto- ja viestintäteknikan resurssitarve on täytynyt kattaa lähinnä erillisellä projektirahoituksella, mikäli sellaista on ollut käytettävissä. Yliopistojen sisäiset resurssiensierrot ja painopistealueiden valinnat ovat ainakin toistaiseksi olleet vastaajien mielestä enemmän paperilla kuin käytännön ratkaisuisissa.

TEKNINEN INFRASTRUKTUURI

Opiskelijoiden tietokoneiden määrä koetaan yhdeksi keskeiseksi ongelmaksi. Opiskelijoiden käytössä olevien koneiden määrä vaihteli yliopistoissa: alimmillaan 5 opiskelijaa konetta kohti, parhaimmillaan 5 opiskelijaa, keskiarvo 14 opiskelijaa konetta kohti. Ammattikorkeakouluissa vastaava luku on 3 opiskelijaa konetta kohti.

Opettajien käytössä olevien tietokoneiden määrä on kohtalaisen suuri. Useimmissa yliopistoissa kaikilla opettajilla on käytössään henkilökohtainen tietokone. Laitteet ovat enimmäkseen kohtuullisen moderneja. Puolet on erittäin ajanmukaisia ja loput melko ajanmukaisia. Vanhentunutta kalustoa on vähän. Yliopistojen verkot koettiin toimiviksi ja vain ajoittain ruuhkautuviksi. Tämän tilanteen pelättiin huononevan nopeasti, mikäli laajempia verkkokehittämiskärsyjä ei kyetä toteuttamaan. Yliopistot kykenevät tarjoamaan myös uusimpia tieto- ja viestintäteknikan laitteistoja opettajilleen hyvin ja opiskelijoillekin kohtuullisesti. Skannerit ovat saatavilla, samoin usein digitaalikamerat. Myös videoneuvotteluyhteydet ovat yleistyneet. Yliopiston verkot ovat yliopiston ulkopuoleltakin opettajien käytettävissä. Sähköpostin ja WWW:n käyttö onnistuu kotoakin, mutta paikallisverkkoon kytkeytyminen on vain muutamassa yliopistossa mahdollista. Opettajien ja opiskelijoiden tietotekniikkahankintoja tuetaan useimmiten vain vanhoja laitteita myymällä ja edullisia ohjelmistolisenssejä tarjoamalla.

Yleisesti voidaan todeta, että tällä hetkellä yliopistoissa on kohtuullisen hyvä tieto- ja viestintäteknikkaan ja tietoverkkoihin liittyvä perusinfrastruktuuri. Verkot toimivat pääasiassa hyvin, ja opettajilla on lähes riittävä määrä peruslaitteita käytössään. Ongelmia ovat nimenomaan tietotekniset ja pedagogiset tukipalvelut, jotka todettiin riittämättömiksi. Samoin opiskelijoiden laitemäärät ovat ongelma. Suurena uhkakuvana nähtiin erityisesti käyttömenojen raju kasvu, jota ei ole huomioitu yliopistojen kokonaisbudjetoinnissa. Tämä saattaa tuoda mukanaan käyttörajoituksia tai -maksuja, ellei kasvaviin yhteys- ja muihin käyttömenoihin saada aikaan kestäväää ratkaisua.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPETUSKÄYTTÖ

Opetuksen kehittäminen ja sen arviointi yliopistoissa on merkittävästi kehittynyt viime vuosina. Kuusi yliopistoa on arvioinut koko toimintansa, jotkin tiedekunnat ja laitokset ovat arvioineet koulutustaan, henkilöstön työmäärää, ajankäyttöä ja hallintoa (Hämäläinen, 1998). Opetuksen nousu tutkimuksen rinnalle yliopiston keskeiseksi tehtäväksi on kuitenkin osoittautunut laaja-alaiseksi ja aikaa vieväksi haasteeksi.

Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytöstä suomalaisissa yliopistoissa ei ole tehty kattavaa selvitystä. Meillä on kyllä tuettu erilaisin tavoin mm. uudenlaisen oppimateriaalin tuottamista sekä erilaisten tietoteknisten laitteiden hankintaa, mutta tieto itse opetus- ja viestintäteknikan käytöstä on vähäinen. Yliopistot ovat perinteisesti hyvin itsenäisiä päättäessään opetuksensa sisällöstä ja sen muodosta. Vakiintuneita käytänteitä on ollut kurssien jakautuminen luento- ja harjoitusosuuksiin, ja usein kurssi on suoritettu kirjallisen tai muun vastaavan kuulustelun ja mahdollisesti harjoitustöiden avulla. Vuorovaikutteisuus, yhteistoiminnallisuus, henkilökohtaiset opetus suunnitelmat ja muut tämän hetken ajankohtaiset opetusalan pedagogiset termit eivät ole laajalti levinneet yliopistomaailmaan. Uusien toimintatapojen tuominen ei kysy joustavuutta ainoastaan opettajilta vaan myös opiskelijoilta. Uuden, aktiivisemmän oppijan rooli ei aina istukaan helposti takarivin passiiviselle kuuntelijalle.

Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttöä koskeva kysely toimitettiin kyselyn ensimmäisessä vaiheessa 16:n eri linjan, tiedekunnan, osaston tai laitoksen opettajalle ja opiskelijalle. Mukana oli lääketieteellisen, kasvatustieteellisen ja oikeustieteellisen tiedekunnan opettajia Helsingistä, Turusta ja Tampereelta. Lisäksi

valittiin edustajia kauppa- ja korkeakoulusta, Taideteollisesta korkeakoulusta, Sibelius-Akatemiasta, Tampereen teknillisestä korkeakoulusta ja Teknillisestä korkeakoulusta. Lomake toimitettiin sisäisen postin välityksellä valituille opettajille. Opettajat oli valittu satunnaisotannalla korkeakoulujen kotisivuilta löytyneistä henkilökuntalistaista. Lomakkeita toimitettiin 427, joista ensimmäisessä vaiheessa palautui 149. Täydennysten jälkeen (mm. opettajankoulutus) saatiin vastanneiden määräksi 327 (liite 5). Vastanneista naisia oli 147 (45,1 %) ja miehiä 179 (54,9 %). Professorikuntaa edusti 23 % (70) vastanneista.

Opiskelijalomakkeet kerättiin harkinnanvaraisilla näytteillä ja pyrittiin kohtuullisen kattavaan kokonaiskuvaan opiskelijoista. Aineisto kerättiin luennoilta, yleensä 2.—4. vuosikurssin opiskelijoilta. Opiskelijat edustavat 11:tä eri yliopistoa tai korkeakoulua ja keskeisiä tieteenaloja, ja heidän kokonaismääränsä on 1 035 (liite 6). Miehiä opiskelijoista oli 37 % ja naisia 63 %.

Opettajista 91 %:lla oli tietokone käytössään sekä kotona että työpaikalla. Kotikoneista oli myös verkkoyhteys 48 %:lla vastanneista opettajista.

Opiskelijoilla tietokoneita oli käytettävissä kotonaan seuraavasti:

TAULUKKO 4. Yliopistojen mies- ja naisopiskelijoiden väliset erot mahdollisuuksissa oman tietokoneen käyttöön kotona

Khin neliö: 33,4**, df 2,1 CC = .17***

Tietokone kotona	Mies		Nainen	
	f	%	f	%
Ei ole	87	23,2	193	29,5
On, ei verkkoyhteyttä	148	39,5	326	49,8
On, verkkoyhteydellä varustettuna	140	37,3	136	20,8
Yhteensä	375	100	655	100

KORKEAKOULUJEN TOIMENPITEET JA EDELLYTYKSET VASTATA TIETOYHTEISKUNNAN HAASTEISIIN

Opiskelijoille järjestetään yleisesti tietotekniikkakoulutusta. Koulutukseen osallistuneiden opettajien määrää on vaikea arvioida. Yliopistossa toiminnot ovat pitkälti hajautettuja, jolloin tarkkaa tietoa tietotekniikan koulutukseen osallistuneiden määrästä on vaikea saada. Keskushallinto arvioi tietotekniikan peruskäytön koulutukseen osallistuneen 25 % ja verkkokäytön koulutukseen 19 % opettajakunnasta. Pedagogisen käytön koulutusmääräksi arvioitiin 5,5 % opettajista.

Arvioitaessa keskeisiä esteitä tieto- ja viestintätieteiden opetusikäisille nousivat merkittävimmiksi erityisesti osaamiseen, tukeen, aikaan ja asenteisiin liittyvät seikat.

TAULUKKO 5. Yliopistojen keskushallintotason arvioimat tieto- ja viestintätieteiden käytön esteet

(asteikko 1 = ei lainkaan ... 5 = erittäin paljon)

Keskeisimmät esteet	ka.	khaj.
---------------------	-----	-------

Opettajien aikapula	41	0,98
Opettajien tietotekninen osaaminen	41	0,66
Riittämätön pedagoginen tuki opettajille	40	0,78
Riittämätön tietotekninen tuki opettajille	39	1,10
Opettajien varauksellinen suhtautuminen	37	1,14
Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla	34	1,15

Tieto- ja viestintäteknikkaa ja sen saavutettavuutta ei pidetä käytön esteenä. Merkittävä sen sijaan on arvio yleisestä osaamisen puutteesta opettajien keskuudessa. Tätä tukevat myös muut tutkimukset. Opettajille suunnatut nykyiset tukiratkaisut eivät ilmeisesti tuota tarkoitettuja tuloksia, ja useassa tapauksessa tukijärjestelmää ei edes ole. Tukijärjestelmien edelleenkehittämishaaste on otettava vakavasti, jos mielitään hyödyntää täysimääräisesti tieto- ja viestintäteknikkaan tehdyt investoinnit.

VALMIUDET TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÄMISEEN

Tietotekniikan perustaidot ovat kohtuullisen hyviä sekä opettajilla että opiskelijoilla. On kuitenkin todennäköistä, että ainakin opettajavastaajien joukosta puuttuvat ne, jotka eivät lainkaan hallitse tai hallitsevat hyvin vähän tietotekniikkaa. Tämän ryhmän tutkiminen olisi ehkä tarpeen.

Perusvalmiuksissa yliopisto-opettajilla ja opiskelijoilla on hyvin samansuuntaiset osaamisprofiilit.

TAULUKKO 6. Yliopisto-opettajien ja -opiskelijoiden tieto- ja viestintäteknikan valmiudet

(asteikko: 1 = hallitsen erittäin vähän ... 5 = hallitsen erittäin hyvin)

	Opettajat		Opiskelijat	
	ka.	khaj.	ka.	khaj.
A. PERUSTAIIDOT JA -TYÖVÄLINEET				
Käyttöjärjestelmät	40	1,0	36	1,1
Tekstinkäsittely	43	0,8	40	0,8
Taulukkolaskenta	28	1,3	28	1,2
Kortisto-/ tietokantaohjelmat	25	1,2	22	1,1
Piirto / kuvankäsittely	28	1,2	28	1,1
Esitysgrafiikka	26	1,4	22	1,2
B. TIETOLIIKENNE JA VIESTINTÄ				
Sähköposti	42	1,0	40	1,0
WWW:n selailu	39	1,1	38	1,1
WWW:n materiaalin teko	22	1,3	20	1,2
Ryhmätyöohjelmat	1,7	1,0	15	0,9
Videoneuvottelu	1,8	1,0	14	0,8
C. ELEKTRONISET OPPIMATERIAALIT				
CD-ROM-materiaali	32	1,4	28	1,3
Tietokoneavusteiset opetusohjelmat (TAO)	26	1,3	20	1,2
WWW oppimateriaalina ja tiedonhakuun	30	1,3	30	1,3
Tietokoneohjelmien omat opastussovellukset (helpit)	23	1,3	24	1,3
D. TYÖELÄMÄN ERITYISSOVELLUKSET				
Pelit (esim. yrityspelit)	1,9	1,2	20	1,9
Simulaatiot (esim. tuotantoprosessin simulaatiot)	1,7	1,1	1,6	0,9
Työelämän sovellukset (esim. kirjanpito)	1,8	1,1	1,8	1,0

Verrattaessa opiskelijoiden ja opettajien omia arvioita on suorastaan hämmästyttävää, miten lähellä näiden kahden ryhmän osaamisprofiilit ovat toisiaan. Tässä on sekä voimavara että hidastava tekijä tieto- ja viestintäteknikan

käyttöönnotolle. Parhaimmillaan voidaan yhdessä innostuneesti lähteä soveltamaan ja oppimaan uutta. Mutta usein opettajilla ei ole ylivertaista tietoteknistä osaamista suhteessa opiskelijoihin. Silloin on mahdollista, että opettaja jättää käyttämättä tekniikan mahdollisuuksia opiskelijoiden kanssa säilyttääkseen kasvonsa.

Sukupuolittainen tarkastelu osoittaa, että sekä opiskelijoiden että opettajien keskuudessa miehillä on paremmat tietotekniset taidot kuin naisilla.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÖ OPISKELUSSA JA OPETUKSESSA

Käytössä korostuvat opettajilla erityisesti luentojen valmistelu, tehtävien laadinta, yhteydenpito muihin korkeakoulu yhteisön jäseniin, uuden tiedon hankinta ja käsittely sekä tutkimuksen teko (liite 5). Opiskelijoilla korostuvat itsenäisten tehtävien tekeminen ja yhteydenpito sekä uuden tiedon hankkiminen (liite 6).

ESTEET TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTÖLLE

Yliopiston opettajien ilmaisemat tieto- ja viestintätekniiikan käytön keskeisimmät esteet näkyvät seuraavasta taulukosta.

TAULUKKO 7. Yliopistojen opettajien kokemat keskeisimmät esteet tieto- ja viestintätekniiikan käytölle

(asteikko: 1 = ei lainkaan esteenä ... 5 = erittäin paljon esteenä)

Keskeisimmät esteet	ka.	khaj.
Opettajien aikapula	37	1,1
Riittämätön pedagoginen tuki opettajille	36	1,1
Opettajien tieto- ja viestintätekninen opetuksen osaamisen taso	36	1,1
Opettajien tietotekninen osaaminen	36	1,1
Riittämätön tietotekninen tuki opettajille	33	1,3

Aikapulan ohella esteeksi nousi osaamisen ja tuen eri muotojen riittämättömyys.

TAULUKKO 8. Yliopistojen opiskelijoiden kokemat esteet tieto- ja viestintätekniikan käytölle

(asteikko: 1 = ei lainkaan esteenä ... 5 = erittäin paljon esteenä)

Keskeisimmät esteet	ka.	khaj.
Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla	35	12
Opiskelijoiden aikapula	34	12
Opiskelijoiden osaamisen taso	31	11
Kurssien päällekkäisyys	31	12
Kurssien pienet tuntimäärät	30	12
Opettajien aikapula	30	12

Opiskelijoilla painottuvat määrälliset resurssit ja opetussuunnitelmalliset seikat, joita opettajat taas eivät pidä merkittävänä. Opiskelijoiden kokemien esteiden poistaminen on mahdollista suunnittelemalla opinto-ohjelmat paremmin ja lisäämällä opiskelijoiden käytössä olevaa laitekantaa.

2.1 Tieto- ja viestintätekniikka opetuksessa ja oppimisessa – esimerkkejä ja kokemuksia korkeakoulumaailmasta

Survey-tyyppiset tarkastelut antavat vain keskimääräistietoa, jonka perusteella on vaikea hahmottaa niinkin monimuotoista ilmiötä kuin tieto- ja viestintätekniikka opetuksessa ja oppimisessä on. Siksi oli tarpeen kuvata myös erilaisia kokeiluita ja projekteja, joissa tieto- ja viestintätekniikkaa on hyödynnetty monella eri tavalla. Nämä raportit edustavat niitä toimintoja, jotka muovaavat tulevaisuuden toimintamalleja. Toisaalta aina osa kokeiluista kulkee polkua, jota muiden ei kannata seurata. Molemmissa tapauksissa työ on arvokasta. Seuraavassa on tiivistelmät yliopistosektoriin liittyvistä kehityshankkeista, joista on laajempi kuvaus osaraportti kahdessa: Tieto- ja viestintätekniikka opetuksessa ja oppimisessä – Esimerkkejä ja kokemuksia korkeakoulumaailmasta (Sitra 190, 1998).

WWW-POHJAISET Keskustelujärjestelmät YLIOPISTO-OPETUKSESSA

Pentti Hietala
Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelyopin laitos
ph@cs.uta.fi

Tässä hankkeessa on tavoitteena tutkia, kehittää ja arvioida verkkopohjaisten keskustelujärjestelmien käyttöä osana yliopistotasosta opetusta. Hankkeessa on kokeiltu ja kehitetty keskustelujärjestelmiä kahdeksalla Tampereen yliopiston tietojenkäsittelyopin laitoksen kurssilla, aine- ja syventävissä opinnoissa, sekä myös avoimessa yliopistossa. Opiskelijoita näillä neljän eri opettajan vetämällä kurseilla on ollut yli 300. Hankkeessa on valmistunut kaksi WWW-pohjaista järjestelmää, joiden kehitys- ja kokeilutyö jatkuu edelleen. Tähänastisten kokemusten mukaan olennaista on yhdistää järjestelmien käyttö yhdessä tekemiseen ja keskusteluun opiskelijoiden omista tuotoksista sekä ohjata opiskelijat ottamaan vastuuta

keskustelun etenemisestä ja oppimaan vertaisoppijoilta. Keskustelujärjestelmät mahdollistavat parhaimmillaan modernit oppimis- ja opetusstrategiat, mutta edellyttävät myös opettajalta pedagogista näkemystä ja uskallusta siirtyä kohti uudenlaista ohjaus- ja arviointikulttuuria.

YLIOPISTOKIRJASTO OPPIMISYMPÄRISTÖNÄ

Sara von Ungern-Sternberg
Åbo Akademi, informaatiotutkimuksen laitos
sara.ungern@abo.fi

Tieto- ja viestintäteknikka on voimakkaasti muuttanut yksilön informaatio-käyttäytymistä. Tietoa on helposti saatavilla verkostojen ja tietojärjestelmien kautta, mutta se on usein pirstaleista, järjestämätöntä ja laatunsa suhteen tarkastamatonta. Se, että tietoa löytyy verkosta, ei tarkoita, että sitä käytetään tai ymmärretään tai että siitä opitaan. Vaarana on, että oppiminen tai päätöksenteko perustuu väärään tietoon. Järjestämätön informaation ”tavaratalo” eroaa kirjaston informaatio-järjestelmästä, jotka perustuvat laatutarkkailtuun, järjestettyyn tietoon. Opiskelijoiden tiedonhallintataitojen kehittäminen kuuluu yliopistojen tärkeimpiin tehtäviin. Tiedonhallintataitoihin kuuluvat informaatiotarpeen tunnistaminen sekä kyky hakea, kriittisesti tarkistaa, arvioida ja käyttää tietoa. On tunnettava olemassa olevia tietojärjestelmiä ja tiedettävä, miten tieto on niihin valikoitu ja järjestetty. Kirjaston merkitys tiedonhallintataitojen oppimisresurssina on nopeasti kasvamassa. Hanke, jossa tarkasteltiin opiskelijoiden tiedonhankintaa ja kirjastonkäyttöä, osoitti, että opiskelijat tuntevat epävarmuutta tiedonhankinnassaan ja toivovat kirjastolta enemmän koulutusta elektronisten tietojärjestelmien käyttöön. He toivovat myös yhteistyötä opettajien ja kirjastonhoitajien välillä, jotta tiedonhallintataitojen oppiminen tapahtuisi oikeaan aikaan tukeakseen muita opintoja.

DISTANCE EDUCATION AND LANGUAGE LEARNING: EVALUATING THE USE OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE FAST AREA STUDIES PROGRAM

John D. Hopkins
Coordinator, FAST Area Studies Program
University of Tampere, Department of Translation Studies
hopkins@uta.fi

The implementation of new information technologies since 1992 in the FAST Area Studies Program at the University of Tampere offers a successful model for how:

- teaching and learning can be enhanced
- student motivation and performance increased
- co-operation between academic study in the classroom and the realities of professional working life developed
- and life-long learning habits established
- while reducing the overall cost of providing instructional materials.

Further, success has been achieved in a Humanities-based program comprised of over 90 % female students, stereotypically the categories of Finnish higher education which are thought to be least able to exploit new ‘technological’ learning resources.

However, our experience has also revealed certain problems which may arise when implementing new technologies. These concern the equal opportunity of teaching staff to be able to use and deploy these technologies, and of university

students to take advantage of them. They also raise the larger question of how to create a new, positive, supporting environment to encourage the implementation of innovative learning technologies throughout Finnish higher education.

MONIVIESTINVÄLITTEINEN OPISKELUYMPÄRISTÖ KORKEAKOULUN KIELTENOPETUKSESSA: YMPÄRISTÖVIESTINTÄÄ ENGLANNIKSI -PROJEKTI

Maija Tammelin
Helsingin kauppakorkeakoulu, kielten ja viestinnän laitos
tammelin@hkkk.fi

Helsingin kauppakorkeakoulun kielten ja viestinnän laitoksella on toteutettu kielten opetuksen telematiikkahankkeen osana kurssiprojekti nimeltä ”Environmental communication” (Ympäristöviestintää englanniksi). Kurssille osallistuu opiskelijoita kahdesta korkeakoulusta. Kurssia varten on kehitetty verkkopohjainen opiskeluympäristö keskustelufoorumeineen. Kurssiin liittyy myös osallistuvien ryhmien välisiä videokonferensseja sekä lähitapaamisia opettajan johdolla.

Projektista saadut kokemukset osoittavat, että tieto- ja viestintätekniikan avulla voidaan korkeakoulun kielten opetukseen luoda moniviestinvälitteisiä opiskelu- ja oppimisympäristöjä. Erityisesti tietokone- ja videokonferenssit antavat uusia mahdollisuuksia viestintä- ja esiintymistaitojen harjoittamiseen vieraalla kielellä.

Saadut kokemukset osoittavat myös, että siirryttäessä verkostuviin opiskelu- ja oppimisympäristöihin korkeakoulun on ratkaistava kolmenlaisia kysymyksiä: teknisiä, hallinnollisia ja pedagogisia. Teknisissä kysymyksissä korostuvat ajannukaisen teknisen laitteiston tarve sekä teknisen tuen tärkeys. Hallinnolliselta kannalta tarkasteltuna korkeakoulu joutuu ottamaan kantaa siihen, miten verkostuvat oppimisympäristöt muuttavat opetushenkilöstön työnkuvaa ja tehtäviä. Pedagogisten kysymysten suhteen nousee erityisesti esiin opettajien verkkopedagogisen koulutuksen tarve.

RYHMÄTYÖOHJELMISTOT ETÄOPETUKSEN TUKENA ERITYISESTI ETÄLÄÄKETIETEEN TÄYDENNYS- KOULUTUKSESSA

Jari Multisilta
Porin korkeakouluyksikkö, TTKK, TKKK
multisil@pori.tut.fi

Tarkastelun kohteena ovat Porin korkeakouluyksikössä toteutetut opetus- ja koulutushankkeet, joissa hyödynnetään tieto- ja viestintätekniikoita oppimisen apuna. Erityisesti tarkastellaan World Wide Web -pohjaisten ryhmätyövälineiden hyödyntämistä yhteistoiminnallisissa oppimistilanteissa. Hankkeessa on syntynyt tietoverkoissa käytössä oleva oppimisympäristö etälääketieteen täydennyskoulutukseen. Sitä on kokeiltu kahdella kurssilla.

Etälääketiede on hoitomuoto, joka on potilaslähtöinen ja mahdollistaa tasa-arvoisen hoidon fyysisestä etäisyydestä riippumatta. Harvaan asutuilla alueilla sen käyttö suo sekä lääkärille että potilaalle huomattavia hoidollisia etuja, mm. ”lyhentämällä välimatkoja” konsultaatioiden avulla ja nopeuttamalla hoitoprosessia. Etälääketieteen käyttöönotto edellyttää kuitenkin alan henkilökunnan jatkuvaa lääketieteellistä ja teknistä koulutusta. Etälääketieteen koulutuksen on ainakin osittain oltava etäkoulutusta.

Etälääketieteen täydennyskoulutus käynnistyi Porissa 1997 kahdessa hankkeessa: ”Terveydenhuollon verkottuneet lisäarvopalvelut etälääketieteen täydennyskoulutuksessa” (TH-LET) ja ”Innovatiivinen sosiaali- ja terveydenhuollon oppimisprojekti

informaatioyhteiskunnassa” (INTO). Tavoitteena on kouluttaa terveydenhuollon väkeä tieto- ja viestintätekniikan aktiivisiksi hyödyntäjiksi omassa työssään. TH-LET- ja INTO-koulutus on toteutettu Porin korkeakouluyksikön ja Satakunnan keskussairaalan tiloissa. Opiskelu on tapahtunut modeemiyhteyksien avulla kotoa tai työpaikoilta.

Hankkeissa yhteinen oppimistavoite on oman työn kehittäminen. Esimerkiksi terveydenhuollossa eräänä kehittämiskohteena ovat erilaiset hoitokäytänteiden ohjeistukset, jotka olisivat saatavilla reaaliaikaisesti tietoverkossa. Oppimistavoite konkretisoituu pienryhmissä tehtävässä projektityössä, jonka lähtökohtana on jokin oman työn tai oman organisaation kehittämiskohde. Tavoitteiden saavuttamista arvioidaan INTO-hankkeessa oppimispäiväkirjojen avulla. Niiden perusteella pyritään muodostamaan kokonaiskuva ryhmän oppimisesta, etsimään yhtenäisiä oppimisstrategioita ja luokittelemaan oppimisvaikeudet. Arviointi toteutetaan lähiopetuspäivien yhteydessä, jolloin palaute lähiopetuspäivästä on käytössä opetuksen kehittämiseksi seuraavien lähiopetuspäivien suunnittelussa.

Kokeilujen perusteella todettiin ryhmätyövälineiden soveltuvan hyvin etäopetukseen. Työvälineiden käyttöliittymät vaativat vielä kehitystyötä, jotta niistä saataisiin intuitiivisia ja helppokäyttöisiä. Oppisisältöjen tuotanto WWW-ympäristöön on vielä melko monimutkaista, eikä työvälineissä ole tukea pedagogisesti mielekkäiden oppisisältöjen rakentamiselle. Tuottamisprosessin määrittelyyn tulisikin kiinnittää enemmän huomiota.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka LÄÄKETIETEEN OPETUKSESSA

Erno Lehtinen, Sami Salmi, Sirpa Hämäläinen, Kari Nurmela ja
Mari Murtonen
Turun yliopisto
erno.lehtinen@utu.fi

Tietoyhteiskunnan rakentumiseen liittyy työn ja osaamisen kulttuurin syvällisiä muutoksia. Myös lääkärin ammatti on monien haasteiden edessä. Lääketieteellisen tietämyksen nopea laajeneminen ja muutos asettaa lääkäriksi oppimiselle uusia haasteita, joihin on vaikea vastata perinteisin pedagogisin menetelmin. Ongelmakeskeiset menetelmät ovat ansiokkaasti nostaneet autenttiset potilastapaukset ja praktisen tiedon koulutuksen keskeiseksi lähtökohdaksi. Valmentautuminen enenevässä määrin etälääketieteen sovelluksia hyväksi käyttäviin diagnosointi- ja hoitokäytäntöihin edellyttää sellaisten oppimisympäristöjen kehittämistä lääkäreiden perus- ja täydennyskoulutukseen, joissa on mukana jakautuneen asiantuntijuuden käytäntöjä, informaation hakua tietoverkkojen kautta ja telemaattista viestintää.

Turun yliopiston opetusteknologian yksikössä on yhdessä anatomian opettajien kanssa kehitetty ns. Hermopeli, prototyyppi oppimisympäristöstä, jossa voidaan opiskella yläraajan hermoston funktionaalista anatomiaa. Ohjelma on esimerkki siitä, miten multimediaa ja vuorovaikutteisuutta hyväksi käyttäen voidaan uudella tavalla lähestyä oppimistehtävää, joka perinteisin välinein on hankala. Hermopeli on WWW-ympäristössä toimiva multimediaohjelma.

Turun yliopiston lääketieteen opetuksessa on myös kokeiltu ajattelutapaa, jossa huomio ei kohdistu pelkästään siihen, millaisia oppimisprosesseja tapahtuu yhden oppijan mielessä, vaan tarkastelun kohteena on yhteisöllinen tiedon rakennusprosessi. Toisin sanoen tavoitteena on organisoida opiskelijaryhmistä sellaisten tiedeyhteisöjen kaltaisia, jotka luovat uutta tietoa aktiivisen vuorovaikutuksen avulla. Opetusteknologiayksikössä kehitetty TyöPorukka/ WorkMates-ohjelma on WWW-sovellus, joka tekee mahdolliseksi opiskelijoiden ja opettajien yhteistyöhön

perustuvan opiskelun ilman ajan ja paikan rajoituksia. Perusopetuksen puolella tällaisen mallin kehittäminen ja kokeilu on tapahtunut virusopin perusopintojen yhteydessä. Opiskelijat saavat ratkaistavakseen potilastapauksia, joihin he aluksi laativat omat vastauksensa yksin. Tässä vaiheessa ohjaaja voi seurata opiskelijain työtä ja osallistua kommentoimalla tuotoksia ja vastaamalla kysymyksiin. Seuraavassa vaiheessa kunkin opiskelijan työt julkistetaan ryhmän muille jäsenille ja vuorostaan kunkin opiskelijan on tehtävä yhdestä potilastapauksesta yhteenveto, josta ryhmä voi olla yksimielinen.

Kokeiluille oli selvä tarve, joka on syntynyt lääkärikoulutuksen vaatimusten kasvusta ja lisääntyneestä kritiikistä perinteistä opetustapaa kohtaan. Tässä tapauskuvauksessa esitellyt sovellukset eivät olisi olleet mahdollisia ilman erityisen opetusteknologiayksikön ja ainelaitosten yhteistyötä. Tämän kokemuksen perusteella vaikuttaa perustellulta, että yliopisto vakiinnuttaa tukijärjestelmän, joka voi tarjota pedagogista ja tietoteknistä asiantuntemusta ainelaitosten opetuksen kehittämisprojektien käyttöön. Sovellusten kehittämisen taloudelliset resurssit olisi ollut vaikea irrottaa yksittäisen oppiaineen tai laitoksen varoista. Toisaalta sitä pedagogista ja tietoteknistä suunnittelua, jota tehtiin sovellusten kehittämisessä, voidaan käyttää muiden vastaavanlaisten sovellusten tekemisessä lääketieteeseen ja myös muiden tiedekuntien oppiaineisiin.

Tieto- ja viestintätekniikan käyttöönotto voi pitkällä aikavälillä vähentää opettajan työtä, mutta lyhyellä aikavälillä sovellusten kehittäminen vaatii paljon enemmän aikaa kuin perinteisen opetuksen valmistelu. Keskeiseksi muodostuikin joidenkin jo pidemmälle ehtineiden opiskelijoiden sitoutuminen projekteihin. Tällaista jakautuneeseen asiantuntijuuteen perustuvaa toimintamallia kannattaisi kehittää ja tukea yleisemminkin tieto- ja viestintätekniikkapohjaisten oppimisympäristöjen suunnittelussa ja toteutuksessa.

SUOSITUKSIA YLIOPISTOILLE

Yliopistot ovat tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön kehittämisessä alkuvaiheessa, jossa korostuu laaja-alaisen ja pohdittujen strategioiden merkitys. Strategiat sinällään eivät auta, ellei yliopistoyhteisö kykene toteuttamaan niitä. Pienenevien budjettien vuodet ovat osoittaneet, miten vaikeaa on samanaikaisesti kehittää ja vastata ajan haasteisiin ja toisaalta ylläpitää vanhoja rakenteita ja toimintatapoja. Seuraavat suositukset pohjautuvat käsiteltyyn kvantitatiiviseen aineistoon ja vastaajien avoimiin vastauksiin ja kommentteihin.

Infrastruktuuriin parantaminen:

- Opiskelijoiden käytössä olevat laitemäärät on saatava tasolle kolme opiskelijaa yhtä tietokonetta kohti.
- On huolehdittava, että korkeakoulujen verkkokehitys ja käyttömenovarot ovat riittävät. Käyttömenojen osalta tulee asettaa selvitystyöryhmä arvioimaan lyhyen ja pitkän aikavälin kehitysnäkymät ja niiden taloudelliset seuraukset.
- Yliopistojen opetustiloja tulee kehittää siten, että ne mahdollistavat joustavan ja monipuolisen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön.

Käytön esteisiin vaikuttaminen:

- Korkeakouluihin on luotava joustava ja tehokas sekä tekninen että pedagoginen tieto- ja viestintätekniiikan tukijärjestelmä.
- Opettajien ja opiskelijoiden tieto- ja viestintätekniiikkavalmiuksia kohottavia joustavia koulutusmahdollisuuksia tulee kehittää.
- Sukupuolten välisestä tasa-arvosta on pidettävä erityistä huolta tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön alueella. Tasa-arvon edistäminen tulee ottaa osaksi korkeakoulujen strategiaa, ja toteutusta varten tulee laatia toteutus- ja koulutusohjelmia.
- Opetuksen kehittäminen ja laadukas toteuttaminen tulee ottaa nykyistä voimakkaammin huomioon yliopiston opetushenkilöstön valinnassa.

Verkkopedagogiikan kehittäminen:

- Kehittämisen painopiste tulee siirtää opetuksen ja oppimisen laadullisiin kysymyksiin.
- Vuorovaikutteisten verkkopohjaisten oppimisympäristöjen tutkimusohjelman ja oppitulojen perustamista tulee edistää.
- Tutkimuksen määrärahojen kasvu tulee näkyä myös korkeimman opetuksen kehittämisen määrärahoissa.
- Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön tutkimus- ja kehittämishankkeisiin tulee saada riittävästi aikaa ja resursseja. Nykyiset esimerkiksi opetusministeriön antamat usein vuoden mittaiset hankerahat ohjaavat kehittämistoimintaa lyhytjänteiseen, määrällisiä ja ulkoisia seikkoja korostaviin toimintatapoihin.
- Verkko-oppimisympäristöjen kehittäminen edellyttää sellaisten erityisyksiköiden kehittämistä ja resursointia, jotka toimivat yhteistyössä yliopistojen eri laitosten opettajien ja tutkijoiden kanssa.

LÄHTEET JA AIHEESEEN LIITTYVIÄ ARTIKKELEITA:

Bourne, J.R. et.al. (1997). Paradigms for On-Line Learning: A Case Study in the Design and Implementation of an Asynchronous Learning Networks (ALN) Course. *JALN Volume 1, Issue 2 – August 1997*, s. 38—56. <http://www.aln.org/alvweb/journal/jaln.htm>

CRE (1996). Restructuring the University. Association of European Universities (CRE). <http://www.unige.ch/cre/>

CRE (1998). Restructuring the University. New Technologies for Teaching and Learning. Guidance to Universities on Strategy. Association of European Universities (CRE). <http://www.unige.ch/cre/>

Datorstödd utbildning och inläring, en utmaning inför 2000-talet. Högskolans Grundutbildningsråds Skriftserie: Nr 2. ISSN: 1102—9501. Sweden 1992

de Vry, J.R. & Hyde, P. (1997). Supporting Faculty Exploration of Teaching with Technology. *CAUSE/EFFECT Volume 20, Number 3, Fall 1997*, s. 45—48

Duderstadt, J.J. (1997). The Future of the University in an Age of Knowledge. *JALN Volume 1, Issue 2 – August 1997*, s. 78—88. <http://www.aln.org/alvweb/journal/jaln.htm>

- Duderstadt, J.J. (1997). Transforming the University to Serve the Digital Age. *CAUSE/EFFECT Volume 20, Number 4, Winter 1997–98*, s. 21–32
- Engeldinger, E.A. et. al.ia (1997). Taking Instruction to Where It Will Be Used: Tutoring Faculty in Their Offices. *The CAUSE'97 Conference, Orlando, Florida, December 1997*. <http://www.cause.org/conference/c97/c97.html>
- Hanna, D.E. (1998). Higher Education in an Era of Digital Competition: Emerging Organizational Models. *JALN Volume 2, Issue 1 – March 1998*, s. 66–95. <http://www.aln.org/alvweb/journal/jaln.htm>
- Hartman, J.L. & Truman, B.E. (1997). Going Virtual: Lessons Learned. *The CAUSE'97 Conference, Orlando, Florida, December 1997*. <http://www.cause.org/conference/c97/c97.html>
- Hunt, N.P. (1998). Designing Instruction for the Web: incorporating New Conceptions of the Learning Process. *Ed-Media/Ed-Telecom 1998 Proceedings*, p. 590–595. AACE, Virginia. <http://www.aace.org/>
- Hiltz, S.R. (1997). Impact of college-level courses via Asynchronous Learning Networks: Some Preliminary Results. *JALN Volume 1, Issue 2 – August 1997*, s. 1–19. <http://www.aln.org/alvweb/journal/jaln.htm>
- Klingenstein, K.J. (1998). The technical Realities of Virtual Learning: An Overview for the Non-Technologist. *CAUSE/EFFECT Volume 21, No. 1, 1998*, s. 24–27, 32–34, 47
- Moonen, J. (1997). The Efficiency of Telelearning. *JALN Volume 1, Issue 2 – August 1997*, s. 68–77. <http://www.aln.org/alvweb/journal/jaln.htm>
- Programme for the Professional development of University Lecturers*. Handbook for Participants. The University of Birmingham, June 1997
- Sarlin, K. (1998). Tieto- ja viestintätekniiikan kehittämisen mahdollisuuksia ja rajoitteita yliopisto-opetuksessa (käsikirjoitus)
- Sarlin, K. (1995). Tietotekniikka opetuksen tueksi. Teoksessa Saikkonen, H., Turunen, S. (toim.) *Neljännesvuosisata teollisuuden tietotekniikkaa Teknillisessä korkeakoulussa*, Juhlajulkaisu professorien Reijo (Shosta) Sulonen ja Markku (Murkku) Syrjänen 50-vuotispäivien kunniaksi. s. 93–97 Otaniemi 1995, ITKO-A32
- Smith, K.L. (1997). Preparing Faculty for Instructional Technology: From Education to Development to Creative Independence. *CAUSE/EFFECT Volume 20, No. 3, Fall 1997*, s. 36–44

3 TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka AMMATTIKORKEAKOULUJEN OPETUKSESSA

Leena Vainio
Helsingin yliopiston Vantaan
täydennyskoulutuslaitos,
Koulun tietotekniikkakeskus
Leena.Vainio@helsinki.fi
(09) 1912 9094
Lummetie 2 A, 01300 Vantaa

Antti Kauppi
Helsingin liiketalouden
ammattikorkeakoulu (Helia)
Antti.Kauppi@helia.fi
(09) 1489 0349
Rautatieläisenkatu 5,
00520 Helsinki

Suomen ammattikorkeakoulujärjestelmä on muotoutunut vuonna 1991 käynnistyneessä kokeilussa. Ammattikorkeakoulu-uudistuksen tavoitteena on luoda tiedekorkeakoulujen rinnalle ammatillisesti painottunut korkeakouluverkosto. Ammattikorkeakouluissa suoritetaan ammatillisiin asiantuntijatehtäviin ja niiden kehittämiseen valmentava korkeakoulututkinto. Opintojen tavoitteissa korostuvat työ- ja elinkeinoelämän vaatimukset ja kehitysodotukset. Ammatillinen painotteisuus merkitsee kiinteää yhteistyötä työelämän asiantuntijoiden kanssa, jolloin koulutuksen painotukset määräytyvät elinkeinoelämän tarpeista. Lukuvuonna 1998—1999 toiminnassa on 33 ammattikorkeakoulua, joista 20 on vakinaista.

Vuoden 1995 alussa valmistunut koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia sisältää opetusministeriön asettaman asiantuntijaryhmän näkemykset ja ehdotukset siitä, miten tietotekniikkaa hyödyntämällä voidaan parantaa koulutuksen tasoa. Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategiassa tietoa pidetään tärkeänä voimavarana ja tiedon tuottamisen ja välittämisen mahdollistavan tekniikan kehitys vaikuttaa olennaisesti koulutuksen rakenteisiin, sisältöihin ja työtapoihin. Ammattikorkeakoulujen tavoitteiksi on kirjattu, että ammattikorkeakoulussa tutkinnon päättävät nuoret ovat syventäneet tietotekniikan taitoja omalla erikoisalallaan opiskelussa, tutkimuksessa ja työelämässä. Lisäksi koulutuksen tulisi turvata tieto- ja viestintätekniikan ammattilaisten riittävyys.

3.1 Ammattikorkeakoulut ja työelämä

Työelämä on muuttunut jatkuvasti dynaamisemmaksi ja monimutkaisemmaksi. Asiakkaiden tarpeet muuttuvat eri aloilla ja markkinoilla jatkuvasti. Samalla talouden kansainvälistyminen mahdollistaa sekä tavaroiden että pääomien nopean liikkumisen globaalissa mittakaavassa. Niin tavaroiden kuin palvelujenkin tuotanto on enenevässä määrin automatisoitunut ja tieto- ja viestintätekniikan merkitys kasvanut.

Työelämän muutos asettaa haasteita myös työntekijöiden osaamiselle. Aiemmin konkreettisesti hallittu työ muuttuu useissa tapauksissa näyttöpäätteiltä ohjattavaksi abstraktiksi ja käsitteelliseksi ajattelu-, päätöksenteko- ja ongelmanratkaisutoiminnaksi (esim. Zuboff 1988). Tiedosta tulee keskeinen tuotannon tekijä ja oppimisesta prosessin ohjaamisen ja kehittämisen tärkein resurssi.

Työelämä kaipaa tulevaisuudessa luovia ja innovatiivisia päätöksentekijöitä, joilla on sekä laaja että syvä tietoperusta ja jotka yhteistyössä toisten kanssa tuottavat jatkuvasti uusia ratkaisuja asiakkaitten tarpeisiin. Ammattikorkeakoulun keskeinen tehtävä on tuottaa tällaisia osaajia.

Uudet työtavat ja tekniikka tekevät väistämättä tuloaan, mutta muutokset työtavoissa ja tekniikan käytössä on hidasta. Uuteen työkuultuuriin kuuluu yhä enemmän liikkuvaa työtä, eri toimipisteiden välistä hajautettua työtä, entistä enemmän osa-aikaista työtä, ja lisäksi entistä enemmän verkotetaan työorganisaatioiden ulkopuolella mutta ollaan silti kiinteä osa organisaation ydintoimintaa. Nähdään, että tulevaisuuden työn uuden tieto- ja viestintätekniikan avustamana tulisi olla sujuvaa etäisyyksistä riippumatta. Tästä huolimatta työntekijällä pitäisi olla tunne, että hän kuuluu työyhteisöön ja sitoutuu yhteisiin päämääriin.

Muutoksen keskeisinä edellytyksinä nähdään tekniikan sujuva käyttöönotto ja sen luomat uudet tiedonsiirron ja -käsittelyn mahdollisuudet. Tietojärjestelmien uusien sovellusten käyttöönotto merkitsee sitä, että tietoaineksesta tulee kaikille yhteistä ja uudet välineet luovat mahdollisuuden suoraan palautteeseen ja keskusteluun.

Työmuotojen muutos merkitsee suurta muutosta työpaikkojen ja koulutuksen organisoinnille. Työnteko on määriteltävä eri tavalla, koska työpaikalla tai oppilaitoksessa läsnäolo tiettyyn aikaan ei enää ole työn merkittävin kriteeri. On kehitettävä mittareita työn arviointiin sekä helppokäyttöisiä seuranta- ja palautejärjestelmiä. Hajautettu työnteko ja opiskelu tulee merkitsemään uudenlaisia tiedon hallinnan ja löytämisen järjestelmiä – ja tekniikan toimivuus tulee varmistaa.

Uuden tieto- ja viestintätekniikan esiinmarssi työelämässä on myös johtanut tilanteeseen, jossa tekniikka korvaa ihmistyötä (esim. Rifkin 1995). Pysyvältä näyttävän työttömyysuhan alla on tarpeen kehittää uudenlaisia työllistämiskäytäntöjä, joissa korostuvat erilaiset palvelutehtävät. Näissäkin hyödynnetään kuitenkin tieto- ja viestintätekniikkaa eri muodoissaan, ja ne, joilla ei ole tieto- ja viestintätekniikan käyttötaitoja, ovat työelämästä syrjäytymisuhan alaisia.

Tieto- ja viestintätekniikan näyttäytyessä yhä keskeisemmässä roolissa työelämässä on tarpeen linjata syvemmin myös ammattikorkeakoulujen tietoyhteiskuntastrategiaa sekä tieto- ja viestintätekniikan oppimista ja käyttöä osana opiskelua.

3.2 Ammattikorkeakoulujen tietoyhteiskuntastrategiat

Tietoyhteiskuntastrategioiden rakentamisen kannalta keskeiseksi muodostuu visio yhteiskunnan ja työelämän muuttumisesta lähitulevaisuudessa sekä tästä muutoksesta syntyvistä osaamisen tarpeista.

Ammattikorkeakoulujen toiminnassa korostuvat työelämän tarpeet. Tämän projektin tavoitteiden kannalta keskeiseksi kysymykseksi muodostuu tieto- ja viestintätekniikan rooli ja tehtävä tulevaisuuden työelämässä. Miten ammattikorkeakoulut tämän tietoyhteiskuntastrategiassaan jäsentävät?

Toinen keskeinen strateginen kysymys on tietoyhteiskunnan oppimistarpeiden tyydyttäminen. Kysymys on toisaalta siitä, mitä tieto- ja viestintätekniikkaa pitäisi oppia, sekä toisaalta siitä, millaista oppimista tulevaisuuden työelämässä tarvitaan. Näistä ensimmäinen on enemmän sisällöllinen kysymys ja toinen enemmän pedagoginen kysymys.

Tieto- ja viestintätekniikan opettamiseen liittyen voivat korostua perusvalmiudet tai soveltaminen. Perusvalmiuksien kohdalla strategiassa korostuu tietotekniikan

opettaminen ammattikorkeakoulussa. Soveltamisen kannalta keskeiseksi puolestaan muodostuu tieto- ja viestintätekniiikan opiskelun kytkeminen lähemmin työelämään ja siellä käytettäviin tieto- ja viestintätekniiikan sovelluksiin.

Oppimisen valmiuksiin liittyen keskeiseksi muodostuu tietoyhteiskuntastrategiaan sisälle rakentunut pedagoginen näkemys. Muodostaako tieto- ja viestintätekniiikka oppiaineen vai oppimisympäristön? Oppiaineena tietotekniikka näyttäytyy lähinnä atk-luokissa ja atk-kursseilla. Oppimisympäristönä tieto- ja viestintätekniiikka näyttäytyy oppimistehtävien kehyksenä usein muiden oppiaineiden ja projektien yhteydessä sijoitettuna erilaisiin työskentelytiloihin.

Tietoyhteiskuntastrategian toteuttamisessa keskeisiä välineitä ovat paitsi verkko, laite- ja ohjelmistohankinnat myös opettajien ja opiskelijoiden kouluttaminen. Nämä ratkaisut osoittavat sekä panostuksen määrää että sen kohdentamista. Ilman riittävää resursointia strategioiden toteuttaminen jää usein puheiden tasolle. Toisaalta koulutuksen kautta voidaan myös päätellä, millaisiin asioihin käytännössä panostetaan, ja verrata niitä strategioissa esiin nousseisiin painotuksiin. Käytännössä saatetaan toteuttaa eri strategiaa kuin tavoitteissa on puettu sanoiksi (esim. Valkama 1998).

Tärkeä kysymys on myös ammattikorkeakoulujen laitekannan ja ohjelmisto- ja verkkoratkaisujen sekä lähitulevaisuuden työelämän ratkaisujen vastaavuus. On myös tärkeää selvittää, koulutetaanko opettajat ja opiskelijat käyttämään tieto- ja viestintätekniiikkaa lähitulevaisuuden työelämässä hyödynnettävällä tavalla.

3.3 Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttö

Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttöä voidaan tarkastella kahdella eri tasolla. Ensinnäkin voidaan puhua opetuksen ja opiskelun tasosta, jolloin tarkastellaan lähinnä yksittäisiin kursseihin, tehtäviin tai projekteihin liittyvää opiskelua. Toisaalta voidaan puhua opetussuunnitelmatasosta, jolloin opiskelun tarkastelu ulottuu pidemmälle aikavälille – lukukauteen, lukuvuoteen ja pisimmillään koko opiskeluaikaan. Tällöin tarkastellaan kurssien, tehtävien ja projektien muodostamaa kokonaisuutta lukujärjestysten ja jaksotusten muodostamisissa puitteissa.

Opetuskäyttöön liittyvät ratkaisut ovat usein tehtävien tekemiseen, opettamiseen, ohjaamiseen, palautteen antamiseen tms. liittyviä ratkaisuja, jotka koskevat yksittäisiä opettajia ja opiskelijaryhmiä.

Opetussuunnitelmaratkaisut sen sijaan koskevat laajempia oppimisympäristöjä. Niitä saattavat esimerkiksi olla erilaiset simulaatiot, oppimateriaalipankit, oppiaineita integroivat laajemmat opintokokonaisuudet tai Internet-pohjaiset avoimet oppimisympäristöt. Ne edellyttävät laajempaa oppilaitoksen sitoutumista ja opettajien ja muidenkin asiantuntijoiden yhteistyötä.

Opetussuunnitelma toimii myös opetustason ratkaisuja rajaavana kokonaisuutena. Kurseille määritellyt tavoitteet, sisällöt ja opetuksen muodot ohjaavat valitsemaan tiettyjä opetusratkaisuja. Esimerkiksi 50 opiskelijalle suunnattu yhden opintoviikon luentokurssi laajoine sisältöineen kaksi kertaa viikossa tunti kerrallaan toteutettuna johtaa tehokkaasti tieto- ja viestintätekniiikan soveltamiseen korkeintaan opettajan esityksessä PowerPoint-kalvojen muodossa.

Useissa kokeiluissa onkin havaittu, että keskeisimmät esteet uusien pedagogisten ratkaisujen soveltamiselle opetuksessa ja opiskelussa liittyvät opetussuunnitelmien asettamiin rajauksiin (esim. Kauppi 1995). Näitä eivät useinkaan ohjaa pedagogiset perustelut vaan pikemminkin massatuotannolle perustuva hallinnollinen rationaliteetti ja työyhteisön sisäinen dynamiikka.

3.4 Ammattikorkeakouluarvioinnin toteutus

Ammattikorkeakoulujen arviointi kohdistui keskushallintotasolla 16 suomenkieliseen vakituiseen ammattikorkeakouluun. Ammattikorkeakoulujen tietoyhteiskuntastrategioita lähdettiin selvittämään ammattikorkeakoulujen johdolle ja/tai tietohallintovastaaville suunnatulla kyselylomakkeella. Kyselylomake oli sama kuin yliopistojen johdolle lähetetty, ja siihen voitiin vastata joko perinteisesti tai WWW-pohjaisella elektronisella lomakkeella. Kyselylomake lähetettiin kaikille ammattikorkeakouluille ja sen yhteydessä pyydettiin toimittamaan ammattikorkeakoulun tietoyhteiskuntastrategia, jos sellainen oli olemassa.

Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttöä selvitettiin opettajille ja opiskelijoille suunnatuilla kyselylomakkeilla. Opettaja- ja opiskelijakyselyjen kohderyhmät valittiin 5:stä eri koulutusaloja monipuolisesti edustavasta ammattikorkeakoulusta eri puolilta Suomea. Kysely kohdistui tekniikan, kaupan ja hallinnon, sosiaali- ja terveys-, matkailu-, luonnonvara- ja kulttuurialoille. Kohderyhmä edusti näitä eri koulutusaloja sisäänottomäärien suhteessa. Yhteensä kyselylomake toimitettiin 1 200 opiskelijalle ja 350 opettajalle.

TAULUKKO 9. Ammattikorkeakoulujen opettaja- ja opiskelijakyselyjen kohderyhmät

KOULUTUSALAT	Pohjois-Karjala	Häme	Jyväskylä	Oulu	Satakunta
Tekniikka ja liikenne (420) 6900	60 (210)	120 (250)	70 (290)	100 (575)	70 (400)
Kauppa ja hallinto (320) 5400	60 (160)	80 (180)	60 (180)	50 (130)	70 (232)
Sosiaali- ja terveysala (270) 4000	50 (106)	-	80 (220)	70 (250)	90 (310)
Matkailu ja ravitsemus (75) 850	25 (75)	-	30 (136)	-	10 (38)
Luonnonvara (65) 600	25 (75)	20 (70)	-	20 (50)	-
Kulttuuri (40) 500	20 (70)	20 (65)	-	-	-
Opiskelijat	240	240	240	240	240
Opettajat	70	70	70	70	70

Opiskelijakysely toteutettiin jakamalla kyselylomake 2.—4. vuoden opiskelijoille jonkin yleisluennon tai vastaavan tilaisuuden yhteydessä. Lomakkeet kerättiin täytettyinä takaisin opiskelijoiden poistuessa tilaisuudesta. Opettajien kyselylomakkeiden jakamisesta sovittiin kunkin ammattikorkeakoulun kanssa erikseen. Opettajat palauttivat lomakkeen suljetussa kirjekuoreessa postitse. Opiskelija- ja opettajakyselyissä selvitettiin erityisesti, miten tieto- ja viestintätekniikka osataan käyttää ja miten sitä käytetään työvälineenä, työtapana ja oppimisympäristönä sekä miten työelämälähtöisyys näkyy tieto- ja viestintätekniikan käytössä. Lisäksi kartoitettiin esteitä tieto- ja viestintätekniikan käytölle opetuksessa ja opiskelussa. Projektissa syvennyttiin myös muutaman lähitulevaisuutta luotaavan tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntävän koulutusratkaisun tarkempaan tarkasteluun. Tarkastelun kohteeksi valittiin toteutettuja koulutuskokeiluja, joiden arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota innovatiivisiin pedagogisiin ratkaisuihin koulutuksen ja työn kytköksessä.

Ammattikorkeakoulujen hallinnolliseen kyselyyn vastasi 15 16:sta vakituisesta suomenkielisestä ammattikorkeakoulusta. Opettaja- ja opiskelijakyselyyn vastasi

1 067 opiskelijaa ja 180 opettajaa. Opiskelijoiden vastausprosentiksi tuli 89 ja opettajien 51. Vastanneet edustivat suhteellisen tasaisesti tehdyn otoksen suhteessa eri ammattikorkeakouluja ja eri koulutusaloja. Vastanneista opiskelijoista miehiä oli 48 % ja naisia 52 %. Opiskelijoista valtaosalla oli tietokone käytössään kotona. Vain miehistä 14 %:lla ja naisista 39 %:lla ei ollut tietokonetta kotona. Verkkoyhteydellä varustettu tietokone oli kotona 27 %:lla miehistä ja 14 %:lla naisista.

TAULUKKO 10. Ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoiden väliset erot mahdollisuuksissa oman tietokoneen käyttöön kotona

Tietokone kotona	Mies		Nainen	
	f	%	f	%
Ei ole	77	14,3	226	38,8
On, ei verkkoyhteyttä	315	58,6	281	47,5
On, verkkoyhteydellä varustettuna	146	27,1	85	14,4
Yhteensä	539	100	592	100

Khin neliö: 89,5**, df 2,1 CC = . 27***

Varsin suurella osalla ammattikorkeakoulujen opiskelijoista on tietokone käytössään kotona. Mies- ja naisopiskelijoiden välillä on kuitenkin huomattavia eroja. Lähivuosina todennäköisesti kotitietokoneiden määrä ei ainakaan pienene, joten voisi päätellä tieto- ja viestintätekniiikan hyödyntämismahdollisuuksien kotona lisääntyvän. Tällä voi olla suuri merkitys myös tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön kannalta.

TIETOYHTEISKUNTASTRATEGIAT JA AMMATTIKORKEAKOULUJEN EDELLYTYKSET NIIDEN TOTEUTTAMISEEN

Hallinnolliseen kyselyyn vastanneista 15 ammattikorkeakoulusta 11 ilmoitti, että niillä on yleinen tieto- ja viestintätekniiikan strategia, ja kolme vastanneista lähetti strategian luettavaksi. Strategioissa on kuvattu lähiajan kehittämiskohteet, keinot ja laiteressurit, joilla tavoitteisiin pyritään lähivuosien aikana. Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön kehittämiseksi strategia oli yhdeksällä ammattikorkeakoululla. Kyselyyn vastasi viidestä ammattikorkeakoulusta johtava rehtori ja kymmenestä tietohallintopäällikkö tai atk-vastaava. Jatkossa tarkastelu kohdistuu kuitenkin 14 ammattikorkeakouluun, joiden lomake ehti mukaan tilastoajoihin. Yhden ammattikorkeakoulun lomake palautui niin myöhään, että se jäi ulos tarkastelusta.

Arvioinnissa selvitettiin myös opetushenkilöstölle järjestettävää tieto- ja viestintätekniiikan koulutusta. Ammattikorkeakouluista kymmenen järjestää opiskelijoille tieto- ja viestintätekniiikan koulutusta, ja viidessä ammattikorkeakoulussa opetushenkilöstölle ja opiskelijoille järjestetään yhteistä tieto- ja viestintätekniiikan koulutusta. Opetushenkilöstöstä on osallistunut keskushallinnon rahoittamaan tieto- ja viestintätekniiikan peruskäyttökoulutukseen noin 10 % ja verkkokoulutukseen sekä tietotekniikan opetuskäyttökoulutukseen noin 11 %. Keskushallinnon mukaan ammattikorkeakoulujen opettajat hallitsevat tieto- ja viestintätekniiikan peruskäyttötaidot ja verkon käyttötaidot (noin 90 % osaa käyttä näitä). Tietotekniikan opetuskäytön perusteet (sisältää etäopetuksen ja multimedia-opin materiaalin) hallitsee vain noin viidennes opettajista.

Kun tiedusteltiin, kuka vastaa pääasiassa opetushenkilöstölle järjestettävästä koulutuksesta, kävi ilmi, että ensisijaisesti henkilöstö hakeutui itse tarvitsemaansa koulutukseen (ka. = 3,38). Laitoksen järjestämä koulutus oli lähes yhtä merkittävää (ka. = 3,15). Keskushallinto ei pystynyt yksiselitteisesti kertomaan henkilöstön tieto- ja viestintätekniikkakoulutuksen osuutta vuoden 1998 keskitetystä henkilöstökoulutusbudjetista. Määrä vaihteli 0 %:n ja 50 %:n välillä, kolme vastaajaa ei ollut vastannut mitään.

TAULUKKO 11. Ammattikorkeakoulujen keskushallintotason arvioimat tieto- ja viestintätekniikan käytön esteet

(asteikko: 1 = ei lainkaan esteenä ... 5 = erittäin paljon esteenä)

Keskeisimmät esteet	ka.	khaj.
Opettajien työpisteiden määrä laitoksilla	22	0,58
Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla	25	0,86
Palvelinkapasiteetti	19	0,86
Yhteydet korkeakoulusta ulos	09	0,86
Korkeakoulun sisäiset verkot	17	0,86
Opetusohjelmien puute	29	0,95
Lisenssin määrä	21	0,92
Kirjasto- ja informaatiopalvelut	21	0,95
Opettajien aikapula	42	0,80
Opettajien varauksellinen suhtautuminen	38	1,05
Opettajien tietoteknisen osaamisen taso	27	0,73
Opiskelijoiden aikapula	27	1,20
Opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	18	0,89
Opiskelijoiden osaamisen taso	20	0,78
Riittämätön tietotekninen tuki opettajille	30	0,96
Riittämätön pedagoginen tuki opettajille	29	0,89
Riittämätön tietotekninen tuki opiskelijoille	26	1,09

Keskushallinnon näkökulmasta suurimmat tieto- ja viestintätekniikan käytön esteet johtuvat opettajista sekä teknisen ja pedagogisen tukihenkilöstön puutteesta. Opettajien aikapula ja varauksellinen suhtautuminen näyttävät merkittävimmitä käytön esteiltä. Opiskelijoiden aikapula nähdään myös yhtenä merkittävänä esteenä tieto- ja viestintätekniikan käytölle, asenteet ja taidot ovat puolestaan käytölle myönteiset. Opettajien tieto- ja viestintätekniikan taidot eivät keskushallinnon mielestä ole läheskään niin merkittävä este kuin asenteet. Taitoja suurempi este on riittämätön tekninen ja pedagoginen tuki tieto- ja viestintätekniikan käytölle.

Ammattikorkeakouluissa laiteresurssit eivät aiheuta kovinkaan merkittävää estettä. Tekninen infrastruktuuri on ammattikorkeakouluissa kunnossa. Opetusohjelmien puute joillakin aloilla vähentää käyttömahdollisuuksia. Tietokoneita on käytettävissä yksi kone neljää opiskelijaa kohden. Opettajilla on kolme konetta neljää opettajaa kohden. Tietokoneet ovat melko tehokkaita, ja lähes kaikki ovat yhteydessä verkkoon. Verkon kapasiteettia pidetään keskimäärin riittävänä, joskin ajoittain on ruuhkaisuutta.

Tietotekniikan tukijärjestelmä on useimmissa ammattikorkeakouluissa järjestetty niin, että tekninen infrastruktuuri toimii kohtuullisesti mutta pedagogiseen tukeen jää liian vähän resursseja. Opettajien aikapula vaikuttaa myös siihen, että vaikka tukea olisi tarjolla, se ei oikeana aikana kohtaa tarvitsijaa.

Ammattikorkeakoulujen keskushallinnon käsityksen mukaan tietotekninen infrastruktuuri on siis suhteellisen hyvässä kunnossa mutta sen hyödyntämisessä on toivomisen varaa. Suurimpina esteinä ovat opettajien aikapula ja varauksellinen suhtautuminen. Opettajat tuntuvat keskushallinnon näkemyksen mukaan muodostavan ammattikorkeakouluissa tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön kehittämisen

pullonkaulan. Opettajille osoitettuun tietotekniseen ja pedagogiseen tukeen sekä opetusohjelmien kehittämiseen tuleekin kiinnittää enemmän huomiota.

Ammattikorkeakoulujen tietoyhteiskuntastrategioita on kerätyn aineiston perustalta vaikea arvioida. Omaa kieltään kertoo kuitenkin se, että ainoastaan kolme ammattikorkeakoulua liitti vastaukseen mukaan tietoyhteiskuntastrategiansa, vaikka sitä nimenomaan pyydettiin. Niissäkään työelämän ja ammattien kehittymistä tietoyhteiskunnassa ammattikorkeakoulun koulutusaloilla ei ollut analysoitu. Jääkin epäselväksi, miltä perustalta tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttöä ammattikorkeakouluissa kehitetään.

Tietoyhteiskuntastrategiaa toteutetaan mm. opettajia kouluttamalla. Ammattikorkeakoulujen opettajista joka kymmenes onkin keskushallinnon mukaan osallistunut tieto- ja viestintätekniikan peruskoulutukseen ja/tai opetuskäyttökoulutukseen. Koulutukseen opettajat ovat hakeutuneet useimmiten itsenäisesti. Arvioinnin perustalta vaikuttaa siltä, että tietoyhteiskuntastrategian toteuttaminen rakentuu ainakin opettajien kouluttamisen suhteen yksittäisten opettajien itsenäisten ratkaisujen varaan.

Kyselyn perusteella ei käynyt ilmi, että ammattikorkeakouluissa olisi tehty systemaattisia henkilöstön tieto- ja viestintätekniikan koulutussuunnitelmia. Keskusteluissa ammattikorkeakoulujen edustajien kanssa on kuitenkin tullut esiin, että useissa ammattikorkeakouluissa tällaisia suunnitelmia on tehty. Tavoitteena tuntuu olevan tieto- ja viestintätekniikan peruskoulutuksen järjestäminen kaikille opettajille ja myös mahdollisimman laajan opettajajoukon kouluttaminen myös pedagogisen käytön perusteisiin. Esimerkkinä tästä on Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun henkilöstön koulutusohjelma, jossa kaikki opettajat koulutetaan neljän opintoviikon koulutuksissa niin, että kaikki oppivat tieto- ja viestintätekniikan perustaidot. Keväällä 1998 henkilökunnasta 60 % oli osallistunut näille kursseille. Vuoden 1998 syksystä opiskelijat voivat osallistua samaan koulutukseen opettajien kanssa. Lisäksi opettajille järjestetään 12 opintoviikon koulutusohjelma verkon käytöstä opetuksessa. Ammattikorkeakouluun on myös hankittu yhteinen oppimisympäristö, Lotus Notes -ohjelman ympärille rakennettu Learning Space -ohjelma. Opettajia opastetaan käyttämään oppimisympäristöä ja tekemään verkkomateriaalia. Oppimateriaalin sisältötuotannosta ja pedagogisesta käytöstä ollaan tekemässä yhtenäistä linjausta.

AMMATTIKORKEAKOULUJEN OPETTAJIEN JA OPISKELIJOIDEN VALMIUDET TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÄMISEEN

Tieto- ja viestintätekniikan perustaitoja opettajilta ja opiskelijoilta kyselylomakkeella kysyttäessä voidaan havaita, että sekä opiskelijat että opettajat kokevat hallitsevansa parhaiten käyttöjärjestelmien, tekstinkäsittelyn ja sähköpostin hyödyntämisen sekä WWW:n selailun. Kaikissa näissä he arvioivat taitonsa keskimäärin hyväksi. Heikoimmiksi perustaidot koettiin työryhmäohjelmissa, videoneuvottelussa, opettajilla audiografikassa sekä ammattiin liittyvissä peleissä, simulaatioissa ja työelämän sovelluksissa; näissä taidot arvioitiin keskimäärin vain vähäisiksi.

TAULUKKO 12. Ammattikorkeakoulujen opettajien ja opiskelijoiden väliset erot tieto- ja viestintätekniiikan valmiuksissa

(asteikko: 1 = hallitsen erittäin vähän ... 5 = hallitsen erittäin hyvin)

	Opettajat		Opiskelijat	
	ka.	khaj.	ka.	khaj.
A. PERUSTAI DOT JA -TYÖVÄLINEET				
Käyttöjärjestelmät	41	1,01	39	0,94
Tekstinkäsittely	41	0,72	42	0,74
Taulukkolaskenta	32	1,24	34	1,15
Kortisto-/tietokantaohjelmat	25	1,16	27	1,13
Piirto/kuvankäsittely	28	1,13	32	1,14
Esitysgrafiikka	29	1,28	26	1,31
Ajan hallinnan ohjelmat	25	1,22		
B. TIETOLIIKENNE JA VIESTINTÄ				
Sähköposti	43	0,70	41	1,00
WWW:n selailu	39	0,89	41	0,94
WWW:n materiaalin teko	22	1,11	23	1,28
Muu Internet-käyttö	24	1,10	26	1,27
Ryhmätyöohjelmat	20	1,09	18	1,01
Videoneuvottelu	22	1,25	16	0,95
Audiografiikka	18	1,04		
C. ELEKTRONISET OPPIMATERIAALIT				
CD-ROM-materiaali	31	1,34	30	1,41
Tietokoneavusteiset opetusohjelmat (TAO)	27	1,29	22	1,20
WWW oppimateriaalina ja tiedonhakuun	31	1,14	35	1,18
Tietokoneohjelmien omat opastussovellukset	25	1,31	28	1,38
D. TYÖELÄMÄN ERITYISSOVELLUKSET				
Pelit (esim. yrityspelit)	21	1,17	24	1,26
Simulaatiot (esim. tuotantoprosessin simuloinnit)	20	1,25	19	1,06
Työelämän sovellukset (esim. kirjanpito)	22	1,28	23	1,18

Verrattaessa opettajien ja opiskelijoiden arvioita omasta osaamisestaan voidaan havaita, että opettajat kokivat hallitsevansa selvästi paremmin esitysgrafiikkaa, videoneuvotteluja ja tietokoneavusteisia opetusohjelmia kuin opiskelijat. Sen sijaan opiskelijat kokivat taitavansa selvästi paremmin piirto- ja kuvankäsittelyohjelmia, WWW:tä oppimateriaalina ja tiedonhaussa, tietokoneohjelmien omia sovelluksia (helpejä) sekä ammattiin liittyviä pelejä (esim. yrityspelejä).

Kun verrataan miesten ja naisten eroja voidaan havaita, että lähes kaikissa kohdin miehet kokevat taitonsa tilastollisesti merkitsevästi paremmiksi kuin naiset. Ainoastaan tekstinkäsittelyssä miehet ja naiset kokevat taitonsa lähes yhtä hyväksi.

Ammattikorkeakouluja vertailtaessa voidaan havaita niin ikään tilastollisesti merkitseviä eroja. Lähes järjestään tutkimuksen kohteena olleista viidestä ammattikorkeakoulusta Oulun ja Hämeen ammattikorkeakoulujen opiskelijat kokivat taitonsa paremmiksi kuin muiden ammattikorkeakoulujen opiskelijat. Koulutus-alakohtaisessa vertailussa voidaan todeta, että tekniikan ja liikenteen sekä kaupan ja hallinnon opiskelijat pitivät osaamisestaan lähes jokaisessa kohdassa muita parempana. Ainoastaan piirto- ja kuvankäsittelyohjelmien osaamisessa kulttuurialan opiskelijat arvioivat osaamisensa samalle tasolle. Erot olivat myös tilastollisesti merkitseviä. Sähköpostin käyttötaidossa eroja koulutusalojen välillä ei ollut havaittavissa.

Tieto- ja viestintätekniiikan osaamista arvioitaessa ei ole yllättävää, että käyttöjärjestelmiä ja tekstinkäsittelyä osataan hyvin. Sen sijaan mielenkiintoista oli havaita, että ammattikorkeakouluissa myös sähköpostin käytön ja WWW:n selailun osaaminen koettiin hyväksi. Ehkä tämä osoittaa, että verkon laajempi hyödyntäminen opetuksessa ja opiskelussa on ammattikorkeakouluissa mahdollista. Sen sijaan huolestuttavaa on, että työelämän sovelluksia ja työelämässä yleistyviä

työryhmäohjelmia ei juurikaan koeta osattavan. Voi hyvällä syyllä kysyä, miten ammattikorkeakoulussa pätevoidytään tietoyhteiskunnan työelämään, jos opettajatakaan eivät mielestään hallitse työelämän tieto- ja viestintätekniisiä työvälineitä.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÖ AMMATTIKORKEAKOULUN OPISKELUSSA JA OPETUKSESSA

Ammattikorkeakoulujen opiskelijat käyttävät tieto- ja viestintätekniikkaa eniten erilaisten tehtävien tekemisessä, olivat ne sitten itsenäisiä tai ryhmätehtäviä, selvityksiä, alustuksia ja esitelmiä tai projektitöitä ja tutkimusta. Keskimäärin yhden tai useamman kerran kuukaudessa tieto- ja viestintätekniikkaa käytetään myös uuden tiedon ja lähteaineiston hankkimiseen, tiedon käsittelyyn ja prosessointiin sekä yhteydenpitoon muiden korkeakouluyhteisön jäsenten kanssa.

Kaikkein vähiten uutta tieto- ja viestintätekniikkaa käytetään opiskelun suunnittelussa, toteuttamisessa ja arvioinnissa. Erityisesti opetuksen suunnittelussa opettajan kanssa, muiden suoritusten arvioinnissa, harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa, opetukseen liittyvän palautteen saamisessa ja yksilöllisen opiskeluohjelman toteuttamisessa tieto- ja viestintätekniikkaa käytetään keskimäärin 1—2 kertaa lukukaudessa tai harvemmin.

Vaikuttaa siltä, että tieto- ja viestintätekniikan pääasiallinen käyttötarkoitus ammattikorkeakoulun opiskelijoilla on erilaisten tehtävien ja raporttien kirjoittaminen. Tätä tukee myös tekstinkäsittelyn hyvä osaaminen. Suhteellisen paljon tieto- ja viestintätekniikkaa kerrotaan käytettävän myös yhteydenpitoon ja uuden tiedon ja lähteaineiston hankkimiseen. Tätä puolestaan tukee sähköpostin ja WWW:n osaaminen. Yllättävää ehkä kuitenkin on, miten vähän tieto- ja viestintätekniikkaa ammattikorkeakouluissa hyödynnetään opiskelun suunnittelussa ja arvioinnissa sekä opiskelun ohjaamisessa. Valmiudet tällaiseen käyttöön tuntuvat olevan sekä opiskelijoilla että opettajilla olemassa, mutta jostakin syystä niitä ei hyödynnetä.

TAULUKKO 13. Ammattikorkeakoulujen opiskelijoiden (N = 1124) tieto- ja viestintäteknikan käyttötavat. Keskiarvot ja -hajonnat.

asteikko:

1 = ei koskaan

2 = 1—2 kertaa lukukaudessa

3 = 1—2 kertaa kuukaudessa

4 = noin kerran viikossa

5 = lähes päivittäin

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÖALUEET	ka.	khaj.
B003 Itsenäisten tehtävien tekemisessä	40	0,93
B007 Selvitysten, alustusten ja esitelmien tekemisessä	35	1,00
B004 Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	34	1,03
B022 Yhteydenpidossa muihin korkeakouluyhteisön jäseniin	33	1,40
B008 Projektitöiden ja tutkimuksen teossa	33	1,13
B006 Ryhmätöiden tekemisessä	33	1,02
B012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	31	1,24
B021 Opiskelun nopeuttamisessa	30	1,28
B018 Opintojen tehostamisessa	28	1,17
B009 Opiskelun kytkemisessä käytännön työhön	25	1,16
B005 Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	25	1,13
B011 Uusien ideoiden kehittämisessä	24	1,14
B025 Työn ja opiskelun yhdistämisessä	22	1,20
B002 Opintojen suunnittelussa toisten opiskelijoiden kanssa	22	1,10
B010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	22	1,01
B015 Ohjauksen saamisessa ja hankkimisessa	21	1,03
B019 Opiskeluun liittyvän palautteen saamisessa	21	1,01
B023 Yhteydenpidossa työelämään	21	1,08
B024 Elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	20	1,16
B013 Omien suoritusten arvioinnissa	20	1,03
B017 Yksilöllisten opiskeluohjelmien toteuttamisessa	20	1,02
B020 Opetukseen liittyvän palautteen saamisessa	20	0,96
B016 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteuttamisessa	19	0,98
B014 Muiden suoritusten arvioinnissa	17	0,90
B001 Opetuksen suunnittelussa opettajien kanssa	17	0,87

Opettajat puolestaan käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa eniten luentojen ja esitelmien valmistelussa, tehtävien laatimisessa sekä yhteydenpidossa muihin korkeakouluyhteisön jäseniin. Myös uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimiseen ja tiedon käsittelyyn ja prosessointiin käytetään tietotekniikkaa keskimäärin lähes kerran viikossa. Sen sijaan tiedon laadun ja luotettavuuden arviointiin tieto- ja viestintäteknikkaa käytetään keskimäärin vain muutaman kerran lukukaudessa. Omien suoritusten ja opetuksen arviointiin, opetuksen suunnitteluun ja ajoitukseen tai yksilöllisten opiskelukokonaisuuksien tai harjoittelujaksojen toteutukseenkaan ei tieto- ja viestintäteknikkaa käytetä kovinkaan paljon enemmän.

TAULUKKO 14. Ammattikorkeakoulujen opettajien (N = 200) tieto- ja viestintätekniiikan käyttötavat. Keskiarvot ja -hajonnat.

asteikko:

- 1 = ei koskaan
- 2 = 1—2 kertaa kuukaudessa
- 3 = 1—2 kertaa lukukaudessa
- 4 = noin kerran viikossa
- 5 = lähes päivittäin

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÖALUEET	ka.	khaj.
A007 Luentoja ja esitelmien valmistelussa	43	0,91
A003 Tehtävien laatimisessa	43	0,93
A021 Yhteydenpidossa muihin korkeakoulu yhteisön jäseniin	40	1,22
A004 Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	37	0,97
A012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	36	1,21
A017 Opetuksen tehostamisessa	33	1,17
A005 Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	33	1,13
A001 Opetuksen suunnittelussa toisten opettajien kanssa	33	1,27
A014 Opiskelijoiden suoritusten arvioinnissa	33	1,15
A022 Yhteydenpidossa korkeakoulun ulkopuoliseen työelämään	33	1,22
A018 Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	32	1,14
A011 Uusien ideoiden kehittämisessä	32	1,20
A008 Tutkimuksen teossa	30	1,40
A009 Opetuksen kytkemisessä käytännön työhön	29	1,23
A002 Opintojen suunnittelussa opiskelijoiden kanssa	28	1,16
A019 Opetukseen liittyvän palautteen saamisessa	28	1,06
A020 Opiskelun nopeuttamisessa	28	1,23
A006 Ryhmätyöskentelyssä	27	1,21
A015 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteuttamisessa	27	1,36
A016 Yksilöllisten opiskeluohjelmien toteuttamisessa	27	1,28
A023 Elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	25	1,42
A013 Omien suoritusten arvioinnissa	25	1,20
A010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	23	1,10

Ammattikorkeakoulujen opettajat käyttävät eniten tieto- ja viestintätekniiikkaa luokkaopetukseen liittyvien luentoja ja esitelmien valmistamiseen sekä tehtävien laatimiseen. Tätä tukee hyvin tekstinkäsittelytaito. Yllättävää on kuitenkin se, ettei esitysgrafiikkaa kuitenkaan kovin hyvin osattu, vaikka se soveltuu erityisen hyvin juuri luentoja ja esitelmien valmisteluun. Yhteydenpitoon sekä uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimiseen tieto- ja viestintätekniiikkaa käytettiin myös suhteellisen usein.

Opettajia ja opiskelijoita verrattaessa voidaan havaita, että opettajat arvioivat käyttävänsä tieto- ja viestintätekniiikkaa enemmän kuin opiskelijat. Tätä tukee myös se, että opettajilla on useammin tietokone käytettävissään. Seuraavassa vertailua opettajien ja opiskelijoiden välillä harjoitetaan koko korkeakouluaineiston faktorianalyysin avulla muodostettujen summamuuttujien perustalta. Opiskelijoiden vastauksista voi havaita, että tieto- ja viestintätekniiikkaa käytetään eniten tehtävien tekemisessä ja yhteydenpidossa ja tiedonhaussa sekä vähemmän työn ja opiskelun yhdistämisessä ja opintojen suunnittelussa, toteutuksessa ja arvioinnissa. Opettajat puolestaan käyttävät tieto- ja viestintätekniiikkaa eniten opetuksen valmistamisessa

ja yhteydenpidossa sekä vähemmän tiedon prosessoinnissa ja opintojen suunnittelussa, toteuttamisessa ja arvioinnissa.

TAULUKKO 15. Ammattikorkeakoulujen opettajien ja opiskelijoiden keskiarvot tieto- ja viestintätekniikan käyttöalueiden summamuuttujilla

FAKTOREITA KUVAAVAT SUMMAMUUTTUJAT	ka.
Opiskelijat	
1. Opintojen suunnittelu, toteutus ja arviointi	20
2. Tehtävien tekeminen	33
3. Työn ja opiskelun yhdistäminen	22
4. Yhteydenpito ja tiedonhaku	31
Opettajat	
1. Opetuksen suunnittelu, toteutus ja arviointi	29
2. Tiedon prosessointi	31
3. Yhteydenpito	35
4. Opetuksen valmistaminen	43

Nämä tulokset osoittavat tieto- ja viestintätekniikan asettuneen perinteisen korkeakouluopiskelun tehostamisen välineeksi. Luennot valmistellaan ja tehtävät tehdään tehokkaammin tietokoneella. Yhteydenpitoonkin tietotekniikkaa käytetään. Sen sijaan harvemmin sitä käytetään opintojen suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin sekä työn ja opiskelun yhdistämiseen.

Verrattaessa mies- ja naisopiskelijoiden tieto- ja viestintätekniikan käyttöä voidaan havaita, että naiset kokevat käyttävänsä tekniikkaa enemmän kuin miehet tehtävien tekemisessä, miehet puolestaan enemmän työn ja opiskelun yhdistämisessä sekä yhteydenpidossa ja tiedonhaussa. Erot olivat tilastollisesti merkitseviä.

Pohjois-Karjalan ja Satakunnan ammattikorkeakoulujen opiskelijat arvioivat tieto- ja viestintätekniikkaa käytetyn tilastollisesti merkitsevästi vähemmän opintojen suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin sekä tehtävien tekemiseen kuin muissa tarkastelluissa ammattikorkeakouluissa. Työn ja opiskelun yhdistämiseen sekä yhteydenpitoon ja tiedonhankintaan tieto- ja viestintätekniikkaa käytettiin tilastollisesti merkitsevästi muita enemmän Oulun ja Hämeen ammattikorkeakouluissa.

Opintojen suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin sekä tehtävien tekemiseen tieto- ja viestintätekniikkaa ammattikorkeakoulujen opiskelijoista eniten käyttivät kaupan ja hallinnon, matkailun sekä tekniikan ja liikenteen koulutusalojen opiskelijat. Työn ja opiskelun yhdistämiseen puolestaan eniten tekniikkaa käyttivät kaupan ja hallinnon, tekniikan ja liikenteen sekä kulttuurin koulutusalan opiskelijat. Sosiaalialan opiskelijat käyttivät tieto- ja viestintätekniikkaa yhteydenpitoon ja tiedonhakuun vähemmän kuin muiden koulutusalojen opiskelijat. Nämäkin erot olivat tilastollisesti merkitseviä.

Tieto- ja viestintätekniikkaa tunnutaan siis käytettävän ammattikorkeakouluissa perinteisen opiskelun tehostamiseen – luentojen valmisteluun ja tehtävien tekemiseen. Sen sijaan opiskelun suunnittelu, toteutus, arviointi ja ohjaaminen jäävät vähemmälle. Uuden tieto- ja viestintätekniikan mahdollistama avoin oppimisympäristö tuntuu tältä perustalta vielä varsin kaukaiselta tavoitteelta. On myös otettava mahdollisuutena huomioon, että perinteisen opetuksen tehostuminen saattaa viedä pohjaa pois uudenlaisten pedagogisten mahdollisuuksien kehittämiseltä. Opiskelun rationalisointi saattaa tiivistää opiskeluprosessin ja opettajan työn niin, ettei ehkä yksinkertaisesti jää aikaa laadukkaampien opiskeluratkaisujen kehittämiseksi, jolloin automatisoitu massatuotanto muodostaa mallin tulevaisuuden opiskelulle?

ESTEET TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTÖLLE AMMATTIKORKEAKOULUISSA

Ammattikorkeakoulujen opiskelijat pitivät suurimpina esteinä tieto- ja viestintäteknikan käytölle opiskelijoiden työpisteiden määrää laitoksella sekä opiskelijoiden aikapulaa. Merkittävänä esteinä opiskelijat näkivät myös opetussuunnitelmaan liittyvät seikat – kurssien pienet tuntimäärät, kurssien päällekkäisyyden ja kurssien pirstomisen liian lyhyiksi kokonaisuuksiksi – opettajien aikapulan sekä puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen ja riittämättömän tietoteknisen tuen opiskelijoille. Opettajat puolestaan pitivät suurimpina esteinä opettajien aikapulaa, teknisen ja pedagogisen osaamisen tasoa sekä teknisen ja pedagogisen tuen riittämätöntä saamista opettajalle.

Vähiten esteiksi opiskelijat kokivat opettajien työpisteiden määrän ja kotona olevan tietotekniikan sekä korkeakoulujen sisälle ja ulos rakentuvien verkkojen toimivuuden, kirjasto- ja informaatiopalvelut sekä opiskelijoiden varauksellisen suhtautumisen. Opettajat puolestaan näkivät vähiten esteenä korkeakoulujen sisäiset verkot, kirjasto- ja informaatiopalvelut, opettajien työpisteiden määrän laitoksella sekä opetussuunnitelmaan liittyvistä kysymyksistä tutkintovaatimukset, kurssien sisällölliset tavoitteet sekä opetusmenetelmien yksipuolisuuden.

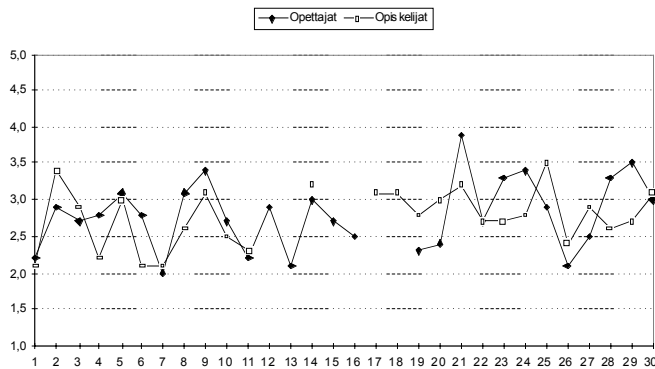
TAULUKKO 16. Ammattikorkeakoulujen opettajien ja opiskelijoiden väliset erot tieto- ja viestintäteknikan esteiden arvioinnissa

Keskiaarvot (asteikko: 1 = ei lainkaan esteenä ... 5 = erittäin paljon esteenä)

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTÖN ESTEET	Opettajat ka.	Opiskelijat ka.
1. Opettajien työpisteiden määrä laitoksella	22	21
2. Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksella	29	34
3. Palvelinkapasiteetti	27	29
4. Opettajien tieto- ja viestintäteknikka kotona	28	22
5. Opiskelijoiden tieto- ja viestintäteknikka kotona	31	30
6. Yhteydet korkeakoulusta ulos	28	21
7. Korkeakoulun sisäiset verkot	20	21
8. Sopivien opetusohjelmien ja -materiaalin puute	31	26
9. Puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	34	31
10. Lisenssien määrä	27	25
11. Kirjasto- ja informaatiopalvelut	22	23
12. Puutteelliset opetus- ja opiskelutilat	29	
13. Tutkintovaatimukset	21	
14. Kurssien pienet tuntimäärät	30	32
15. Lukujärjestykset	27	
16. Jaksotukset	25	
17. Kurssien päällekkäisyys		31
18. Kurssien pirstominen liian lyhyiksi kokonaisuuksiksi		31
19. Kurssien sisällölliset tavoitteet	23	28
20. Opetusmenetelmien yksipuolisuus	24	30

21. Opettajien aikapula	39	32
22. Opettajien varauksellinen suhtautuminen	27	27
23. Opettajien tietoteknisen osaamisen taso	33	27
24. Opettajien tieto- ja viestintäteknii- kan opetuksen osaamisen taso	34	28
25. Opiskelijoiden aikapula	29	35
26. Opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	21	24
27. Opiskelijoiden osaamisen taso	25	29
28. Riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	33	26
29. Riittämätön tieto- ja viestintäteknii- kan pedagogiikan tuki opettajille	35	27
30. Riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	30	31

Kun opettajien ja opiskelijoiden arvioita esteistä verrataan, voidaan havaita, että opettajat pitävät omaa aikapulaansa ja osaamistaan sekä saamansa tuen puutetta suurempina esteinä kuin opiskelijat. Sen sijaan opiskelijoiden näkemyksen mukaan opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksella sekä opetussuunnitelmaan liittyvät seikat ovat suurimpia esteitä.



KUVIO 1. Ammattikorkeakoulujen opettajien ja opiskelijoiden väliset erot tieto- ja viestintäteknii-
kan esteiden arvioinnissa.

Opettajien kokemia esteitä arvioitaessa kiinnittää huomiota se, että heillä on varsin hyvin käytössään tietokoneita verkkoyhteyksin, he kokevat osaavansa useilta osin käyttää tietotekniikkaa ja kertovat sitä myös käyttävänsä, mutta esteeksi he kuitenkin kertovat, ettei käyttämiseen ole aikaa eikä osaamista – eikä tukeakaan saa riittävästi.

Erityisen mielenkiintoista on huomata, että opettajat ja opiskelijat näkevät opetussuunnitelmaan liittyvät esteet hyvin eri tavalla – opiskelijat pitävät niitä jossain määrin esteinä, opettajat puolestaan hyvin vähäisinä esteinä. Ottavatko opettajat opetussuunnitelman annettuna lähtökohtana tieto- ja viestintäteknii-
kan opetuskäytölle, jolloin sen asettamia reunaehtoja ei aseteta missään vaiheessa kyseenalaisiksi? Tällöin tieto- ja viestintäteknii-
kan asettuu perinteisen koulu-
opiskelun rationalisoinnin palvelukseen. Opiskelijat puolestaan ovat selvästikin törmänneet opiskelun avautuessa opetussuunnitelman rajoihin ja ovat heränneet näkemään ne esteinä myös tieto- ja viestintäteknii-
kan opetuskäytölle.

Tarkasteltaessa ammattikorkeakoulujen välisiä tilastollisesti merkitseviä eroja voidaan havaita, että Jyväskylän ammattikorkeakoulun opiskelijat kokevat työpisteiden määrän ja kurssien päällekkäisyyden suuremmaksi esteeksi kuin opiskelijat muualla. Sen sijaan opetusmenetelmien yksipuolisuuden opiskelijat

kokevat vähemmän esteeksi Jyväskylässä. Pohjois-Karjalassa opiskelijat puolestaan korostavat enemmän kuin opiskelijat muualla palvelinkapasiteetin, korkeakoulun ulkoisten yhteyksien ja sisäisten verkkojen merkitystä esteenä. Myös kurssien pienet tuntimäärät ja kurssien päällekkäisyys, riittämätön tietotekniikan tuki ja opettajien varauksellinen suhtautuminen näyttäytyvät Pohjois-Karjalassa merkittävämpinä esteinä kuin muualla. Hämeen ammattikorkeakoulun opiskelijat pitävät muita opiskelijoita suurempina esteinä kirjasto- ja informaatiopalveluja, kurssien pieniä tuntimääriä, kurssien pirstomista pieniksi kokonaisuuksiksi, opettajien tieto- ja viestintätekniiikan opetuksen osaamisen tasoa ja opettajien varauksellista suhtautumista. Satakunnassa kurssien päällekkäisyys nousi esille esteenä enemmän kuin muualla.

Koulutusaloittaisessa vertailussa käy ilmi, että opiskelijoiden työpisteiden määrän opiskelijat kokevat kulttuuri- ja luonnonvara-aloilla pienemmäksi esteeksi kuin muualla. Tekniikan ja liikenteen alalla pidetään opettajien tieto- ja viestintätekniiikkaa kotona, lisenssin määrää, korkeakoulun sisäisiä verkkoja ja yhteyksiä korkeakoulusta ulos suurempina esteinä kuin muualla. Korkeakoulun sisäiset verkot nousevat myös kaupan ja hallinnon alalla esteeksi enemmän kuin muualla. Kirjasto- ja informaatiopalvelut koetaan myös enemmän esteeksi kaupan ja hallinnon sekä tekniikan ja liikenteen koulutusaloilla.

Opetussuunnitelmaesteet tuntuvat olevan eri koulutusaloilla erilaisia. Kurssien pieniä tuntimääriä pidetään enemmän esteinä sosiaalialalla, tekniikan ja liikenteen sekä kulttuurin koulutusaloilla. Kurssien päällekkäisyys nousee esiin kaupassa ja hallinnossa, kurssien pirstominen liian pieniksi kokonaisuuksiksi kulttuurialalla, kurssien sisällölliset tavoitteet tekniikassa ja liikenteessä sekä liian yksipuoliset opetusmenetelmät matkailun ja erityisesti tekniikan ja liikenteen koulutusaloilla.

Opettajien varauksellinen suhtautuminen ja osaamisen taso näyttäytyvät enemmän esteinä matkailussa, kaupassa ja hallinnossa sekä tekniikassa ja liikenteessä kuin muualla. Opettajien tieto- ja viestintätekniiikan käyttöön liittyvä pedagogisen tuen puute koettiin suuremmaksi esteeksi tekniikan ja liikenteen koulutusaloilla kuin muilla koulutusaloilla. Sen sijaan sosiaali- ja kulttuurialoilla esteenä pidetään enemmän opiskelijoiden aikapulaa ja heidän osaamisen tasoaan; osaamisen tasoa myös luonnonvara-alalla.

Keskeisinä kehittämiskohteina näyttäytyvät arvioinnin perustalta opettajien ja opiskelijoiden ajankäytön uudenlainen määrittely, teknisen ja pedagogisen tuen organisoiminen opettajille ja opiskelijoille sekä opetussuunnitelmien uudistaminen. Ehkä ammattikorkeakoulujen opettajien uusi työehtosopimus kokonaistyöaikoinen mahdollistaa tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön kannalta mielekkäämmän ajankäytön. Opiskelijoille ajankäyttö on enemmän opetussuunnitelmallinen kysymys. Opetussuunnitelmassa olisikin tarpeen nähdä tieto- ja viestintätekniiikka laajemmin opiskeluun kytkeytyvänä. Kurssien integrointia laajemmiksi kokonaisuuksiksi kannattaisi selvittää ja opetusmenetelmien monipuolistamista miettiä. Tuen organisoimisessa kannattaisi pohtia perinteisen atk-opetuksen organisoimista siten, että sen avulla mahdollistettaisiin sekä tekninen että pedagoginen tuki tieto- ja viestintätekniiikan käytölle. Samalla voisi miettiä atk-luokkien parempaa hyödyntämistä opiskelijoiden työpisteinä. Fyysiset tilajärjestelyt voivat olla kaiken kaikkiaan iso este oppilaitoksissa tieto- ja viestintätekniiikan käytölle. Jos koneet eivät ole luontevasti erilaisten opiskelutilojen yhteydessä, ei niiden avulla voida myöskään luontevasti eri opiskelutilanteissa työskennellä.

Koska ammattikorkeakouluopiskelun tavoite on tuottaa työelämän edellyttämää osaamista ja oppimista, odottaisi ammattikorkeakouluissa myös enemmän panostettavan työelämään kytkeytyvien opiskeluratkaisujen kehittämiseen. Ammattikorkeakoulussa tunnutaan hyödynnettävän tieto- ja viestintätekniiikkaa enemmänkin tehostamaan perinteistä koulua varten tapahtuvaa opiskelua, vaikka työelämä edellyttäisi toisenkinlaisia valmiuksia. Työelämän sovelluksia ei osata kovinkaan hyvin, niitä ei käytetä kovin paljon ja varsinkaan opettajat eivät tuo esille esteinä

opetussuunnitelmaan liittyviä koulutuksen sisällön ja muodon määrittelyjä, joissa työelämä huomioitaisiin. Tieto- ja viestintäteknikka näyttäytyy oppiaineena sekä opetuksen ja opiskelun apuvälineenä muttei työn tekemisen ja kehittämisen välineenä ja toimintaympäristönä.

3.5 Ammattikorkeakoulujen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön lähikehitys – esimerkkitapauksia

Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttöä tarkasteltiin myös esimerkkitapausten kautta. Tarkastellut tapaukset kuvaavat tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttöä muutaman opintoviikon kursseilla, kahdenkymmenen opintoviikon projektissa, työtä ja opiskelua yhteen nivovassa erillisyyksikössä sekä useampien ammattikorkeakoulujen opiskeluverkossa. Tapauksien avulla hahmotetaan eri näkökulmista tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntäviä lähitulevaisuuden koulutusratkaisuja.

Tapaukset pyrittiin valitsemaan niin, että ne edustaisivat mahdollisimman erilaisia ratkaisuja eri koulutusaloilla. Tavoitteena ei ollut pelkästään tieto- ja viestintäteknisen oppimisympäristön etsiminen, vaan haettiin samalla myös mielekkäitä opiskeluratkaisuja, joissa näkyi opiskelijoiden aktiivisuus ja opetuksen kytkentä työelämään. Hallinnollisessa kyselyssä pyydettiin lomakkeen täyttäjää tai täyttäjää esittämään omasta ammattikorkeakoulustaan arvioitavia tapauksia. Ammattikorkeakouluista viisi mainitsi tapauksen, joka voitaisiin arvioida. Arvioitavia tapauksia etsittiin myös kyselemällä alan asiantuntijoilta sopivia projekteja. Esityksiä arvioitaviksi tapauksiksi tuli ainoastaan yksitoista. Tapauksia valittaessa havaittiin kuitenkin, että ei ollut kovinkaan helppo löytää hyviä toteutettuja projekteja tai käytänteitä, joissa yhdistyvät opiskelijalähtöisyys, työelämäyhteydet ja uuden tieto- ja viestintäteknikan hyödyntäminen. Muutamilta koulutusaloilta ei löytynyt lainkaan varteenotettavia tapauksia. Monet ehdotetut tapaukset olivat vasta niin aluillaan, että vielä ei ollut nähtävissä saavutettuja tuloksia, eikä niitä siksi voitu ottaa arvioinnin kohteiksi.

Tapaukset arvioitiin varaamalla projektin vetäjiltä aikaa noin kahden tunnin haastatteluun. Projektin vetäjää pyydettiin ottamaan arviointiin mukaan myös muita projektiin osallistuneita ja mahdollisuuksien mukaan lisäksi opiskelijoita. Tapauksista pyydettiin ennen arviointia kaikki mahdollinen materiaali tutustumista varten. Lähes kaikista tapauksista löytyi Internetistä tai dokumentteina hyvät kuvaukset. Haastattelu tehtiin valmiiksi laadittujen kysymysten avulla. Kysymykset oli jaettu haastateltaville etukäteen tutustumista varten. Arviointitilanteet nauhoitettiin ja haastattelun yhteydessä kerättiin vielä lisämateriaalia projektista, esimerkiksi opiskelijoiden tekemiä töitä ja arviointeja. Arviointihaastattelut kirjoitettiin tapauskuvauksiksi, joista tähän esitykseen on tehty tiiviit yhteenvedot. Tapauskuvaukset julkaistaan erillisessä raportissa (Osaraportti 2: Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa – Esimerkkejä ja kokemuksia korkeakoulumaailmasta).

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka PROJEKTIOPISKELUN APUVÄLINEENÄ

Ammattikorkeakoulu: Hämeen ammattikorkeakoulu
Tapauksen nimi: BLUES
Yhteyshenkilö: Maritta Päivinen

Hämeen ammattikorkeakoulun Wetterhoffin käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksen muotoilun koulutusohjelman kymmenen tekstiilityön kolmannen vuoden opiskelijaa toteutti lukuvuonna 1997—98 20 opintoviikkoa laajan opintokokonaisuuden, jossa integroituvat 10 opintoviikon ammatillisen osuuden projekti, 5 opintoviikon tuoteviestinnän kurssi ja 5 opintoviikon muut opinnot (markkinointia, yritystaloutta, liikekirjeenvaihtoa, tilasommittelua ym.). Opiskelu rakentui opiskelijoiden projektin ympärille, jossa he yhdessä itsenäisesti suunnittelivat ja toteuttivat näyttelyn hankkien sille rahoituksen, markkinoiden sen sekä tuottaen kokonaisvaltaisesti näytteille asetettavat tekstiilit ja näyttelyjulkaisun. Lisäksi prosessista syntyy CD-ROM. Tieto- ja viestintäteknikkaa käytettiin työvälineenä projektin hallinnassa, tiedon keräämisessä ja muokkaamisessa sekä materiaalin tuottamisessa.

Projektin tavoitteena oli oppia hallitsemaan ammattialan kokonaisuuksia, osata soveltaa opittuja tietojaan luovasti projektissa, hankkia analyttinen, tutkiva ote työhönsä ja kasvaa joustavaksi ja vastuunsa tuntevaksi ammattilaiseksi. Opiskelijoilta odotettiin itseohjautuvuutta; valmiutta tarttua asioihin ja viedä niitä eteenpäin. Oman alan sisällöllisistä asioista tuli projektin jälkeen hallita tekstiilien tuottamiseen ja tuoteviestintään liittyvät asiat. Ryhmässä toimiminen, moniosaamisen merkitys ja siihen kytkeytyvä yhteinen sitoutuminen ja vastuun kantaminen liittyivät oleellisesti projektiin.

Opettajan rooli prosessissa oli mahdollistava. Opiskelijat työstivät asioita pitkälti keskenään ja tarvittaessa ottivat yhteyttä opettajiin. Opettaja pystyi jatkuvasti seuraamaan prosessia mm. palvelimelle tallennettujen tuotosten kautta ja keskustellen opiskelijoiden kanssa. Opiskelijoiden annettiin yhdessä etsiä oma tiensä ja sitoutua sen kulkemiseen. Riippuvuussuhde opettajaan katkaistiin, ja opiskelijat vapautuivat toteuttamaan opiskeluaan omassa tahdissaan prosessin etenemisen mukaan. Jossakin vaiheessa itsenäisyysaste oli niin suuri, että ohjaava opettajakaan ei enää tarkkaan tiennyt, miten asiat etenevät.

Opiskelijat rakensivat projektityössään itselleen opetussuunnitelman. He organisoivat tekemisensä ja tilasivat opettajilta tarpeen mukaan opetusta. Oppilaitoksen toiminnan realiteetit asettivat tietyt rajat opetuksen järjestämiselle. Projektilla oli käytössään tietty aika ja raharesurssi, jota oli noudatettava. Oppilaitoksen kokonaistoiminnan näkökulmasta tällä tavalla toteutetut projektit vaativat toimintakulttuurin muutosta ja joustavuutta niin opetussuunnitelmalta ja opetusmenetelmiltä kuin opetushenkilöstöltäkin.

Projektimuotoinen työskentely haki toimintatapaansa työelämästä. Suunnittelu ei kuitenkaan lähtenyt asiakkaiden tarpeista, vaan jokainen opiskelija teki tuotesuunnittelun omista lähtökohdistaan. Opiskelijat olivat kuitenkin jatkuvasti yhteydessä eri työelämän toimijoihin sekä näyttelyä rakentaessaan että julkaisua tehdessään. Työelämä muodosti myös projektin tavoitteen – tuleva työharjoittelu ja työllistyminen olivat mielessä. Oppilaitoksen lähtökohtana opintokokonaisuuden suunnittelussa oli enemmänkin oppisisältö. Työelämä muodostui mielikuvien kautta, oletettiin asioiden olevan tietyllä tavalla ja lähdettiin liikkeelle oppisisällöstä ja -materiaalista. Projektien aiheet olisivat voineet valita selkeämmin työelämään liittyen ja osin jopa tehdä työelämän tarpeisiin.

Tarkasteltu tapaus on monessa suhteessa projektimuotoisen työskentelyn malliesimerkki. Opiskelijat olivat projektiin syvästi sitoutuneita. He oppivat ryh-

mänä yhteistoimintaa ja ongelmanratkaisua sekä voittivat itsensä prosessin kuluessa useampaan kertaan. Lisäksi tuotokset olivat korkealaatuisia sekä ammatillisesti että oppimisen kannalta. Tieto- ja viestintäteknikka näyttäytyi luonnollisena opiskelun apuvälineenä. Sitä käytettiin päivittäin ja se integroitui saumattomasti projektin tekemiseen. Kerätyn aineiston perustalta on kuitenkin vaikea arvioida ammatin tietoperustan kehittymistä. Missä määrin projektin tekemiseen liittyi laajemmin yleistettävän työn tietoperustan sisäistämistä? Yhteyksien rakentuminen työelämään saattoi projektissa jäädä enemmänkin näyttelyyn ja julkaisuun liittyvien käytännön organisointitehtävien varaan.

Opetussuunnitelmallinen näkökulma muodosti projektiopiskelun kannalta selkeän pullonkaulan. Projektin mukainen tarve ei voinut toteutua täysin, koska oppilaitos kokonaisuutena toimii eri järjestelmän pohjalta ja projektin tarpeet oli sovittava oppilaitoksen kokonaisuuteen. Vaikeudet hallita aikaa näkyivät selvästi. Keskeisimmäksi kysymykseksi nousi muun oppilaitosyhteisön saaminen mukaan tukemaan innovatiivisia ja onnistuneita opiskeluratkaisuja: miten saada muut opettajat ja opiskelijat ymmärtämään projektiopiskelun merkitys tai edes perehtymään siihen?

Merkittävää oli, että projektiin osallistuneet opiskelijat omaehtoisesti perehdytivät seuraavan vuosikurssin opiskelijat vastaavaan projektityöskentelyyn jakaen avoimesti kokemuksensa uusien opiskelijoiden käyttöön. Ongelmaksi nousivat myös arviointikäytännöt. Nykyinen arviointijärjestelmä perustuu pitkälti yksilösuorituksiin, ja tällaisissa projekteissa yksilön tekemät kokonaisuudet selvästi häviävät ja jäljelle jää ryhmän tuottama kokonaisuus. Arvioinnin periaatteet on jo projektin alussa selkeästi sovittava, varsinkin kun ryhmän jäsenten sitoutumisaste projektiin vaihtelee, kuten tässäkin projektissa.

VERKON KÄYTTÖ OPPIMISYMPÄRISTÖNÄ SOVELLUSKEHITYKSEN KURSSILLA

Ammattikorkeakoulu: Espoon—Vantaan teknillinen ammattikorkeakoulu
Tapauksen nimi: Konstruktiivinen verkko-oppiminen opetusmenetelmänä
Yhteyshenkilö: Veli-Pekka Lifländer

Kehitetyn tieto- ja viestintäteknikan koulutusratkaisun kehyksenä on Espoon—Vantaan teknillisessä ammattikorkeakoulussa järjestetty sovelluskehityksen kahden opintoviikon kurssi. Kurssi kuului pakollisiin opintoihin ja se toteutettiin ensimmäisen opiskeluvuoden keväällä. Esitietoina edellytettiin tietojenkäsittelyn peruskurssin (mm. ToolBook, Paradox, HTML, FTP, Unix, Telnet) suorittamista. Opiskelijoita kurssille osallistui yhteensä lähes 300 ammattikorkeakoulun eri koulutuslinjoilta. Kurssin aikana opiskelijat toteuttivat ryhmissä projekteja, joissa rakennettiin sovelluksia WWW:hen. Kaikki sovellukset sekä niiden suunnitelmat, projektin johtoryhmän kokoukset, tehdyt tehtävät ja projektin loppuraportti tallennettiin verkkoon kaikkien opiskelijoiden ja ulkopuolistenkin katsottavaksi.

Kurssin tavoitteena oli oppia sovelluskehityksen menetelmien ja työvälineiden käyttö sekä valmistella ja toteuttaa oma sovellus yhdessä verkostuen projektityöskentelyn menetelmin.

Opiskelijoiden tavoitteena oli oppia työkalujen käyttöä, aiheeseen liittyviä sisältöjä, projektityöskentelyn periaatteita ja WWW-ympäristön käyttöä. Opiskelijoiden erilainen tietoteknisen osaamisen taso asetti opiskelijat eriarvoiseen asemaan, mutta ryhmätyöskentelyn avulla tasoeroja saatiin pienennettyä. Paljon osaava opetti vähemmän osaavia. Opettajan työn painopiste siirtyi etukäteisvalmisteluun, ohjaamiseen ja tehtävien arviointiin. Oppituntien aikana prosessi rakentui opiskelijoiden omaehtoiselle toiminnalle, ja opettaja toimi tarvittaessa ohjaajana. Kurssin aineisto ja ohjeet olivat WWW-sivuilla kaikkien nähtävissä. Järjestelmä oli helposti käyttöön otettavissa ja Internetissä olevia muita opetusohjelmia ja oppisisältöjä voi hyvin hyödyntää. Ongelmaksi muodostuivat ryhmien erilainen toimivuus ja ohjauksen tarve.

Kurssi kuuluu pakollisiin opintoihin, ja se toteutettiin olemassa olevan kehityksen puitteissa. Uudenlainen opetusjärjestely parantaa kurssin saavutettavuutta ja opiskelijoiden tuotoksille on paljon paremmat ”markkinat”. Opiskelijoiden tuotoksia on käynyt WWW-sivuilta katsomassa myös suuri määrä ulkopuolisia. Oman ammattikorkeakoulun opettajat ovat olleet erityisen kiinnostuneita käytetystä opetuksen toteutuksesta, ja menetelmää onkin levitetty ammattikorkeakoulun sisällä osana laajempaa tietoverkkokoulutusta. Ammattikorkeakoulun tekniset valmiudet ovat hyvät ja osaamista ollaan kehittämässä.

Opiskelijoiden tekemät projektityön aiheet voidaan valita työelämään liittyen ja projektit osin jopa tehdä työelämän tarpeisiin. Näin opiskelijat saavat hyviä työelämäkontakteja, joista voi muodostua pysyviäkin työsuhteita tai ainakin harjoittelupaikka tai lopputyön tekemisen mahdollisuus. Opiskelijat hoitavat itse kontaktinotot työelämään.

Arvioitu sovelluskehityksen kurssi osoittaa hyvin, miten verkko-opiskelua voidaan toteuttaa projektimuotoisesti osana olemassa olevaa opetussuunnitelmaa. Kahden opintoviikon laajuisen kurssin puitteisiin rakentui luontevasti opiskelijoiden innostunutta omaehtoista yhteistyötä tukevia projekteja. Kaikki ohjeet, tehtävät ja opiskelijoiden tuotokset tallennettiin verkkoon, ja näin ne mahdollistivat opiskelijoiden keskinäisen kommentoinnin ja keskustelun sekä tuotoksiin tutustumisen myös laajemmin ammattikorkeakoulun ulkopuolelta.

Keskeisenä palautteena opiskelijoilta tuli tarve voimakkaampaan projektien ohjaamiseen. Tulevaisuudessa kannattaakin miettiä, miten projektien ohjaaminen olisi mielekästä organisoida. Kolmensadan opiskelijan ohjaaminen kahden opintoviikon kursseilla on vain rajoitetusti mahdollista. Keskeisinä kysymyksiä nousevatkin esille, miten opiskelijat voitaisiin paremmin saada mukaan toistensa ohjaamiseen sekä miten kurssin integroiminen lähemmin muihin opintojaksoihin voisi lisätä mahdollisuuksia ohjaamiseen. Työelämäyhteys rakentui luontevasti osaksi kurssia sekä projektityöskentelyn työtavan että projektien aiheiden kautta. Kurssilla käytetyn tieto- ja viestintäteknisen ratkaisun selkeys ja yksinkertaisuus mahdollistaisivat sen laajemminkin soveltamisen monenlaisten kurssien yhteydessä.

SIMULAATION KÄYTTÖ VERKKO-OPISKELUSSA

Ammattikorkeakoulu: Arcada – Institutionen för hälso- och socialvård ja Helsingin väliaikainen ammattikorkeakoulu

Tapauksen nimi: Virtuaalisairaala multiprofessionaaliseksi simulaatioksi

Yhteyshenkilö: Tore Ståhl

Virtuaalisairaala on opettajan ohjaamaa simulointia moniammatillisessa ympäristössä. Sosiaali- ja terveydenhuollon erilaisiin ammattitehtäviin opiskelevien tarvitsee kunkin osaltaan harjoitella potilaan hoitoa sekä sosiaali- ja terveysalan eri ammattiryhmien välistä yhteistoimintaa. Virtuaalisairaalaprosjektissa kehitetään aidontuntuista tietoverkossa käytettävää hoitotyön, sosiaalityön ja kuntoutuksen oppimisympäristöä. Virtuaalisairaalassa erilaisiin terveysalan ammatteihin opiskelevat voivat yhdessä harjoitella ”virtuaalipotilaan” hoidon vaiheita reaaliaikaisesti. Opettaja aloittaa potilaskertomuksen kirjoittamalla hyvinkin pelkistetyn kuvauksen potilaasta, ja tästä eteenpäin opiskelija tai opiskelijatiimi tekee hoito- ja kuntoutussuunnitelman, potilas saa lääkemääräyksiä ja opiskelijat toteuttavat hoito-ohjeita. Opettaja antaa lisävirikkeitä tarvittaessa, ja näin opiskelijat harjoittavat taitojansa. Virtuaalisairaala toimii tietoverkossa käyttäen hoidon suunnitteluun ja dokumentointiin tarkoitettua ohjelmistoa. Hankkeessa pyritään vastaamaan sekä toisen asteen ammatillisen koulutuksen että ammattikorkeakouluasteen tarpeisiin.

Tavoitteena on luoda opiskelijoille puitteet harjoitella virtuaalisesti potilaiden hoitoa moniammatillisessa tiimissä. Taustalla on konstruktivistinen oppi-

misnäkemyks. Ohjelma luo raamin opiskelijoiden omalle pohdinnalle vuorovai-
kutuksessa opettajien kanssa. Hoitaessaan kuvitteellista potilasta opiskelija astuu
alan ammatillisen koulutuksen saaneen, vastuullisen työryhmän jäsenen asemaan.
Opiskeluympäristössä opiskelija ei kuitenkaan ole yksin vaan voi joka tilanteessa –
ilman ajallisia paineita – hakea tukea kirjallisuudesta, opiskelijatovereiltaan ja
ohjaajaltaan. Käytännön kokemukset moniammatillisen tiimin toiminnasta vielä
puuttuvat.

Opettaja toimii simulaation ohjaajana ja painottaa tapahtumia tiimin ko-
koonpanon pohjalta. Opettaja säätää vaikeusasteen tiimin osaamistason pohjalta ja
ohjaa tapahtumia tiimin oppimistarpeiden pohjalta. Näin saadaan opiskelijoiden
todellisista oppimistarpeista lähtöisin olevia tilanteita. Ohjelmaa voidaan käyttää
useampien opintokokonaisuuksien opetuksen tukena, mutta käyttö vaatii
integroitua ammattikorkeakoulun sisällä opettajien kesken ja myös yhteistyötä eri
koulutusohjelmien kesken. Kiinnostus virtuaaliympäristön käyttöön on vasta
heräämässä, ja opetussuunnitelmien ja opetusjärjestelyjen kehittämisen yhteydessä
ohjelman käytöstä on yhteisesti keskusteltava ja käyttö on suunniteltava.

Ongelmallista simulaation soveltamisen kannalta on se, että simulaatiota ei ole
kehitetty yhdessä työelämän kanssa. Sen avulla vain harjoitellaan taitoja työelämää
varten virtuaalisesti. Näin lopultakin jää epäselväksi, missä määrin simuloitut
tilanteet todella muistuttavat työelämän tilanteita ja miten toiminta niissä vastaa
toimintaa työelämässä.

Vähäiset ohjelman käyttökokemukset osoittavat, että periaatteellisesti järjestelmä
toimii opetuksessa hyvin teknisistä ongelmista huolimatta. On kuitenkin vaikea
tehdä vielä ennusteita siitä, miten ohjelma palvelee todellisten moniammatillisten
tiimien oppimista ja toimintaa. Pedagogiselta rakenteeltaan ohjelma antaa
erinomaiset puitteet yhteistoiminnalliselle oppimiselle ja mahdollisuuden autentti-
senkaltaisten ongelmien ratkaisemiseen. Nähtäväksi jää, kuinka ajallisesti ohjelma
tulee toimimaan ja ehtivätkö opiskelijat ihan oikeasti mukaan potilaan
hoitoprosessiin. Kokeilut antoivat kuvan, että opiskelijat ovat todella innostuneita
opiskelemaan ohjelman avulla.

Opettajan ajankäyttö tulee muuttumaan simulaatiota käytettäessä. Hänen on
seurattava useamman opiskelijan tai opiskelijaryhmän tapauksia ja annettava
lisävirikkeitä. Lisäksi opettaja myös seuraa keskustelua keskustelulistalla ja ehkä
vielä vastaa sähköpostikysymyksiinkin. Kysymykseksi jää, mistä riittää ohjausaika,
varsinkin jos opettajat alkavat käyttää simulaatiota innostuneesti. Ohjelman ylläpito
ja toiminnan vakiinnuttaminen kaipaavat lisäksi ammattikorkeakouluilta henkilöitä,
joiden työpanos on ohjattu oppimisympäristön ylläpitämiseen ja oppimisen
ohjaamiseen sen kautta. Resursointia mietittäessä täytyy ottaa huomioon, että tieto-
ja viestintätekniikkaa hyödyntävät oppimisympäristöt vaativat myös ylläpitämistä ja
jatkovaa kehittämistä.

OPPIMISYMPÄRISTÖ TYÖN JA KOULUTUKSEN KYTKÖKSESSÄ

Ammattikorkeakoulu: Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu
Tapauksen nimi: Itä-Suomen Muovi-metallikeskus, ISMM
Yhteyshenkilö: Jyrki Peltomaa

Itä-Suomen Muovi-metallikeskus (ISMM) on Pohjois-Karjalan ammattikor-
keakoulun tekniikan koulutusohjelman yhteyteen perustettu itsenäinen kehit-
tämisyksikkö. Yksikön tehtävänä on toimia innovatiivisena työelämän ja
ammattikorkeakoulun välisenä yhteistyökumppanina, joka kehittää ensisijaisesti
muovialan yritysten tuottavuutta. Toiminta sisältää erilaisia kehittämis-, tutkimus-
ja koulutushankkeita sekä maksupalvelutoimintaa. Toiminta palvelee ensisijaisesti
Pohjois-Karjalan yrittäjiä, mutta myös koko maata ja osittain ulkomaisia
yhteistyökumppaneitakin. Keskus hankkii toiminnalleen rahoitusta yritysmyynnillä
ja hankkimalla kansallisia ja kansainvälisiä kehittämisrahoja alueen yritysten

projekteihin. Keskusten toimintaa arvioitaessa on huomioitava, että muovi- ja metalliala on erittäin yhtenäinen ja että koulutus on myös keskittynyt yhden ammattikorkeakoulun ympärille. Näin keskuksen toimintaedellytykset ovat olemassa. Ratkaisu ei välttämättä kuitenkaan toimi kaikilla aloilla.

Tieto- ja viestintätekniikka on muovialalla paljon käytetty työväline. Sitä tarvitaan varsinaisen tuotannon lisäksi mm. tuotekehittelyyn, informaationvaihtoon ja mittaustulosten analysointiin. Uudet tietoverkot mahdollistavat entistä reaaliaikaisemman tiedonhankinnan eri puolilla maailmaa olevilta alan asiantuntijoilta. Uudet kehittämishankkeet keskittyvätkin mm. tuotteiden markkinointiin tietoverkkojen välityksellä. Kehittämishankkeissa panostetaan myös alan koulutuksen kehittämiseen.

ISMM toimii muovi- ja metallialan innovaatiokeskuksena, joka edistää yritysten ja oppilaitosten osaamista. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opiskelijoilla on mahdollisuus osallistua keskuksessa järjestetyille kurssille, työskennellä teollisuuden kanssa tehtävissä yhteistyöprojekteissa, suorittaa työharjoittelunsa tai tehdä päättötönsä keskuksessa. Opetus on ajantasaista ja kytkeytyy läheisesti työelämän tarpeisiin. Koulutusympäristö ja käytettävät laitteistot ja välineet ovat ajanmukaisia. Tieto- ja viestintätekniikka muodostuu luontevaksi alan työvälineeksi.

Suuri osa ammattikorkeakoulun muovi- ja metallialan opettajista työskentelee myös osin keskuksessa. Näin opettajan ammattitaito pysyy ajan tasalla jatkuvien kehittämishankkeiden ja yritys yhteistyön kanssa. Työskentely keskuksessa vaatii ajan hermolla olemista. ISMM:n kautta opetussuunnitelmaan on tullut uusia oppiaineita ja -sisältöjä sekä jopa uusi työelämän tarpeisiin vastaava koulutusohjelma. Oppilaitoksen tasolla keskuksen kanssa yhdessä toimiminen edellyttää opetusjärjestelyjen joustavuutta ja valmiutta jatkuviin uudistuksiin.

Erillisen muovi- ja metallikeskuksen kautta on yhdistetty muovi- ja metalliteollisuuden käytännön teollisuuskokemus ja ammattikorkeakoulun koulutus- ja kehityspalvelut. Tästä yhteistyöstä hyötyvät molemmat osapuolet. Keskus on toiminut vasta vajaat kaksi vuotta, ja se etsii toimintamuotojaan.

Ammattikorkeakoulun koulutusohjelmien opettajat ovat aktiivisesti mukana keskuksen erilaisissa hankkeissa. Koulutusohjelman sisältöjä muokataankin keskuksen hankkeiden kautta tulevien kokemusten pohjalta. Opiskelijoiden oppimispolun muodostumista ja työpanoksen käyttöä ISMM:n kanssa yhteensä sovittaen ei ole kuitenkaan systemaattisesti kehitetty. Opiskelijat kulkevat opintonsa omaa reittiään, ja yhteistyö ISMM:n kanssa toteutuu kurssien kautta, joilla opetellaan alan ohjelmia tai laitteita. Työharjoittelu ja projekteihin osallistuminen ovat kiinni opiskelijoiden omasta halusta ja innostuksesta ja koskevat vain muutamia opiskelijoita vuosittain. Tällainen toiminta varmasti antaisi helposti paljon mahdollisuuksia erilaisiin opiskelupolkuihin opiskelijoiden suuntautumisesta ja oppimistarpeista lähtien.

Vaikka tieto- ja viestintätekniikkaa osataan alalla käyttää ammattisovellusten kautta erinomaisesti, sitä ei ole otettu täysipainoisesti käyttöön opetuksen ja opiskelun kehittämisessä ja monimuotoistamisessa. Vaikka koulutusnäkemys tuntuikin olevan kurssi- ja oppituntilähtöinen, kytkemät työharjoitteluun ja projekteihin loivat uusia näkökulmia.

Kehittämiskeskus vaikuttaa hyvältä tavalta koordinoida ammattikorkeakoulujen ja työelämän välistä yhteistyötä. Ammattikorkeakoulun olisi vaikea muulla tavalla organisoida vastaavaa yhteistoimintaa. Oman opetustyönsä ohella opettajat eivät pysty näin laajamittaisesti neuvottelemaan kehittämishankerahoituksesta ja sopimaan yhteisistä koulutus- ja kehittämishankkeista kaiken muun ohessa. Kehittämiskeskus muodostaa kuitenkin uudenlaisen tavan kytkeä yhteen oppilaitoksessa opiskelun sekä työssä oppimisen ja työn kehittämisen.

VERKKO-OPISKELU OPPILAITOSVERKOSTOSSA

Ammattikorkeakoulu: Helian, Pohjois-Karjalan, Jyväskylän, Oulun ja Kemi—Tornion ammattikorkeakoulujen yhteisprojekti

Tapauksen nimi: Tietie

Yhteyshenkilö: Eija Kalliala, Helsingin liiketalouden ammattikorkeakoulu

Projektin tavoitteina ja tehtävinä oli tarjota eri ammattikorkeakoulujen välillä yhteisiä opintojaksoja, tuottaa monimuoto-opiskelun materiaalia ja kokeilla erilaisia teknologisia ja pedagogisia ratkaisuja. Keskeisenä toimintatapana oli tietotekniikan ja tietoverkkojen käyttö oppimateriaalin välittämisessä, opiskelussa ja ohjaamisessa. Jokainen projektissa mukana oleva ammattikorkeakoulu valmisti ja toteutti kolmen opintoviikon opintojakson, joka oli tarjolla kaikille tietojenkäsittelyn koulutusohjelmien opiskelijoille projektiin kuuluvissa ammattikorkeakouluissa, noin 150 opiskelijaa/lukuvuosi. Kukin ammattikorkeakoulu sai näin 15 opintoviikkoa opetustarjontaa valmistelemalla vain kolmen opintoviikon materiaalin. Tällä tavoin Tietie-projekti lisäsi kunkin yksittäisen ammattikorkeakoulun voimavaroja.

Projekti tarjosi etäopetuksena kursseja ammattikorkeakoulun oman asiantuntija-alueen mukaan. Järjestely antoi opiskelijoille mahdollisuuden itsenäiseen ajasta ja paikasta vapaaseen opiskeluun uusien etäopiskelun menetelmien avulla. Uudet menetelmät on kuitenkin otettu käyttöön projektissa käyttäen paljolti perinteisiä oppimateriaaleja ja opetustapoja. Yhteistoiminnallinen opiskelu ja oppiminen jäi kursseilla ilmeisen vähäiseksi. Opettajan työssä painopiste siirtyi osin etukäteisvalmisteluun, kurssimateriaalin tuottamiseen ja ajantasaistamiseen sekä tehtävien ohjaamiseen ja arviointiin. Luennointi- ja puhumistaitojen lisäksi tarvittiin uudenlaisia viestintä- ja kirjoittamistaitoja.

Uusien opetusjärjestelyjen ansiosta opiskelijoiden sisäänottoryhmiä saatiin suurennettua, opintotarjontaa laajennettua ja rikastettua sekä samalla saatiin asiantuntijoita käyttöön myös muista ammattikorkeakouluista. Yhdellä ammattikorkeakoululla ei olisi mahdollisuutta järjestää kaikkia opintojaksoja yhtä laadukkaasti. Opettajat olivat innostuneita oppimateriaalin tuottamisesta verkkoon, ja videoneuvottelusta tuli muissakin oppiaineissa yksi rikastuttava opetusmenetelmä. Työelämäkontakteja projektin merkeissä on saatu käyttämällä työelämän edustajia luennoitsijoina videoneuvotteluissa. Lisäksi kursseille osallistuvat aikuisopiskelijat tulivat työelämästä ja tekivät harjoitustyönsä omissa yrityksissään. Tätä kautta saadaan työelämän kokemuksia myös muiden opiskelijoiden tietoon.

Tietie-projekti on malliesimerkki ammattikorkeakoulujen yhteistyön voimasta. Henkilökohtaisten kontaktien pohjalta syntynyt yhteistyöprojekti on luonut toimintamallin, jolla yksittäisen ammattikorkeakoulun opetustarjontaa voidaan rikastuttaa, asiantuntijuutta laajentaa ja omaa osaamista vuorovaikutuksellisesti kehittää. Projekti on toteutettu yhdellä koulutusalueella järjestämällä oman ammattialan opintoja uuden tieto- ja viestintätekniikan avulla.

Hallitsevana tekijänä on projektissa kuitenkin ollut tekniikka. Pedagogiset ratkaisut ovat kehittämisen alkuvaiheessa jääneet suhteellisen vähäiselle pohdinnalle. Uusiin välineisiin on sovellettu hyvinkin perinteistä opetuksen mallia. Kokemusten myötä tämä heikkous on projektissa alkanut tulla esille. Jatkokehittelyssä ja vastaavien projektien läpiviemisessä laajemman asiantuntijaryhmän yhteissuunnittelu varmasti toisi parempia ratkaisuvaihtoehtoja ja parempia oppimistuloksia. Toisaalta alue on vielä kaikille hyvin uusi, ja oppimisen näkökulmasta tarvitaan myös tällaisia kokemuksia toiminnan kehittämiseksi.

Projektin yhtenä hyötynä nähtiin, että etäopetuksen avulla voitiin ottaa suurempi määrä opiskelijoita opiskelemaan. Myös kurssien saavutettavuutta pystyttiin parantamaan. Vaarana on kuitenkin opiskelijoiden heitteillejätto. Etäopiskelu vaatii opettajan ohjausta ja palautteen antamista, johon ei aina ole riittävästi aikaa eikä mahdollisuuksia. Opiskelijaryhmien kasvaessa on samalla pidettävä huolta riittävän ohjauksen järjestämisestä sekä ryhmän sisäisinä järjestelyinä että opettajaresursseina. Opettajat kokivat, että heidän työmääränsä lisääntyi oleellisesti tämän projektin toteutuksen aikana. Pohdittavaksi jääkin, miten opettajien työ määrää voidaan helpottaa. Tulevaisuuden visioissa ei selvästikään ole näkyvissä opettajamäärien tai

palkkaukseen käytettävien määrärahojen lisääntyminen. Uudet tieto- ja viestintätekniikan sovellukset todennäköisesti vaativat uudenlaista toimintamallia, jolla yksittäisen opettajan ja opiskelijan työmäärä voidaan pitää kohtuullisena ja samalla parantaa oppimisen laatua.

3.6 Johtopäätökset

OPPIMISEN TASOLLA

Kaikissa arvioiduissa projekteissa on tieto- ja viestintätekniikkaa hyväksi käyttäen pyritty luomaan uudenlaista oppimisympäristöä ja kehittämään opiskelijaa aktivoivia työskentelytapoja. Opiskelijan yksilöllisiä oppimistarpeita ja mahdollisuuksia opintojen erilaiseen suorittamiseen ei kuitenkaan näissä projekteissa ole kovinkaan systemaattisesti huomioitu. Näyttää myös siltä, että uutta tieto- ja viestintätekniikkaa käytettäessä hyödynnetään hyvinkin perinteisiä työskentelymenetelmiä eikä uusien tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntävien opetusmenetelmien käytön pedagogiikkaa ole paljonkaan pohdittu. Opettaminen on edelleenkin monissa tapauksissa tiedon siirtämistä opettajajohtoisesti, vaikka projektin sanotaankin perustuvan konstruktiiiviseen oppimiskäsitykseen. Uutta tieto- ja viestintätekniikkaa käytetään suurelta osin opetuksen ja opiskelun tehostamiseen, mutta samalla tarkastellut tapaukset osoittavat sen myös mahdollistavan opintojen irrottamisen ajasta ja paikasta sekä opintojen organisoimisen oppimistehtävien ja projektien ympärille.

Tieto- ja viestintätekniikan monet sovellukset mahdollistavat monimuotoisen vuorovaikutuksellisen oppimisympäristön luomisen. Toimintatavat on kuitenkin mietittävä uudella tavalla. Uudet menetelmät kaipaavat myös uudenlaisten taitojen opiskelua. Kommunikaatiotaidot ovat erittäin merkittäviä tieto- ja viestintätekniikan menetelmiä käytettäessä. Projektityössä kaivataan puhe- ja neuvottelutaitoja, WWW-materiaalia valmistettaessa visuaalista ilmaisutaitoa ja aineiston muokkaamistaitoja. Työryhmäohjelmia, keskustelulistoja ja sähköpostia käytettäessä tarvitaan kirjoitustaitoja. Edellisiä menetelmiä käytettäessä kirjoittaminen on ryhmän kanssa yhdessä tiedon uudelleenkonstruointia ja vaatii näin ollen erilaisia ryhmätyötaitoja, ehkä myös prosessikirjoittamisen taitoja.

Tällaisiin uusiin työmuotoihin on ensin harjaannutettava. Näyttää siltä, että vasta ensimmäisten kokemusten jälkeen on tajuttu uusien työmuotojen käytön harjoittelun merkitys. Sekä tapausten tarkastelut että kyselytutkimuksen tulokset osoittavat, että tekninen osaaminen ei opiskelijoiden keskuudessa tunnukaan olevan ongelma – suurempi ongelma on erilaisten opiskelu- ja työskentelytaitojen hallitseminen. Verkossa järjestetty opiskelu vaatii opiskelijoilta myös tiukkaa itseuria ohjelmassa pysymiseksi, itseohjautuvuutta ja mahdollisuutta saada tarvittaessa tukea opettajalta. Näitäkin taitoja on aluksi opeteltava, ja opettajan tai ryhmän tuki on jollakin tavalla taattava, jotta opiskelijat eivät jäisi liian yksin ongelmiansa kanssa. Onkin nähtävissä, että ilman kunnon ohjausta osa opiskelijoista saattaa syrjäytyä opiskelusta.

Ongelmallista työelämän edellyttämän osaamisen oppimisen kannalta on erityisesti se, että kehitetyt ja kokeillut oppimisympäristöt kuitenkin monessa kohdin sijoittuvat perinteiseen oppilaitosympäristöön. Vaikka opiskelijoiden aktiivinen ja itsenäinen työskentely mahdollistuu, se helposti kohdentuu oppisisältöihin ja opettajan asettamiin tavoitteisiin. Työelämän tarpeet ja toi-

mintaympäristöt oppimisen lähtökohtina ja oppimisympäristöinä jäävät liian vähälle huomiolle.

On kuitenkin nähtävissä, että oppimistehtäville ja projekteille rakentuva opiskelu synnyttää suuressa osassa opiskelijoita hyvinkin positiivisia opiskelukokemuksia. Heidän kertomuksistaan on luettavissa ja kuultavissa suurta innostusta opiskeluun ja sen merkityksellisyyteen ja hyödyllisyyteen. Oppimistulokset vaikuttavat myös korkeatasoisilta.

OHJAUKSEN JA OPETUKSEN TASOLLA

Opettajan rooli muuttuu selvästi uutta tieto- ja viestintäteknikkaa käytettäessä. Kaikissa tapauksissa oli havaittavissa, että opettajan työn painopiste muuttuu luentojen pitämisestä materiaalien ja kurssiohjelmien etukäteisvalmisteluun, prosessin seuraamiseen, opiskelijoiden ohjaamiseen ja arviointiin. Suurimmat ongelmat ovat opiskelijoiden ohjaamisessa ja palautteen antamisessa. Sekä tarkastelluissa tapauksissa että kyselylomakkeissa keskeisenä palautteena opiskelijoilta tuli tarve voimakkaampaan ohjaukseen. Kyselytutkimuksen tulokset osoittivat, että opettajat käyttivät tieto- ja viestintäteknikan menetelmiä hyvin vähän opiskelijoiden ohjaukseen ja palautteen antamiseen, vaikka muuten esimerkiksi sähköpostia käytettiin paljon henkilökohtaisten kontaktien ylläpitämiseen.

Kun opiskelijamäärät ovat suuria ja opettajan työaika yhden opiskelijan ohjaamiseen on vähäinen, onkin tärkeää miettiä, miten oppimisympäristö tieto- ja viestintäteknikan avulla rakennetaan niin, että opiskelijat voisivat entistä paremmin olla mukana toistensa ohjaamisessa ja palautteen antamisessa. Toinen mietittävä asia on, miten kurssit voidaan integroida lähemmin muihin kursseihin ja opintojaksoihin, jolloin ohjaajana voisivat toimia opettajat ja myös työelämän edustajat laajemmin. Pohdittava on myös sitä, onko perinteinen kurssijärjestelmä ainut tapa hoitaa opetus vai tarjoaisiko uusi tekniikka myös toisenlaisia toimintatapoja opettamiseen.

Myös opettaja tarvitsee uusia taitoja verkkoympäristössä toimiessaan. Palaute ja ohjaus annetaan entistä enemmän kirjallisessa muodossa, ja vuorovaikutuksellisten menetelmien käyttö uudenlaisessa ympäristössä vaatii toisenlaista ilmaisemistapaa kuin luento-opetus tai pienryhmäopetus. Myös aikakäsitys opetuksessa muuttuu. Uutta tekniikkaa käytettäessä odotetaan reaaliaikaista palautteen antamista. Autenttiset tehtävät ja tekniikan epävarmuus tuovat eteen erilaisia ongelmia, jotka vaativat epävarmuuden sietämiskykyä ja toisaalta yhteistyöverkostoa, jossa löytyy erilaista asiantuntemusta ongelmien ratkaisemiseksi. Opettajien työ on entistä enemmän verkostossa työskentelemistä.

Tieto- ja viestintäteknikan käytön esteenä kyselytutkimuksessa nähtiin opettajien aikapula. Myös kaikissa tapauksissa tuli esille se, että uudenlainen työskentelytapa ja menetelmien kehittäminen vaatii aikaa. Tässä riittääkin monella taholla pohdittavaa. Miten toimintatapoja on muutettava, että löytyy aikaa uusien menetelmien opettelemiseen ja kehittämiseen? Mitä entisestä voi jättää pois otettaessa käyttöön uusia menetelmiä? Onko aikapula kuitenkin asenteellinen ongelma? Miten ammattikorkeakoulujen toimintakulttuuria on muutettava, jotta löytyy aikaa opetusta ja oppimista helpottavien menetelmien käytölle? Ovatko palkkausperusteet syynä siihen, että opettajien työ määritellään oppitunteina ja ohjaamiselle sekä uusien pedagogisten ratkaisujen kehittämiselle ei jää aikaa?

OPETUSSUUNNITELMAN TASOLLA

Kaikki arvioivat tapaukset osoittivat sen, että tieto- ja viestintäteknikan käytön lisääminen ja kehittäminen vaatii opetussuunnitelmuutoksia tai että projekti itsessään jo muuttaa jollain tavoin opetussuunnitelmaa. Tietie-projekti toi ammattikorkeakoulujen opetussuunnitelmiin opiskelijoille enemmän valinnanmah-

dollisuuksia; virtuaalisairaalaohjelman käyttö taas edellyttää paljon yhteistyötä opetussuunnitelmatasolla, jotta oppimisympäristöä voidaan aidosti hyödyntää. Blues-projekti osoitti, että opiskelijalähtöinen opetus vaatii täydellistä ajatustavan muutosta opetussuunnitelman suhteen. Itä-Suomen Muovi-metallikeskus on esimerkki siitä, miten työelämän tarpeista lähdetään muovaamaan opetussuunnitelmaa kokonaan uudeksi lisäämällä opetukseen uusia oppiaineita, uudistamalla koko ajan opetuksen sisältöjä ja kehittämällä kokonaan uusia opetussuunnitelmia uuteen koulutusohjelmaan.

Opetussuunnitelman rakentumisen kannalta oli Wetterhoffin projektio opiskelussa erittäin merkittävää opiskelijoiden omaehtoinen aktiivisuus seuraavan vuosikurssin perehdyttämisessä projektityöskentelyyn. Olisiko niin, että perinteisen oppitunti- ja oppiainekäytännön ylittäminen ja uuden työelämän kanssa yhteensopivan ratkaisun kehittäminen olisikin rakentumassa ammattikorkeakouluihin opiskelijoiden toiminnan kautta?

Opetussuunnitelman rakenne vaikuttaa myös siihen, miten kokonaisvaltaisesti tieto- ja viestintäteknikkaa opetuksessa voidaan käyttää. Kyselytutkimuksessa opiskelijat kritisoivat pirstaleista ja päällekkäistä opetussuunnitelmaa, joka esti tieto- ja viestintäteknikan käytön opiskelussa. Mielenkiintoista oli, että opettajat eivät tätä kritiikkiä esittäneet. Opettajat tuntevat ottavan opetussuunnitelman annettuna eivätkä näe sen asettamia rajoja, jotka opiskelijoille näyttäytyvät esteinä.

Vaikuttaakin siltä, että tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön kehittämiseksi ensiarvoisen tärkeää olisi opetussuunnitelmien uudistaminen työelämälähtöisiksi ja opiskelijoiden toiminnalle rakentuviksi kokonaisuuksiksi, joissa tieto- ja viestintäteknikka integroituisi luontevasti muuhun opiskeluun.

OPPILAITOKSEN TASOLLA

Tapausten arviointi osoitti, että ammattikorkeakoulun tasolla ei välttämättä tapahdu kovinkaan suuria muutoksia tieto- ja viestintäteknikan käytössä, vaikka toteutettu kehittämisprojekti olisi ollut erittäin onnistunut ja siihen osallistuneet olisivat kokeneet sen hyödyllisenä. Opettajakollegat ovat usein niin kiinni omassa opetuksessaan ja kiireisiä, etteivät he eivätkä ehdi kuunnella ja tutustua muiden tekemisiin. Kaikki projektien vetäjät järjestävät tiedotustilaisuuksia ja tutustumismahdollisuuksia, mutta niihin eivät osallistu kovinkaan monet. Oppilaitosyhteisöissä ei ole vielä opittu, että myös oman talon sisältä voi löytyä paljon osaamista ja uusia virikkeitä oman toiminnan kehittämiseen.

Tuntuukin siltä, että tieto- ja viestintäteknikan käytön suurimmat esteet olivat oppilaitoskulttuurissa. Opettajat ovat tottuneet historian kuluessa ajattelemaan työnsä oppiaineiden, kurssien ja oppituntien kautta, ja on vaikea sisäistää erilaiselle perustalle rakentuvaa toimintatapaa. Projektimuotoinen työskentely edellyttäisi opettajilta kokonaisvaltaisempaa, yhteistoiminnallisempaa ja joustavampaa otetta työhönsä sekä määrätietoisempaa ulospäin suuntautumista. Samalla kuitenkin on tarpeen kuunnella opettajan ääntäkin – opettajien omien erikoistumisalueiden ja toiveiden huomioiminen mahdollistaa työhön sitoutumisen.

Useimmilla ammattikorkeakouluilla oli olemassa keskushallintokyselyn mukaan tietoyhteiskuntastrategia. Oma kieltään kertoo kuitenkin se, että pyynnöstä huolimatta vain kolme ammattikorkeakoulua lähetti strategiansa arvioijille. Vaikuttaakin siltä, että tieto- ja viestintäteknikan käyttämiseen ei ole olemassa selkeitä linjauksia eikä tukea.

Ammattikorkeakoulujen keskushallinnolle tehdyn kyselyn perusteella voi päätellä, että keskeisinä esteinä tieto- ja viestintäteknikan käyttöön ovat opettajien aikapula ja opettajien varauksellinen suhtautuminen. Tieto- ja viestintäteknikkaa koskevaan koulutukseen on osallistunut keskimäärin joka kymmenes opettaja ja hekin useimmiten itse hakeutumalla. Opettajien aikapula ja varauksellinen suh-

tautuminen myös viittaavat siihen, että oppilaitosyhteisössä tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämiseen kohdistuu vastarintaa. Tekninen infrastruktuuri tuntuu olevan ammattikorkeakouluissa kunnossa, sen sijaan sekä tekniseen että pedagogiseen tukeen tarvitaan lisäpanostusta.

TYÖELÄMÄYHTEISTYÖN TASOLLA

Yhteistyö työelämään jäi arvioituissa tapauksissa melko vähäiseksi lukuun ottamatta Itä-Suomen Muovi-metallikeskusta, jossa työelämä on yhteistyökumppani ja asiakas. Työelämäyhteyksiä oli havaittavissa muutamien opiskelijoiden projekteissa, kun projektityötä tai etätehtävää harjoiteltiin yrityksessä tai yritykselle tehtiin tietty työ osana projektia. Joidenkin kurssien luennoitsijoina käytettiin myös työelämässä olevia asiantuntijoita.

Tiedon ja käytännön työelämän suhdetta kannattaa kuitenkin tarkastella tietoisemmin ja kytkeä opiskelu tähän yhteyteen. Muuten on olemassa vaara, että tekeminen ja opiskelu eriytyvät omiin maailmoihinsa. Tekeminen rakentuu projektissa innostaviksi ja sitouttaviksi hetkiksi; opiskelu puolestaan muodostaa erillisen saarekkeen, josta täytyy selviytyä, jotta ammattikorkeakoulusta voi valmistua.

Yhteistyö työelämän kanssa ylläpitää myös opettajien ammattitaitoa niin, että on helppoa opettaa uusia oppiaineita ja uudistaa sisältöjä. Opetusta täydentää asiantuntijajoukko, johon pidetään koko ajan yhteyksiä erilaisten hankkeiden merkeissä.

Huolestuttava havainto oli, että opettajat ja opiskelijat osaavat käyttää työelämän tietoteknisiä sovelluksia yleisesti ottaen heikosti. Työelämään kytkeytyvä itseohjautuva opiskelu ei näyttäydä ammattikorkeakoulujen käytäntönä. Pikemminkin tuntuu siltä, että tieto- ja viestintätekniikkaa yleisesti ottaen käytetään enemmän perinteisen kouluopetuksen ja opiskelun tehostamiseen.

Verrattaessa arvioinnin tuloksia koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategiassa asetettuihin tavoitteisiin voi huolestuneena panna merkille, ettei työelämän merkitystä ammattikorkeakoulujen tavoitteenasettelussa tai toimintatavoissa ole kovin hyvin huomioitu. Vaarana onkin, että uuden tieto- ja viestintätekniikan hyödyntäminen johtaa kustannustehokkaaseen opetuksen massatuotantoon ja että työelämän edellyttämä laadukas osaaminen jää myöhemmin työelämässä opittavaksi. Yksittäisten innovatiivisten projektien mahdollisuus vaikuttaa tähän kehityskulkuun on rajallinen ilman rakenteellisia uudistuksia.

Ammattikorkeakoulujen olemassaolon oikeutus lähtee määrittelyistä, että työelämän kanssa tehtävä yhteistyö on yksi toiminnan lähtökohdista. Ammattikorkeakoulujen opintojen tavoitteissa korostuvat työ- ja elinkeinoelämän vaatimukset ja kehitysodotukset, ja koulutukselta odotetaan kiinteää yhteistyötä työelämän asiantuntijoihin, jolloin koulutuksen painotukset määräytyvät elinkeinoelämän tarpeista. Näistä painotuksista lähtien myös tieto- ja viestintätekniikan kehittämishankkeiden tulisi lähteä työelämän tarpeista ja projektien tulisi kuunnella ympäröivän elinkeinoelämän tarpeita. Yhteistyöllä työelämän kanssa harjoitustöihin ja opiskelijoiden projekteihin saataisiin myös autenttisia tehtäviä ratkottavaksi ja toisaalta mahdollisuuksia ammattikorkeakoulun oman ammattitaidon kehittämiseen. Ammattikorkeakoulut on perustettu kehittämään myös alueellista elinkeinoelämää, ja tähän haasteeseen vastaaminen vaatii jatkuvaa aitoa yhteistyötä ammattikorkeakoulujen ja työelämän välillä. Tämän yhteistyön rakentamiseen mielekästä oppimista ja osaamisen kehittämistä tukevaksi on varattava riittävästi resursseja.

3.7 Suositukset

- 1) Painopistettä tulee siirtää ammattikorkeakoulujen teknisestä kehittämisestä tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön kehittämiseen. Tämä merkitsee panostamista opettajien pedagogisen osaamisen kehittämiseen, opetussuunnitelmaratkaisujen kehittämiseen ja teknisen ja pedagogisen tuen organisoimiseen sekä opettajille että opiskelijoille. Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön kehittäminen tulisi myös linjata ammattikorkeakoulun strategisessa suunnittelussa. Henkilöstön tieto- ja viestintätekniiikan taidoille ja opetuskäytölle tulisi laatia ammattikorkeakoulukohtaiset tavoitteet ja kriteerit ja suunnitella tämän pohjalta koulutusstrategia.
- 2) On suuntauduttava kehittämään ammattikorkeakoulun normaalia toimintaa ylittäviä koulutusratkaisuja, joissa yhdistyy ammatin tietoperustan ja muuttuvan työelämän tarpeiden näkökulma. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että on lisättävä esimerkiksi työelämän kehittämiseen kytkeytyviä hankkeita ja yhteistyötä työelämän kanssa erilaisilla alalle ja alueelle sopivilla järjestelyillä. Näin on mahdollista tuoda yritystoimintaa sisälle ammattikorkeakouluihin ja hankkia sitä kautta rahoitusta kehittämissuunnitelmiin. Samalla opettajat ja opiskelijat voivat kytkeytyä aitoon työelämän yhteistyöhön sekä sitä kautta ylläpitää ja kehittää ammattitaitoaan ja sijoittua työelämään.
- 3) Painopistettä tulee myös ammattikorkeakouluissa siirtää suunnittelemisesta toteuttamiseen. Hienoja suunnitelmia löytyy, mutta opiskelijapalautteiden perusteella käytännössä ei läheskään aina toimita suunnitelmien mukaisesti. Tieto- ja viestintätekniiikan kehittämissuunnitelmia löytyy suunnitelmien tasolla runsaasti, mutta toteutettuja ja arvioituja hankkeita on huomattavasti vähemmän.
- 4) Opetussuunnitelmaa rakennettaessa pitää kiinnittää erityistä huomiota opintojen integroimiseen niin, että tieto- ja viestintätekniiikasta muodostuu luonteva työväline, toimintatapa ja toimintaympäristö. On tärkeä ymmärtää, millaiseen asemaan tieto- ja viestintätekniiikka asemoituu työelämässä, ja hakea opetussuunnitelmassa vastaavanlaisia ratkaisuja. On kuitenkin varottava, ettei taannuta työelämän rutiinien tasolle vaan panostetaan uusien tieto- ja viestintätekniiikkaa hyödyntävien innovatiivisten toimintatapojen ja -ympäristöjen kehittämiseen.
- 5) On vakavasti harkittava tieto- ja viestintätekniiikan opettamista erillisillä kursseilla ilman kytkeä ammatin sisältöön ja tehtäviin. On mahdollista, että tehokkaimmin tieto- ja viestintätekniiikka opitaan, kun se kytkeytyy esimerkiksi projektien ja tehtävien tekemiseen. Tämä merkitsee käytännössä, että painopistettä tulee siirtää tietotekniikan opettamisesta jatkuvan tuen organisoimiseen opiskelijoille ja opettajille heidän tarpeidensa suuntaisesti.
- 6) Työelämän edellyttämiä valmiuksia tulee enemmän painottaa opetussuunnitelmassa. Arvioinnin tulosten perusteella sekä opettajat että opiskelijat osaavat käyttää tieto- ja viestintätekniiikan ammatillisia sovelluksia varsin heikosti. Ammatillisessa koulutuksessa tämä on selkeä puute.
- 7) Tieto- ja viestintätekniiikan käyttöä opetuksessa ja opiskelussa pitää monipuolistaa. Tällä hetkellä opettajien toiminnassa korostuvat opetuksen valmistaminen sekä oppimateriaalin ja tehtävien laatiminen. Opiskelijat puolestaan käyttävät tieto- ja viestintätekniiikkaa erilaisten tehtävien tekemiseen. Tulevaisuudessa on panostettava monipuoliseen soveltamiseen, jossa korostuu yhteistoiminnallinen opiskelu autenttisissa toimintaympäristöissä. Erityisesti ryhmätyöohjelmien soveltamiseen on kiinnitettävä huomiota.

- 8) Verkkipedagogiikassa korostuu opiskelijoiden oma aktiivisuus tiedon hankinnassa, muokkaamisessa ja käyttämisessä. Enemmän huomiota tulee kiinnittää opiskelijoiden toiminnan ohjaamiseen, tukemiseen ja sosiaalisen vuorovaikutuksen taitojen kehittämiseen. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että opettajan rooli muuttuu mahdollistajaksi, ohjaajaksi, konsultiksi ja kehittäjäksi. Opettajan työ tulee määritellä näin uudelta perustalta.
- 9) On vakavasti kiinnitettävä huomiota uuden tieto- ja viestintätekniiikan mukanaan tuomaan polarisaatioon ja syrjäytymisongelmaan. Siirtyminen opiskelussa opiskelijalähtoisempään ja itsenäisempään työskentelyyn suosii oma-aloitteisempia opiskelijoita, ja enemmän ohjausta kaipaavat jäävät tällöin helposti heitteille. Samoin tieto- ja viestintätekniiikan käyttäminen opetuksessa ja opiskelussa suosii niitä, joilla on siihen paremmat valmiudet ja mahdollisuudet sen käyttöön esimerkiksi kotona. Opiskelun ohjaamiseen ja tieto- ja viestintätekniiikan monipuoliseen hyödyntämiseen on panostettava huomattavasti enemmän. Lisäksi on varmistettava, että ammattikorkeakoulussa on riittävästi koneita ja ohjelmia opiskelijoiden ja opettajien käytettävissä ja että ne ovat opiskelijoiden käytettävissä myös iltaisin ja viikonloppuisin.
- 10) Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttöä tulee lähteä suunnittelemaan autenttista toimintaympäristöistä lähtien. Näin varmistetaan opiskelijoiden motivoituminen ja sitoutuminen opiskeluun, tieto- ja viestintätekniiikan asettuminen välineen asemaan toiminnassa sekä opitun sovellettavuus käytännössä.
- 11) Oppiminen tulee nähdä enemmän myös yhteisöllisenä toimintana, jossa rakennetaan yhdessä ammatin tietoperustaa ja kehittyviä käytäntöjä toisten opiskelijoiden, opettajien ja työelämässä toimivien kanssa.

LÄHTEET

- Kauppi, A. 1995. Monimutkaiset yritys ympäristöt avoimina oppimisympäristöinä. Helsinki: Opetushallitus.
- Rifkin, J. 1997. Työn loppu. Teknologia, työpaikat, tulevaisuus. Helsinki: WSOY.
- Valkama, H. 1998. Organisaatio prosessissa. Oppilaitosorganisaation strategiat ja oppiminen saneerauksen Suomessa. Acta Universitatis Tamperensis 608. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Zuboff, S. 1990. Viisaan koneen aikakausi. Helsinki: WSOY.

4 TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka OPETTAJANKOULUTUKSESSA

Hannele Niemi
Helsingin yliopisto, kasvatustieteen laitos
PL 39, 00014 Helsingin yliopisto
hannele.niemi@helsinki.fi

4.1 Opettajankoulutuksen merkitys tieto- ja viestintätekniiikan edistämisessä

Euroopan talousjohtajien raportti Investing in knowledge (ERT 1997) tuo esille sen ongelman, että eurooppalainen yhteisö joutuu kohtaamaan suuren ja kasvavan kuilun taloudellissosiaalisten vaatimusten ja koulutuksen tulosten välillä. He näkevät ristiriidan ennen kaikkea uusien teknisten ympäristöjen vaatimusten ja ihmisten osaamisen välillä.

Raportti korostaa sitä, että tieto- ja viestintätekniiikka (Information and Communication Technology) voi olla merkittävä väline pyrittäessä kohti niitä koulutuksellisia tavoitteita, joiden avulla voidaan saavuttaa vahvaa osaamista yhteiskunnassa. Tieto- ja viestintätekniiikka nähdään integroituneena oppimisyhteiskuntaan seuraavasti (ERT 1997, 6):

- Se avaa uusia teitä oppimiseen.
- Se antaa erinomaiset mahdollisuudet verkostoitumiselle ja yhteistyölle.
- Siitä on tullut osa jokapäiväistä elämäämme.

Tieto- ja viestintätekniiikan käyttö vaatii kuitenkin merkittäviä sekä taloudellisia että humanistisia investointeja. Inhimilliset investoinnit koskevat ennen kaikkea oppimista. Oppilaiden tulisi harjaantua aktiivisiksi ja itsenäisiksi oppijoiksi, ja heidän tulisi oppia hankkimaan tietoa erilaisista lähteistä sekä vaihtamaan ja jakamaan tätä tietoa toisten kanssa. Eurooppalaiset teollisuusjohtajat näkevät tieto- ja viestintätekniiikan ennen kaikkea keinoksi ehkäistä syrjäytymistä. Vastaava painotus tulee esille myös muissa eurooppalaisissa arvovaltaisissa dokumenteissa (White paper 1995; Cochinaux & de Woot 1995).

Investing in knowledge -raportti korostaa opettajien merkitystä oppimisessa ja koulutuksessa. **Opettajaa ei voi korvata tieto- ja viestintätekniiikalla.** Mikään ei voi korvata opettajan keskeistä merkitystä oppimisen ohjaajana ja tukijana. Opettajan ja oppilaan persoonallinen suhde säilyy merkittävänä, vaikka opettajan rooli on erilainen kuin aikaisemmissa oppimisympäristöissä. Tieto- ja viestintätekniiikan merkitys nähdään ennen kaikkea siinä, että se tukee yksilöllistä oppimista, tehostaa oppimiseen kohdistuvaa ohjausta ja palautetta sekä luo uusia mahdollisuuksia yhteistyöhön. Lisäksi uusi tieto- ja viestintätekniiikka siirtää painopisteen toistavaa oppimista palvelevista opetusmuodoista kohti aktiivista tiedonhankintaa ja vapauttaa opettajia myös rutiininomaisista hallinnollisista tehtävistä. (ERT 1997, 9–10.)

Opettajia pidetään avainhenkilöinä siinä, miten tieto- ja viestintäteknikka saadaan eri-ikäisten ja erilaisten ihmisten ulottuville. Raportissa ilmaistaan (ERT 1997, 10):

”Opettajien tulee toimia modernin tieto- ja viestintäteknikan kärjessä ja siksi he tarvitsevat jatkuvaa teknisen tietämyksensä ajantasaistamista tieto- ja viestintäteknikan käytössä ... Tämä tulee vaatimaan huomattavaa ja jatkuvaa ajan ja rahan investointia. Jos koulutus tehdään kunnollisesti, sen pitäisi motiivoida opettajia löytämään täysi hyöty tieto- ja viestintäteknikan tuomista mahdollisuuksista.”

Myös suomalaisissa koulutusstrategisissa kannanotoissa korostetaan opettajien merkitystä tieto- ja viestintäteknikan käytön edistäjinä. Samalla painotetaan voimakkaasti opettajankoulutuksen tärkeyttä tässä asiassa. Opetusministeriön raportissa (1997) Tietostrategioiden tilanne kuvataan kuitenkin myös sitä tosiasiaa, että tähän mennessä opettajankoulutuslaitosten ja harjoittelukoulujen henkilöstöstä on vain noin 25 % voinut osallistua lyhytkursseja laajempiin koulutuskokonaisuuksiin (opetusministeriö 1997, 13). Suosituksena esitetään:

- *Opettajankouluttajille tulisi turvata nykyistä paremmat taloudelliset mahdollisuudet saada koulutusta. Tällöin on otettava huomioon myös opettajankoulutuksen tarpeet eri ainelaitoksilla. Tärkeää on myös soveltuvan oppimateriaalin saatavuus.*
- *On välttämätöntä huolehtia myös siitä, että opettajankoulutusta järjestävissä ainelaitoksissa, opettajankoulutuslaitoksissa ja harjoittelukouluissa on ajanmukainen ja riittävä tietotekniikkavarustus ja että tästä aiheutuvat uudenlaiset tilatarpeet otetaan huomioon.*

Samoin Kasvatustieteellisen alan tutkintojen arviointi- ja kehittämisraportti esitti jo 1994, että tieto- ja viestintäteknikan opetusta pitäisi sisältyä jokaiseen kasvatustieteelliseen tutkintoon (Anon. 1994, 49). Erityisen tärkeänä pidettiin sitä, että jokaisen opettajan pitäisi saada valmius tieto- ja viestintäteknikan käyttöön ja sen kehittämiseen opetuksen ja oppimisen välineenä.

4.2 Tieto- ja viestintäteknikka suomalaisessa opettajankoulutuksessa

Opettajankoulutusta annetaan maassamme yhdessätoista yliopiston opettajankoulutuslaitoksessa sekä viidessä ammattikorkeakoulun yhteydessä toimivassa ammatillisessa opettajakorkeakoulussa. Koska opiskelijoiden ja opettajien yhteismäärä on useita tuhansia, tieto- ja viestintäteknikan arviointiprojektissa valittiin kolme yliopistollista ja kaksi ammatillista opettajankoulutusyksikköä, joiden opiskelijoihin ja kouluttajiin arviointi kohdistui. Yliopistoja edustivat Helsingin, Jyväskylän sekä Oulun yliopistot. Valinnassa otettiin huomioon alueellinen sijainti pyrkiä saamaan kokemuksia eri puolilta maata. Lisäksi haluttiin saada mukaan kaikki opettajankoulutuksen asteet: varhaiskasvatus, luokan- ja aineenopettajat sekä aikuiskasvatuksen opettajat. Ammatillista opettajankoulutusta edustamaan valittiin Hämeenlinnan ja Jyväskylän ammatilliset opettajakorkeakoulut, jotka suuntautuvat ammatillisten oppilaitosten, ammattikorkeakoulujen ja ammatillisten aikuiskoulutuskeskusten opettajien kouluttamiseen. Vuonna 1995 voimaan tulleen lainsäädännön mukaisesti opettajankoulutus antaa laaja-alaisen pedagogisen opettajakelpoisuuden. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi ammatillisen opettajankoulutuksen suorittanut opiskelija on pedagogisen koulutuksen osalta kelpoinen toimimaan opettajana myös peruskoulussa, lukiossa ja

aikuiskasvatuksessa ja vastaavasti yleissivistävän koulun opettaja on pedagogisesti kelpoinen ammatillisiin oppilaitoksiin. Laaja-alainen kelpoisuus asettaa erittäin suuria vaatimuksia myös opettajien tieto- ja viestintätekniiikan tuntemukselle ja kehittämismuutokselle.

Rakenteellisesti opettajankoulutus merkitsee käytännössä kahta vaihtoehtoa. Osa opiskelijoista hakeutuu suoraan tai opintojensa alkuvaiheessa koulutukseen, johon sisältyy opetettavien aineiden ohella pedagogiset opinnot. Tämä koskee erityisesti luokanopettajia. Yleissivistävien aineiden opettajat eli ns. aineenopettajat hakeutuvat yleensä noin kahden tai kolmen vuoden kuluttua opintojen aloittamisesta opettajankoulutukseen suorittamaan 35 ov:n pedagogiset opinnot. Heillä on siis osa aineiden opinnoista suoritettuna opettajankoulutukseen tullessaan. Ammatillisten opettajakorkeakoulujen opettajaopiskelijat ja noin 10–20 % aineenopettajista suorittaa sen sijaan 35 opintoviikon pedagogiset opinnot vasta jonkin perustutkinnon jälkeen. Ammatillisessa opettajankoulutuksessa edellytetään opettajaopiskelijalta lisäksi oman alan työkokemusta.

Tieto- ja viestintätekniiikka on ollut opettajankoulutuksessa perinteisesti suullisen ja kirjallisen ilmaisun opintoja sekä tutkimusmenetelmällisiin opintoihin liittyviä tutkimusaineistojen tietokonepohjaisia analyysikursseja. Tieto- ja viestintätekniiikan ja sähköisen viestinnän sekä mediaympäristöjen räjähdysmäisen kasvun yhteydessä on koulutusohjelmiin lisätty eri yksiköissä tieto- ja viestintätekniiikan opintoja. Opintojen laajuudet, sisällöt ja muodot vaihtelevat huomattavasti eri yksiköissä. Tyypillistä on ollut se, että useimmilta opettajankoulutukseen tulevilta puuttuvat perustiedot ja -taidot ja näin koulutus joudutaan aloittamaan tietokoneeseen tutustumisesta ja tekstinkäsittelyn opettamisesta. Luokanopettajakoulutuksessa, joka kestää 4–5 vuotta, on voitu myöhemmillä vuosikursseilla siirtyä jo vaativampiin sovelluksiin. Aineenopettajankoulutuksessa, varsinkin humanistisilla aloilla, on ollut selvä ongelma, että ellei opiskelijoille ole omilla ainetiedekunnissaan järjestetty mitään tieto- ja viestintäkasvatuksen opintoja, on pedagogisissa opinnoissa jouduttu opettamaan sellaisia perustietoja, jotka olisivat kuuluneet jo opintojen aloitusvaiheeseen. Ammatillisella sektorilla tilanne on sikäli erilainen, että opiskelijalla on opettajankoulutukseen tullessaan työkokemusta ja hän on saanut jo tuntumaa tieto- ja viestintätekniiikkaan työelämän piirissä.

Nykyisten tutkimusten ja selvitysten valossa tieto- ja viestintätekniiikan käyttö ja sovellukset opettajien perus- ja täydennyskoulutuksessa ovat olleet vielä melko alkuvaiheessa. Maassamme on ollut muutamia kärkihankkeita ja pitkälle vietyjä sovelluksia esimerkiksi etäopetuksen käytöstä ja verkostoitumisesta (mm. Meisalo 1996; Kuitunen 1996; Ahtee et al. 1996; Tella 1997), mutta hyvin monessa yksikössä ollaan vasta keräämässä ensimmäisiä kokemuksia uusista käytännöistä. Osaa näistä innovatiivisista uusista hankkeista kuvataan tämän raportin case-analyyysien yhteydessä.

Suomi oli mukana Englannin Open Universityn koordinoimassa Open and Distance Learning in Teacher Education -tutkimuksessa vuonna 1996 (Hobbs 1997). Se kohdistui kaikkiin Euroopan opettajankoulutusyksiköihin. Osoittautui, että Suomi oli kärkimaita tieto- ja viestintätekniiikan käytössä ja sovelluksissa opettajankoulutuksessa, mutta kaikissa maissa käyttöä oli varsin vähän. Kaikkialla tuntui olevan samankaltainen tilanne: *”Olemme juuri aloittamassa, mutta tähän asti esteenä on ollut laitteistot tai asenteet. Nyt on viritetty uusia suunnitelmia ja ensimmäiset tulokset niistä tullaan saamaan lähiaikoina.”*

Yhteenvedona aikaisemmista tutkimuksista ja selvityksistä tieto- ja viestintätieteiden opetuskäytön viime vuosien ongelmia ovat olleet erityisesti seuraavat (Atjonen 1998; Piipari 1996; 1998; Niemi & Tirri 1997; Niemi 1998):

1. Aineenopettajien koulutuksessa opettavien aineiden opintoihin ei yleensä liity tieto- ja viestintätieteiden opetusta kuin lähinnä tietojenkäsittelytieteen opiskelijoilla, ja heilläkin se painottuu yleensä muuhun kuin opetuskäytön sovellusten opiskeluun.
2. Jos aikaisempia tieto- ja viestintätieteiden opintoja ei ole ollut, pedagogisten opintojen aika (35 ov) ei riitä sekä perusteiden kuten käyttöjärjestelmän ja tietoliikenteen perusteiden hallinnan harjoitteluun että opetuskäytön sovellusten ja oppimateriaalin tuottamisen, arvioinnin ja kehittämisen harjoitteluun. Aineenopettajien pedagogisiin opintoihin liittyy huomattavan paljon muuta teoreettista ja käytännöllistä opiskelua ja yleensä noin 20 opintoviikkoa harjoittelua oppilaitoksissa. Jotta harjoittelussa voitaisiin täysipainoisesti soveltaa uusia viestintätieteiden ja multimedian mahdollisuuksia, tulisi aineenopettajaksi opiskelevilla olla tieto- ja viestintätieteiden perusteiden hallinta ennen opettajankoulutukseen tuloa. Niillä opiskelijoilla, joiden opintoihin kuuluu aineiden ja pedagogiikan rinnakkainen opiskelu, kuten luokan- ja lastentarhanopettajilla, tieto- ja viestintätieteiden perusteiden hallinnan tulisi kuulua heti opiskelun alkuvaiheeseen.
3. Opettajankouluttajien omat valmiudet käyttää ja kehittää uusinta tieto- ja viestintätieteiden opetusta ovat olleet puutteelliset. Toisaalta niiden kohottaminen on ollut äärimmäisen vaikeaa riittämättömän teknisen infrastruktuurin ja laiteresurssien vuoksi. Tämä heijastuu siinä, miten opetusministeriön rahoittamat hankehakemukset ovat painottuneet suurimmalta osalta kouluttajien kouluttamiseen ja laitetason kohentamiseen.
4. Sisällön tuotanto pedagogisia tarpeita varten on ollut erittäin heikkoa ja vähäistä. Laadukkaan valmiin materiaalin puuttuessa opettajankouluttajien ja opetusharjoittelijoiden on ollut lähes mahdotonta soveltaa uutta tekniikkaa opetukseen, esimerkiksi opetuksen eriyttämiseen ja multimediaopetukseen. Opettajat kouluissa ja opettajankoulutuksessa ovat useissa yhteyksissä tuoneet esille pedagogisesti tarkoituksenmukaisen oppimateriaalin tarpeen. Sen puute on selvä este uuden tieto- ja viestintätieteiden soveltamisessa varsinkin silloin, kun työskennellään suurten opetusryhmien kanssa ja opettajat joutuvat itse tuottamaan lähes kaiken materiaalin.
5. Koulujen resurssit ja valmiudet käyttää uutta tieto- ja viestintätieteiden opetusta ovat olleet toistaiseksi vähäiset. Vaikka opiskelija olisi saanut opettajankoulutuksessa hyvät valmiudet soveltaa uusia menetelmiä, aina ei kuitenkaan ole ollut mahdollisuutta käyttää niitä opetusharjoittelussa tai valmistumisen jälkeen opettajan työssä. Ongelmana ovat olleet puutteelliset laiteresurssit, oppilaiden tottumattomuus aktiiviseen ja omaehtoiseen opiskeluun tieto- ja viestintätieteiden mahdollistamissa avoimissa ympäristöissä sekä varttuneiden opettajakollegoiden torjuvat asenteet.
6. Opettajat ja opettajankouluttajat eivät ole olleet riittävän hyvin perillä muuttuvan yhteiskunnan ja työelämän tarvitsemista tieto- ja viestintätieteiden valmiuksista ja työelämässä käytettävistä sovelluksista. Tämän seurauksena suhteellisen vähän on rakennettu ja hyödynnetty työelämää simuloivia ja työelämän tarpeisiin perustuvia kehittyneitä oppimisympäristöjä.

4.3 Tieto- ja viestintätekniiikan käytön arviointi opettajankoulutuksessa

Tässä arviointihankkeessa opettajankoulutuksen arviointi tapahtui vastaavin menetelmin kuin korkeakoulusektorin arvioinnissa muutenkin.

Yleiskartoitus

Tieto- ja viestintätekniiikan käyttöä ja käytön esteitä koskeva kyselylomake suunnattiin koulutuksensa loppuvaiheessa oleville opettajiksi opiskeleville. Kyselylomake sisälsi runsaasti myös vapaamuotoisesti vastattavia kysymyksiä. Opettajiksi opiskelevat olivat vastanneet niihin varsin aktiivisesti. Vastaava lomake hieman muokattuna lähetettiin myös opettajankouluttajille.

Innovatiiviset käytännöt

Arviointiprojektissa on mukana seitsemän hanketta opettajankoulutuksen toimintaympäristöistä. Ne kuvaavat innovatiivisia käytäntöjä Helsingin, Oulun, Turun, Jyväskylän ja Tampereen yliopistojen opettajankoulutuslaitoksissa. Niitä kuvataan tässä raportissa lähinnä tiivistelmänomaisesti. Innovatiivisten hankkeiden kuvaukset julkaistaan kokonaisuudessaan omana rinnakkaisraporttina (Sitra 190, 1998). Arviointiprojektissa mukana olevat hankkeet valottavat toimintaa vain muutaman opettajankoulutusyksikön näkökulmasta. Tällä hetkellä on löydettävissä mielenkiintoisia innovatiivisia käytäntöjä lähes jokaisessa opettajankoulutusyksikössä, mutta mukaan valitut pyrkivät kuvastamaan mahdollisimman erityyppisiä sovelluksia ja käytäntöjä.

Arviointiprojektissa mukana olevien opettajiksi opiskelevien ja opettajankouluttajien määrät ja suhteelliset osuudet koko aineistosta on esitetty taulukoissa 17 ja 18. Opiskelijat valittiin kokonaisotantana opintojen loppuvaiheessa olevista opiskelijoista ja kyselyt toteutettiin lähinnä luento- tai tenttitilaisuuksien yhteydessä. Aineenopettaja-kategoria muodostuu monista koulun yleissivistävien aineiden opettajaryhmistä, kuten matemaattis-luonnontieteellisten, kielten ja muiden humanististen aineiden sekä taito- ja taideaineiden opettajiksi opiskelevista. Ammatillisen opettajankoulutuksen opiskelijat edustavat seuraavia ammatillisen sektorin koulutusaloja: tekniikka ja liikenne, kauppa ja hallinto, sosiaali- ja terveysala, matkailu- ja ravitsemusala, luonnonvara-ala sekä kulttuuriala

TAULUKKO 17. Opettajankoulutuksessa olevien opiskelijoiden numerukset ja prosenttiosuudet koko aineistosta

OPISKELIJARYHMÄ	f	%
Luokanopettajat	245	11,3
Aineenopettajat	212	9,8
Lastentarhanopettajat	53	2,4
Ammatillisen sektorin opettajat	71	3,3
Muut yliopisto-opiskelijat	513	23,7
Muut ammattikorkeakoulujen opiskelijat	1075	49,6
Yhteensä	2169	100,0

TAULUKKO 18. Opettajankouluttajien numerukset (yht. N = 254) ja prosentiosuudet koko aineistosta

KOULUTTAJAT	f	%
Luokanopettajat	110	20.9
Aineenopettajat (erityispedagogiikka, käsityö, kotitalous)	18	3.4
Normaalikoulujen opettajat	102	19.3
Ammatillisen opettajakoulutuksen opettajat	21	4.0
Muut yliopistojen opettajat	90	17.0
Muut ammattikorkeakoulujen opettajat	185	35.0
Puuttuva tieto	3	0.6
Yhteensä	529	100.0

Arviointiprojektissa haluttiin löytää vastaukset seuraaviin opettajankoulutusta koskeviin kysymyksiin:

- Minkälainen on tieto- ja viestintätekniiikan osaamisen taso opettajiksi koulutettavien ja opettajankouluttajien keskuudessa?
- Mitkä ovat merkittävimpiä esteitä tieto- ja viestintätekniiikan käytölle opettajankoulutuksessa?
- Mitä voidaan oppia tieto- ja viestintätekniiikan innovatiivisista käytännöistä opettajankoulutuksen kehittämiseksi?
- Miten tieto- ja viestintätekniiikkaa tulisi jatkossa soveltaa ja kehittää opettajankoulutuksessa?

OPETTAJANKOULUTUKSEN OPISKELIJOIDEN VALMIUDET KÄYTTÄÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN SOVELLUKSIA

Yleiskuva opettajiksi opiskelevien valmiuksista käyttää tieto- ja viestintätekniiikkaa opetuksessa ja oppimisessa saadaan taulukosta 19 ja opettajien eroja esittävästä graafisesta kuvasta.

TAULUKKO 19. Opettajaksi opiskelevien valmiudet käyttää tieto- ja viestintätekniiikan sovelluksia. Keskiarvot.

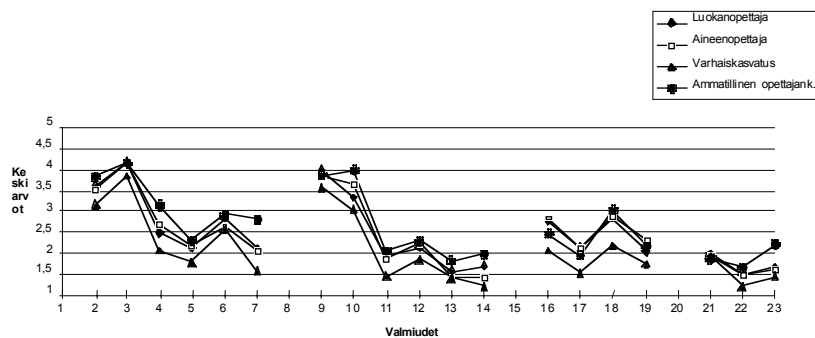
	LO	AO	VK	AM	Kaikki
A. PERUSTAIIDOT JA -TYÖVÄLINEET					
Käyttöjärjestelmät	3,57	3,53	3,15	3,81	3,55
Tekstinkäsittely	4,16	4,17	3,83	4,13	4,13
Taulukkolaskenta	2,47	2,66	2,06	3,14	2,58
Kortisto-/tietokantaohjelmat	2,12	2,18	1,77	2,32	2,13
Piirto- ja kuvankäsittelyohjelmat	2,82	2,60	2,57	2,92	2,73
Esitysgrafiikka	2,11	2,01	1,57	2,77	2,10
B. TIETOLIIKENNE JA VIESTINTÄ					
Sähköposti	3,97	3,85	3,56	3,87	3,88
WWW:n selailu	3,30	3,64	3,04	3,97	3,61
WWW-materiaalin teko	1,93	1,86	1,42	2,06	1,87
Muu Internet-käyttö	2,13	2,22	1,83	2,28	2,16
Ryhmytyohjelmat	1,56	1,41	1,40	1,80	1,52
Videoneuvottelu	1,68	1,42	1,21	1,97	1,58
C. ELEKTRONISET OPPIMATERIAALIT					
CD-ROM-materiaali	2,74	2,84	2,06	2,44	2,68
Tietokoneavusteiset opetusohjelmat	2,13	2,08	1,51	1,94	2,03
WWW oppimateriaalina ja tiedonhaku	2,84	2,85	2,17	3,01	2,80
Tietokoneohjelmien omat sovellukset	2,02	2,27	1,72	2,16	2,10
D. TYÖELÄMÄN ERITYISSOVELLUKSET					
Pelit (esim. yrityspelit)	1,96	1,88	1,89	1,87	1,91
Simulaatiot (esim. tuotantoprosessi)	1,48	1,46	1,19	1,63	1,47
Työelämän sovellukset (esim. kirjanpito)	1,63	1,62	1,42	2,20	1,68

LO = luokanopettajakoulutus

AO = aineenopettajakoulutus

VK = varhaiskasvatus

AM = ammatillinen opettajakoulutus



KUVIO 2. Opettajaksi opiskelevien valmiudet käyttää tieto- ja viestintätekniiikan sovelluksia. Kuviossa valmiudet 2—7 = Perustaidot ja työvälineet, 9—14 = Tietoliikenne ja viestintä, 16—19 = Elektroniset oppimateriaalit, 21—23 = Työelämän erityissovellukset.

Yleisesti ottaen opettajiksi opiskelevilla on hieman heikommat valmiudet kuin muilla korkeakouluopiskelijoilla (vertaa taulukko 6). Tämä saattaa selittyä osittain sillä, että opettajien edustamat aineet eivät sisällä sinällään samassa määrin tieto- ja viestintätekniiikkaa kuin esimerkiksi teknisillä aloilla ja lääketieteessä. Opettajiksi opiskelevilla tieto- ja viestintätekniiikan käyttö rajoittuu toistaiseksi melko paljon tekstinkäsittelyyn ja sähköpostin käyttöön, ja näitäkään valmiuksia ei ole vielä

kaikilla. Muuhun tietoliikenteeseen sähköpostin lisäksi, kuten Internetin käyttöön, videoneuvotteluihin tai työryhmäohjelmien käyttöön, opettajiksi opiskelevilla on vähän tai ei ollenkaan valmiuksia. Samoin ne valmiudet, jotka liittyvät elektronisen oppimateriaalin tuottamiseen ja tietokoneavusteisiin opetusohjelmiin, jäävät useimmissa opettajilla heikkojen valmiuksien tasolle.

Opettajankoulutuksen eri opettajaryhmistä erottuvat selvimmin ammatillisten opettajakorkeakoulujen opiskelijat. He ovat useimmilla tieto- ja viestintäteknikan sovellusalueilla hieman parempia kuin aineenopettajat ja lastentarhanopettajat.

Luokanopettajiin nähden sen sijaan erot ovat vähäiset muissa paitsi työelämän erityissovelluksissa. Niissä ymmärrettävästi ammattikorkeakoulujen opiskelijat ovat selvästi edellä kaikkia muita opettajaryhmiä. Kaikkein heikoin tilanne on varhaiskasvatuksen opiskelijoilla eli lastentarhanopettajiksi opiskelevilla. Heidät liitettiin vuonna 1995 yliopiston yhteyteen, ja näissä yksiköissä oli aivan ilmeisesti täysin puutteelliset laiteympäristöt. Heidän opetuskulttuurissaan ei liioin ole ollut tilaa tieto- ja viestintäteknikan opiskelulle.

Opiskelijat kuvasivat vapaamuotoisissa vastauksissaan valmiuksiaan juuri samansuuntaisesti kuin keskiarvokäyrät kuvaavat. Suuri osa heidän kommentistaan koski sitä, että heiltä puuttuvat valmiudet tieto- ja viestintäteknikan käyttöön.

Opettajiksi opiskelevien vapaamuotoisesti vastattavista osuuksista suorastaan huokui tarve saada enemmän mahdollisuuksia valmiuksien opetteluun – ja ensimmäinen askel siihen olisi, että opiskelijat voisivat suhteellisen helposti ja joustavasti päästä koneiden ääreen. Lisäksi vaadittiin lisää kursseja, tukea ja opetusta. Missään kommentissa opiskelijat eivät tuoneet esille sitä, että he pitäisivät uutta tieto- ja viestintäteknikkaa turhana tai merkityksettömänä opinnoissaan. Päinvastoin viesti oli se, että he haluavat opetusta ja oppimisen mahdollisuuksia tällä alueella. Monet olivat kirjoittaneet, että toivottavasti tämä kysely tuo jotain parannusta tilanteeseen, ja pyysivät kyselyn suorittajia viemään viestiä eteenpäin päättäjille ja koulutuksen suunnittelijoille. Vapaamuotoisista vastauksista on alkuperäisnäytteitä opiskelijoita koskevan luvun loppuosassa.

Saatu tulos vahvistaa sitä kuvaa, joka on tullut esille jo aikaisemmissa selvityksissä ja tutkimuksissa. Vuonna 1997 julkaistussa tutkimuksessa (Niemi & Tirri 1997), joka koski valmiuksia opettajan ammattiin opettajien ja opettajakouluttajien arvioimina, osoittautui, että vuonna 1995 valmistuneiden luokan- ja aineenopettajien keskuudessa opettajakoulutuksen heikoimmin saavutettuja tavoitteita olivat valmiudet, jotka liittyivät uuden tieto- ja viestintäteknikan käyttöön ja oppimisen ohjaamiseen avoimissa oppimisympäristöissä. Näyttää siltä, että edelleen vuonna 1998 uuden tieto- ja viestintäteknikan tuntemus ja sen pedagogiset sovellukset ovat varsin heikosti hallittuja valmiuksia uusien opettajien keskuudessa.

Tähän tilanteeseen löytyy useita syitä, kun tarkastellaan niitä esteitä, jotka kohdataan tieto- ja viestintäteknikan käytössä.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTÖN KESKEISIMMÄT ESTEET OPETTAJANKOULUTUKSESSA

Taulukossa 20 esitetään tieto- ja viestintäteknikan käytön keskeisimmät esteet opettajakoulutuksessa eri opettajaryhmillä. Taulukkoon on merkitty myös se, mikäli ryhmien väliset erot yltyvät tilastollisesti merkitseviksi.

Suurin este uuden tieto- ja viestintäteknikan sovellusten käyttöön opettajakoulutuksessa oleville on opiskelijoiden työpisteiden määrän vähäisyys ($M=3,58$). Tämä on erityisen merkittävä ongelma lastentarhanopettajiksi valmistuville. Samoin aineen- ja luokanopettajat tuovat sen esille suurena esteenä. Sen sijaan ammatillisissa opettajakorkeakouluissa opiskeleville ongelma jää vähäisemmäksi, ja tämä ryhmä eroaa tilastollisesti muista opettajaryhmistä.

Toinen selvä este on puutteelliset taidot elektronisen materiaalin tekemiseen ($M=3,50$). Tämä ongelma koskee kaikkia opettajaryhmiä. Tässä suhteessa tarvittaisiin koulutuksen kehittämistä. Opettajat joutuvat jatkossa suunnittelemaan

ja usein myös tuottamaan verkkomateriaalia erilaisia projekteja varten. Tämä voi tapahtua myös siten, että oppilaat tuottavat materiaalin opettajan ohjauksessa. Opettajat tarvitsevat tällä alueella huomattavasti enemmän tukea ja ohjausta.

Laitteiden puuttuminen tekee uusien valmiuksien harjoittelun mahdottomaksi. Toisaalta myös ohjauksen tarve ja aikapula on aivan ilmeinen. Kolmanneksi suurimmaksi esteeksi opiskelijat ilmoittivatkin oman aikapulansa ($M= 3,43$) ja seitsemänneksi suurimmaksi esteeksi opettajiensa aikapulaa ($M= 3,14$). Uudet tekniset ympäristöt vaativat aikaa paneutua asioihin, ja opetuksen tulisi integroitua muuhun opetukseen. He kokevat saavansa riittämättömästi tietoteknistä tukea ($M=3,32$), ja opetussuunnitelmissa kurssit jäävät tuntimäärältään vähäisiksi ja sirpaleisiksi. Näin tieto- ja viestintäteknikan käyttö jää enemmänkin ylimääräiseksi vaivaksi eikä sen käytössä päästä useinkaan esimerkiksi harjoittelemaan sitä, miten tieto- ja viestintäteknikkaa voitaisiin soveltaa opetuksessa ja avoimissa oppimisympäristöissä oppilaiden kanssa tai miten esimerkiksi tuotetaan oppimateriaalia, jolla on merkitystä oppilaiden oppimisen laadulle.

TAULUKKO 20. Opettajaksi opiskelevien kokemat esteet tieto- ja viestintäteknikan käytössä

(asteikko: 1 = ei lainkaan esteenä ... 5 = erittäin paljon esteenä)

Esteet tieto- ja viestintäteknikan käytölle	LO	AO	VK	AM	Kaikki
Opettajien työpisteiden määrä laitoksilla	2,34	2,63	2,17	2,49	2,45 *
Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla	3,59	3,71	3,92	2,93	3,58 ***
Palvelinkapasiteetti	3,21	3,04	3,08	2,76	3,09 *
Opettajien tieto- ja viestintäteknikka kotona	2,31	2,46	1,93	2,80	2,39 ***
Opiskelijoiden tieto- ja viestintäteknikka kotona	3,12	3,11	2,86	3,02	3,08
Yhteydet korkeakoulusta ulos	2,23	2,06	1,80	2,15	2,12
Korkeakoulun sisäiset verkot	2,21	2,09	1,84	2,21	2,13
Sopivien opetusohjelmien ja -materiaalien puute	2,80	3,00	2,58	2,64	2,83 *
Puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	3,56	3,52	3,52	3,25	3,50
Lisenssien määrä	2,39	2,60	2,21	2,53	2,47
Kirjasto- ja informaatiopalvelut	2,17	2,11	2,20	2,09	2,14
Kurssien pienet tuntimäärät	3,40	3,21	2,92	2,79	3,22 ***
Kurssien päällekkäisyys	3,11	3,04	3,06	2,48	3,01 **
Kurssien pirstominen liian lyhyiksi kokonaisuuksiksi	3,32	2,94	2,85	2,73	3,07 ***
Kurssien sisällölliset tavoitteet	2,98	2,84	2,57	2,41	2,83 **
Opetusmenetelmien yksipuolisuus	3,01	2,94	2,98	2,42	2,91 **
Opettajien aikapula	3,10	3,27	2,86	3,13	3,14
Opettajien varauksellinen suhtautuminen	2,60	2,91	2,61	2,36	2,68 **
Opettajien tietoteknisen osaamisen taso	2,75	3,11	2,69	2,48	2,84 ***
Opettajien tieto- ja viestintäteknisen opetuksen osaamisen taso	2,87	3,12	2,94	2,28	2,89 ***
Opiskelijoiden aikapula	3,57	3,44	3,43	2,96	3,43 **
Opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	2,52	2,44	2,59	2,46	2,49
Opiskelijoiden osaamisen taso	3,38	3,11	3,37	2,74	3,20 ***
Riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	2,91	3,14	2,64	2,60	2,93 ***
Riittämätön tieto- ja viestintäpedagoginen tuki opettajille	3,06	3,25	2,83	2,69	3,06 ***
Riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	3,41	3,34	3,55	2,82	3,32 ***

MISSÄ OPETTAJIKSI OPISKELEVAT KÄYTTÄVÄT TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIKKAA?

Arvioinnissa tiedusteltiin, kuinka paljon opiskelijat käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa apunaan ja mitä merkitystä käytöllä on heidän opiskelussaan. Käytön useus noudattaa hyvin paljon samoja päälinjoja kuin yleensä korkeakouluopiskelijoilla, joista tulokset on esitetty tämän raportin alkuosassa. Koska samassa kyselyssä tiedusteltiin sekä käytön useutta että käytön merkitystä, kes-

kitytään seuraavassa ennen kaikkea siihen, mitä merkitystä tieto- ja viestintäteknikalla on opettajiksi opiskeleville. Tulokset osoittavat selvästi, että käytön useus ja merkitys korreloivat vahvasti. Se, jolle käytöllä on merkitystä, käyttää tieto- ja viestintäteknikkaa apunaan. Se, joka käyttää paljon uusia mahdollisuuksia, pitää niitä yleensä merkityksellisinä. Taulukossa 21 on kuvattuna, miten opettajiksi opiskelevat kokevat tieto- ja viestintäteknikan auttaneen heitä opiskelussa ja oppimisessa.

TAULUKKO 21. Mitkä toimintamuodot opettajaksi opiskelevat kokevat merkittävinä tieto- ja viestintäteknikan soveltamisessa opiskeluun

(asteikko: 1 = ei auta lainkaan ... 5 = auttaa erittäin paljon)

TOIMINTAMUODOT	ka.	khaj.
M003 Itsenäisten tehtävien tekemisessä	4,45	0,88
M008 Projektitöiden ja tutkimusten teossa	4,25	1,02
M007 Selvitysten, alustusten ja esitelmien tekemisessä	4,20	1,00
M012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	3,78	1,20
M004 Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkiminen	3,73	1,11
M022 Yhteydenpidossa muuhun opiskeluyhteisöön	3,68	1,35
M006 Ryhmätöiden tekemisessä	3,47	1,24
M018 Opintojen tehostamisessa	3,43	1,21
M021 Opintojen nopeuttamisessa	3,35	1,26
M016 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteuttamisessa	3,15	1,25
M005 Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittäminen	2,86	1,24
M009 Opiskelun kytkemisessä käytännön työhön	2,81	1,18
M011 Uusien ideoiden kehittämisessä	2,74	1,17
M017 Yksilöllisen opiskeluohjelman toteuttaminen	2,71	1,27
M019 Opiskeluun liittyvän palautteen antaminen	2,59	1,15
M002 Opintojen suunnittelussa opiskelijoiden kanssa	2,59	1,20
M015 Muiden suoritusten arvioinnissa	2,57	1,15
M025 Työn ja opiskelun yhdistämisessä	2,55	1,24
M020 Opiskeluun liittyvän palautteen saaminen	2,52	1,14
M023 Yhteydenpidossa työelämään	2,52	1,28
M024 Omaan elämäntilanteeseen sopiva ajoitus	2,42	1,29
M013 Omien suoritusten arvioinnissa	2,39	1,07
M010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arviointi	2,32	1,05
M001 Opintojen suunnittelussa opettajien kanssa	2,25	1,13
M014 Ohjauksen saamisessa ja hankkimisessa	2,13	1,01

Tieto- ja viestintäteknikan merkitys on ennen kaikkea siinä, että se tukee ja auttaa opiskeluun liittyvien tehtävien suorittamisessa, kuten selvitysten, alustusten ja esitelmien tekemisessä, projektitöissä ja tutkimusten teossa. Sillä on myös merkitystä tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa sekä uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa. Näissä tehtävissä tekniikkaa käytetään melko paljon useita kertoja kuukaudessa.

Vähiten tieto- ja viestintäteknikalla nähdään olevan merkitystä ohjauksen saamisessa ja hankkimisessa tai opettajien kanssa tapahtuvassa suunnittelussa. Tämä kuvastaa selvästi sitä, että tieto- ja viestintäteknikan käyttö rajoittuu toistaiseksi lähinnä kirjalliseen tuottamiseen ja jossain määrin tiedon käsittelyyn, mutta ei yllä niinkään suunnittelun, tiedon arvioinnin ja yhteistoiminnan edistämiseen.

Tämä näkyy selkeämmin yhdistettyjen muuttujien tasolla. Tieto- ja viestintäteknikan merkitystä koskevista kysymyksistä muodostettiin faktorianalyysiin pohjautuen neljä yhdistettyä muuttujaa eli summamuuttujaa (liite 9). Nämä nimettiin niihin sisältyvien kysymysten perusteella seuraavasti: Opintojen suunnittelu ja hallinta, Opiskelutehtävien suorittaminen, Opiskelun ja työelämän yhdistäminen ja Yhteydenpito opiskeluyhteisöön.

TAULUKKO 22. Opettajaksi opiskelevien keskiarvot ja -hajonnat tieto- ja viestintäteknikan merkitystä kuvaavilla summamuuttujilla

SUMMAMUUTTUJAT	ka.	khaj.
Opintojen suunnittelu ja hallinta	2,61	0,84
Opiskelutehtävien suorittaminen	3,91	0,80
Opiskelun ja työelämän yhdistäminen	2,58	1,02
Yhteydenpito opiskeluyhteisöön	3,42	1,01

TAULUKKO 23. Opettajaksi opiskelevien ryhmien (luokanopettaja, aineenopettaja, varhaiskasvatus ja ammatillinen opettajankoulutus) väliset erot tieto- ja viestintäteknikan merkitystä kuvaavilla summamuuttujilla

SUMMAMUUTTUJAT	LO (240)	AO (203)	VK (50)	AM (70)	Kaikki
Opintojen suunnittelu ja hallinta	2,61	2,53	2,37	3,01	2,61 **
Opiskelutehtävien suorittaminen	3,93	3,86	4,12	3,78	3,91
Opiskelun ja työelämän yhdistäminen	2,60	2,55	2,33	2,82	2,58
Yhteydenpito opiskeluyhteisöön	3,49	3,43	3,25	3,26	3,42

Summamuuttujien keskiarvot kuvaavat tiivistetysti, minkälainen tieto- ja viestintäteknikan käyttö on ollut opettajiksi opiskeleville merkityksellisintä. Opiskelutehtävien suorittaminen erityisesti siihen liittyvien kirjallisten töiden osalta on ollut tärkein sovellusalue kaikille opettajaryhmille. Tällä alueella tieto- ja viestintäteknikasta on ollut paljon apua. Tässä ei juuri ole eroa eri opettajiksi opiskelevien välillä. Sen sijaan toiseksi tärkein käyttöalue ”yhteydenpito opiskeluyhteisöön” jää jo huomattavasti vähäisemmäksi merkitykseltään, joskin sillä voidaan nähdä olevan kuitenkin jonkin verran merkitystä. Tieto- ja viestintäteknikka on auttanut yhteydenpidossa opiskeluyhteisöön ja siinä esimerkiksi uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa ja välittämisessä. Työelämän ja opiskelun yhdistämisessä uudelle tieto- ja viestintäteknikalle ei näytä vielä toistaiseksi löytyvän selvää käyttömerkitystä. Samoin ei tekniikka vielä tarjoa välineitä opintojen suunnitteluun ja hallintaan, kuten suunnitteluun ohjaajien tai opiskelijatovereiden kanssa, ohjauksen saamiseen tai hankkimiseen, opintojen yksilölliseen rakentamiseen tai opintojen nopeuttamiseen. Tämä sama tulos ilmenee myös niistä kysymyksistä, joissa tiedusteltiin, kuinka usein opiskelijat käyttävät uutta tieto- ja viestintäteknikkaa opinnoissaan. Vähiten sitä sovelletaan opiskelun suunnitteluun ja siinä kanssakäymiseen esimerkiksi oman ryhmän tai opettajan kanssa. Samoin opiskelun ja muun elämän yhteenliittämisen helpottamiseksi tieto- ja viestintäteknikkaa käytetään hyvin vähän. Ammatillisen opettajankoulutuksen opiskelijat tekevät tässä pienen poikkeuksen. He käyttävät muita enemmän tieto- ja viestintäteknikkaa suunnitellessaan omaa opiskeluaan, mutta keskimäärin kuitenkin vain muutaman kerran lukukaudessa. Muut opiskelijaryhmät käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa apunaan noin 1–2 kertaa lukukaudessa ja lastentarhanopettajiksi opiskelevat vieläkin harvemmin.

OPETTAJAKSI OPISKELEVIEN TARPEET JA KEHITTÄMISTOIVOMUKSET VAPAAMUOTOISISSA VASTAUKSISSA

Opiskelijat vastasivat vapaamuotoisesti kysymyksiin, jotka koskivat tieto- ja viestintäteknikan käyttöä ja kehittämistä heidän koulutuksessaan. Opiskelijoiden vastaukset tukevat erittäin voimakkaasti kvantitatiivisen kyselylomakeaineiston tuloksia. Seuraavassa on esitetty koosteena opiskelijoiden vapaamuotoisiin kysy-

myksiin kirjoittamia tyypillisiä kuvauksia ja kannanottoja. Esimerkit ovat heidän kirjoittamassaan aidossa muodossa.

Miten uusi tieto- ja viestintäteknikka on auttanut sinua opiskelussasi?

Opiskelijat kuvasivat esimerkkien avulla, miten tieto- ja viestintäteknikka on helpottanut tiedon hakua ja tuottamista. Paitsi tekstinkäsittely, myös Internet ja siihen liittyvät kirjastohaut nähtiin hyvin tärkeinä opiskelua helpottavina tekijöinä. Lähes kaikilla opiskelijoilla oli jokin hyvä kokemus kerrottavanaan.

- Yhteydenpito opettajiin ja opiskelutovereihin oli helpottunut ja nopeutunut.
- Auttaa tekstinkäsittelyssä, tiedon etsimisessä ja yhteydenpidossa.
- Esseiden ym. kirj. tuotosten teko nykyään miellyttävämpää, tiedonhaku töihin helpompaa.
- Sähköposti: ei jonotusta vastaanotoille, palautetta seminaarilaisilta töistä, TIEDONKULKU parantunut.
- Olen käyttänyt kirjastojen tietokantoja tutkimuskirjallisuuden etsimisessä.
- Opintotehtävien teko helpottunut ja nopeutunut hyvien kirjoitusohjelmien ja netin tietovarannon avulla. Sähköpostitse on helppo hoitaa yhteydet opettajiin yms. ja yhteys kirjastoon on ollut aikaa säästävää.
- Nopeuttanut ja helpottanut yhteydenpitoa, on ollut suuri apu tekstinkäsittelyssä ja prosessoinnissa.
- Kirjoitustyöt helppo tehdä, tietoa löytyy Internetistä.
- Yksilöllisten tehtävien ja ryhmätöiden kirjoittamisessa apuna.
- Nopeuttanut ja helpottanut kirjallisia töitä, uuden tiedon etsimistä. Myös yhteydet muihin opiskelijoihin ja muut ulkopuoliset yhteydet ovat antoisia ja hyödyllisiä.
- Sähköpostin avulla voi purkaa henkisiä paineita kavereille. Tietokone on välttämätön tehtävien teossa.
- Sähköposti käytössä päivittäin opettajien ja ystävien kesken – Internet työpaikkojen ja tietojen hakemiseen – tekstinkäsittely töiden tekemiseen.
- Verkostoituminen on auttanut suuresti yhteydenpidossa ja tiedon haussa.

Mitä ongelmia opettajiksi opiskelevilla on ollut tieto- ja viestintäteknikan käytössä?

Aivan ylivoimaisesti suurin ongelma oli laitteiden vähäisyys. Koneiden ääreen joutuu odottamaan ja jonottamaan eikä ole mahdollisuutta riittävästi kokeilla niiden käyttöä. Toinen selvästi esiin tuleva asia oli laitteiden toimimattomuus. Niissä oli paljon viruksia, verkot kaatuivat juuri ratkaisevalla hetkellä tai tapahtui jotain muuta yllätyksellistä, jonka hoitamiseen tai korjaamiseen omat taidot eivät riitä. Se luo epävarmuutta laitteiden käytön hyötyyn. Kolmas ongelma oli aikapula. Opettajiksi opiskelevien oli vaikea löytää aikaa laitteiden ja ohjelmien käyttöön, erityisesti silloin kun työpisteitä oli liian vähän.

- Laitosten alimitoitettut laiteresurssit: vapaita koneita todella työlästä etsiä – aina ei omat taidot riitä.
- Koneita liian vähän (ja yleensä viruksia täynnä), muuten ohjelmat nykyään helpokäyttöisiä.
- Käyttötaidot alussa ja ohjelmien & koneiden erilaisuus – käyttömahdollisuudet eli koneita ei käytössä tarpeeksi, verkot nurin, kotikoneella eri ohjelmat kuin opiskelussa.
- Heikko tietotekniikan osaamisen taso – pelko järjestelmän lukkiutumisesta tms. sotkuista.

- Koulun (=opettajankoulutuslaitoksen) esim. tekstinkäsittelyohjelmat ovat vanhoja, koneet oikukkaita (esim. virran äkkinäinen katkeaminen, tallennus-/tulostusvaikeudet, virusten suuri määrä) ja niitä on liian vähän opiskelijamäärään nähden – uuden tekniikan vastaanottoa auttavat asiantuntevat ystävät koulun ulkopuolelta.
- Välillä ei tunne ohjelmia riittävän hyvin, jotta osaisi ottaa niistä kaiken hyödyn irti.
- Ohjelmien käyttö välillä hankalaa, pääsisi helpommalla jos osaisi kaikki pika-valitsimet yms. EI AIKAA OPETELLA!
- Ei ole ollut aikaa uusien niksien opetteluun, jolloin myös käyttö on ollut vaja-vaista – myös ongelmatilanteissa ei ole löytynyt apua tarpeeksi ja esim. tietoja on hukunut – koneissa on myös melko paljon viruksia ja ongelmia, katkoja yms. joka vaikeuttaa työskentelyä ja vie hermot!
- Koska kotonani ei ole verkkoyhteyttä, olen laitoksemme vähäisten opiskelijoiden työpisteiden armoilla – aikaa itsenäiseen kokeilemiseen ei ole, juuri ja juuri ehtii hoitamaan ”pakollisen” opiskeluun liittyvän yhteydenpidon ym. Omat taitoni eivät siis juuri ole päässeet kehittymään.

Miten tieto- ja viestintätekniikan käyttöä tulisi kehittää opettajaksi opiskelevan näkökulmasta?

Tärkein toivomus opiskelijan näkökulmasta oli ensinnäkin saada enemmän ohjausta ja koulutusta tieto- ja viestintätekniikan alueelta. Koulutuksen laatuun kiinnitettiin kuitenkin useissa vastauksissa huomiota. Saatu koulutus oli ollut liian nopeatempoista, liian korkealentoista tai esitetty sovelluksista irrallaan. Se ei hyödyttänyt opiskelijoita. Toinen seikka oli jo aiemmin mainittu ongelma, ettei kaikilla ollut omaa laitetta edes harjoitteluvaiheessa. Kokoavasti voidaan sanoa, että opiskelijat toivoivat opintojen alkuvaiheeseen tieto- ja viestintätekniikan perusteisiin kurssimuotoista opetusta, jossa autettaisiin alkuun ja jossa pyritään siihen, että asiat ymmärretään eikä vain käydä yleisesti läpi tekniikkaa. Sitten tarvittaisiin joustavasti yksilöllistä ohjausta käytännön ongelmissa. Lisäksi olisi erittäin tärkeää, että omassa oppilaitoksessa sovellettaisiin tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelijoiden omassa opiskelussa ja heitä opetettaessa, jotta saataisiin todellisia kokemuksia tekniikan käytöstä.

- Ainakin ensimmäisillä kursseilla jokaisella tulisi olla oma kone käytössä. Aikaa pitäisi olla enemmän ja opetuksen tasokkaampaa. Erilaiset koulujen käytössä olevat opiskeluohjelmat voisi ottaa kurssille mukaan ja niiden tärkeyttä tulisi painottaa. INTERNET!
- Kattavat kurssit käyttötaidoille alussa, mutta täydentävää myös jatkossa valintojen mukaan. Lisää koneita ympärivuorokautiseen käyttöön ja TVT-ohjausta sekä puhelimella, sähköpostilla & fyysisesti.
- Enemmän ohjaustunteja ja mahdollisuuksia omaehtoiseen opetuksen saamiseen (=päivystyksiä lisää). Ei tekniikkaa tekniikkana, vaan aidossa yhteydessä opetettuna.
- Paremmat peruskurssit TVT:n perusteista opiskelijoille, TVT mukaan eri aiheisiin & kursseille (mm. tutustumista opetusmahdollisuuksiin) niin yliopistolla kuin harjoitteluissakin! Asenteet ajan tasalle!
- Tahti rauhallisemmaksi, olisi ymmärrettävä myös miksi eikä vain miten. Jokaisella oltava oma kone, jolla kokeillaan.
- Varata heti opintojen alkaessa kaikille (halukkaille) aika, jossa opetetaan kurssimuodossa tekstinkäsittelyn perusteet ja Internetin käyttö.
- Laitoksessamme tieto- ja viestintätekniikan osaamisen tulisi näkyä enemmän opiskeluympäristöissä ja opetuksessa, jotta uudet sovellukset tulisivat käytännössä tutuiksi.
- Monipuolisempaa käyttöä ja integrointia. Monille opettajille sähköpostinkin käyttö näyttää olevan vielä lapsenkengissä. Miksei esim. tehtäviä voi palauttaa sähköpostilla? Myös lisää PAKOLLISTA koulutusta opiskelijoille tarvitaan!

Millaista tieto- ja viestintätekniikkakoulutusta opettajaksi opiskeleva tarvitsee?

Vastauksista kuvastuu selvä huoli siitä, että koulutusta tieto- ja viestintätekniikkaan on liian vähän, se on sirpaleista eikä integroidu muuhun opiskeluun. Vaikka suurella osalla on jonkinlaiset perustaidot tekstinkäsittelyyn, tulevana opettajina he ovat huolissaan siitä, miten uutta tieto- ja viestintätekniikkaa sovelletaan luokissa oppilaiden kanssa.

Kuvatessaan koulutustarvetta opiskelijat korostivat useimmiten käytännönläheisyyttä ja sitä, että tieto- ja viestintätekniikan tulisi nivoutua koulussa käytettäviin sovelluksiin. Heidän tulisi tulevana opettajina osata käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa siten, että se tukisi oppilaiden oppimista uuden aktiivisen oppimiskäsityksen mukaisesti. Vastauksissa tuli esille myös kyselylomakkeella ilmennyt tieto, että suurimmalle osalle tuttuja olivat vain tekstinkäsittely ja sähköposti – kaikki muu oli vielä täysin tuntematonta.

- Haluaisin oppia käyttämään tieto- ja viestintätekniikkaa enemmän käytäntöön liittyen, mutta myös muutkin ohjelmat kuin tekstinkäsittelyohjelmat kiinnostavat.
- Riippuu tilanteesta, ehkä tällä hetkellä eniten tiedon hakuun liittyvää koulutusta.
- En osaa riittävästi käyttää laitteita ja ohjelmia (opetusta tv:t:hen ollut liian vähäisessä määrin).
- Ryhmätyöohjelmat, esitysgrafiikka ym. ovat aivan vieraita juttuja.
- Koulutusta, joka tukisi tieto- ja viestintätekniikan käyttöä kouluissa nykyisten oppimiskäsitysten mukaisesti. Toki myös puhtaasti tietotekniikkaankin liittyvä koulutus olisi tarpeen.
- Piirto-ohjelmien käyttö (kuviot yms. olisi tarpeen), dosin käyttö, ohjelmointi on hepreaa!
- Yhä enemmän kiinnostaa koulusovellukset, käytännön kokemus TVT:n nivomisesta opetukseen!
- Onko laitoksella muuta kuin peruskurssi + yksi (kurssi mainittu) mahdollisuus? Laitoksellamme ei olla vielä täysin ajan hermolla tai edelläkävijöitä, sillä TVT ei

kyllä vielä ole työväline tai luonnollinen osa elämää ja opetusta kuin vasta hyvin rajoittuneissa piireissä. Millaiseen tulevaisuuteen täällä halutaan kasvattaa? Millaisia taitoja open/oppilaiden oletetaan tarvitsevan tulevaisuudessa?? FOBIA POIS...

Miten tieto- ja viestintätekniikkakoulutuksen tarve ja tarjonta kohtaavat opettajankoulutuksessa?

Jo aikaisemmat vapaamuotoiset, opiskelijoiden autenttiset näytteet kuvastavat hyvin erittäin suurta koulutustarvetta. Kysymykseen, miten tarve ja tarjonta kohtaavat, vastaukset olivat hyvin yksiselitteisiä. Koulutusta tulisi olla enemmän. Mutta toisaalta sen sijoittaminen koulutusohjelmaan ei ole ristiriidaton asia. Opetussuunnitelmat ovat hyvin täysiä, ja opiskelijoita vaivaa muutenkin jo kiire. Koulutuksen tulisi olla useissa tapauksissa yksilöllistä, joustavasti saatavaa ohjausta, ja toisaalta siihen tulisi aina liittyä myös voimakas käytännönläheisyys.

- Tarvetta on enemmän kuin on tarjontaa?
- Tarjonta laahaa tarpeen perässä.
- ”Tarve” lienee jakaantunut: ”syrjäntyvillä” ei tarvetta lainkaan? Toisilla taas suunnaton! Mikä TARJONTA?
- Opiskelijoille tulisi jo yleis- ja perusopinnoissa tarjota monipuolisempia ja käytännönläheisempiä alan kursseja – nykyiset painottuvat tekstinkäsittelyn ja sähköpostin (yhden ohjelman) käyttöön.
- Liian vähän koulutusta (joka on myös melko sisäpiirin juttuja).
- Liian vähän ammatti-ihmisiä neuvomassa, ja yleensäkin liian vähän opetusta tieto- ja viestintäkoulutuksesta. Tarve ja kiinnostus monipuolisempiin kursseihin olisi suurempi kuin tarjonta.
- Tarve on suurta mutta tarjonta on vähäistä. Koulutusta annetaan kirjaston koneille mutta ajat ovat huonoja ja niitä on liian harvoin.

Vastauksista on luettavissa huoli paitsi opetuksen saamisesta, myös sen laadusta. Erityisesti vastauksissa korostettiin sitä, että tieto- ja viestintätekniikan opetus pitäisi järjestää siten, että kurssilaiset ymmärtäisivät asian ja saisivat mahdollisuuden harjoitella ohjauksen alaisena. Moni toivoi tietotekniikan opettajilta enemmän kärsivällisyyttä ja opiskelijoiden lähtötason huomioon ottamista.

OPETTAJANKOULUTTAJAT TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÄJINÄ

Opettajankouluttajat vastasivat samanlaiseen kyselyyn kuin opiskelijat, mutta sovellettuna heidän omaan työhönsä. Kouluttajien valmiudet esitetään taulukossa 24.

TAULUKKO 24. Opettajankouluttajien valmiudet käyttää tieto- ja viestintäteknikan sovelluksia. Keskiarvot. (Aineistona opettajankouluttajat, N = 251)

	LO	AO	NO	AM	Kaikki
A. PERUSTAJIDOT JA -TYÖVÄLINEET					
Käyttöjärjestelmät	39	41	38	33	38
Tekstinkäsittely	41	43	42	39	42
Taulukkolaskenta	27	24	25	26	26
Piirto- ja kuvankäsittelyohjelmat	26	25	27	25	26
Esitysgrafiikka (esim. PowerPoint)	24	23	23	31	24
Kortisto-/tietokantaohjelmat	25	23	23	20	24
Ajanhallinnan ohjelmat (esim. kalenteri)	22	17	20	23	21
B. TIETOLIIKENNE JA VIESTINTÄ					
Sähköposti	42	40	40	41	41
WWW:n selailu	37	38	39	37	38
WWW:n materiaalin teko	21	15	21	20	20
Muu Internet-käyttö	22	20	22	24	22
Ryhmätyöohjelmat	18	14	16	23	17
Videoneuvottelu	17	16	17	35	19
Audiografiikka	16	14	15	25	16
C. ELEKTRONISET OPPIMATERIAALIT					
CD-ROM-materiaali	31	27	34	30	32
Tietokoneavusteiset opetusohjelmat (TAO)	27	21	29	29	28
WWW oppimateriaalina ja tiedonhakuun	29	25	32	32	20
Tietokoneohjelmien omat opassovellukset (helpit)	22	17	21	22	21
D. TYÖELÄMÄN ERITYISSOVELLUKSET					
Pelit (esim. yrityspelit)	19	16	18	19	18
Simulaatiot (esim. tuotantoprosessin simuloinnit)	17	14	14	18	15
Työelämän sovellukset (esim. kirjanpito)	17	13	13	16	15

Opettajankouluttajien valmiudet ovat hyvin samankaltaiset kuin opettajiksi opiskelevien valmiudet. Vahvimpia ovat tekstinkäsittely ja sähköpostin käyttö. Jonkin verran hallitaan myös WWW-sivujen selailua, mutta ei kuitenkaan WWW-oppimateriaalin laadintaa. Opettajiksi opiskelevien tuloksissa ammattikorkeakoulujen opettajaopiskelijat olivat useimmissa valmiuksissa muita opettajiksi opiskelevia selvästi parempia. Tätä eroa ei kuitenkaan ole nähtävissä heidän kouluttajiensa välillä. Sen sijaan on tyypillistä, että opettajankouluttajien valmiudet ovat heikommät kuin muilla korkeakoulu- ja ammattikorkeakoulunopettajilla.

Taulukossa 25 esitetään, miten ja kuinka paljon opettajankouluttajat käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa.

TAULUKKO 25. Mitä toimintamuotoja opettajankouluttajat (N = 251) käyttävät useimmin tieto- ja viestintäteknikan soveltamisessa opetukseen ja opetuksen suunnitteluun. Keskiarvot ja keskihajonnat.

Asteikko: 1 = en koskaan

2 = 1—2 kertaa lukukaudessa

3 = 1—2 kertaa kuukaudessa

4 = noin kerran viikossa

5 = lähes päivittäin

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÖALUEET	Ka	k.haj.
A003 Tehtävien laatimisessa	4.01	1.07
A007 Luentojen ja esitelmien valmistelussa	3.89	1.19
A021 Yhteydenpidossa muihin korkeakoulu yhteisön jäseniin	3.66	1.34
A004 Uuden tiedon ja lähteaineiston hankkimisessa	3.45	1.16
A012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	3.39	1.34
A008 Tutkimuksen teossa	3.36	1.47
A017 Opetuksen tehostamisessa	3.16	1.15
A011 Uusien ideoiden kehittämisessä	3.00	1.30
A018 Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	2.96	1.20
A005 Uuden tiedon ja lähteaineiston välittämisessä	2.92	1.26
A014 Opiskelijoiden suoritus arvioinnissa	2.90	1.21
A015 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa	2.87	1.27
A009 Opetuksen kytkemisessä käytännön työhön	2.87	1.28
A001 Opetuksen suunnittelussa toisten opettajien kanssa	2.86	1.30
A022 Yhteydenpidossa korkeakoulun ulkopuoliseen työelämään	2.71	1.31
A002 Opintojen suunnittelussa opiskelijoiden kanssa	2.66	1.27
A016 Yksilöllisten opiskeluohjelmien toteuttamisessa	2.58	1.23
A020 Opiskelun nopeuttamisessa	2.53	1.25
A019 Opetukseen liittyvän palautteen saamisessa	2.41	1.14
A006 Ryhmätyöskentelyssä	2.32	1.19
A013 Omien suoritus arvioinnissa	2.27	1.23
A023 Elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	2.20	1.30
A010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	2.11	1.15

Opettajankouluttajat käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa työssään keskimäärin kerran viikossa valmistellessaan opetustaan tai esitelmiään. Toisaalta keskihajonnat osoittavat sen, että osalla kouluttajista tieto- ja viestintäteknikka on käytössä päivittäin opetuksessa tai tutkimustyössä, toisilla taas se on käytössä vain muutaman kerran lukukaudessa.

Kouluttaja-aineistosta muodostettiin myös faktorianalyysiin (liite 9) perustuen summamuuttujat, jotka kuvaavat käyttöä laajempina kokonaisuuksina. Eri opettajankouluttajaryhmien tulokset nähdään taulukossa 26.

TAULUKKO 26. Kuinka usein opettajankouluttajat soveltavat tieto- ja viestintätekniikkaa työssään. Summamuuttujien keskiarvot.

(1 = ei koskaan... 3 = 1—2 kertaa kuukaudessa... 5 = lähes päivittäin)

Opettajat	Opetuksen suunnittelu ja toteutus	Tiedonkäsitteily ja tutkimus	Yhteydenpito	Kirjalliset työt
Luokanopettaja	2,72	3,21	3,27	4,06
Aineenopettaja	2,23	3,40	3,04	4,25
Normaalikoulu	2,47	2,78	2,80	3,76
muu	2,47	3,50	3,75	3,84
korkeakoulu				
Amm. opett.koul.	3,38	3,17	3,60	4,05
Muu amk	2,71	3,15	3,55	4,28
KAIKKI	2,67	3,16	3,37	4,05

Summamuuttajat kokoavat yksittäisten kysymysten tasolla esiintyneen informaation. Eniten opettajankouluttajat käyttävät tieto- ja viestintätekniikkaa tehtävien laadinnassa, oman opetuksensa valmistelussa, yhteydenpidossa korkeakoulun sisällä sekä tutkimustyössä ja tiedonkäsittelyssä. Tieto- ja viestintätekniikka ei ole kuitenkaan vielä löytänyt paikkaansa opiskelijoiden ohjauksen tai verkostomuotoisen yhteistyön välineenä. Aktiivisimpia tieto- ja viestintätekniikan soveltajia ovat luokanopettajien ja ammatillisen opettajankoulutuksen kouluttajat. Vähiten tieto- ja viestintätekniikkaa käyttävät harjoittelukoulujen opettajat.

Taulukossa 27 näkyvät opettajankouluttajien kokemat esteet tieto- ja viestintätekniikan käytössä.

TAULUKKO 27. Opettajankouluttajien (N = 251) kokemat esteet tieto- ja viestintätekniikan käytössä. Keskiarvot.

(asteikko: 1 = ei lainkaan esteenä ... 5 = erittäin paljon esteenä)

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTÖN ESTEET	LO	AO	NO	AM	Kaikki
Opettajien työpisteiden määrä laitoksella	27	13	28	16	25
Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksella	34	31	33	27	33
Palvelinkapasiteetti	26	21	23	30	25
Opettajien tieto- ja viestintätekniikka kotona	30	26	30	30	30
Opiskelijoiden tieto- ja viestintätekniikka kotona	35	36	29	31	32
Yhteydet korkeakoulusta ulos	19	18	17	17	18
Korkeakoulun sisäiset verkot	17	17	17	19	17
Sopivien opetusohjelmien ja -materiaalin puute	34	35	33	24	33
Puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	37	40	35	33	37
Lisenssien määrä	29	26	26	24	27
Kirjasto- ja informaatiopalvelut	24	24	22	17	23
Puutteelliset opetus- ja opiskelutilat	23	31	33	24	32
Tutkintovaatimukset	22	25	22	21	22
Kurssien pienet tuntimäärät	29	31	29	26	29
Lukujärjestykset	29	26	29	25	28

Jaksotukset	27	24	25	23	25
Kursmien sisällölliset tavoitteet	25	25	24	24	25
Opetusmenetelmien yksipuolisuus	26	26	25	25	26
Opettajien aikapula	37	44	38	36	38
Opettajien varauksellinen suhtautuminen	30	27	31	24	29
Opettajien tietoteknisen osaamisen taso	37	38	37	32	37
Opettajien tieto- ja viestintätekniisen opetuksen osaamisen taso	37	36	37	31	36
Opiskelijoiden aikapula	31	37	31	31	31
Opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	23	21	22	23	23
Opiskelijoiden osaamisen taso	28	31	25	27	27
Riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	36	35	32	34	34
Riittämätön tieto- ja viestintätekniikan pedagogiikan tuki opettajille	39	39	35	31	36
Riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	32	38	28	32	21

Opettajankouluttajien suurin este ei ole puutteelliset laiteympäristöt kuten opiskelijoilla, vaan ennen kaikkea puutteelliset taidot ja aikapula. Kouluttajien kokemana tekninen infrastruktuuri näyttäisi olevan kunnossa, sen sijaan kaikki opettajankouluttajat, olivat he sitten yliopistoissa, ammattikorkeakouluissa tai normaalikouluissa, tarvitsivat tietoteknistä sekä pedagogista tukea omien valmiuksiensa kehittämiseksi.

Opettajankouluttajat kuvaavat tieto- ja viestintätekniikan käyttöä, esteitä ja alueen kehittämistä vapaamuotoisissa kuvauksissa seuraavasti:

Miten tieto- ja viestintätekniikka on auttanut opettajankouluttajia?

Kouluttajien arvioinnit tieto- ja viestintätekniikan merkityksestä ja avusta heidän työssään kohdistuvat ennen kaikkea tehostuneeseen oman työn ja opetuksen suunnitteluun, opiskelijoiden ohjausmenetelmien monipuolistumiseen, yhteydenpidon helpottumiseen sekä tutkimustiedon hankkimiseen ja välittämiseen.

- Tietoa saa nopeammin, ajankohtaisempaa; nopeuttaa tuntien suunnittelua; viestitystä eri työryhmille, kollegoille; opiskelijoiden tutorointia helpottaa.
- Sellaisten asioiden käsittely, joka ilman tietotekniikkaa/tietokoneita olisi mahdotonta.
- Helpottanut yhteydenpitoa.
- Helpottanut opetuksen suunnittelua, materiaalin työstämistä (esim. puhe tietokoneavusteisesta materiaalista).
- Yhteydenpito opettajakollegoihin helpottunut ja nopeutunut merkittävästi; opetusmateriaalin teko helpottunut; kirjanpito = suoritusten kirjaaminen helpottunut.
- Kansainvälinen tutkimus: aineistojen siirto maasta toiseen helpottunut (suuret datamatriisit) ja samoin yhteydenpito – nopea kirjeenvaihto on fantastinen juttu!
- Tehostanut ja helpottanut tutkimuksen ohjausta, tutkimustiedon hakua ja raportin valmistusta.
- Henkilökohtainen opiskelijoiden ohjaus ja palautteen saaminen ja antaminen muuttunut, sähköposti + liitetiedostot.
- Antanut uusia mahdollisuuksia opetuksessa ja varsinkin oppimateriaalin teossa, opetus WWW-sivuilla. Uutta tietoa Internetistä.
- Materiaalin valinta ja tilaus Internetistä, oppilaitosten vertailu (myös ulkomaat), tunnit muuttuneet oppilaskeskeisiksi (mutta materiaalin tekeminen vie aikaa).

- Opiskelijoiden ohjaus: seminaarityöt ja gradut; tutorointi ja neuvottelut; etä-opetus, projektityöskentely (myös kansainvälisissä projekteissa opiskelijoiden kanssa).
- Opetusmateriaalin etsiminen verkosta, uuden kirjallisuuden etsiminen ulkomailta, uusia ideoita opetukseen.
- Kaksinkertaistanut käytettävissä olevan [materiaalin?] esim. opetuksen suunnittelussa ja uuden tiedon hankkimisessa.
- Kalvot helppo tehdä koneella, niitä on helppo uusia, – aikaa säästyy ajatteluun, helppo napata vanha juttu koneelta, jos tarvitsee uudestaan.
- Nopeuttanut tiedonkulkua, esim. muutokset opetusohjelmassa saadaan sähköpostin kautta nopeasti opiskelijoille. Säästää aikaa: omalta koneelta tiedonhaut ja monet muut palvelut.
- Oppimateriaalin laatiminen on helpottunut ja monipuolistunut, yhteydenpito ja tiedonhankinta on nopeutunut, tiedon tuottaminen monipuolistunut.
- Sähköposti – keskusteluyhteydet, suunnittelu yms. Etätehtävien tarkastelu syventynyt – palautteet! Omat työt jäsentyvät – luovuustilassa. Lähde-etsintä alussa.
- Kaikki kirjoittaminen yksinkertaistunut, sähköposti toimii yliopistolla loistavasti tiedonvälityksessä.
- Ei varsinaisesti lainkaan. WWW-materiaali esim. liian pirstoutunutta ja heikkoa, ellei omaa hyvää perustietoa asiasta.

Mitä ongelmia opettajankouluttajilla on ollut käyttää uutta tieto- ja viestintäteknikkaa?

Opettajankouluttajien suurimmat ongelmat käyttää uutta tieto- ja viestintäteknikkaa opetuksessa ovat olleet puutteelliset ja heikkotasoiset laiteresurssit sekä aikapula, joka johtaa siihen, ettei uusiin ohjelmiin ehdi tutustua. Laitepula ei ole aivan yhtä suuri ongelma ammattikorkeakouluissa, mutta aikapula kylläkin. Lisäksi humanistisilla aloilla saattaa olla opiskelijoita, jotka vierastavat tieto- ja viestintäteknikkaa, ja kouluttajana joutuu myös ylittämään niitä pelkoja, joita opiskelijoilla on tietoteknistä ympäristöä kohtaan.

- Tietokoneistani käyttää lisäksi 2 muuta kollegaa. Sähköpostiviestejä tulee tuhottoman paljon, osa turhiakin.
- Jatkuva nopeatahtinen muutos ”tuhoaa” melko pikaisesti tehdyt panostukset.
- Laite ei toimi: en pääse verkkoon! – en tiedä keneltä kysyä apua.
- Työhuoneeseemme (5 henkeä) saimme verkkokoneen vasta tänä vuonna! Tästä olemme luonnollisesti päättelleet yhtä sun toista oppiaineemme ja tietotekniikan välisistä asioista... Olisin aivan pihalla uudesta tekniikasta, ellen olisi hankkinut tekniikkaa kotiini ja omatoimisesti ottanut selvää käyttömahdollisuuksista.
- Ajan ja koulutuksen puute; uuden asian opiskeluun ei ole tarpeeksi aikaa (ja alku on aina hidasta).
- Verkköjen toimintahäiriöt.
- Aluksi ATK-oppaiden ja nuoremman sukupolven opastusasenteet ja -taidot harmittivat (usko, ettei se 25 vuotta täyttänyt voi oppia mitään uutta!).
- Vanha kone – hidas (386) nyt uusi. Ei kapasiteettia erilaisten ohjelmien käyttöön. Monilla opiskelijoilla ei viime vuonna ollut. Tilanteet paranemassa.
- Tarvittavien välineiden ja sopivien opetustilojen puute. – Ohjausta ei saa silloin, kun sitä tarvitsisin. Tekniikka on muuttunut (kehittynyt) liian nopeasti.
- Verkko romahtaa yllättäen. Kun viestinnän nopeuteen tottuu, tuleekin joskus ikäviä yllätyksiä tekniikan osalta.
- Ajan puute, opetella omalla ajalla laitteistojen ja ohjelmien käyttö ja hankala saada apua silloin kun tarvitsee.
- Riittämätön koulutus, itse oppimalla kuluu aikaa suhteellisesti enemmän kuin, että olisi ainakin jokin alkuopetus aina ohjelmasta.

- Vaihtuvat ohjelmat kesken oppijakson, versioiden hallinta, sähköpostissa voi tapahtua häviämistä.
- PowerPoint kalvot tarvitsevat hyvät esityslaitteet.
- Opettajien liian heikko tieto- ja viestintätekniikan koulutuksen taso, WWW-materiaalin pirstoutuneisuus ja usein liian yksiviivainen esitystapa.
- Opiskelijat ovat osittain humanisteja, jotka eivät yleensä ole saaneet omilla laitoksillaan tietotekniikan käytön opetusta. Seurauksena he myös pelkäävät uutta työvälinettä.
- Monia mielenkiintoisia ohjelmia olisi verkossa, mutta ne eivät toimi omassa koneessa ja ei ole aikaa paneutua ongelman selvittämiseen.
- Aikapula. Ei aikaa opetteluun ja ilman opettelua ei opi kaikkia niksejä ja mahdollisuuksia – halua olisi.

Miten tieto- ja viestintätekniikan käyttöä tulisi kehittää opettajankouluttajan näkökulmasta?

Opettajankouluttajat korostivat kehittämistyössä toisaalta laiteympäristöjen parantamista, mutta toisaalta ennen kaikkea opiskelijoille ja myös kouluttajille tarjottavan ohjauksen merkitystä. Ohjauksen tulisi olla helposti saatavilla ja siihen tulisi saada resursseja. Myös ohjauksessa käytettävät menetelmät ovat tärkeitä. Tietokone ei ole itsetarkoitus, vaan se, miten tuleva opettaja oppii käyttämään sitä omassa työssään kouluissa ja oppilaitoksissa. Se edellyttäisi, että opettajiksi koulutettavat saisivat oppia uusien välineiden käyttöä arvioiden niiden merkitystä ja kokeillen itse niiden käyttöä. Opetuksen tulisi liittyä joustavasti opetussuunnitelmaan.

- Kunnan laitteet ja riittävä atk-tuki. Opetustiloissa tykit yhteiskäyttöön ja opiskelijoille. Tiimityöskentelyyn tiloja ja mahdollisuuksia. Hyvä atk-katsaus opettajille 1—2 kertaa vuodessa á 1—2 t.
- Miettiä mitä todellista hyötyä tietokoneesta on opetuksessa (esim. kouluissa) ja antaa OKL:n opiskelijoille valmius sellaiseen opetukseen. Tietokone ei saa olla itsetarkoitus.
- Oppilaskeskeiset menetelmät, kursseille oppilasassistentteja ja tutoreiksi heille vastaanottotunteja, kurssien välinen yhteistyö.
- Yhteistyö eri laitosten opettajien kanssa tulisi saada pelaamaan niin, että -- ongelmia ei esiintyisi, laitokselle tulisi laatia selkeitä suunnitelmia ko. asian hoitamiseksi myös OPS-tasolla (ajatusta kehitellään) --.
- ATK-laitteita lisää, sekä opettajille että opiskelijoille.
- Oleellimpien muuttuneiden asioiden osalta vuosittaiset tietotekniikan tietojen ”päivityspäivät”.
- Riittävästi tukihenkilöitä saatava.
- Sen soisi olevan luonteva osa työtämme – koulutusta kaipaisin hieman: en ole ollut yhdelläkään kurssilla.
- Tukipalvelut paremmiksi, opiskelijoille enemmän mahdollisuuksia.
- Tarvitaan viestintätieteen + -tekniikan pedagogiikkaan ihminen (virka) joka työkseen opettaa henkilöstölle sisäisenä koulutuksena + opiskelijoille (=tulleille opettajille) viestintää + tieto- ja viestintätekniikkaa.
- Graafinen kuvasuunnittelu tutuksi + välineet siihen kuvaamataidon opetuksen tarpeisiin.
- Henkilökohtaista ohjausta. Taulukkolaskenta kiinnostaa ja tutkimustyössä tarvittavat ohjelmat (SPSS) ja grafiikka!
- Opettajan työsuunnitelmaan tunteja, jotka käytetään kontrolloidusti ko. tarkoitukseen (opetusvelvollisuuden rinnastettava koulutusta).
- Minun näkökulmastani tilanne on hyvä. Toivoisin painotusten siirtyvän tekniikoista sisältöihin pikku hiljaa.
- Meillä ohjelmat ovat ajan tasalla, ja uusia ja tähän asti on voitu hankkia uudet tarvittavat ohjelmat – taata resurssit jatkossa edelleen.

Mitkä tieto- ja viestintäteknikan sovellukset ovat keskeisimpiä tulevaisuudessa opettajan työssä?

Opettajankouluttajat ennakoivat, että tulevaisuudessa tieto- ja viestintäteknikkaa käytetään ennen kaikkea monipuoliseen vuorovaikutukseen opiskelijoiden kanssa, verkossa olevan oppimateriaalin tuottamiseen ja hyödyntämiseen sekä uusien esitystekniikoiden soveltamiseen.

- Oppimateriaalin välittäminen Internetin kautta opiskelijoille, tietokoneavusteiset opetusohjelmat, sähköposti.
- Enemmän opiskelijoiden kanssa käytävää keskustelua, tiedonsiirtoa, - suunnittelutyön helpottuminen kollegoiden kanssa.
- Esitystekniikka (PowerPoint); tekstinkäsittely; sähköpostipalvelut sekä niihin yhteydessä oleva puhelin; tilastolliset aineistonkäsittelyohjelmat; opetuskonferenssi-ohjelmat.
- Tietojen hakua, reaaliaikainen kaksisuuntainen viestintä, sähköposti edelleenkin.
- Tekstinkäsittely, tilasto-ohjelmat, taulukkolaskenta, grafiikka.
- Etäopetuksen uudet mahdollisuudet; elektroninen kirjallisuus.
- WWW ja tekstinkäsittelymahdollisuudet, CD-ROM.
- Sähköposti + skannausmahdollisuus. Soft-aineistojen käyttö etäopetuksessa. Videoneuvottelumahdollisuudet/ohjaus.
- Videoneuvottelut.
- Lienevät matemaattisten ohjelmien käyttöä ja soveltamista.
- Opetus siirtyy osittain WWW-sivuille, uudet ammatilliset sovellukset.
- Sovelluskehittimet, sähköposti, Lotus Notes (yhteistyö), Internet-selaimet.

Millaista tieto- ja viestintäteknikkakoulutusta opettajankouluttajat tarvitsisivat?

Opettajankouluttajien tarve saada koulutusta ja ohjausta on erittäin suuri. Sitä ei haluta niinkään kurssimuotoisena. Tärkeintä olisi saada tukihenkilöt, joiden puoleen voi tarvittaessa kääntyä. Koulutustarpeet ovat hyvin erilaisia samankin laitoksen sisällä. Toiset ovat vasta aloittelijoita, toiset taas jo alan pioneereja. On myös niitä, jotka tuntevat olevansa jo niin pitkällä, että eivät enää tunne tarvitsevansa koulutusta. Myös koulutuksen sisältö ja painopiste vaihtelevat huomattavasti opettajankouluttajien kuvatussa koulutustarpeitaan.

- Videoneuvottelu- ja etäopetus.
- Ohjelmointi- ja tietokonehuolto, niihin en tarvitsisi apua siltä puolelta. Minulle uusien ohjelmistojen niksit, erinäisten sivujen rakentelut ja yhdistelyt.
- Lisäkoulutusta WWW:n käyttöön.
- Kohtaamaan tarpeeseen liittyvää, ehkä atk-tukihenkilön käyttö ollut tehokkainta tähän mennessä. Lyhyitä, spesifejä katsauksia.
- Ei välttämättä koulutusta, vaan tukihenkilöitä, joiden puoleen voi tarvittaessa kääntyä.
- Pärjään sähköpostin, WWW-hakujen, tekstinkäsittelyn ja pienehköjen kuvien kanssa, mutta siinä kaikki.
- Opastusta ja aikaa uusien ”välineiden” hallintaan; CD-ROMit, kuvankäsittely jne.
- Vertailevaa: uusi ohjelma/vanha ohjelma. Järkevää kirjallista ohjetta, nykyiset ohjelmien käsikirjat.
- Tenttien tulosten vieminen atk:lle, lisää koulutusta Excel- ja SPSS-ohjelmien käyttöön.

- Ihan laidasta laitaan. Lisäksi hyviä oppaita. Wordista yksityiskohtia; Excel, PowerPoint, Mathematica, Derive jne.; sähköpostin käyttö seikkaperäisesti jne. jne.
- Sisältöjä ja tekniikkaa koordinoivaa: hankalaa, kun osa kouluttajista tuntee tekniikat, muttei pysty kriittisesti prosessoimaan sisältöjä.
- Avoimiin oppimisympäristöihin liittyvää.
- Kalenteriohjelma (ajanhallinta, sähköposti, kalenteri), Internetin tehokäyttö.
- Eiköhän tässä jo ole koulutusta tarpeeksi.

Miten opettajankouluttajien tieto- ja viestintäteknikkakoulutuksen tarve ja tarjonta kohtaavat?

Yleiskuva opettajankouluttajien kokemuksesta koulutustarpeen ja tarjonnan kohtaamisesta on varsin negatiivinen. Muutamia poikkeuksia löytyy lähinnä ammatillisen opettajankoulutuksen puolelta, mutta pääsääntöisesti ongelmia on. Suurin vaikeus tuntuu olevan se, että koulutusta olisi tarjolla, mutta sinne ei ennä muiden opetusvelvoitteiden ja aikapaineen vuoksi. Siksi korostetaan oppilaitokseen ja sen toimintaan sovitettun koulutuksen tärkeyttä.

- Kehnosti. Jätetty opettajan itsensä hoidettavaksi.
- Eivät riittävästi.
- Aikarajoitus estää useimmiten koulutukseen osallistumisen: miksi ei voisi olla tietokonepohjaista koulutusta.
- Koulutusta on tarjolla. Pitäisi vain tietää 1/2 vuotta (tai 1 vuosi) aikaisemmin, jotta lukujärjestyksen saisi sovitettua kursseihin.
- Tarve suuri, tarjonta vähäistä.
- Huonosti. Opetustarjonnan pitäisi tapahtua harjoittelukoulun sisällä. Vain tällä tavalla opetus ajoittuisi sellaisiin aikoihin, jotka sopivat opettajien opetusohjelmaan.
- Kursseja on meilläkin, mutta aika on ongelma. Olen ilmoittautunut nyt jo kahtena lukukautena – tuloksetta (sopimaton kurssiaika). Näin ollen olen opiskellut asioita itsenäisesti kotona aviomiehen ja -- pojan avustuksella.
- Koulutusta on, mutta on vaikea opetustyöstä lähteä koulutukseen (sijaisjärjestelyt).
- Kursseja on tarjolla, mutta ne päällekkäin opetuksen kanssa, usein kurssit ovat joko liian helppoja tai liian vaikeita, asiat mennään kovin nopeasti läpi kurssilla.
- Meillä toiminut hyvin, tarvittava koulutus on pystytty järjestämään.
- Oman aktiivisuuden mukaisesti.
- Kyllä tarjontaa on. Ongelmana on aika. Varastoon ei kannata opetella – täsmäkoulutusta tarvitaan.
- Huonosti: toisaalta liiallista tietokoneen kykyjen ihailua (ei ymmärretä, että tietotekniikka ei yksin tuota ajattelua ja arvoja) ja toisaalta liian vähäinen koulutus sen käyttöön.
- Aikataulusongelmia; koulutusta tarjolla, mutta ei ennä.
- Ilmeisesti melko huonosti. Yksilölliset tarpeet ja niiden tyydyttäminen keskitetyn koulutuksen avulla osuvat harvoin kohdalleen.
- En ole havainnut ongelmia viestinnässä, tietotekniikkakin näyttää olevan hallinnassa.

4.4 Kokooma ja suositukset opettajankoulutuksen kehittämiseksi

Opettajankoulutus on vasta verrattain alkutaipaleella tieto- ja viestintätekniiikan käytössä ja siihen ohjaamisessa. Merkittävä ongelma yliopiston piirissä on ollut viime vuosiin asti vaivanneet puutteelliset laiteresurssit, erityisesti opiskelijoiden työpisteiden riittämätön määrä. Tämä heijastuu selvästi osaamisen tasoon. Suurimmat laiteongelmat ja puuttuvat valmiudet koskevat lastentarhanopettajien koulutusta, mutta monien valmiuksien suhteen myös aineenopettajakoulutusta. Luokanopettajat ja erityisesti ammatillisen sektorin opettajat ovat hieman paremmassa tilanteessa, mutta näilläkin koulutussektoreilla valtaosa on opiskelijoita, joilta puuttuu valmiudet tietotekniikan käyttöön ja kehittämiseen. Puutteellisen infrastruktuurin ja heikon osaamisen tason lisäksi on selvästi ongelmana, että tieto- ja viestintätekniiikkaa ei saada integroitua normaaliin opetukseen, vaan siitä tulee lisärasitus jo muutenkin kiireiseen opiskeluohjelmaan. Tässä kouluttajien omien valmiuksien parantaminen ja opettajankoulutuksen opetussuunnitelmien uudistaminen pitäisi nostaa ensisijaiseksi kehittämiskohteeksi. Toisaalta kouluttajilla on hyvin samanlaiset ongelmat kuin opiskelijoilla. Koulutusta, ennen kaikkea joustavasti järjestettynä ja yksilöllisiin osaamistarpeisiin sovitettuna, kaivataan tehokkaampien laiteympäristöjen lisäksi.

Merkille pantavaa on kuitenkin se, että niin opiskelijat kuin heidän kouluttajansa olisivat asenteellisesti hyvin valmiita nykyistä laajempaan tieto- ja viestintätekniiikan käyttöön ja soveltamiseen niin omassa opiskelussa kuin kouluissa oppilaitten kanssa. He pitävät sitä välttämättömänä, vaikkakaan ei itsetarkoituksena. Tulosten perusteella esitetään suosituksena tieto- ja viestintätekniiikan kehittämiseksi opettajankoulutuksessa seuraavaa:

- Opettajankoulutusta antavien laitosten tieto- ja viestintätekninen laiteympäristö on saatava ajanmukaiseksi ja riittäväksi. Laitteiston käyttöön ja pedagogiseen soveltamiseen on saatava lähtötason huomioon ottavaa koulutusta sekä opiskelijoille että opettajankouluttajille.
- Aineenopettajien tulee saada perustaidot tieto- ja viestintätekniiikkaan jo ennen opettajankoulutuksen pedagogisia opintoja, jotta harjoittelussa voidaan soveltaa ja kehittää taitojen pedagogista käyttöä. Yhteistyötä opettajankoulutuslaitosten ja ainelaitosten välillä tulisi lisätä tieto- ja viestintätekniiikan opetuksen kehittämiseksi ja koordinoimiseksi.
- Opettajankoulutuksessa opetuksen painopistettä on muutettava tekstinkäsittelystä tieto- ja viestintätekniiikan pedagogisiin sovelluksiin. Perusvalmiudet tulisi olla jo opettajankoulutukseen tultaessa. Tulevia opettajia on ohjattava käyttämään tieto- ja viestintätekniiikkaa yhteydenpidon ja yhteistyön välineenä, mm. videoneuvottelut, etäopetusjärjestelyt sekä työryhmäohjelmat.
- Opettajankoulutuksen opetussuunnitelmia on kehitettävä siten, että tieto- ja viestintätekniiikka on luonnollinen osa opiskelijoiden omaa oppimisympäristöä, ja siten, että uuden tekniikan opetus integroituu oleellisena osana heidän opiskeluunsa ja harjoitteluun.
- Jokaisen opettajankoulutuksessa olevan opiskelijan tulisi saada valmiudet avoimien oppimisympäristöjen suunnitteluun ja niissä käytettävien materiaalien arviointiin ja tuottamiseen.

4.5 Mitä voidaan oppia tieto- ja viestintätekniiikan innovatiivisista käytännöistä opettajankoulutuksen kehittämiseksi

Vaikka opettajankoulutuksessa näyttää olevan lukuisia puutteita, on monin paikoin aloitettu varsin innovatiivisia hankkeita. Opettajankoulutuksen arviointiin liittyen etsittiinkin opettajankoulutuslaitoksista sellaisia käytäntöjä, joissa tieto- ja viestintätekniiikkaa oli käytetty innovatiivisesti ja uudenlaista opetus- ja koulutuskulttuuria kehittäen. Kaikkiaan innovatiivisia käytäntöjä kuvataan kuudessa erilaisessa hankkeessa. Tässä raportissa esitetään näistä vain yhteenveto, mutta case-raportit on julkaistu kokonaisuudessaan erillisenä raportina (Sitra 190, 1998).

Opettajankoulutuksen alueelta tarkasteltavat tapaukset voidaan ryhmittää sen mukaisesti, mikä tieto- ja viestintätekniiikan sovelluskäyttö niissä erityisesti korostuu. Kaikki liittyvät jossain määrin opetusharjoitteluun, mutta painopiste voi olla erilainen. Seuraavassa tarkastellaan caseja lähinnä kolmesta näkökulmasta:

- Etäopetuksen kehittämiskokeilut ja opetusharjoittelijoiden mukanaolo kokeiluissa
- Opetusharjoittelun kehittäminen
- Tieto- ja viestintätekniiikan opetuksen liittäminen osaksi opettajankoulutusta.

ETÄOPETUKSEN KEHITTÄMISKOKEILUT JA OPETUSHARJOITTELIJOIDEN MUKANAOLO KOKEILUISSA

Telemaattinen etäopetusharjoittelu

Telemaattinen etäharjoittelu on toteutettu 1996 Oulun yliopiston opettajankoulutuslaitoksen Oulun normaalikoulussa. Päätaavoite on ollut tutustuttaa projektissa mukana olevat opiskelijat videoneuvottelulaitteistojen käyttöön, telemaattisen etäopetuksen pedagogisiin ja didaktisiin erityisnäkökohtiin sekä tunneilla tarvittavan oppimateriaalin tekemiseen. Tavoitteena on selvittää telematiikan käyttökelpoisuutta opetuksessa ja opetusharjoittelun yhteydessä.

Hanke alkoi keväällä 1995. Myös kunnat alkoivat kiinnostua etäopiskelusta, koska ne kokivat uuden tekniikan turvaavan riittävät koulupalvelut ja antavan kouluille lisää valinnan mahdollisuuksia myös harvaan asutuilla seuduilla. Näin ryhdyttiin rakentamaan etäharjoittelua varten yhteistyöverkostoa, johon lukuvuonna 1997—98 kuuluivat Utsjoen yläaste ja lukio, Suomussalmen yläaste, Torangin yläaste ja Rukan yläaste Kuusamo, Utajärven yläaste ja lukio, Vaalan yläaste ja lukio, Pyhäjoen lukio ja Haapaveden lukio. Nämä etäkoulut ovat hankkineet tarvittavat laitteistot ja haluavat ottaa vastaan opiskelijoita suorittamaan etäharjoittelua.

Lukuvuonna 1997—98 Oulun normaalikoulusta projektiin osallistui 9 ja etäkouluista yhteensä 16 opettajaa. Opetusharjoittelijoita oli mukana yhteensä 30 – valtaosin matematiikasta, fysiikasta ja kemiasta. Muita projektin aineryhmiä olivat ruotsi, äidinkieli ja kirjallisuus, biologia ja maantiede sekä historia ja yhteiskuntaoppi.

Opetusharjoittelijat voivat ottaa telematiikan vallinnaisopinnoikseen opetusharjoittelussa. Tämän opintokokonaisuuden laajuus on neljä opintoviikkoa, joista kaksi on teoreettisia opintoja ja kaksi etäopetuksen harjoittelua käytännössä sekä

etäkoulussa että normaalikoulussa. Toteutuksessa ovat seuraavat vaiheet: perehymisvaihe, työskentely etäkouluissa ja telemaattiset harjoitustunnit normaalikoulussa.

Postituslistan perustaminen tiedotuskanavaksi ja keskustelufoorumiksi on ollut onnistunut ratkaisu. Opiskelijat tekevät kokemuksistaan didaktiikan lehtoreiden ohjauksessa seminaaritöitä, jotka he muokkaavat WWW-sivuille.

Etäopetusharjoittelu on opiskelijoiden mielestä tarpeellinen. He uskovat, että tulevaisuudessa telemaattinen opetus yleistyy ja perustaidot olisivat kaikille opettajille hyödyllisiä. Kokonaisuutena opiskelijat ovat pitäneet harjoittelua onnistuneena, sen tuomiin uusiin ajatuksiin ja kokemuksiin on oltu tyytyväisiä. Tällä tavalla on ollut oiva tilaisuus tutustua uudenlaiseen oppimisympäristöön.

Kilpisjärvi-projekti

Kilpisjärvi-projekti on luokkamuotoisen etäopetuksen tutkimus-, kokeilu- ja kehittämishanke, jota on toteutettu Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitoksella ja jossa Helsingin II normaalikoulun opettajat ovat opettaneet Kilpisjärven yläasteen oppilaita videoneuvottelulaittein. Hankkeen tavoitteena on ollut videoneuvotteluna toteutettavan luokkamuotoisen etäopetuksen mahdollisuuksien tutkiminen ja etäopetusdidaktiikan kehittäminen yläasteella.

Helsingin II normaalikoulu on myös harjoittelukoulu, joten hanke on liitetty opettajankoulutukseen ja opetusharjoitteluun siten, että tulevat opettajat ovat päässeet tutustumaan menetelmään ja saaneet tuntumaa etäopetukseen. Projekti kesti vuodet 1994—97, ja sitä rahoittivat opetusministeriö, Helsingin yliopisto, Lapin lääninhallitus ja Enontekiön kunta. Laitehankintoihin, tutkimukseen, videoneuvottelulaitteistojen päivittämiseen sekä varsinaiseen opetustoimintaan saatiin määrärahoja, joilla on varustettu sekä Helsingin II normaalikouluun että Kilpisjärven kouluun etäluokat.

Kilpisjärven oppilaat noudattivat helsinkiläisten lukujärjestystä ja osallistuivat videolaitteiston avulla tavallisesti Helsingissä olleen opettajan oppituntiin. Etäopiskelua käytettiin englannin, historian, matematiikan, biologian, maantiedon, äidinkielen, uskonnon, ruotsin ja oppilaanohjauksen tunneilla. Koulujen opetussuunnitelmat ja lukujärjestykset sovittiin yhteen etäopetusta varten. Kokeilussa oli oppilasryhmä molemmissa toimipisteissä.

Videoneuvottelun mahdollistama vuorovaikutteinen toimintamalli oli toteutuksen ideana. Oppitunti koostui selkeästi opettajan esityksestä, oppilaiden työskentelyvaiheesta ja oppilaiden tuosten esittelystä tarvittavine ohjauksineen ja palautteineen. Opettajan rooli oli ensisijaisesti oppimista edistävä, tukeva ja ohjaava.

Kun opettaja opettaa samanaikaisesti sekä lähiryhmää että etäryhmää, vuorovaikutukseen voi tulla ongelmia siitä, kuinka hyvin opettaja pystyy ottamaan huomioon molempien ryhmien oppilaat ja kohtelemaan heitä tasapuolisesti. Kilpisjärven oppilaat suorittivat noin 17 % yläasteen opiskelustaan etäopiskelun avulla yhdessä helsinkiläisten luokkatovereidensa kanssa.

Opettajankoulutuksen kannalta tärkeä osa harjoittelussa on ollut uusimman tutkimustiedon nopea hyödyntäminen opiskelijoiden työskentelyssä. Etäopettaminen sisältää monimuoto-opetuksen piirteitä. Harjoittelussa käytettyjä ratkaisuja ovat olleet lähi- ja etäopetusjaksojen vuorottelu ja useiden eri telemaattisten tasojen hyödyntäminen.

Saariston etäopetushanke

Turun yliopiston opettajankoulutuslaitoksella ja Turun normaalikoulussa alkoi syksyllä 1994 saariston telemaattisen opetuksen projekti. Lähtökohtana oli

saaristokuntien tarve saada koulutuspalveluja etäällä ja vaihtelevissa luonnonoloissa eläville lapsille. Hankkeessa mukana olevat kunnat maksoivat laitehankintansa ja tietoliikennekulunsa. Turun normaalikoulu osallistui suunnittelutyöhön etäopetusympäristön rakentamiseksi. Telemaattisen opetuksen projekti muuttui vuonna 1996 saariston kulttuuri- ja tietoyhteiskuntahankkeeksi, ja samalla mukaan tulevien kuntien lukumäärä lisääntyi. Tällä hetkellä mukana ovat Askainen, Merimasku, Velkua, Rymättylä, Dragsfjärd, Kustavi ja Taivassalo.

Tärkeimpänä tavoitteena on vastata Turun saariston koulujen selkeisiin koulutus-tarpeisiin kehittämällä pysyvä etäopetusympäristö ja lisätä tätä kautta koulutuksellista tasa-arvoa. Telemaattisella opetuksella pyritään takaamaan projektissa mukana oleville kouluille ja oppilaille keskeytymätön opetuspalvelujen tarjonta, tarjoamaan oppilaille monipuolisemmat valintamahdollisuudet lisäämällä valinnaisten oppiaineiden ja kurssien määrää, kehittämään pysyvä opetuskäytäntö saaristo-alueen kunnille myös aikuisia varten, tarjoamaan oppilaille kielten opiskelumahdollisuudet kielitaidon kaikilla osa-alueilla ja kehittämään opettajankoulutusta tarjoamalla opettajaharjoittelijoille mahdollisuus tutustua etäopetukseen ja uusimpaan tieto- ja viestintätekniikkaan. Hankkeella on pystytty vastaamaan edellä esitettyihin saariston tarpeisiin. Tällainen tapa organisoida opetus on osoittautunut toimivaksi. Hankkeen myötä on kulttuuriin tullut mukaan lisää sellaisia piirteitä, joita voisi kutsua tietoyhteiskuntataidoiksi, kuten kyky ratkaista ongelmia, joustavuus ja tekniikan jatkuvan läsnäolon hallinta.

Projektin kautta saariston lapset saavat samat mahdollisuudet opiskella kuin mantereella asuvat lapset. Tämä menetettäisiin, jos etäopetuksesta ja uuden tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisestä luovuttaisiin. Opetustilanne on pyritty tekemään niin luonnolliseksi kuin mahdollista. Henkilökohtainen kontakti on tärkeä. Opettaminen on vielä aika vahvasti sidottu perinteiseen tapaan. Koska hankkeen tavoitteena on kehittää opettajankoulutusta ja saada etäopetus osaksi koulutusohjelmaa, opetusharjoittelijat ovat pitäneet muutamia harjoitustunteja saaristoon. Etäharjoittelu on osa perinteistä harjoittelua, ja tuntien pitäminen on ollut vapaaehtoista. Tiedonlähteiden hyödyntämistä on opiskelijoiden kannalta jossain määrin vaikeaa arvioida, mutta etäopetuksessa käytettävä laitteisto ja muu oppimateriaalin valmistamiseen tarvittava teknologinen laitteisto ovat tulleet tutuiksi.

Mitä innovatiiviset käytännöt opettivat etäopetuksesta

Yhteistyökoulut eri kunnissa ovat erittäin kiinnostuneita etäopetuksesta ja sen kehittämistä opettajankoulutuksen yhteydessä. Opettajat näissä kouluissa ovat kokeneet opetusharjoittelun uusia virikkeitä antavana. On myös selvästi nähtävissä, että ilman kuntien positiivista suhtautumista ja taloudellista panostusta etäharjoittelu ei toimi. Kuntien tulee myös saada jonkinlaista lisäarvoa etäopetuksesta ja verkottumisesta koulutuspalvelujen säilymisenä, valinnaisuuden lisääntymisenä tai laajempaan täydennyskoulutuksen ja koulun kehittämisen välineenä.

Etäopetusharjoittelu on opiskelijoiden mielestä tarpeellinen. He uskovat, että tulevaisuudessa telemaattinen opetus yleistyy ja perustaidot olisivat kaikille opettajille hyödyllisiä. Selkeitä perusteluja telematiikan tarpeellisuudelle ovat opetuksen saatavuus ja ainevalikoiman monipuolisuus. Telematiikan ehdoton etu onkin, että yksi opettaja voi antaa opetusta useaan, vaikka kuinka kaukana toisistaan sijaitsevaan paikkaan.

Vaikka näyttöpäätte ei korvaakaan elävää opettajaa, syrjäseutujen opetuksesta osa voidaan hoitaa telematiikan avulla. Samalla laitteiden kehittyminen ja myös niiden hintojen aleneminen vaikuttavat telematiikan yleistymiseen. Telematiikka on alue, jonka kaikkia mahdollisuuksia ei ole vielä selvitetty. Mahdollisuudet kuulostavat ja näyttävät mielenkiintoisilta ja houkutteleviltakin.

Opettajilta uusi tekniikka vaatii paljon. Tunnit on suunniteltava huolellisesti. Oppilaat eivät jaksa kauan seurata pelkkää puhuvaa päätä, vaan äänestävät nopeasti jaloillaan, joten hyvän telemaattisen tunnin pitäminen on melkoinen haaste.

Etäopetus edellyttää opetusviranomaisilta aivan uudenlaisia opetuksen järjestelyjä ja koulutyön organisointia niin oppituntien ja työjärjestyksen kuin opetuksen jaksotuksenkin suhteen. Nykyiset toimintamallit ovat liian jäykkiä. Toisaalta etäopetus muuttaa opettajan työnkuvaa koulussa voimakkaasti. Suunnittelu- ja valmistelutyöt lisääntyvät, ja nämä täytyy pystyä lukemaan opettajan työvelvollisuuteen paremmin kuin nykyinen virkaehtosopimusjärjestelmä sallii. Tämän järjestelmän tulee muuttua joustavammaksi kokonaistyöaika-ajattelun suuntaan.

Opettajat tarvitsevat myös jatkuvaa täydennyskoulutusta, jonka tulisi tapahtua ns. työajalla. Opettajille ei voi säilyttää jatkuvasti uusia tehtäviä ja vaatimuksia ottamatta samalla pois jotain ”vanhaa”. Tästä seuraa, että jatkossa opettajien työnkuvat voivat vaihdella hyvinkin paljon. Myös laitteiden tekninen huolto ja ohjelmistojen sekä tieto- ja viestintäjärjestelmien ylläpitäminen ja kehittäminen vaativat kouluihin atk-tukihenkilöitä, joilla on riittävä atk-koulutus ja mieluusti myös pedagoginen koulutus.

Telematiikka vaatii oppilailta myös uudenlaista ajattelua, vastuun ottamista itsestään ja opiskelustaan entistä enemmän. Hyvä telematiikkatunti edellyttää oppilailtakin tunnollista valmistautumista ja aktiivista työskentelyä.

Koska telematiikka on uusi aluevaltaus opetuksessa, opetusmenetelmät hakevat vielä muotoaan. Monipuolisuus ja havainnollisuus ovat tärkeitä telemaattisesti opetettaessa. Erityistä telemaattisen opetuksen didaktiikkaa ei ole vielä muotoutunut. Didaktiikan lehtoreiden osallistuminen uusien opetusmenetelmien kehittämiseen on tärkeää. Heidän asiantuntemustaan oppimisen teoreettisista lähtökohdista tulee jatkossa hyödyntää nykyistä paremmin myös etäharjoittelun ohjauksessa.

Toisaalta opetus verkoissa ja opiskeleminen tietoliikennetekniikan avulla ovat niin uusia asioita, että tältä alueelta on suhteellisen vähän ainakin suomenkielisiä tutkimuskirjallisuutta, raportointia tai käytännönläheisiä oppaita. Telematiikan käytön teoreettisesta puolesta tarvittaisiinkin huomattavasti nykyistä enemmän tutkimusta. Samoin tarvitaan keskustelua eri puolilla maata tapahtuvasta kehittämistyöstä, sillä toisten kokemuksista opitaan ja virheitä voidaan näin välttää.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka OPETUSHARJOITTELUN KEHITTÄMISESSÄ

OHAKE

Opetusharjoittelun kehittämiseen informaatioteknologisin apuvälinein tähtäävää tutkimus- ja kehittämishanketta (lyh. OHAKE) on toteutettu Oulun yliopiston Kajaanin opettajankoulutuslaitoksessa vuoden 1994 alusta alkaen, ja se jatkuu edelleen. Laitokseen vihittiin käyttöön tuolloin didaktiseksi prosessilaboratorioksi (DPL) nimetty, informaatioteknologisesti erityisvarusteltu opetuksen ja oppimisen tutkimus- ja kehittämysyksikkö, jonka ensimmäisiin projekteihin OHAKE kuului.

OHAKE:n ensisijaisena tavoitteena on ollut kehittää uusi osa opetusharjoitteluun niin, että siinä hyödynnetään videointia ja tietokoneavusteista observointia. Toiseksi tavoitteena oli alkuvaiheessa sisäanjaa DPL:n teknistä järjestelmää tutkimus- ja kehitystyöhön sopivaksi. Kolmanneksi kahden ensimmäisen toimintavuoden jälkeen oli tarpeen etsiä toteutusta, joka mahdollisti DPL:n keskeisten etujen soveltamisen ns. tavanomaisiin oppimisympäristöihin. Kaikkiin kolmeen tavoitteeseen voidaan katsoa päästyn vähintään tyydyttävästi.

Perusideana on ollut, että luokanopettajaksi tai varhaiskasvatuksen asiantuntijoiksi opiskelevien noin kolme oppituntia/opetuskokonaisuutta videoidaan osana heidän opetussuunnitelmaansa kuuluvaa opetusharjoittelua. Opetustilanteen

aikana ohjaava lehtori on kirjannut opiskelijaopettajan toiminnasta palautetta Observer-tietokoneohjelmaan. Siihen taltioituu tarkka kellonaika, jota voidaan verrata videoon tallennettuun aikakoodiin. Vastaavasti opiskelijaopettajan työpari on observoinut oman ohjelmansa avulla jotakin oppilasparia tai -ryhmää.

Opiskelijaopettaja on katsonut videonauhan ja tulkinnut observointitulosteet (raakahavaintomatriisi ja yhteenvetograafit) yhdessä työparinsa kanssa. Havainnot ja päätelmät on pitänyt kirjata itsearviointilomakkeelle. Vasta tämän jälkeen opiskelija on saanut keskustella tapahtumista ohjaajansa kanssa – toisin kuin tavallisesti, jolloin ohjaaja on antanut palautteen pääsääntöisesti (ja usein autoritaarisesti) heti opetustilanteen jälkeen.

Hankkeessa on ollut toukokuuhun 1998 mennessä mukana 121 opiskelijaa (vuosikurssit 2—4), joista noin puolet on työskennellyt studioluokassa ja puolet Kajaanin normaalikoulun opetustiloissa. Ohjauksesta on vastannut 18 Kajaanin normaalikoulun lehtoria/opettajaa, 15 opettajankoulutuslaitoksen ainedidaktiikan lehtoria. Projekti on koskenut satoja harjoittelukoulun oppilaita luokka-asteilta 0—6, ja opetustilanteita on toteutettu kaikissa peruskoulun ala-asteella opetettavissa aineissa. OHAKE on sisällynyt tähän mennessä 11 opetusharjoittelujaksoon. Laitostasolla hanke on siten ollut kattava.

Pilottisyksyn 1994 erilaisista alkuvaikeuksista selviytymisen jälkeen projekti on edennyt odotettua helpommin. Vapaaehtoisuuteen perustunut asteittainen laajeneminen on osoittautunut toimivaksi. Eniten hankaluuksia tuotti alkuvaiheessa DPL-ympäristöön liittyneiden erittäin kielteisten ennakkokäsitysten loiventaminen sekä opiskelijoiden että ohjaajien keskuudessa. Kun perehdytyskoulutus tuotti tulosta, on sittemmin työläintä ollut erikoistilojen varausten, harjoittelukoulun oppilaiden työjärjestysten ja ainedidaktiikan lehtoreiden observointiaikojen yhteensovitus sekä avustavan henkilön palkkarahojen hankkiminen. Viimeisin pulma on ilmennyt – osittain edellä mainitusta yhteensovittamisongelmasta johtuen – siinä, että didaktikkojen ohjauspanos ei ole ollut kaikkien opiskelijoiden mielestä riittävä.

OHAKE on siihen liittyneestä tutkimusseurannasta saadun palautteen avulla kehittänyt omaleimaiseksi, intensiiviseksi osaksi opiskelijoiden opetusharjoittelua erityisesti luokanopettajakoulutuksessa, jonka kaikki opiskelijat pyritään sisällyttämään hankkeeseen opintojensa jossain vaiheessa. Projektin ja sen positiivisten oppimistulosten ehkä keskeisin edellytys on harjoittelukoulun ja opettajankoulutuslaitoksen intensiivinen yhteistyö.

OHAKEn tavoitteena on ollut lisätä ja monipuolistaa opiskelijan 1) omaehtoista, kyselevää suhtautumista opetustyöskentelynsä ja 2) tietoisuutta persoonallisista pedagogisista toimintatavoista ja niiden vaihtoehtoista. Sekä opiskelijoiden itsearviointien että ohjaajien opiskelijoittain tekemien arviointien mukaan selvää edistymistä tapahtui kummankin tavoitteen suunnassa, joskin yksiselitteinen arviointi on tavoitteiden luonteen vuoksi vaikeaa.

Ilman teknologisia apuvälineitä opetusharjoittelun samantasoiseen vaikuttavuuteen ja pedagogisen reflektoinnin rikkauteen sekä oppimistapahtuman ja oman opettajapersoonallisuuden havainnointiin ei mitään ilmeisimmin ole mahdollista päästä. Kuitenkaan pelkkä videonauha ja observointituloste eivät takaa oppimista ja kehitystä: työparin ja ohjaajan apu inhimillisessä tulkinnassa on tarpeen. Muuten itsekritiikki voi lamauttaa tai psyykkiset puolustusmekanismit saada opiskelijan näkemään videolta vain haluamia asioita. Minimilaitekantana voi oppimistulosten kannalta pitää yhtä VHS-kameraa ja kahta Observer-ohjelmalla varustettua Notebook-mikroa. DPL:n erikoisvarustelu rikastuttaa ja täsmentää palautemateriaalia eräin osin tavalla, johon ei muissa oppimisympäristöissä voida yltää.

Opiskelu- ja opetusmuotojen osalta on syytä todeta kaksi asiaa: Ensinnäkin keskittyminen muutaman opetustilanteen huolelliseen ja opiskelijan omaa aktiivista tulkintaa painottavaan läpikäyntiin on nähty konstruktivistisen oppimiskäsityksen hengen mukaiseksi. Toiseksi opetustilanteissa on toivottu sovellettavan mahdollisimman paljon oppilaskeskeisiä opetusmuotoja, joiden arviointiin monipuolinen palautejärjestelmä antaa elävää ja siten vaikuttavaa materiaalia.

OHAKE-palautejärjestelmä on osoittautunut oppijoiden erilaisuuden huomioon ottamisessa erittäin hyväksi: opetuksen perusvalmiuksiltaan heikot opiskelijat voivat edetä etenkin videopalautteen avulla omien tavoitteidensa mukaisesti, ja ammatillisessa kehityksessään edistyneet pystyvät kohentamaan edelleen omaa osaamistaan; keskitasoinen, hankkeeseen suopeasti asennoituva opiskelija on hyötynyt hankkeesta vaivattomimmin. Myös opettajakokemukseltaan erilaiset opiskelijat eriytyvät mielenkiintoisella tavalla, joskin jopa 14—24 vuotta opettajina toimineet ovat pitäneet (osin samoja) OHAKE-kokemuksiaan yhtä jännittävinä kuin noviisit. Työpariperiaate ohjaa kollegiaaliseen työskentelyyn, muuten verkostuminen ei ole ollut tavoitteena. Kokonaisuutena projekti on osoittautunut opiskelijoita motivoivaksi sekä heidän itsearviointi- ja toveriarviointitaitojaan lisääväksi.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPETUKSEN LIITTÄMINEN OSAKSI OPETTAJANKOULUTUSTA

Opettajille suunnatut tietotekniikan opinnot

Tieto- ja viestintäteknikan opetuksen sisällyttäminen opettajankoulutukseen vaatii opettajankoulutuksen opetussuunnitelmien ja opetuskulttuurin muutosta. Tämä tulee esille varsin selvästi niissä kokemuksissa, joita on saatu Tampereen yliopiston opettajankoulutuslaitoksen Hämeenlinnan toimipisteen kursseilla. Opettajille suunnattua tieto- ja viestintäteknikan opetusta tarjotaan peruskursseilla sekä 15 ja 35 opintoviikon sivuaineopintoina. Tärkeänä on pidetty jatkumoa, joka tarjoaa kaikille opettajille perustaidot, mutta joka samalla tarjoaa myös tietojen ja taitojen parantamisen aina syventäviin opintoihin asti. Tavoitteena on kouluttaa opettajia, joilla on valmiudet soveltaa opetuksessaan tieto- ja viestintäteknikkaa, mutta joista osalla on myös pidemmälle menevät valmiudet toimia esimerkiksi koulujen ja oppilaitosten mikrotukihenkilöinä ja kehittämisprojektien vetäjinä.

Opintojen jatkumo on toteutettu seuraavasti:

- opetusteknologian perusteet
- modernin opetusteknologian sovellukset
- tutkimusaineistojen tilastollinen käsittely ja raportointi
- opettajan tietotekniikan 15 ov:n sivuaineopinnot
- opettajille suunnatut 35 ov:n tietojenkäsittelyopin opinnot
- pro gradu -tutkimusprojektit tieto- ja viestintäteknikan koulutussovelluksista.

Opintojen järjestämisen periaatteina ovat joustavuus ja valinnaisuus ajan, paikan ja opinnäytetöinä toteutettavien projektien aihepiirien suhteen. Varsinkin sivuaineopintoihin valikoituu opiskeluunsa erittäin hyvin motivoitunut opiskelijajoukko, joka heterogeenisuudestaan huolimatta hankkii vankat sovellustaidot moniviestintävälitteisten oppimateriaalien suunnitteluun ja toteuttamiseen. Opiskelun järjestämisessä on pyritty siihen, että ne mahdollistavat:

- opiskelijan aktiiviseen, tekemällä oppimiseen suuntaavat, itseohjautuvuutta tukevat oppimateriaalit ja ohjaustilanteet
- verkkotyöskentelyyn ja sähköpostiin perustuvien kommunikaatiojärjestelmien toimivuuden
- koulukäytössä tarvittavien tieto- ja viestintäteknikan sovellusohjelmistojen ja laiteympäristöjen käyttöön tottumisen sekä harjaantumisen mikrotukihenkilönä toimimiseen
- opiskelussa käytettävien ohjelmistojen ja laiteympäristöjen monipuolisuuden

- ammattikäyttöön soveltuvien ohjelmien (esim. Director Studio ja 3D Studio) ja työskentely-ympäristöjen käyttämisen, jolloin on mahdollista suunnitella ja toteuttaa luontevasti moniviestinvälitteisiä oppimateriaalikonaisuuksia hybridimuotoisina (lokaalisti CD-R-levykeiltä toimivina interaktiivisina esityksinä ja verkkoversioiksi konvertoituina esitysversioina).

Positiiviset kokemukset opinnoista

Opiskelijat ovat hyvin motivoituneita hakeutumaan tieto- ja viestintäteknikan kursseille, varsinkin 15 opintoviikon sivuaineopintoihin. He kokevat saamansa opetuksen hyvin hyödylliseksi muiden opintojen tukena, koska he saavat vahvat valmiudet tiedonkäsittelyyn ja ohjelmistojen käyttöön. Erityisen positiivista on ollut sukupuolten tasa-arvon toteutuminen opintoihin hakeutumisessa. Opinnot kiinnostavat yhä enemmän myös naisopiskelijoita. Laite- ja ohjelmistoympäristöjen kehittämisen kannalta ratkaisevaa on ollut yhteistyökumppaneiden tuki. Toiminta on suuntautunut myös oppilaitoksen ulkopuolelle. Erityisesti sivuaineopiskelijoiden työskentely vuotuisessa valtakunnallisessa tieto- ja viestintäteknikan ITK-konferenssin järjestelyssä on monipuolistanut käsityksiä tieto- ja viestintäteknikan koulutussovelluksista.

Kriittisiä näkökohtia opintojen järjestämisessä

Vaikka opetusta pidetään motivoivana ja merkittävänä, on myös selviä ongelmia. Seuraavaan on koottu keskeisiä kriittisiä kohtia:

- Ongelmana on opiskelussa tarvittavan materiaalin runsaus käytettävissä olevaan aikaan nähden. Vaikeudeksi tulee valikointi. Opiskelijat pitävät kuitenkin tärkeänä motivaationsa lähteenä toimintaympäristöjen ja opiskelun monipuolisuutta.
- Tieto- ja viestintäteknikan avoimet ja joustavat opiskelujärjestelyt edellyttäisivät samantyyppistä järjestelyä koko koulutusohjelman suunnittelussa ja toteutuksessa.
- Laite- ja ohjelmistoympäristön ajan tasalla pysyminen on ongelma; se on sekä rahoitusongelma että kouluttautumisongelma, koska olemassa oleva vähäinen ohjaajaresurssi tarvitaan jatkuvasti ohjaustehtävissä. Näin ohjaajien omien taitojen kehittämiseen ei jää riittävästi varsinaista työaikaa, joten aika on otettava ohjaajien vapaa-ajasta ja seurauksena on ohjaajien ylikuormittuminen.
- Laite- ja ohjelmistoympäristön kehitys ja erityisesti laaja verkkoympäristö kaipaavat vakinaisen mikrotukihenkilön jatkuvaa tukea – tukihenkilöstön asiantuntemus ja saavutettavuus muodostuvat kriittisiksi pisteiksi monipuolisen ja laajamittaisen toiminnan kehittämisessä.
- Verkkojen siirtonopeuksien kohottaminen on ratkaisevan tärkeää, jotta verkkotyöskentely olisi mielekästä; verkkojen siirtonopeuksien hitaus varsinkin koulumaailmassa ja todellisen interaktiivisuuden rakentamisen monimutkaisuus verkkoympäristöissä vaikeuttavat ajanmukaisen oppimateriaalin verkkoversioiden kehitystyötä.
- Suomenkielinen sisällöntuotanto ei etene pelkästään kaupallisin keinoin, asiansa osaavilla opettajilla olisi paljon annettavaa uusien oppimateriaalien kehittämisessä, mutta se edellyttää resursointia työajan järjestelyihin ja tekijänoikeuskorvauksiin.
- Monipuolisten moniviestinvälitteisten materiaalien suunnittelu ja toteutus vaativat paljon aikaa ja resursseja oppilaitoksilta.
- Tarvittavien ohjelmistolisenssien rahoitus; ajantasaiset laite- ja ohjelmistoympäristöt aiheuttavat rahoitusongelmia.

- Opiskelijoiden omien ohjelmistolisenssien hinnoittelu on osoittautunut ongelmaksi erityisesti kaikkein vaativimpien sovelluskehitysohjelmistojen osalta. Opintojen joustavan etenemisen kannalta olisi tärkeää, että opiskelija voisi käyttää samoja sovellusohjelmaympäristöjä omissa laiteympäristöissään kuin ohjatussa opiskelussaankin.
- Ongelmana pysyvien verkkotalenteiden sijoittaminen – yliopiston yhteisten verkkopalvelimien tallennetila on maksullista ja laajana aiheuttaa ongelmia budjetoinnissa; oman WWW-palvelimen ylläpito vaatisi puolestaan kustannusten lisäksi henkilöresursseja.
- Ongelmallisia ovat suuret erot eri kenttäkoulujen ja kuntien tieto- ja viestintätekniikkaa soveltavissa opiskeluympäristöissä; odotettavissa oleva valtava ylimääräinen työmäärä vieraannuttaa osan perusopiskelijoista ja aiheuttaa ongelman torjuntareaktioita.

Koulutusteknologian approbatur-opintojen järjestäminen

Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnassa käynnistettiin koulutusteknologian approbatur- eli perusopinnot yhteistyössä Oulun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan ja Helsingin yliopiston Mediakasvatuskeskuksen kanssa syksyllä 1996. Opintojen keskeisenä toimintaperiaatteena on ollut hyödyntää eri yliopistoissa olevaa erityisosaamista, järjestää luennot yhteistoiminnallisesti videoneuvottelujen avulla ja huomioida opintojen kehittämisessä kasvatustieteellinen näkökulma. Järjestelyissä on pyritty verkostotalouteen, jossa jokainen opetuskokonaisuuteen osallistuva yksikkö tarjoaa opetusta maksutta myös muille yksiköille, eli samoja luentoja järjestetään vain yksi. Jyväskylässä ja Oulussa opetuksesta ovat vastanneet kasvatustieteiden tiedekunnat ja Helsingissä kasvatustieteiden tiedekuntaan perustettu Mediakasvatuskeskus. Koska koulutusteknologia sisällöltään sopii opettajankoulutuslaitoksen lisäksi myös muiden laitosten opiskelijoille, on Jyväskylässä koettu tärkeäksi järjestää opetus tiedekunnan alaisuudessa.

Koulutuksen keskeisenä erona tavalliseen yliopisto-opetukseen oli hajautetun mallin mukainen koulutuksen organisointi. Kukin yksikkö on rakentanut pääosin itse paikallistason demonstraatioiden ja työpajojen sisällöt opetussuunnitelmansa mukaisesti, sen sijaan luentorungot ja -aiheet suunniteltiin yhteistoiminnallisesti. Toiminnan tavoitteena oli hyödyntää eri yliopistojen erityisosaamista ja muodostaa luentosarjasta yhtenäinen kokonaisuus sekä tarjota opetusta koulutuksen sisältöjen mukaisesti teknologiaa hyödyntäen. Opinnot koostuvat kolmesta viiden opintoviikon jaksosta: koulutusteknologian perusteet, teknologian sovellukset koulutuksessa ja projektiopinnot, joissa tavoitteena on antaa opiskelijoille valmiuksia projektitoimintaan ja perustietoja uusien oppimisympäristöjen ja oppimateriaalien tuotantoprojekteista ja niiden suunnittelemisesta.

Koulutuksen järjestäminen ei ollut kovin vaivatonta. Kolmen yliopiston luento-opetus on ollut haastavaa organisoida siten, että se sisällöllisesti ja opetussuunnitelman mukaisesti olisi järkevää. Koska approbatur-opinnoissa Helsingillä oli erilainen opetussuunnitelma kuin Jyväskylällä ja Oululla, videoluentojen runkoa rakennettaessa piti ottaa huomioon kaksi opetussuunnitelmaa. Tämän lisäksi opetuksen organisointi verkkopohjaisessa oppimisympäristössä vaatii tutorilta hyvin paljon työtä ja organisointia, kuten myös opiskelijoiden oppimispäiväkirjojen ja keskusteluympäristöjen kommentointi ja seuraaminen, vaikka molempina vuosina Jyväskylässä on aloittanut yksi opetusryhmä ja opiskelijoita on ollut vuosittain vain 16–19 henkilöä.

Opintojen tavoitteena on antaa opiskelijoille valmiuksia uusien joustavien oppimisympäristöjen suunnittelu- ja organisointitehtäviin sekä uuden teknologian koulutussovellusten kehittämiseen ja tieteelliseen tutkimustoimintaan. Saavutettuja

tavoitteita on arvioitu pääasiassa opiskelijoiden antamalla palautteella ja yhteistyöpaikkakuntien yhteistoiminnallisessa arvioinnissa. Keväällä 1997 yksi koulutukseen liittyvä projektityö arvioi toteutunutta koulutusta. Lukukaudella 1997—1998 opiskelijoille tehtiin opiskelijakysely ja keväällä kokemuksia koottiin arviointikeskustelussa. Myös opiskelijoiden oppimispäiväkirjat sisälsivät palautetta, vaikka niiden keskeisenä tavoitteena oli oman oppimisen arviointi.

Opiskelijat ovat pääsääntöisesti kokeneet opiskelun myönteisesti. Kuitenkin esimerkiksi luentojen sisällöissä ja toteutuksessa on edelleen kehitettävää. Videoneuvotteluihin on kaivattu lisää vuorovaikutusta, ja kolmen tunnin luennot ovat olleet liian pitkiä, koska luennon seuraaminen vaatii keskittymistä enemmän kuin tavallisessa luento-opetuksessa. Muuten kokonaisorganisointi ja neuvottelujen tekninen toteutus onnistui melko hyvin. Käytetyt siltayhteydet monipisteneuvottelussa ovat olleet varmatoimisia, tosin teknologiaa käytettäessä ongelmien mahdollisuus on aina olemassa.

Hyvänä on pidetty mahdollisuutta palautteen antamiseen ja keskusteluun. Demonstraatioissa käyty avoin keskustelu ja mahdollisuus epäonnistumisiin on koettu myönteisenä, samoin kriittisyys teknologian vaikutukseen oppimisessa: teknologia ei ole itseisarvo eikä se korvaa mitään, vaan oikein hyödynnettynä se voi antaa lisäarvoa oppimiselle. Oppimispäiväkirjan käyttö oppimisessa on ollut työlästä sekä opiskelijalle että tutorille. Kirjoittaminen painottuu helposti opintojaksojen loppuun, eikä opintopäiväkirja enää ole osana jatkuvaa oppimisprosessia. Myönteisenä on nähty mahdollisuus sen kirjoittamiseen oman näkökulman mukaisesti. Tämän vuoksi päiväkirjat ovat olleet persoonallisia ja erilaisia.

WWW-pohjaisten oppimisympäristöjen käyttö on antanut mahdollisuuden yhteistoiminnalliseen opiskeluun ja lisännyt opiskelun avoimuutta. Tässä avoimuudella tarkoitetaan esimerkiksi opiskelua kotona iltaisin, jos käytävissä on WWW-selain ja Internet-yhteys. Koska uuden teknologian hallitseminen opetuksen ja oppimisympäristöjen suunnittelussa tulevaisuudessa korostuu, opiskelijoilla on ollut mahdollisuus rakentaa oma käsityksensä teknologian hyödyntämisestä oppimisessa ja oman opiskelunsa organisoinnissa.

Uusien oppimisenäkemyksien mukaisesti opettaja voi opettaa oppimaan. Oppijan oma aktiivinen ote on välttämätön. Eräänä tutorin tehtävänä onkin antaa raamit opiskelulle, mutta hänen tehtävänsä ei ole kontrolloida oppijoiden aktiivisuutta esimerkiksi kokeilla. Jokainen opiskelija on käytännössä vastuussa omasta oppimisestaan. Se näkyy opiskelijoiden tekemistä oppimispäiväkirjoista, joista oppimisen prosessia voitiin tarkastella. Opiskelijoiden aktiivinen rooli näkyi myös projektityöskentelyssä. Jokaisesta hankkeesta tehtiin projektisuunnitelma, joka toimi hankkeen runkona ja työsuunnitelmana. Opiskelijat hankkivat itse projektinsa aiheen ja tarvittaessa suunnitelmaa päivitettiin sen tarkentuessa.

Teknologian hyödyntäminen oppimisessa vaatii huolellista, kokonaisvaltaista suunnittelua. Tällöin on huomioitava käytävissä olevat resurssit, koulutusorganisaation ja koulutuksen rakenne sekä kohderyhmät. Mikäli teknologia ei anna mitään lisäarvoa oppimiselle, sen käyttö ei ole perusteltua. Hankkeen yhteydessä on myös havaittu, että verkkotutorointi on raskasta ja vaatii tutorilta jopa enemmän kuin perinteinen tutorointi.

Kainuun yrittäjyys- ja teknologiakasvatuksen kehittämiprojekti (KYTKE 2005)

Kolmas esimerkki opettajankoulutuksen sisään rakennetusta tieto- ja viestintätekniikan opetuksesta on Kainuun yrittäjyys- ja teknologiakasvatuksen kehittämiprojekti (lyh. KYTKE 2005). Se on helmikuussa 1997 käynnistynyt ja vuoden 1999 loppuun kestävä Kajaanin opettajankoulutuslaitoksen projekti, jonka rahoittavat opetusministeriö ja Euroopan unionin sosiaalirahasto (ESR). Sitä toteutetaan yhteistyössä Oulun yliopiston teknillisen tiedekunnan teollisuustalouden ja yrittäjyyden yksikön, kainuulaisten pilottiopettajien ja -koulujen sekä maakunnan

yrittäjien ja yrittäjyhdistysten kanssa. Toiminnasta vastaavat projektin johtajan ja osin projektin ulkopuolisista asiantuntijoista kootun valvontaryhmän lisäksi kaksi projektipäällikköä, suunnittelija ja projektisihteeri.

Yleissivistävän koulutuksen alueeseen kuuluva KYTKE 2005 pyrkii osaltaan luomaan tietoyhteiskunnan näkökulmasta uutta verkosto- ja toimintakulttuuria, joka tukee Kainuun liiton valmisteleman Kainuun kehittämissohjelman tavoitteita yrittäjyyden lisääntymisen, osaamistason kohoamisen, syrjäytymisen estämisen sekä alueellisen tasavertaisuuden toteutumiseksi. Valtakunnallisesti arvioiden hanke lienee substanssikombinaatioltaan ja laajuudeltaan ainutlaatuinen. Kajaanin opettajankoulutuslaitoksen projektina se on edesauttanut laitoksen profiloitumista opetus-tekniikkaan.

Projektille on asetettu lukuisia laaja-alaisia tavoitteita, joita voi pitää muut-
totappioisen, harvaan asutun ja useita pieniä kouluyksiköitä käsittävän maakunnan näkökulmasta erittäin tärkeinä. Projektin kannalta päämäärät ovat huomattavan haasteelliset, sillä konkreettisiksi tavoitteiksi on kirjattu, että KYTKE 2005 kouluttaa lähi-, etä- ja monimuoto-opiskeluna jokaiseen Kainuun kuntaan vähintään yhden opettajan a) koulun telemaattisten yhteyksien kehittäjäksi, b) koulukohtaisten yrittäjyys- ja teknologiakasvatuksen opetussuunnitelmien suunnittelijaksi, laatijaksi ja testaajaksi sekä c) yrittäjyysagentiksi.

Opettajaksi opiskeleville -projekti vastaa yhden opintoviikon laajuudesta ”Teknologiakasvatus I” -opintojaksosta, joka kaikille pakollisena kurssina pe-
rehdyttää etenkin laiteympäristöihin. Opetus- ja koulutusteknologian 15 opinto-
viikon valinnaisista sivuaineopinnoista KYTKEn vastuu on 6 opintoviikkoa. Muutamat opiskelijat tulevat tekemään kasvatustieteen pro gradu -työtään projek-
tissa. Keväällä 1998 on 12 opiskelijaa suorittanut yhden kenttäharjoittelujaksonsa (3
ov) pilottikouluissa, ja heidän ohjaukseen on toteutettu tietoverkkojen ja telemaattis-
ten yhteyksien avulla. Sen lisäksi projektilla on selviä säteilyvaikutuksia mm.
”Teknologiakasvatus II” -opintojaksoon, esi- ja alkuopetukseen, teknisen työn
perus- ja sivuaineopintoihin sekä opetusharjoitteluun. Pyrkimys on näin turvata ja
parantaa opiskelijoiden työllistymistä tulevaisuudessa.

Koulutus toteutuu kahdessa aallossa: pilotti97-ryhmä aloitti huhtikuussa 1997 ja
pilotti98-ryhmä vuoden 1998 alussa. Merkittävä osa pilotti97-ryhmän koulutuksesta
on sijoitettu projektin alkupuolelle ajallisesti noin yhteen vuoteen, mikä on työn
ohessa opiskeleville opettajille osoittautunut hyvin raskaaksi urakaksi. Jatkossa
pyritään enenevästi ottamaan huomioon koulutettavien erilaiset edellytykset.

Tietotekniikan merkitystä arvioitaessa on kiistatonta, ettei projektille
asetettuihin tavoitteisiin olisi mitenkään mahdollista päästä ilman telemaattisia
yhteyksiä, atk-laitteita ja -ohjelmia. Joukossa on järeähköjä työkaluja ajatellen
Kainuun koulujen hyvin vaihtelevaa teknistä infrastruktuuria ja opettajakunnan
perusvalmiuksia. Toisaalta eteville on tarpeen tarjota haasteita ja mahdollistaa heille
kollegiaalisen tiennäyttäjän asema, joka koituu sekä projektin että maakunnan
hyväksi.

Välievaluoinnin perusteella pilottiopettajien suuri enemmistö osaa ajatella
KYTKE-toimintaansa laaja-alaisesti oman ammattitaidon kartuttamisena, ei
pelkkänä substanssisidonnaisen, teknisen osaamisen lisäämisenä. Opettajien
raporttien mukaan heidän oppilaansa ovat (iästä riippumatta) erittäin innostuneita
laiteympäristöjen tarjoamista älyllisistä haasteista ja mahdollistamasta konkreet-
tisesta työskentelystä (esim. LegoDacta-työskentely tai TacTic-rakentelu).

Engelmanratkaisuooppiminen ja ilmiöiden käsitteellistäminen ovat luonteen-
omaisia piirteitä hyvin toteutetuille teknologiakasvatuksen oppilasprojekteille,
mutta periaatteen muuntaminen käytännöksi on yleensä visainen tehtävä. Vaikka
useimmat pilottiopettajista ovat nuorehkoja ja monenlaista koulutus pääomaa
itselleen hankkineita, ei oppilaskeskeiseen työskentelyyn mukautuminen ole
helppoa etenkään, jos omaan aineenhallintaansa suhtautuu vielä epäroiden. Oppimis-
tehtävien yhteys arkielämään on varsinkin teknologiailmiöiden osalta selvästi

olemassa – esimerkiksi jonkin arkielämän automaation mallintaminen laiteympäristöllä; CD-ROMit, WWW – tämä pätee sekä opettajiin että oppilaisiin. Se pakottaa havainnoimaan, vertaamaan ja soveltamaan tietoja.

Projektissa korostuvat yhteistyö ja yhteistyötaidot. Pääsääntöisesti oppilaiden toivotaan työskentelevän projektiansa parissa – olivatpa ne teknologiaan tai yrittäjyyteen liittyviä – pienryhmissä niiden yleisesti tiedettyjen etujen vuoksi. Pilottiopettajilta on toivottu kollegiaalista yhteistyötä verkostoitumalla, missä on päästy kohtuullisen hyvin liikkeelle. Verkostoituminen voimistunee sitä mukaa kuin oppilasprojekteja aktivoituu koulukäytännöissä ja tarve hakea tukea tällaista projektityyppiä jo kokeilleelta KYTKE-kollegalta muuttuu luontevaksi.

4.6 Kokooma ja suositukset innovatiivisten käytäntöjen pohjalta

Kokeilut ja uudet käytännöt, joissa on lähdetty rohkeasti soveltamaan tieto- ja viestintäteknikkaa opettajankoulutukseen, ovat olleet motivoivia ja merkittäviä kokemuksia mukana oleville. Niiden ensisijaisia ansioita on opettajankoulutuslaitoksen ja normaalkoulujen yhteistyö yliopiston ulkopuolisten tahojen kanssa, kuten paikalliskoulujen ja elinkeinoelämän kanssa. Projektit ovat yleensä alkaneet innostuneiden asianharrastajien aloitteesta ja edellyttäneet melko runsasta resursointia laitteistoihin sekä projektien johtamiseen ja koordinointiin. Monet projektit ovat olleet mahdollisia vain siinä tapauksessa, että yliopiston ulkopuoliset tahot ovat olleet tukijoina ja yhteistyökumppaneina.

Käytännöt ovat opettaneet ja vaatineet uutta toimintakulttuuria. Tämä on saattanut aiheuttaa myös ongelmia. Aina ei ole helppoa löytää riittävää joustavuutta opettajankoulutuksen opetusjärjestelyissä ja opetussuunnitelmissa. Samalla on ollut vaarana, että projektit ja innovatiiviset käytännöt jäävät vain projektissa mukana olevien rikkaudeksi. Muut opiskelijat tai opettajat eivät ole päässeet hyötymään niistä kokemuksista, joita hankkeissa on saatu.

Suosituksina innovatiivisista käytännöistä saatujen kokemusten pohjalta esitetään opettajankoulutuksen kehittämiseksi seuraavaa:

- Opettajankoulutuksessa tulisi tarjota kaikille opiskelijoille mahdollisuuksia kokemuksiin, joissa korostuu teknologisten oppimisympäristöjen kehittäminen yhteistyössä paikalliskoulujen (myös etäällä olevien) kanssa ja muiden yhteiskunnallisten kumppaneiden kanssa. Erityisesti tämä koskee työelämää, mutta myös kulttuuri- ja sosiaalitoimen kanssa tehtävää yhteistyötä.
- Jotta projektit voisivat toimia tuloksellisesti, niiden tulisi integroitua opettajankoulutuslaitoksen muuhun toimintaan eikä jäädä erilliseksi tai ylimääräiseksi osaksi kuormittaen entuudestaan laajaa opiskeluohjelmaa.
- Opettajankoulutuksessa pitäisi lisätä yhteistyötä eri korkeakoulujen ja myös eri opettajankoulutuslaitosten välillä tieto- ja viestintäteknikan sovellusten kehittämisessä.

LÄHTEET

Ahtee, M., Lavonen, J., Meisalo, V. (toim.). 1996. Opettajankoulutuksen uudet haasteet. XIII Matematiikan ja luonnontieteiden opetuksen tutkimuksen päivät Helsingissä 21.–23.9.1995. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 162.

Anon. 1994. Kasvatusala kohti tulevaisuutta. Kasvatustieteellisen alan tutkintojen arviointi- ja kehittämisprojektin loppuraportti. Opetusministeriön koulutus- ja tiedepolitiikan julkaisusarja 16.

Atjonen, P. 1998. Tieto- ja viestintäteknikka opettajankoulutuksessa opetusministeriölle

tehtyjen määräraahajakemusten valossa. Osaamisen haasteet ja tietotekniikan mahdollisuudet. Väiliraportti. Tulevaisuusvaliokunnan teknologiajaosto. Teknologian arvioiteja 2 Tieto- ja viestintätekniikka opetuksessa ja oppimisessa. Eduskunnan kanslian julkaisu 2/1998, 65—72.

Cochinaux, P., de Woot, P. 1995. Moving towards a learning society. A CRE – ERT forum report on European education. Geneve: CRE, Brussels: ERT.

ERT. 1997. Investing in knowledge. The integration of technology in European education. The European Round Table ERT. Brussels.

Hobbs, S. 1997. Open and distance learning, new technologies and teacher education in the European Union: a survey. A paper presentation in a symposium Open and distance learning in teacher education. ECER 1997. European conference on educational research. 24—27 September 1997. Johann Wolfgang Goethe-Universität. Frankfurt am Main. Germany.

Kuitunen, H. 1996. Finiste-tietoverkko innovaation välineenä luonnontieteiden opetuksen työtapoja monipuolistettaessa. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 159. 162.

Meisalo, V. (Ed.). 1996. The Integration of Remote Classroom. A Distance Education Project Using Video Conferencing. University of Helsinki. Department of Teacher Education. Research Report 160.

Niemi, H. & Tirri, K. 1997. Valmiudet opettajan ammattiin opettajien ja opettajien kouluttajien arvioimina. Tampereen yliopiston opettajankoulutuslaitoksen julkaisuja 10.

Niemi, H. (toim.). 1998. Opettaja modernin murroksessa. Juva: Atena.

Opetusministeriö. 1997. Opetusministeriön tietostrategioiden tilanne. Opetusministeriön työryhmän muistioita 26. 1997. Helsinki.

Piipari, M. 1996. Teachers' readiness for modern information technology. In Niemi, H. & Tirri, K. Effectiveness of teacher education. New challenges, approaches to evaluation. Reports from the department of Teacher Education in Tampere University. A6, 93—106.

Piipari, M. 1998. Tietoyhteiskunta opettajan päänsärkynä. Teoksessa Niemi, H. (toim.). 1998. Opettaja modernin murroksessa. Juva: Atena, 56—79.

Tella, S. 1997. Tietokoneavusteisesta opetuksesta verkostopohjaiseen oppimiseen. Aikuis-kasvatus 4/1997, 258—265.

White paper on education and training. 1995. Brussels: Commission of the European Communities.

5 TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka YLIOPISTOJEN TÄYDENNYS- KOULUTUKSESSA

Seppo Collan
Oulun yliopisto, Koulutusteknologiakeskus
collan@oyt.oulu.fi, (08) 537 6360

5.1 Johdanto

Tieto- ja viestintäteknikan käytön arviointi täydennyskoulutuksessa perustuu tiede- ja taidekorkeakoulujen täydennyskoulutuskeskuksille ja niiden yksiköille tehtyyn kyselyyn. Lisävalaistusta tieto- ja viestintäteknikan käyttöön täydennyskoulutuksessa antavat tapauselostukset Suomi tietoyhteiskunnaksi -koulutuksesta Oulun yliopiston täydennyskoulutuskeskuksessa ja Koulun tietotekniikkakeskuksesta Helsingin yliopiston Vantaan täydennyskoulutuslaitoksessa. Ne julkaistaan erikseen 2. osaraportissa (Sitra 190, 1998).

5.2 Yliopistollinen aikuiskoulutus tänään

Yliopistollinen täydennyskoulutus on suomalaisessa koulutus kentässä varsin nuori ilmiö. Ensimmäiset yliopistojen erilliset täydennyskoulutuskeskukset perustettiin 1960-luvulla. Yliopistollisen täydennyskoulutuksen laajeneminen seurasi korkeakoululaitoksen alueellisen laajenemisen vaihetta 1970-luvulla, jolloin Suomessa perustettiin uusia yliopistoja lähinnä aluepoliittisin perustein valtakunnan kattavaksi verkostoksi. Enin osa tällä hetkellä toimivista yliopistojen täydennyskoulutuskeskuksista on perustettu 1980-luvulla.

Aikuiskoulutus on vakiintunut yhdeksi yliopistojen päätehtäväksi tutkimuksen ja tutkimukseen perustuvan opetuksen rinnalle. Tämä on dokumentoitavissa paitsi määrällisin mittarein myös korkeakoulupoliittisin asiakirjoin ja yliopistojen ja opetusministeriön välisistä tulossopimuksista.

Yliopistojen aikuiskoulutusta toteuttavat pääasiassa täydennyskoulutuskeskukset, joiden yhteenlaskettu vuosittainen opiskelijamäärä on 170 000. Näistä täydennyskoulutusopiskelijoita on hieman alle 100 000 ja avoimen yliopiston opiskelijoita runsaat 70 000. Täydennyskoulutuskeskuksen potentiaalisia asiakkaita ovat kaikki suomalaiset aikuiset ja kaikki organisaatiot oppilaitoksista julkisyhteisöihin ja järjestöistä yrityksiin. Yliopistojen tiedekunnissa opiskelevien lukumäärä on vuosittain 135 000.

Täydennyskoulutuksen koulutus- ja yhteiskuntapoliittinen tehtävä on akateemisen väestön tietotaidon ajantasaistaminen ja yliopiston omien kasvattien

tiedollisen osaamisen päivittäminen. Koulutuksessa ei ole kysymys ainoastaan kapeiden ammatillisten taitojen uudistamisesta, vaan myös tieteellisen ajattelutavan ja tutkimustulosten modernista soveltamisesta.

Työvoimapolitiittisin perustein järjestetty koulutus on ollut 1990-luvulla täydennyskoulutuskeskusten eräs merkittävä koulutuspoliittinen tehtävä. Työttömyys lisääntyi 1990-luvun alkuvuosista lähtien dramaattisesti, ja samanaikaisesti koulutuksen markkinakysyntä luonnollisesti väheni. Koulutus- ja työvoimapolitiittisten hankkeiden nopea toteuttaminen korkeakoululaitoksessa ilman täydennyskoulutuskeskusten valmiuksia olisi todennäköisesti ollut mahdotonta.

Vastavalmistuneiden työllistämiseksi kehitetyt rekryointipalvelut toimivat useassa yliopistossa täydennyskoulutuskeskuksessa. Rekryointipalveluilla on kyetty löytämään suora yhteys työnantajien ja yliopistosta valmistuvien välille. Palvelu on tuonut yliopistoon foorumin, jossa opintojaan viimeistelevät ja pian työelämään siirtyvät pystyvät hiomaan ja päivittämään työelämässä vaadittavia taitoja, työnhakuun liittyvää osaamista ja työmarkkinatietämystä. Yliopistot eivät kaksi ja puoli vuotta sitten kyenneet tarjoamaan tätä palvelua lainkaan.

Täydennyskoulutuskeskukset ovat aktiivisesti mukana alueellisissa kehittämissankkeissa. Alueellisissa hankkeissa yhdistyvät usein täydennyskoulutus ja tutkimus, ja ne ovat alueellisen verkostoitumisen välineitä, joiden tarkoitus on yhteiskunnallinen kehittämistyö. Täydennyskoulutuskeskusten sivutoimipaikoista useimmat ovat syntyneet alueellisesta ja paikallisesta aloitteellisuudesta, kun yliopistollisuutta on pyritty saamaan maakunnan kehittämisen infrastruktuuriin.

Euroopan unionin rakennerahastot ja muut ohjelmat ovat tuoneet uuden elementin myös täydennyskoulutustoimintaan. Rakennerahastoista saatava resursointi on määrällisestikin tullut yhä merkittävämmäksi. EU-hankkeiden rahoitusjärjestelmissä on useita rahoituslähteitä ja intressitahoja: kunnat, maakunta, yliopisto, valtioneuvosto. EU-rakennerahastohankkeissa on niin ikään useimmiten kyse yhteiskunnallisista tehtävistä.

Avoin yliopisto-opetus laajeni merkittävästi vuonna 1993, jolloin työvoimapolitiittisista syistä luovuttiin 25 vuoden ikäraja. Tarkoituksena oli lievittää nuorisotyöttömyysongelmaa tarjoamalla yliopistollista opetusta niille ylioppilaille, jotka eivät olleet onnistuneet tiedekuntien sisäänpääsykarsinnassa. Tällä hetkellä avoimen yliopiston opiskelijoista noin 30 % on alle 25-vuotiaita.^{1 2}

5.3 Tieto- ja viestintätekniikka avoimessa yliopisto-opetuksessa ja täydennyskoulutuksessa

Tieto- ja viestintätekniikan soveltaminen yliopistolliseen aikuiskoulutukseen Suomessa tuli etäopetuksena avoimen yliopisto-opetuksen kautta 1980-luvulla. Etäopetuksella kautta maailman on kaksi perinnettä: kirjeopiskelu (correspondence study) ja etäluokkahuoneopetus (remote-classroom teaching).³ Pioneereina maassamme toimineet yliopistot (mm. Helsinki, Tampere ja Turku) keskittyivät etäopetuksessaan aluksi kirjalliseen oppimateriaaliin ja sen tuottamiseen. Radiota ja televisiotakin tuohon aikaan käytettiin etäopetusmedioina. Kirjallisen materiaalin lisäksi tuotettiin audiokasetteja ja myöhemmin videokasetteja.⁴

Varsin pian kuvaan tuli myös tieto- ja viestintäteknikka. Puhelinta, audiografiikkaa ja sittemmin videoneuvottelua alettiin käyttää etäopetusmediolina joko yksinään tai tukemaan kirjalliseen materiaaliin pohjautuvaa itseopiskelukurssia. Samalla luotiin kattava yhteistyöverkosto, jossa oppimiskeskuksina toimivat paikalliset kansan-, kansalais- ja työväenopistot. Kehitys johti lopulta teknis-pedagogiseen ratkaisuun ja etäopetuksen suomalaiseen sovellukseen, joka nykyään tunnetaan nimellä monimuoto-opetus.⁵

Tänään avoin yliopisto-opetus on menossa tietoverkkoihin. Opetusta tapahtuu tietoverkoissa jo siinä määrin, että eräiden kurssien suorittaminen avoimessa yliopistossa on mahdollista ilman kampuksella käyntejä. Tätä kirjoitettaessa Suomen virtuaalinen avoin yliopisto SUVI on aloittanut toimintansa. SUIVI:ssa on koko maan avoimen yliopiston opintoneuvontapalvelut Internetissä, ja sitä laajennetaan myöhemmin myös ohjelmien tarjonnan valtakunnalliseksi välineeksi (<http://www.suvi.fi/>). Tällainen verkostoyliopisto, jolla on itsenäiset toimijat mutta yhteinen toimintaympäristö, on ainutlaatuinen koko maailmassa. Samanaikaisesti nämä itsenäiset toimijat, mm. Helsingin ja Oulun avoimet yliopistot (<http://www.avoin.helsinki.fi/> ja <http://oyt oulu.fi/avoim/>), ovat ottamassa tietoverkot käyttöön kaikessa toiminnassaan tukitoiminnoista tuotantoon, virtuaalistamassa toimintaansa kohti virtuaaliorganisaatiota.⁶

Täydennyskoulutuksessa lähdettiin liikkeelle vasta 1980-luvun jälkimmäisellä puoliskolla. Yksittäiset hankkeet, kuten satelliittiyliopisto EuroPace, Oulun telesatama, videoneuvottelukokeilut (2 Mbit/s) ja avoimesta yliopistosta saadut myönteiset kokemukset laitteiden ja yhteyksien hintojen alenemisen myötä, raivasivat tietä laajemmalle tieto- ja viestintäteknikan hyödyntämiselle. Mutta vasta erilaiset työelämän tietotekniikkasovellusten, tärkeimpänä opetusalan sovellusten, käyttöönottokoulutukset sekä ISDN-videoneuvottelu ja tietoverkot toivat tieto- ja viestintäteknikan täydennyskoulutukseen. Useissa yksiköissä käynnistettiin samanaikaisesti uusien oppimisympäristöjen kehittämistyö, niiden haltuunotolle välttämätön koulutus (koulutusteknologian 15 ov, monimuoto-opetuksen 15 ov ja monet muut), uutta ajattelua testaavat koulutuspiilotit ja viimein uusien toimintamallien siirtäminen varsinaiseen koulutustoimintaan.⁷

Useat täydennyskoulutuskeskukset ovat strategisena ratkaisunaan valinneet tieto- ja viestintäteknikan hyödyntämisen olennaiseksi osaksi avointa yliopisto-opetusta ja täydennyskoulutusta. Ainakin seuraavat syyt, jotka ovat vahvasti dualistisia sisältäen sekä taloudellisuus- ja tehokkuus- että tasa-arvo- ja laatu-näkökulmia, ovat olleet valintaa ohjaamassa:

- Elinikäinen oppiminen haasteineen, joista vähäisimpiä eivät ole erityisesti yritysasiakkaiden vaatimukset mahdollisuudesta jatkuvaan koulutukseen ja opiskeluun ajasta ja paikasta riippumatta.
- Koveneva kilpailu asiakkaista, mikä erityisesti tietoverkkojen myötä on laajentunut globaaliksi. Täydennyskoulutustuotteiden ja -palvelujen on tänään kestettävä ei vain kansallisessa vaan myös jo kansainvälisessä vertailussa. Maksavat asiakkaat vaativat parasta! Jos et näy tietoverkoissa, et ole olemassa! Menestyminen tiukkenevassa kilpailussa edellyttää tehokkaampaa ja laadukkaampaa toimintaa. Useissa keskusten strategisissa linjauksissa ja kehittämishankkeissa tieto- ja viestintäteknikan soveltamisella haetaan sekä parempaa taloudellista tehokkuutta että pedagogisilta ratkaisuiltaan laadukkaampaa koulutusta.
- Monilla keskeisillä aloilla myös asiantuntijaresurssien niukkuus on johtamassa ja johtanut etsimään uusia teknis-pedagogisia ratkaisuja, joissa niukat asiantuntijaresurssit saadaan mahdollisimman tehokkaaseen hyötykäyttöön.

- Koulutuksellisen tasa-arvon vaatimus. Avoimessa yliopisto-opetuksessa on jo perinteisesti hyödynnetty tekniikkaa ratkaisuihin, jotka ovat mahdollistaneet yliopistollisten opintojen suorittamisen muuallakin kuin yliopistopaikkakunnilla. Ja nyt muutamat avoimet yliopistot ovat jo virtuaalistamassa toimintaansa!

5.4 Kyselyn tavoitteet ja toteutus

TAVOITTEET

Kyselyn tavoitteena oli saada vastauksia kysymyksiin: Onko tieto- ja viestintätekniikka ja sen soveltaminen yksiköille strateginen kysymys? Minkälainen on tieto- ja viestintätekniikan osaamistaso tällä hetkellä? Minkälainen on tekninen ja toiminnallinen infrastruktuuri? Mitä telemaattisia ratkaisuja ja sovelluksia yksiköillä on käytössä? Minkälaista tuotekehitystä yksiköissä on menossa ja minkälaisia kehittämishankkeita suunnitteilla? Minkälaisia koulutussovelluksia ja mitä palveluja? Sekin kiinnosti, mitkä ovat tieto- ja viestintätekniikan soveltamisen ja kehittämisen tärkeimmät haasteet ja mitkä pahimmat esteet.

TOTEUTUS

Kyselylomake saatteineen lähetettiin 13.3.1998 sähköpostitse yliopistojen täydennyskoulutusyksiköille Täydennyskoulutuskeskusten johtajien neuvostolta saadun osoitelistan mukaisesti. Yksiköt palauttivat vastauksensa joko postitse tai sähköpostin liitteenä. Viimeinen vastaus saapui 26.5.1998. Vastauksia saatiin 15 korkeakoulusta kaikkiaan 21 kappaletta. Jakelulistalla olleista yliopistoista vastaamatta jättivät vain Sibelius-Akatemian, Taideteollisen korkeakoulun ja Teatterikorkeakoulun täydennyskoulutusyksiköt. Kattavuutensa puolesta kyselyyn saatuja vastauksia voidaan siten pitää varsin luotettavina ja tilannetta hyvin kuvaavina. Kyselylomake ja yhteenveto vastanneista yksiköistä ovat lopussa liitteenä.

5.5 Kyselyn tulokset

STRATEGIAT JA TOIMINNAN TUNNUSLUVUT

Toiminnan yleinen strateginen suunnittelu on tavallista täydennyskoulutuksessa. Vastanneista valtaosalla (15/21) on dokumentoitu yleinen strategia, ja loppuista kuudestakin kahdella se on tekeillä. Erillinen tietohallintostrategia sen sijaan on yksiköille outo ilmiö: vain kolmella yksiköllä on sellainen. Tämä selittynee osittain sillä, että useilla yliopistoilla on varsin kattavat tietohallintostrategiat, jotka sisältävät myös aikuiskoulutuksen. Puolella vastanneista yksiköistä

(11/21) on yleisen strategian lisäksi oma linjauksensa tieto- ja viestintäteknikan käytöstä ja kehittämisestä koulutus-, kehittämis- ja palvelutoiminnassaan. Myöhemmin vastauksista kohtuullisen selvästi erottuva kahtiajako ns. Knowledge Media -yksiköihin ja perinteisiin menetelmiin nojaaviin yksiköihin ei kuitenkaan selity yksistään strategisella suunnittelulla. Usealta merkittävältä tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntävältä yksiköltä kun puuttuu toimintaansa ohjaava strateginen perusta – ainakin dokumentoitu.

Yliopistotasoisella täydennyskoulutuksella on merkittävä rooli suomalaisessa koulutuskentässä. Se näkyy myös toiminnan tunnusluvuissa. Vastanneiden yksiköiden yhteenlaskettu opiskelijamäärä on yli 150 000. Liikevaihto ylittää puoli miljardia markkaa, ja yhteenlaskettu työntekijämäärä lähentelee 1 400:aa.

OSAAMINEN

Tieto- ja viestintäteknikan alueiden hallinta jakaantuu yksiköissä selvästi kahtia. Perustyökalut, tietoverkot ja perinteiset mediat ja teknologiat ovat arvioiduissa yksiköissä hyvin hallinnassa. Useimmissa yksiköissä koko henkilöstö hallitsee nämä tieto- ja viestintäteknikan alueet. Sen sijaan muiden alueiden hallinta on selvästi vähäisempää, alle 25 %. Hieman vajaa neljännes työntekijöistä hallitsee modernit mediat ja teknologiat sekä opetuskäytön. Vain joka seitsemännen arvioidaan hallitsevan erityissovellukset. Vaihtelu yksiköiden kesken harvemmin hallittujen medioiden osalta on kuitenkin huomattava. Yhdessä yksikössä kaikki sen työntekijät hallitsevat esimerkiksi videoneuvottelun ja multimedian. Kuudessa yksikössä sen sijaan vain alle kymmenen prosenttia työntekijöistä hallitsee nämä mediat ja yhdessä yksikössä ei yksikään!

TAULUKKO 28. Henkilöstön tieto- ja viestintäteknikan eri osa-alueiden hallinta (%)

Osa-alue	% henkilöstöstä
Perustyökalut (käyttöjärjestelmät, työvälineohjelmat jne.)	92
Perinteiset mediat ja teknologiat (radio, tv, puhelin)	92
Tietoverkot (Internet, WWW, sähköposti)	85
Modernit mediat ja teknologiat (videoneuvottelu, multimedia)	24
Opetuskäyttö (etä- ja monimuoto-opetus, oppimateriaalin valmistus, telemaattiset oppimisympäristöt jne.)	23
Erytissovellukset (simulaatiot, TAO-ohjelmat)	14

Hajamainintoja saivat ryhmätyöohjelmat, WWW-palvelimet, erikoistilasto-ohjelmat, tietoliikenne ja yliopiston yleiset tietojärjestelmät.

Tieto- ja viestintäteknikan **osaaminen menestystekijänä** yksiköiden toiminnan kannalta koettiin erittäin tärkeäksi: vastausten keskiarvo oli 4,2 (maksimi 5). Tieto- ja viestintäteknikan eri osa-alueiden ja sovellusten merkitystä varsinaisen toiminnan kannalta arvioitaessa merkittävimmit nousivat perustyökalut, tietoverkot ja opetuskäyttö. Myös perinteiset ja modernit mediat koettiin merkittäviksi. Erytissovelluksilla sen sijaan ei arvioitu olevan sa-
nottavaa merkitystä toiminnan kannalta.

TAULUKKO 29. Tieto- ja viestintätekniiikan eri osa-alueiden merkitys varsinaisen toiminnan kannalta

Osa-alue	ka.
Perustyökalut	4,81
Tietoverkot	4,71
Opetuskäyttö	4,14
Perinteiset mediat ja teknologiat	3,95
Modernit mediat ja teknologiat	3,57
Erityissovellukset	2,33

Henkilöstön tieto- ja viestintätekniiikan **osaamisen kehittäminen** osana henkilöstökoulutusta arvioitiin erittäin tärkeäksi keskiarvolla 4,14 maksimin ollessa 5. Tämä näkyi myös kysyttäessä tieto- ja viestintätekniiikan osuutta yksikön koko tämän vuoden henkilöstökoulutusbudjetista keskiarvon ollessa 26 % vaihdellen yleisimmin 10 ja 30 %:n välillä. Käyttääpä kolme yksikköä peräti puolet henkilöstökoulutusresurssistaan kehittämään tieto- ja viestintätekniiikan osaamista. Merkittävin osuus osaamisen kehittämisessä on henkilöstöllä itsellään ja yksiköiden sisäisellä koulutuksella. Jossain määrin merkittävänä kouluttajana on myös oman yliopiston atk-keskus tai vastaava. Yliopiston ulkopuolisen kouluttajan kokivat merkittäväksi vain harvat yksiköt. Yksittäisiä mainintoja kouluttajina saivat asiakkaat, alan koulutuksessa olevat harjoittelijat ja projekteissa oppiminen.

TAULUKKO 30. Eri tahojen merkitys henkilöstölle järjestetyssä tieto- ja viestintätekniiikan koulutuksessa vuonna 1997

Taho	ka. (max 5)
Henkilöstö itse	3,71
Oma sisäinen koulutus	3,52
Atk- tai laskentakeskus	3,20
Yliopiston ulkopuolinen kouluttaja	2,67
Keskushallinto	2,14

Tieto- ja viestintätekniiikan osaamisen merkitys yksiköille näkyy myös henkilöstön osallistumisessa koulutukseen viime vuonna. Lähes joka kolmas kehitti perustyökalujen hallintataitojaan. Noin neljännes osallistui tietoverkkokoulutukseen ja viidennes opetuskäyttökoulutukseen. Joka kuudes työntekijöistä puolestaan lisäsi tietojaan ja taitojaan videoneuvottelussa ja multimediassa. Sen sijaan perinteisten medioiden ja erityissovellusten osaamisen kehittämiseen ei yksiköissä panosteta.

TAULUKKO 31. Henkilöstön osallistuminen tieto- ja viestintätekniiikan koulutukseen vuonna 1997

Osa-alue	% henkilöstöstä
Perustyökalut	31
Tietoverkot	24
Opetuskäyttö	20
Modernit mediat ja teknologiat	17
Perinteiset mediat ja teknologiat	8
Erityissovellukset	6

KÄYTÖSSÄ OLEVA TEKNIikka – KONEET, LAITTEET JA JÄRJESTELMÄT

Yksiköiden tieto- ja viestintätekniikan tekninen infrastruktuuri on yleistasoltaan hyvä – useimmissa yksiköissä jopa erinomainen. Käytössä oleva tekniikka on ajanmukaista ja monipuolista. Koneita, laitteita ja järjestelmiä on riittävästi, ja usein yksiköt itse vastaavat niiden ylläpidosta ja kehittämisestä.

Käytännössä jokaisella työntekijällä on käytössään henkilökohtainen tietokone, joista 97 % on kytketty tietoverkkoihin. Hieman vajaa puolet koneista on erittäin ajanmukaisia multimediakoneita. Samoin hieman vajaa puolet on melko ajanmukaisia tietokoneita, jotka ovat riittäviä useimpien työkaluohjelmien käyttöön. Noin 6 % henkilöstön käytössä olevista tietokoneista arvioitiin vanhentuneiksi. Kolme vastanneista 21 yksiköstä ilmoitti, ettei koneita ole riittävästi. Tällöinkin syyt olivat marginaalisia:

Etätyöntekijöille voisi olla useampi kannettava.

Harjoittelijat ajoittain ilman konetta.

Uusilla henkilöillä ei ole, osa koneista vanhentuneita.

Vastanneista 17 yksiköllä on omat lähiverkkopalvelimet, 12:lla omat WWW-palvelimet ja vielä 10:llä omat sähköpostipalvelimet. Loput käyttävät tavallisimmin oman yliopistonsa palvelinpalveluja. Verkon välityskapasiteetti on riittävä 13 yksiköllä ja lopuilla ajoittain ruuhkautuva. Riittämätön se siten ei ole yhdenkään yksikön arvion mukaan!

Henkilöstöllä on mahdollisuus päästä omilta kotikoneiltaan yksikön käyttämiin sähköposti- ja WWW-palvelimiin lähes kaikissa yksiköissä ja lähiverkkoonkin yhdeksässä yksikössä. Opiskelijoilla puolestaan on pääsy joka toisen yksikön käyttämiin sähköposti- ja WWW-palvelimiin, mutta vain yhden yksikön lähiverkkoon!

Tieto- ja viestintätekniikan palvelujen maksullisuuden suhteen vastausten luotettavuus ei ole yksiselitteinen. Myös niiden hajonta on melkoinen. Opiskelijoiden tilanne on varsin kirjava. Joissakin keskuksissa kaikki palvelut ovat maksullisia, joissakin vain yhteydet kotoa (5 kpl), sähköpostitunnukset, yliopiston käyttäjätunnus ja lisenssit. Jotkin kesukset ilmoittivat, että peruspalvelut ovat ilmaisia, samoin palvelut kampuksella. Kolme yksikköä kertoi, että palvelut eivät ole maksullisia. Henkilöstölle palvelut ovat pääsääntöisesti maksuttomia: neljässä yksikössä maksullisia ovat yhteydet kotoa palvelimille ja yhdessä lisenssit. Yksiköille itselleen palvelut ovat maksullisia yhtä poikkeusta lukuun ottamatta seuraavasti ilmaistuina:

Kaikki, sisäinen verotus, Internet- ja sähköpostiliikenne sisäisenä laskutuksena, inframaksu ja maksut palveluista atk-keskukselle, lisenssit, ylläpito, sähköposti- ja WWW-palvelimen vuokra, yhteyksistä/linjoista maksetaan sopimuksen mukaan sekä tietoliikennemaksut/HPY.

Yksiköillä itsellään on henkilöstön käytössä tietokoneiden, palvelinten ja tietoverkkojen lisäksi useimmiten skanneri, digitaalikamera, jokin videoneuvottelulaitteisto ja kirjoittava CD-ROM-asema. Harvinaisempia ovat audiografiikalaitteistot ja CD-ROM-jakelutornit. Lisäksi joissakin yksiköissä käytössä on dataprojektoreita, digitaalisia videokameroita ja audiojärjestelmiä.

TAULUKKO 32. Henkilöstön käytössä oleva oma tekniikka

Kone/laitteisto	Yksiköiden lukumäärä
Tietokone	21
Skanneri	18
Lähiverkkopalvelin	17
Digitaalikamera	16
Kirjoittava CD-ROM-asema	13
Ryhmävideonvottelu	12
WWW-palvelin	12
Sähköpostipalvelin	10
Audiografiikka	10
Siirrettävä videoneuvottelu	7
Desktop-videoneuvottelu	6
CD-ROM-jakelutorni	5

TOIMINNALLINEN INFRASTRUKTUURI – TIETOTEKNIIKAN TUKIJÄRJESTELMÄT

Tieto- ja viestintäteknikka on olennainen osa yksiköitten toiminnallista infrastruktuuria. Kahdessa kolmesta yksiköstä tieto- ja viestintäteknikalla on huomattava merkitys niiden keskitetyssä tieto- ja taloushallinnossa, projektien talousseurannassa, suoritusten rekisteröinnissä, oppimisen tukemisessa ja markkinoinnissa. Harvinaisempaa tieto- ja viestintäteknikan hyödyntäminen on toistaiseksi ajankäytön seurannassa ja henkilöstön kehittämisessä sekä ehkä hieman yllättäenkin ilmoittautumisessa ja kurssiarvioinnissa.

TAULUKKO 33. Tieto- ja viestintäteknikan merkitys yksikön perus- ja tukitoiminnoissa

Toiminto	Huomattava merkitys yksiköiden lukumäärä	Ei merkitystä
Suoritusten rekisteröinti	20	1
Yksikön taloushallinto	18	3
Projektien budjetointi ja talousseuranta	18	3
Markkinointi ja asiakasyhteydet	16	5
Keskitetty tiedon hallinta	16	5
Oppimisen tukeminen/tutorointi	14	7
Ilmoittautuminen	9	12
Kurssiarviointi/palaute	7	14
Ajankäytön seuranta	7	14
Henkilöstön osaamisen arviointi ja kehittäminen	4	17
Oppimisympäristöinä	3	?

Tietotekniikan tuki on varsin korkeatasoisesti järjestetty vastanneissa yksiköissä. Henkilöstön tieto- ja viestintäteknikan **teknistä tukea** varten yksiköissä neljää lukuun ottamatta on vähintään yksi mikrotukihenkilö tai vastaava. Ne yksiköt, joilla ei ole omia tukihenkilöitä, käyttävät emoyliopistonsa atk-keskusta. Useissa yksiköissä on lisäksi erillisiä opetusteknologian tukihenkilöitä, atk-suunnittelijoita, tiimikohtaisia atk-tukihenkilöitä, system- tai IT-managereita, Internet- ja videoneuvottelutukihenkilöitä, mikrotukitiimejä jne.

Tieto- ja viestintäteknikan **opetuskäytön tuki** yksiköitten henkilöstölle ja käyttäjille opettajille vaihtelee huomattavasti tarvittaessa saatavilla olevasta teknisestä tuesta alla siteerattuun varsin kattavaan, tietoisesti rakennettuun

tukijärjestelmään tai sitä varten perustettuun erilliseen yksikköön, joka on vastuussa tieto- ja viestintätekniikan opetusikäytön sisäisestä koulutuksesta ja kehittämisestä.

Monimuotoaineiden opettajat on tutustutettu avoimen oppimisympäristön käsitteeseen, uusiin menetelmiin ja laitteiden käyttöön; videoneuvotteluluentojen järjestämiseksi on kehitetty selkeä, laatuun tähtäävä järjestelmä. Tekninen tuki on aina saatavilla, myös opetusmateriaalin laatiminen on teknisesti tuettu.

Vastauksissa mainittuja tukimuotoja edellä mainittujen lisäksi ovat mm. koulutustilaisuudet (sekä tekniikka että pedagogiikka), opintopiirit, henkilö- ja/tai kurssi-/projektikohtainen asiantuntijaohjaus ja -neuvonta, tiedotteet ja muistiot (esim. virtuaalisista oppimisympäristöistä), verkostoituminen ja keskitetyt telemaattiset palvelut (videoneuvottelu, WWW-oppimisympäristöt jne.), jotka sisältävät myös asiantuntijatuen.

Tieto- ja viestintätekniikan järjestämisen suurimmat ongelmat ovat resurssi- ja aikapula yli puolessa yksiköistä. Muita mainittuja ongelmia ovat: tuki perustuu vapaaehtoisuuteen ja innostumiseen, vain osa on kiinnostunut tekniikan soveltamisesta, tiedon puute, opettajien sitoutuminen, nopea muutossykli, selkiintymättömät menettelytavat.

RAHOITUS

Tieto- ja viestintätekniikan hankintoihin yksiköt käyttivät viime vuonna 7 400 markkaa/työntekijä (summa, jolla hankkisi jokaiselle työntekijälle uuden multimediatietokoneen!) ja käyttömenoihin noin 1 400 markkaa/työntekijä. Arviot tältä vuodelta ovat vastaavasti 5 200 ja 2 150 markkaa/työntekijä. Pienimmillään hankintoihin käytettiin tai aiottiin käyttää 30 000 ja suurimmillaan 2 miljoonaa markkaa. Vastaavasti pienin ilmoitettu käyttömeno on 5 000 ja suurin 600 000 markkaa noin joka toisen yksikön sijoittuessa lähelle tämän vuoden keskiarvoa, 143 000 markkaa.

Vastausten mukaan tulevaisuudessa tieto- ja viestintätekniikan kustannuksissa käyttömenojen osuus tulee kasvamaan. Syynä tähän ovat kasvavat ylläpitokustannukset, lisääntyvä opetusikäyttö ja kasvava tarve panostaa osaamisen kehittämiseen erityisesti tietoverkkojen tehokkaammaksi hyödyntämiseksi. Hankinnoissa painottuvat laitteiden sijasta erilaiset ohjelmistot ja sovellukset grafiikasta ja multimediasta Internetiin ja WWW-oppimisympäristöihin.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÖ VARSINAISESSA TOIMINNASSA

Vastausten perusteella tieto- ja viestintätekniikan käytöllä on huomattavaa merkitystä osana yksiköitten toimintoja. Merkittävintä se on tukitoiminnoissa, talous- ja tietohallinnossa. Merkittävää se on myös tukitoiminnoiksi luonnehdittavissa projektihallinnossa ja yleishallinnossa. Varsinaisessa tuotannollisessa toiminnassa tieto- ja viestintätekniikka on merkittävintä palvelutoiminnassa. Osana avointa yliopisto-opetusta, ammatillista täydennyskoulutusta ja tuotekehitystä tieto- ja viestintätekniikan käyttö on keskiarvoisesti vain jokseenkin merkittävää. Tuotekehityksen osalta vastausten hajonta on kuitenkin huomattava. Puolet yksiköistä näkee tieto- ja viestintätekniikan käytön erittäin tai hyvin merkittävänä ja puolet merkityksettömänä tai lähes merkityksettömänä. Yksi tulkinta on, että tieto- ja viestintätekniikka on vasta tulossa tuotanto-

käyttöön. Toinen tulkinta on tietty työnjaollinen täydennyskoulutusyksiköiden erikoistuminen.

TAULUKKO 34. Tieto- ja viestintätekniiikan käytön merkittävyys osana yksikön eri toimintoja

(asteikko: 1 merkityksetön ... 5 erittäin merkittävä)

Toiminto	ka.
Talouhallinto	4,33
Tietohallinto	4,15
Projektihallinto	3,65
Yleishallinto	3,62
Palvelutoiminta	3,55
Avoin yliopisto-opetus	3,25
Tuotekehitys	3,25
Ammatillinen täydennyskoulutus	3,20
Henkilöstöhallinto	3,10

Käytössä olevat telemaattiset oppimis- ja toimintaympäristöt

Vastausten mukaan 12 yksiköllä on käytössään tai rakenteilla **telemaattisia luokkahuoneita/tiloja**. Yleisimmin (9 yksikköä) kyseessä on monipuolisesti varusteltu videoneuvottelustudio, -luokka tai -auditorio, joita joissakin yksiköissä on useampiakin. Muita telemaattisia tiloja ovat tavallisimmin Internet-yhteyksin varustellut mikroluokat.

Yksi tai useampi **kaupallinen WWW-pohjainen oppimis- tai toimintaympäristö** on tällä hetkellä käytössä 13 yksikössä. Suosituimpia ovat Lotus Notes, FirstClass ja WebCT. Lisäksi mainintoja saivat Virtuaalikoulujärjestelmä, TopClass, Learning Space, Csile, BSCW ja TELSIpro.

Puolet yksiköistä on kehittänyt **omia WWW-oppimis- ja -toimintaympäristöjään**. Osa niistä hyödyntää kaupallisia työryhmäsovelluksia, osa on puhtaasti yksiköitten oman kehitystyön tulosta:

Etäopetuksen tukena, kurssien informaatiopisteenä sekä portfoliotyöskentelyä varten

Virtuaalikoulujärjestelmän räätälöity sovellus

Yliopiston WWW- ja oma mediapalvelin

Keskusteluryhmät ja informaationsivut osana monimuoto-opetusta

WWW-multimediacase

Intranet-kehitykset

Koulutusohjelmien käyttöön räätälöidyt oppimis- ja työryhmäympäristöt

TELSIpro ja ProTo, joista kymmeniä projektikohtaisia sovelluksia

SUVI, HEVI, VirtuaaliAPAJA ja pienempiä verkko-oppimisympäristöjä

Työporukka

Sähköpostilistoihin perustuvat opiskeluympäristöt eri koulutusohjelmissa

Muita käytössä olevia toimintaympäristöjä ovat Verkkotutor (ohjaus- ja opetusjärjestelmä opettajille, opiskelijoille ja tutoreille), multimedialuokka ja -studio sekä video-, tv- ja multimediasstudio.

Multimediatuotanto

Yli puolet yksiköistä on jollakin tavalla mukana multimediatuotannossa, joka on sekä verkkomultimediaa että CD-ROM-tuotantoa. Vaikka kyselyssä ei pyydettykään tuotannon volyymitietoja, vastausten perusteella näyttää siltä, että multimedia on vasta tulossa täydennyskoulutukseen:

Taidehistorian laitoksen kanssa kuvapankki sekä rompuksi että weppiin, ”Vetenskapsrummet” tekee itsestään virtuaalisen kopion

Mediaopas: yrityksille suunnattu tieto- ja viestintätekniiikan CD-ROM- ja verkkomateriaali

Digit itseopiskelumateriaali

Kulttuurimatka-iluprojekti tuottanut 3 CD-ROM-opetusmateriaalipakettia

Alan kursseja, sisältötuotantoa

Multimediamateriaalia hitsausinsinöörin pätevyyskoulutukseen

Videota, WWW, eri projekteissa

Verkkomultimedian (audio/video) sisältötuotantoa etäoppimisympäristöihin

Verkkomultimediaa mm. DISKO- ja KISKO-projekteissa, yleisöluentosarjat avoimessa jne.

Opintojaksojen ja -kokonaisuuksien valmistelussa

Sekä CD-ROM- että WWW-aineistoa

CD-ROM Keski-Pohjanmaan koulutuspalveluista

Yhteistyökumppanit ja verkostot

Tieto- ja viestintätekniiikan soveltamis- ja kehitystyö on yhteistyötä. Kaikilla yksiköillä on yhteistyökumppaneita omassa yliopistossa, sen ulkopuolella tai molemmissa. Tärkeimmät yhteistyökumppanit tieto- ja viestintätekniiikan soveltamis- ja kehitystyössä ovat oman yliopiston ainelaitokset ja atk-keskus, muut yliopistot, ammattikorkeakoulut, teleoperaattorit, laitevalmistajat ja -toimittajat sekä muut alan yritykset. Osa yksiköistä turvautuu pelkästään omaan yliopistoonsa tai muuhun oppilaitokseen. Onpa joukossa yksi yksikkö, jonka yhteistyökumppanit ovat pelkästään verkostoja tai järjestöjä. Useimmilla yksiköillä yhteistyökumppaneina on sekä oman yliopiston laitoksia että yrityksiä.

Ainakaan vastausten perusteella yksiköitten verkostoitumisaste ei ole kovin korkea. Vain yhdeksän yksikköä vastasi kuuluvansa johonkin kansalliseen tai kansainväliseen verkostoon. Näistäkin aika moni yksikkö ilmoitti vain yhden tai kaksi toiminnalleen tärkeää verkostoa! Tieto- ja viestintätekniiikan soveltamis- ja kehitystyön kannalta tärkeimmät **kansalliset ja kansainväliset verkostot** vastanneille yksiköille ovat Suomen etäopetusyhdistys FADE ja European Association for Distance Education EADTU. Muita useammin mainittuja verkostoja ovat EuroStudyCentre Network, European Distance Education Network EDEN, International Council for Distance Education ICDE, European Universities Continuing Education Network EUCEN ja lukuisat EU-projektit, joissa yksiköt ovat mukana ja jotka myös mielletään verkostoiksi. Runsaimmin verkostoja toiminnassaan näyttävät hyödyntävän Teknillisen korkeakoulun Koulutuskeskus Dipoli, Oulun yliopiston täydennyskoulutuskeskus ja Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN SOVELLUSTEN TUOTEKEHITYS

Noin puolella vastanneista (11/21) on erillinen tieto- ja viestintätekniiikan ja/tai etäopetuksen sovellusten kehittämiseen erikoistunut yksikkö tai tiimi. Tuotekehityksen **tavoitteena** useimmiten on oman yksikön toiminnan tukeminen ja/tai koko yksikön toimintakonseptin kehittäminen tieto- ja viestintätekniiikkaa hyödyntävillä sovelluksilla. Tavoitteena on myös luoda oppimis-, työ- ja toimintaympäristöjä muille kohderyhmille: oppilaitokset, yritykset, muut organisaatiot, aikuiskoulutus yleensä. Tuotekehityksen **kohteena** tavallisimmin ovat erilaiset tietoverkkopohjaiset oppimisympäristöratkaisut ja oppimateriaalin tuottaminen. Onpa joissakin tapauksissa kohteena maantieteellinen alue, kuten Lappi ja Pohjois-Suomi.

kehittää etä- ja monimuoto-opetusta projektien omista lähtökohdista – avustaa uusia työntekijöitä ja toimia koko organisaation tukena uusia oppimisympäristöjä rakennettaessa

lähikoulutuksen integrointi sähk. oppimisympäristöön – toimia sisäisenä tukena muille yksiköillemme

tavoitteena käyttää viestintätekniiikkaa niissä opetuksellisissa yhteyksissä, joissa se on järkevintä ottaen huomioon opiskelijoiden mahdollisuudet ja opettajien tavoitteet

erilaisiin oppimisympäristöihin sopiva oppimateriaali ja koulutus

tulee voimakkaasti kasvamaan

Lapin lääni – etäopetuksen ja viestinnän kehittäminen – etätöyön группа futura

etäoppimis- ja työryhmäympäristöjen räätälöinti verkkomultimedian ja Java/JavaScript-ohjelmoinnin keinoin toteuttamaan yksikön etäoppimiskonseptia

aikuiskoulutukseen, oppilaitoksille, yrityksille ja muille organisaatioille soveltuviin telemaattisten ja WWW-oppimis- ja toimintaympäristöjen kehittäminen sekä aikuiskoulutukseen ja erityisesti Pohjois-Suomeen sopivan hajautetun koulutuksen mallin kehittäminen

avoimien ja joustavien oppimis- ja työympäristöjen luominen tieto- ja viestintätekniiikan avulla eri kohderyhmille (avoin yliopisto, täydennyskoulutus, akateemiset työnhakijat, pk-yritysten kehittämishankkeet)

oppimateriaalin kehittäminen oppilaitoksille, virtuaaliyrityksen kehittäminen yritysten käyttöön

Yhdeksässä yksikössä panostetaan merkittävästi tieto- ja viestintätekniiikan sovellusten tuotekehitykseen. Sen osuus koko yksikön budjetista vaihtelee kuitenkin huomattavasti. Keskimäärin se vastanneilla yksiköillä on noin 10 % (pienimmillään 0,5 ja suurimmillaan 20 %). Tieto- ja viestintätekniiikan tuotekehityksen osuus näiden yksiköiden tuotekehitysbudjetista on keskimäärin 50 % (pienimmillään 10 ja suurimmillaan 90 %!). Vastausten perusteella Suomessa on kuusi yksikköä, joiden koko aikuiskoulutuksen tuotekehitystoiminnan tärkeimpänä kohteena on tieto- ja viestintätekniiikan soveltaminen opetukseen, oppimiseen ja muuhun toimintaan: Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus, Kuopion yliopiston koulutus- ja kehittämiskeskus, Oulun, Tampereen ja Turun yliopistojen täydennyskoulutuskeskukset sekä Teknillisen korkeakoulun Koulutuskeskus Dipoli. Lisäksi Vantaan täydennyskoulutuslaitoksen yhteydessä toimiva Koulun tietotekniikkakeskus on kokonaan keskittynyt kehittämään tieto- ja viestintätekniiikan käyttöä opetuksessa.

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka KOULUTUSTOIMINNASSA

Käytetyimmät tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntävät **pedagogiset ratkaisut ja toteutusmuodot** koulutustoiminnassa ovat monimuoto-opetus, hajautettu koulutus ja tieto- ja viestintäteknikkaetuettu lähiopetus. Yhdeksällä yksiköllä niiden osuus opiskelijamääristä ja liikevaihdosta on merkittävä vaihdellen välillä 32—100 %. Puhdas online-etäopetus ja tietoverkkoetäopetus ovat käytössä harvemmin ja tietokoneavusteinen opetus ja simulaatiot vain yhdessä yliopistossa. Niiden osuus opiskelijamääristä ja liikevaihdosta ei yhdessäkään yksikössä ylitä 10 %:a. Jos vastauksiin on luottaminen, yli puolet yksiköistä ei juurikaan tai lainkaan hyödynnä tieto- ja viestintäteknikkaa koulutustoiminnassaan.

TAULUKKO 35. Pedagogiset ratkaisut ja toteutusmuodot koulutustoiminnassa

Toteutusmuodot	Yksiköitä
Monimuoto-opetus ja hajautettu koulutus	12
Tieto- ja viestintäteknikkaetuettu lähiopetus	10
Puhdas tietoverkkoetäopetus	5
Puhdas online-etäopetus	3
TAO-opetus, simulaatiot	1

Kysyttäessä, **kuinka paljon yksiköt käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa koulutuksessaan nyt ja tulevaisuudessa**, tärkeimmiksi tämän hetken koulutuskäytössä nousivat perustyökalut ja tietoverkot, joita käytetään jokseenkin paljon. Erityissovelluksia puolestaan ei käytetä juuri lainkaan. Tulevaisuudessa tekniikan käytön koulutuksessa arvioidaan kasvavan huomattavasti kaikilla tekniikan alueilla. Erityisen tärkeitä alueita tulevaisuuden koulutuksen toteuttamisessa tulevat olemaan tietoverkot, opetuskäyttö, perustyökalut ja modernit mediat ja teknologiat.

TAULUKKO 36. Tieto- ja viestintäteknikan käyttö koulutuksessa

Tieto- ja viestintäteknikan alueet nyt	tulevaisuudessa	
	ka. (max 5 erittäin paljon)	
Perustyökalut	3,29	3,95
Tietoverkot	3,19	4,29
Perinteiset mediat ja teknologiat 2,85	3,00	
Opetuskäyttö	2,67	4,14
Modernit mediat ja teknologiat 2,48	3,81	
Erityissovellukset 1,60	2,65	

Kysymys, miten tieto- ja viestintäteknikkaa hyödynnetään opetuksessa ja opiskelussa, koettiin varsin vaikeaksi. Puolet yksiköistä ei vastannut lainkaan, ja vastanneetkin lähestyivät aihetta kovin erilaisista näkökulmista.

Avoimen yliopiston parissa opettajat käyttävät paljon videoneuvottelua – etätyökeskushankkeemme hyödyntää kaikkia em. alueita – pk-yritysten koulutus- ja kehittämissuunnitelmissa opiskelun tukikanavana ryhmätyöohjelmisto

Oppilaan ohjaus – tehtävien palautus

Käytetään soveltuvin osin ja pedagogisin perustein

Tiedon haku/Internet – kommunikointia/kotisivu – harjoituksia/ Internet – asiakasrekisterit

Tiedotus, oppimateriaalin teko, etäopetussessiot

Lähinnä Internetiä

Etä- ja monimuoto-opetus, lisäarvoa koulutukseen
 Kaikkia muotoja lähiopetuksen tuesta täysvirtuaalisiin
 Telemaattiset oppimisympäristöt
 Avoimessa yksittäisiä opintojaksoja välitetään neuvottelupuhelimella ja video-
 neuvotteluna
 Internet: oppimis- ja opetusviestintä ja -vuorovaikutus, materiaalin jakelu, tie-
 dotus, opintohallinto, ohjaus- ja neuvontapalvelut – Puhelin: audio-opetus, tu-
 torointi – Videoneuvottelu: luennot, ryhmäopiskelu
 Ryhmätyöohjelmia, sähköpostia ja Internetiä opetuksessa opetusvälineenä ja
 opiskelufoorumina – opiskelumateriaalin tuottamiseen, opetukseen, tutorointiin
 ja arviointiin – projektityöt
 Opettajien kiinnostuksen mukaan

Tämän hetken **tärkeitä kohteita sovellettaessa tieto- ja viestintäteknikkaa opetukseen ja opiskeluun** ovat kysytyistä kaikki muut paitsi osallistuminen EU-ohjelmiin ja oppimiskeskusten rakentaminen, jotka nekin koetaan tärkeiksi tulevaisuudessa. Erityisen tärkeitä soveltamiskohteita, joiden merkitys tulevaisuudessa kasvaa huomattavasti, ovat etä- ja monimuoto-opetuksen kehittäminen, kytkentä työelämään, oppimisympäristöjen kehittäminen, opetusmenetelmien kehittäminen ja henkilöstön koulutus. Myös verkottumisen kehittäminen, opiskelijoiden taitojen kehittäminen ja kirjasto- ja informaatiopalvelujen kehittäminen koetaan tärkeiksi tieto- ja viestintäteknikan soveltamiskohteiksi tulevaisuuden opetuksessa ja opiskelussa. Sen sijaan teknisen infrastruktuurin kehittämistä suhteessa muihin kohteisiin ei enää koeta yhtä merkittäväksi kuin tällä hetkellä.

TAULUKKO 37. Tieto- ja viestintäteknikan soveltamisalueiden tärkeys opetuksessa ja oppimisessa

(asteikko: 1 merkityksetön ... 5 hyvin tärkeä)

Soveltamiskohteet	nyt ka.	tulevaisuudessa
Etä- ja monimuoto-opetuksen kehittäminen	3,73	4,73
Kytkentä työelämään	3,65	4,56
Henkilöstön koulutus	3,61	4,47
Oppimisympäristöjen kehittäminen	3,58	4,50
Verkottumisen kehittäminen	3,56	4,32
Teknisen infrastruktuurin kehittäminen	3,56	3,95
Opetusmenetelmien kehittäminen	3,47	4,50
Opiskelijoiden taitojen kehittäminen	3,44	4,26
Kirjasto- ja informaatiopalvelujen kehittäminen	3,28	4,00
Osallistuminen EU-ohjelmiin	2,83	3,63
Oppimiskeskusten rakentaminen	2,83	3,80

Kysyttäessä tieto- ja viestintäteknikan merkittävimpiä haasteita lähivuosina täydennyskoulutusyksiköille ja niiden toiminnalle keskeisimpinä esille nousivat kehityksessä mukana pysyminen ja oman osaamisen lisääminen, toimivien ympäristöjen rakentaminen erityisesti tietoverkkoihin, pedagogiikan kehittäminen, sisältötuotanto, asiakaslähtöisyys, oman yksikön toimintakulttuurin muuttaminen, yhteistyö ja verkottuminen sekä kansainvälistyminen.

Yhteiskunnan ja työympäristön nopeat muutokset – kouluttajalla ja yksiköllä hirmuinen haaste olla kehityksessä mukana – kuluttaa resursseja mielettömästi

Tekniikan (videoneuvottelu ja mikrot) saaminen varmatoimisemmiksi ja ajanmukaisemmiksi – verkko-oppimisympäristön ja ryhmätyöohjelmiston kehitys – erikoistuminen ja keskittyminen – kv. koulutus- ja kehittämishankkeet

Muutoksessa ajan tasalla pysyminen – oleellisen löytäminen ja soveltaminen käytäntöön

Toiminnan ja tietotekniikan integroiminen siten, että tietotekniikasta saadaan todellinen apu tiedonhallintaan ja hallintointiin – merkittävämpänä muutoksena organisaation yhteinen sitoutuminen kehitystyöhön – taloudelliset investoinnit eivät enää niin suuria verrattuna henkiseen investointiin itse kunkin kohdalla

Etäopiskelun mahdollisuudet tietoverkkojen avulla – oman henkilöstön koulutautuminen

Lisää laatua tekniikkaan – lisää sisältötuotantoa – MUTTA: lähiopetuksen arvo kasvaa mitä arkipäiväisemmäksi tekniikka muuttuu

Toimivien oppimisympäristöjen rakentaminen erilaisiin tilanteisiin sopiviksi – oppimisen kannalta tehokkaiden menetelmien käyttö – oppimateriaalituotanto ↔ verkottuminen

Asiakkaat vaativat ajasta ja paikasta riippumatonta koulutusta – ongelmat pedagogiikassa

Kansainvälistyminen – koulutuksen laadun varmistaminen

Opiskelun ja työn integrointi tieto- ja viestintätekniikkaa hyväksi käyttäen – etätyökonseptin toteuttaminen

Sisältötuotanto

Opetuksen monimuotoistamisen kehittäminen – pc-ympäristöön siirtyminen

Opetuksen kehittäminen tietoverkkoja hyödyntäväksi ja asiakaslähtöiseksi – hallinnon rationalisointi – henkilöstön kehittäminen – yhteistyö, verkottuminen koti- ja ulkomaisten kehittäjien kanssa

Ajan tasalla pysyminen – sisällöllisten ydinalueiden löytäminen – pystyy tarjoamaan asiakkailleen juuri heidän tasonsa mukaisia tuotteita

Kehittää pedagogisesti perusteltua oppimis-/opiskelumallia tietoverkkoihin – yksikön toimintakulttuurin muuttaminen ko. haasteita vastaavaksi ja kilpailukykyiseksi

Aikuisten verkostoyliopiston kehittäminen

Tieto- ja viestintätekniikan kehittämisen pahimpana **esteenä** yksiköissä on opettajan ja henkilöstön aikapula. Merkittäviksi esteiksi koetaan myös puutteelliset taidot materiaalin tekemisessä, opettajien, henkilöstön ja opiskelijoiden tietoteknisen osaamisen taso, riittämätön tietotekniikan tuki opettajille ja opiskelijoille sekä opiskelijoiden puutteelliset laiteresurssit. Jossain määrin esteinä ovat myös sopivien opetusohjelmien ja -materiaalien puute, opettajien varauksellinen suhtautuminen ja riittämätön pedagoginen tuki opettajille. Tiivistäen voi todeta: teknisiä resursseja on, osaamista ja aikaa niiden hyödyntämiseen ei niinkään!

Vastaukset kysymykseen, **miten esteitä voitaisiin poistaa**, painottuivat resurssien ja osaamisen lisäämiseen, kehittämishankkeisiin ja hyviin esimerkkeihin. Selkeää strategiaa, sitoutumista ja asennemuutostakin kaivataan.

Luomalla selkeitä strategioita ja panostamalla käyttäjäläheisen tieto- ja viestintätekniikan käyttöön.

Satsaamalla koulutukseen → henkilöstön työnkuvat; vaatimalla uusia koulutus-sopimuksia kouluttajille, etäopetuspätevyys; tukipalveluiden ulkoistaminen

Tarvittaisiin resursseja: aikaa ja rahaa

Selkeällä laatuun tähtävällä opetuksen kehittämisjärjestelmällä, jossa sitoudutaan käyttämään aikaa opettajien ja opiskelijoiden neuvontaan

Resurssien lisäämisellä: jos nähdään tärkeänä, tulee myös maksajan löytyä!

Tekemällä pilotteja, koulutuksella, ajan kanssa

Asennemuutos pitäisi saada aikaan. Tämä olisi mahdollista, mikäli olisi käytettävissä hyviä caseja

Resursseja lisää

Riittävän tuen saanti; resurssit, koulutus, konsultointi ja kehittämishankkeet

Yhteiset kehittämishankkeet, koulutus, hyvät esimerkit; riittävä tekninen tuki ja ohjelmointiosaaminen saataville
Resurssi- ja aikapula

Yksiköissä on meneillään ja suunnitteilla kymmeniä tieto- ja viestintäteknikan opetus- ja opiskelukäytön kehittämishankkeita. Useimmissa tapauksissa ne näyttävät olevan linjassa yksikön tuotekehitystavoitteiden kanssa ja tukevan niiden saavuttamista. Valtaosa hankkeista liittyy tavalla tai toisella tietoverkkojen hyödyntämiseen, kuten hankkeiden nimet osoittavat. Esimerkeiksi valitut hankkeet kertovat myös varsin hyvin, mihin ja miten tietoverkkoja työssä ja toiminnassa, opetuksessa ja opiskelussa aiotaan käyttää tai tullaan käyttämään.

VerkkoTutor, Virtuaalitoimisto, Virtuaalikampus HUMAK, Tietoverkkokoulutajakoulutus, Virtuaalinen avoin yliopisto, Projektitoiminnan opiskelu tietoverkoissa, Virtuaalinen oppimisympäristö pk-yrityksissä, Etäopetus multimedialaverkoissa, Virtuaalikoulu, Ryhmätyöohjelmat oppimisympäristönä, WWW-pohjaisen tiedotus- ja oppimisympäristöjen kehitys, Vuorovaikutteisuus verkossa, Telemaattisen oppimisympäristön käytön kehittäminen opetuksessa ja opetusharjoittelussa, VirtuaaliAPAJA, Digitaalinen oppimistila, Etätyö ja tieto- ja viestintäteknikka jne.

TAULUKKO 38. Tieto- ja viestintäteknikan kehittämisen esteet

(asteikko: maks. 5 merkittävästi esteenä)

Esteet	ka.
Puutteelliset laiteresurssit:	
Opiskelijat	3,45
Henkilöstö	2,60
Palvelinkapasiteetti	2,60
Riittämätön verkkokapasiteetti:	
Yhteydet yksiköstä ulos	2,14
Yksikön sisäiset verkot	1,95
Puutteelliset ohjelmisto- ja materiaaliressurssit:	
Puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	3,70
Sopivien opetusohjelmien ja -materiaalien puute	3,25
Kirjasto- ja informaatiopalvelut	2,00
Lisenssien määrä	1,85
Henkilöstö:	
Aikapula	4,20
Tietoteknisen osaamisen taso	3,45
Varauksellinen suhtautuminen	2,75
Pedagogisen osaamisen taso	2,70
Opettajat:	
Aikapula	4,26
Tietoteknisen osaamisen taso	3,63
Varauksellinen suhtautuminen	3,36
Pedagogisen osaamisen taso	2,68
Opiskelijat:	
Osaamisen taso	3,56
Aikapula	2,84
Varauksellinen suhtautuminen	2,63
Tuki:	
Riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	3,59
Riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	3,53
Riittämätön pedagoginen tuki opettajille	3,11

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIikka MUUSSA PALVELUTOIMINNASSA

Puolet vastanneista yksiköistä tarjoaa tieto- ja viestintäteknikan teknisiä/teknologiapalveluja. Tavallisimmin kyseessä on videoneuvottelu (10 yksikössä). Muita tarjottavia teknisiä palveluja ovat puhelinneuvottelu, Internet-yhteydet, sähköposti, WWW-palvelimet, WWW-toimintaympäristöt sekä video- ja multimediatuotanto. Ensisijaisesti tekniset palvelut on tarkoitettu tukemaan yksikön omaa toimintaa. Vain muutamassa yksikössä voidaan puhua varsinaisesta palvelutuotannosta, jota myydään myös yksikön ja yliopiston ulkopuolelle.

Yksiköiden tarjoamat tieto- ja viestintäteknikan asiantuntija- ja muut palvelut ovat pääasiassa koulutusta ja konsultointia, kuten yksiköiden vastaukset osoittavat.

Miten näitä välineitä käytetään sekä teknisesti että pedagogisesti

Videoneuvottelun ja tietokoneavusteisen ryhmätyön konsultointi ja koulutus; pk-yritysten atk- ja IT-konsultointi; etätyöratkaisujen konsultointi yrityksille
Normaalin tukityöskentelyn ohella koulutusta koulutusteknologiaan – lähinnä käyttökoulutusta

Alan koulutusta

Tilauuskoulutukset

Asiakaskonseptit

Laitteiden, tilojen, oppimisympäristöjen ja hajautetun koulutuksen suunnittelun ja toteuttamisen/hankinnan tekninen, pedagoginen ja koulutusteknologinen neuvonta, opastus, koulutus ja konsultointi

Konsultointia, koulutusta ja projektin valmistelua (etäopetuskeskus)

Konsultointia ja koulutusta liittyen tieto- ja viestintätekniikan käyttöön oppimisympäristönä

5.6 Kokoavaa arviointia

Täydennyskoulutuskeskukset ovat toiminnassaan strategisesti orientoituneita. Joka toisen keskuksen strategiassa tieto- ja viestintätekniikan käyttö ja kehittäminen koulutus-, kehittämis- ja palvelutoiminnassa on keskeistä. Keskuksilla on myös resursseja strategioittensa toteuttamiseen. Ovatkohan yliopistot huomanneet, minkälainen tuotekehityskapasiteetti, yli 1 500 asiantuntijaa, niillä täydennyskoulutuskeskuksissa on?

Täydennyskoulutuskeskuksissa hallitaan tieto- ja viestintätekniikan perussovellukset tyydyttävästi. Tämä osaaminen koetaan myös tärkeäksi menestystekijäksi toiminnan kannalta. Se näkyy panostuksena tieto- ja viestintätekniikan osaamisen kehittämiseen ja osallistumisena alan henkilöstökoulutukseen. Suurin vastuu osaamisen kehittämisestä jää kuitenkin henkilöstölle itselleen. Onko ratkaisu tietoinen vai onko siihen ajaututtu, se ei selviä vastauksista.

Yksiköiden tieto- ja viestintätekniikan tekninen infrastruktuuri on yleistasoltaan hyvä – useimmissa yksiköissä jopa erinomainen. Käytössä oleva tekniikka on ajanmukaista ja monipuolista. Koneita, laitteita ja järjestelmiä on riittävästi, ja usein yksiköt itse vastaavat niiden ylläpidosta ja kehittämisestä. Ongelmia näyttää joissakin yksiköissä olevan toiminnallisen infrastruktuurin, tietotekniikan tukijärjestelmien puolella. Tuen järjestämiseen ei ole riittävästi aikaa eikä resursseja. Liian usein tuki perustuu vapaaehtoisuuteen, innostumiseen ja kiinnostukseen tietotekniikasta. Hankittu tekniikka ja sen varaan luodut järjestelmät ovat haavoittuvia resurssipulan ja henkilösidonaisuuden vuoksi.

Tieto- ja viestintätekniikan hyödyntäminen keskusten toiminnassa painottuu talous- ja tietohallintoon. Koulutustoiminnan, varsinkaan täydennyskoulutuksen toteuttamisessa tekniikan käyttö ei vielä ole laajaa eikä asema vakiintunut. Telemaattiset oppimis- ja toimintaympäristöt ovat keskuksille arkipäivää. Ne ovat olleet yliopistojensa pioneereja niin videoneuvottelutilojen suunnittelussa ja käyttöönotossa kuin WWW-pohjaisten oppimisympäristöjenkin kehittämisessä. Keskuksien mukana myös multimediatuotannossa, vaikka sen merkitys oppimateriaalituotannossa on edelleenkin marginaalinen.

Tieto- ja viestintätekniikan soveltamis- ja kehittämistyö on keskuksille yhteistyötä. Ne turvautuvat sekä yrityksiin että oman yliopistonsa laitoksiin hakiessaan yhteistyökumppaneita ja tarvitsemaansa asiantuntemusta. Verkostoituminen sen sijaan ei vielä oikein suju. Vain harvat keskuksien verkostot ovat aktiivisesti hakeutuneet kansallisiin ja kansainvälisiin verkostoihin.

Täydennyskoulutuskeskukset panostavat tieto- ja viestintätekniiikan ja etäope- tuksen sovellusten tuotekehitykseen. Joka toisella keskuksella on siihen eri- koistunut yksikkö tai tiimi. Tuotekehityksen tavoitteena tavallisimmin on oman yksikön toimintakonseptin kehittäminen ja kohteena tietoverkkopohjaiset oppimis- ja toimintaympäristöt.

Keskusten toiminnassa kehittämis- ja tutkimushankkeiden osuus on merkit- tävästi kasvanut. Hankkeiden avulla on saatu uutta tietoa tekniikan tarkoituk- senmukaisesta soveltamisesta opetukseen ja oppimiseen. Hankittua tietoa on pystytty soveltamaan myös keskusten ulkopuolella. Kehittämistoiminnan tu- loksellisuutta heikentää kuitenkin sen projektisidonnaisuus yksiköissä, jotka ei- vät vielä ole tottuneet toimimaan projektiorganisaatioina. Pahimmillaan pro- jektissa hankittu tieto häviää keskukselta, ellei projektiin osallistuneita saada sidotuksi uusiin projekteihin. Elämä projektista projektiin suuntaa huomion tulosten soveltamisesta usein projektien metsästämiseen. Hankkeiden toteutus ja hyödyntäminen jäävät uusien hankkeiden jalkoihin.

Täydennyskoulutuskeskukset eivät ole tieto- ja viestintätekniiikan opetus- käytön sovellus- ja kehitystyössään yksin. Kehitysprojekteissa on mukana oman yliopiston laitoksia ja/tai alan yrityksiä. Keskeisenä kohteena kehitystyössä ovat erilaiset oppimis- ja toimintaympäristöt tietoverkoissa. Usein se on kuitenkin hajanaista, päällekkäistä ja kovin kapea-alaistakin. Puutteena näyttää olevan myös tutkitun tiedon, tutkimustulosten vähäisyys kehitystyön tukena.

Keskukset ovat onnistuneet tieto- ja viestintätekniiikkaa hyödyntäessään kehittämään koulutusratkaisuja, joilla on pystytty vastaamaan asiakkaina olevien aikuisopiskelijoiden elämäntilanteesta nouseviin koulutuksellisiin haasteisiin ja tarpeisiin. Erityisesti tietoverkkojen käyttö ja hyödyntäminen on mahdollistanut yksilöllisten oppimistavoitteiden huomioon ottamisen ja toteutumisen massamittakaavaisissa koulutushankkeissakin. Ongelmana on, kuten jo aiemmin todettiin, näiden hyvien käytäntöjen siirtäminen laajempaan käyttöön.

Täydennyskoulutuskeskukset keskittyvät jatkossa tieto- ja viestintätekniiikkaa opetukseen ja oppimiseen soveltaessaan seuraaviin kohteisiin: etä- ja moni- muoto-opetuksen kehittäminen, kytkentä työelämään, oppimisympäristöjen kehittäminen, opetusmenetelmien kehittäminen ja oman henkilöstön koulutus. Tieto- ja viestintätekniiikan merkittävimmät haasteet yksiköille puolestaan ovat kehityksessä mukana pysyminen ja oman osaamisen lisääminen (toimiikohan henkilöstön itsensä varassa oleva osaamisen kehittäminen jatkossa?), toimivien ympäristöjen rakentaminen tietoverkkoihin, oman toimintakulttuurin muutta- minen, verkottuminen ja kansainvälistyminen.

Kehittämistyötä estävät henkilöstön ja opettajien aikapula sekä materiaalin tekemisen puutteelliset taidot ja tietoteknisen osaamisen taso, joiden poista- miseen annetut ehdotukset resurssien ja osaamisen lisäämisestä eivät yllätä. Stra- tegista ajattelua ja suunnittelua ja sen edellyttämää valintojen tekemistä ei kui- tenkaan keskuksissa sovi unohtaa.

Keskuksilla on ja tulee olemaan tärkeä rooli tieto- ja viestintätekniiikan asian- tuntijapalvelujen tarjoajana. Jatkossa tulisi harkita, onko täydennyskoulutus- keskus oikea paikka tarjoamaan sellaisia teknisiä palveluja kuin videoneu- vottelut.

5.7 Suositukset

- 1) Yliopistojen tulisi tietoisesti panostaa näiden tuotekehitysyksikköjensä kehi- tystyöhön ja ottaa jo kehitetyt parhaat käytännöt käyttöön myös omassa

opetustoiminnassaan.

- 2) Yliopistojen tulisi panostaa nykyistä huomattavammin myös alan tutkimustyöhön, joka luo pohjaa kehitys- ja sovellustyölle.
- 3) Maassamme pitäisi nopeasti usean yliopiston yhteistyönä käynnistää laaja, syvälle menevä tutkimushanke telemaattisista oppimisympäristöistä ja niiden kehittämisen ja rakentamisen teknisistä ja pedagogisista periaatteista. Kestävien, pedagogisesti perusteltujen ratkaisujen löytämiseksi tarvitaan tutkimushanke, jossa pureudutaan erityisesti tietoverkkopohjaisten oppimis- ja toimintaympäristöjen osatekijöihin, ihmiseen, kulttuuriin ja tekniikkaan ja niiden välisiin suhteisiin.
- 4) Keskusten itsensä on kiinnitettävä enemmän huomiota yhteistyön vahvistamiseen tieto- ja viestintätekniikan kehitys- ja sovellustyössään. Myös tarvittavan osaamisen kehittämiseen (oman väen henkilöstökoulutus) ja hankkimiseen (ulkopuoliset asiantuntijat) on jatkossa panostettava enemmän samoin kuin toimintaprosessien kehittämiseen vastaamaan entistä paremmin projektiluonteisen, jaettuun ja ositettuun asiantuntijuuteen perustuvan toiminnan vaatimuksiin.

VIITTEET

¹ Tuomi, Ossi, artikkeli Yliopistollisen aikuiskoulutuksen tila teoksessa Yhteiskunta orientaatioina (toim. L. Hautamäki, T. Keski-Petäjä, K. Seppälä), Tampereen yliopisto, Aluetieteen ja ympäristöpolitiikan laitos. Sarja A:20. Tampere 1997

² Tuomi, Ossi, University Continuing Education in Finland, julkaisematon artikkeli, 1997

³ Daniel, John S, Mega-Universities and Knowledge Media, Kogan Page. Great Britain 1996

⁴ Immonen, Jouni ja Rinta-Kanto, Jorma, Features of Distance Education in Finland, The American Journal of Distance Education 1991, Vol. 5 No 2

⁵ Collan, Seppo, Uudet oppimisympäristöt, hajautettu oppiminen – yliopiston uusi suunta?, Koulutusteknologia-lehti 1/97, Oulun yliopisto, Koulutusteknologiakeskus

⁶ Dan Steinbockin mukaan uusmedian integroitumisessa organisaation toimintaan on neljä vaihetta: 1. pääsy Internetiin, 2. näkyminen WWW-sivuilla, 3. liittäminen organisaation perusjärjestelmiin ja 4. uudet toimintamallit (virtuaaliorganisaatio, organisaatio verkossa). Kenties ensimmäisinä nämä mainitut kaksi avointa yliopistoa ovat siirtyneet kolmanteen vaiheeseen ja joiltakin osin jo lähestymässä neljättäkin.

⁷ Ks. Koulun tietotekniikkakeskuksen ja ns. Suoti-koulutuksen case-arvioinnit osaraportissa 2 (Sitra 190, 1998).

6 LIITTEET

LIITE 1. Kysely korkeakoulun keskushallinnolle

LIITE 2. Kysely korkeakoulujen opettajille

LIITE 3. Kysely korkeakoulujen opiskelijoille

LIITE 4. Arviointilomake WWW-sivujen arviointiin

LIITE 5. Yliopistojen opettajakyselyyn vastanneet

LIITE 6. Yliopistojen opiskelijakyselyyn vastanneet

LIITE 7. Tieto- ja viestintäteknikan käyttö: Yliopistojen opettajat

LIITE 8. Tieto- ja viestintäteknikan käyttö: Yliopisto-opiskelijat

LIITE 9. Tieto- ja viestintäteknikan merkitys ja käyttö:
Opettajankoulutusopiskelijoiden arviointien ja korkeakoulujen opettajien
opetuskäyttöä koskevat faktorianalyysit

LIITE 10. Kysely korkeakoulujen täydennyskoulutukselle

LIITE 11. Täydennyskoulutuksen kyselyyn vastanneet

LIITE 1. Kysely korkeakoulun keskushallinnolle

SITRAN TEKNOLOGIA-ARVIOINTIPROJEKTI
Tieto- ja viestintätekniikka opetuksessa ja oppimisessa

Korkeakoulu _____
Postiosoite _____
Vastaajan nimi _____
Virka-asema _____
Yhteystiedot _____
(Puh. numero, sähköposti) _____

Tieto- ja viestintätekniikkastrategia

1. Onko korkeakoulullanne yleinen tieto- ja viestintä-
tekniikkastrategia? kyllä ei

2. Onko korkeakoulullanne linjausta tieto- ja
viestintätekniikan opetuskäytön kehittämiseksi? kyllä ei

Jos mahdollista, lähetäkää strategiasta ja linjauksesta yhteenveto liitteenä.

Henkilöstön koulutus

3. Mikä osuus on alla mainituilla tahoilla opetus/tutkimushenkilöstölle
järjestetystä tieto- ja viestintätekniikan koulutuksesta?(%)

Keskushallinto _____
Tiedekunnat/laitokset _____
Täydennyskoulutus- tai muu erillislaitos _____
Henkilöstö itse _____
Jokin muu taho _____

4. Mikä on korkeakoulunne opetus/tutkimushenkilöstön tieto- ja
viestintätekniikkakoulutuksen osuus (%) vuoden 1998 keskitetystä henkilöstön
koulutusbudjetista? _____

5. Kuinka suuri osa opetus/tutkimushenkilöstöstä on
osallistunut keskushallinnon rahoittamaan tieto- ja
viestintätekniikan henkilöstökoulutukseen (%):

peruskäyttökoulutukseen
(käyttöjärjestelmät, työvälineohjelmat yms.) _____

verkkokoulutukseen
(Internet, WWW, sähköposti yms.) _____

tietotekniikan opetuskäyttökoulutukseen
(multimedia, videoneuvottelu, etäopetus,
oppimateriaalin valmistus yms.) _____

muuhun tietotekniikkakoulutukseen _____

Mihin? _____

6. Arviokaa, kuinka suuri osa opetus/tutkimushenkilöstöstä hallitsee seuraavat tieto- ja viestintätekniiikan alueet?(%)

peruskäyttö
(käyttöjärjestelmät, työvälineohjelmat yms.) _____

verkkokäyttö
(Internet, WWW, sähköposti yms.) _____

tietotekniikan opetuskäytön perusteet
(multimedia, videoneuvottelu, etäopetus,
oppimateriaalin valmistus yms.) _____

7. Miten opetus/tutkimushenkilöstön tieto- ja viestintätekniiikkakoulutuksen tarve ja tarjonta kohtaavat?

8. Mitkä ovat tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön kehittämisen keskeisimmät esteet?

Ei lainkaan esteenä 1—5 Merkittävästi esteenä
Valitse sopivin vaihtoehto

	ei lainkaan esteenä			merkittävästi esteenä	
a) Puutteelliset laiteresurssit					
opettajien työpisteet laitoksilla	1	2	3	4	5
opiskelijoiden työpisteet laitoksilla	1	2	3	4	5
palvelinkapasiteetti	1	2	3	4	5
b) Riittämätön verkkokapasiteetti					
yhteydet yliopistosta ulos	1	2	3	4	5
yliopiston sisäiset verkot	1	2	3	4	5
c) Puutteelliset ohjelmisto- ja materiaaliressurit					
sopivien opetusohjelmien ja -materiaalin puute	1	2	3	4	5
lisenssien määrä	1	2	3	4	5
kirjasto- ja informaatiopalvelut	1	2	3	4	5
d) Opettajien aikapula	1	2	3	4	5
e) Opettajien varauksellinen suhtautuminen	1	2	3	4	5
f) Opiskelijoiden aikapula	1	2	3	4	5
g) Opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	1	2	3	4	5
h) Opettajien osaamisen taso	1	2	3	4	5
i) Opiskelijoiden osaamisen taso	1	2	3	4	5
j) Riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	1	2	3	4	5
k) Riittämätön pedagoginen tuki opettajille	1	2	3	4	5
l) Riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	1	2	3	4	5
m) Muu este, mikä?					
_____	1	2	3	4	5

9. Miten esteitä voidaan poistaa?

Opiskelijoiden koulutus

10. Onko opiskelijoille järjestetty keskitettyä tieto- ja viestintätekniikkakoulutusta? kyllä ei

koulutuksen kestoaika _____
sisältö _____

11. Onko opetus/tutkimushenkilöstölle ja opiskelijoille järjestetty yhteistä tieto- ja viestintätekniikan koulutusta? kyllä ei

Millaista? _____

Tietotekniikan tukijärjestelmä

12. Millaista tieto- ja viestintätekniikan keskitettyä tukea on järjestetty laitoksille/ opettajille?

13. Millaista tieto- ja viestintätekniikan keskitettyä opetuskäytön tukea on järjestetty laitoksille/opettajille?

14. Mitä ongelmia tuen järjestämiseen liittyy?

Infrastruktuuri

15. Läsnaolevien perustutkintoa suorittavien opiskelijoiden määrä? _____

16. Edellä mainittujen opiskelijoiden käytössä olevien tietokoneiden määrä? _____

17. Päätoimisten opettajien/tutkijoiden määrä? _____

18. Opettajien/tutkijoiden käytössä olevien koneiden määrä? _____

19. Kuinka suuri osa koneista on verkossa? (%) _____

20. Kuinka ajanmukaisia ovat käytössä olevat koneet?(%) _____

erittäin ajanmukaisia (multimediavalmius) _____

melko ajanmukaisia (riittävä useimpien työvälineohjelmien käyttöön) _____

vanhentuneita _____

21. Onko tietokoneita riittävästi? kyllä ei

opettajille/tutkijoille
opiskelijoille

Perustelut _____

22. Onko verkon välityskapasiteetti

	riittävä	ajoittain ruuhkautuva	riittämätön
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Perustelut _____

23. Onko opiskelijoilla/opettajilla mahdollisuus päästä omilta kotikoneiltaan korkeakoulun verkkoon? kyllä ei

Opettajat/Tutkijat		
– sähköpostipalvelimiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– WWW-palvelimiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– mikroverkkoon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opiskelijat		
– sähköpostipalvelimiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– WWW-palvelimiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– mikroverkkoon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Millaisin keinoin korkeakoulu tukee opetus/tutkimushenkilöstön ja opiskelijoiden laitteiden hankintaa

Opetus/tutkimushenkilöstö:		Opiskelijat:	
Ei lainkaan	<input type="checkbox"/>	Ei lainkaan	<input type="checkbox"/>
Yhteishankinnoilla	<input type="checkbox"/>	Yhteishankinnoilla	<input type="checkbox"/>
Myymällä poistettavia koneita	<input type="checkbox"/>	Myymällä poistettavia koneita	<input type="checkbox"/>
Edullisin lisenssein	<input type="checkbox"/>	Edullisin lisenssein	<input type="checkbox"/>
Lainaamalla	<input type="checkbox"/>	Lainaamalla	<input type="checkbox"/>
Muilla keinoin	<input type="checkbox"/>	Muilla keinoin	<input type="checkbox"/>

Miten? _____ Miten? _____

25. Mitkä tieto- ja viestintätekniikkapalveluista ovat maksullisia?

a) opiskelijoille _____

b) opetus/tutkimushenkilöstölle _____

c) laitoksille/tiedekunnille/ koulutusohjelmille _____

26. Onko korkeakoulullanne opettajien tai opiskelijoiden käytössä:

Opettajat:			Opiskelijat:		
kyllä	ei		kyllä	ei	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	skannereita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	digitaalikameroita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kirjoittavia CD-ROM-asemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CD-ROM-jakelutorneja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	audiografiikkalaitteistoja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	videoneuvottelulaitteistoja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

muuta

Rahoitus

27. Paljonko korkeakoulunne käytti keskitettyjä varoja informaatioteknologian hankintoihin ja käyttömenoihin 1997?

a) hankintoihin _____

b) käyttömenoihin _____

28. Paljonko arvioitte korkeakoulunne käyttävän keskitetyksi varoja informaatioteknologian hankintoihin ja käyttömenoihin 1998?

a) hankintoihin _____

b) käyttömenoihin _____

29. Miten painottuvat informaatioteknologian kustannukset tulevaisuudessa? Onko odotettavissa, että hankinta- ja käyttömenojen suhde muuttuu, jokin käyttöalue vaatii nykyistä enemmän tai vähemmän resursseja, kustannukset kohdennetaan uudella tavalla tms.?

Kehittäminen

30. Mitä tieto- ja viestintätekniikan opetus- ja opiskelukäytön kehittämisen hankkeita on meneillään korkeakoulussanne? Mainitkaa hankkeiden vastuuhenkilöiden yhteystiedot.

31. Mitä tieto- ja viestintätekniikan opetus- ja opiskelukäytön kehittämisen hankkeita on suunnitteilla korkeakoulussanne? Mainitkaa hankkeiden vastuuhenkilöiden yhteystiedot.

Kirjasto- ja informaatiopalvelut

32. Mitkä ovat kirjasto- ja informaatiopalveluiden kehittämisen keskeisimmät a) haasteet b) esteet?

33. Miten kirjaston käytön ja tiedonhallintataitojen opetusta on järjestetty?

Opettajille _____

Opiskelijoille _____

34. Tuotatteko kirjasto- ja informaatiopalveluita ulkopuolisille? **kyllä** **ei**

Mitä nämä palvelut ovat? _____

35. Mitkä kirjasto- ja informaatiopalveluistanne ovat maksullisia?

LIITE 2. Kysely korkeakoulujen opettajille

SITRAN TEKNOLOGIA-ARVIOINTIPROJEKTI
Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa

Kysely korkeakoulujen opetus/tutkimushenkilöstölle

Ympyröikää oikeaa tai sopivaa vaihtoehtoa vastaava numero tai vastatkaa tyhjään tilaan.

1. Korkeakoulun nimi _____

2. Sukupuoli 1 Mies 2 Nainen 3. Syntymävuosi _____

4. Tiedekunta ja laitos tai koulutusohjelma, jossa työskentelette _____

5. Virkanne tai toimenne _____

6. Aine, jota opetatte _____

7. Onko henkilökohtaisessa käytössäsi tietokone?

	Ei	Kyllä ilman verkkoyhteyttä	Kyllä verkkoyhteydellä varustettuna
a) työpaikalla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) kotona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Kuinka hyväksi arvioitte valmiutenne käyttäjä seuraavia tieto- ja viestintäteknikan sovelluksia?

1= ei lainkaan
2= vain vähäiset
3= keskitasoiset
4= hyvät
5= erittäin hyvät

	Ei lainkaan			Erittäin hyvät
A. Perustaidot ja -työvälineet				
käyttäjärjestelmät (tiedoston etsiminen, kopiointi ym.)	1	2	3	4 5
tekstinkäsittely	1	2	3	4 5
taulukkolaskenta	1	2	3	4 5
kortisto/tietokantaohjelmat	1	2	3	4 5
piirto- ja kuvankäsittelyohjelmat	1	2	3	4 5
esitysgraafiikka (esim. PowerPoint)	1	2	3	4 5
B. Tietoliikenne ja viestintä				
sähköposti	1	2	3	4 5
WWW:n selailu	1	2	3	4 5
WWW-materiaalin teko tai toimittaminen	1	2	3	4 5
muu Internet-käyttö (esim. irc, news, ftp jne.)	1	2	3	4 5
työryhmäohjelmat	1	2	3	4 5

videoneuvottelu	1	2	3	4	5
audiografiikka	1	2	3	4	5
C. Elektroniset oppimateriaalit					
CD-ROM-materiaali	1	2	3	4	5
tietokoneavusteiset opetusohjelmat (TAO-ohjelmat)	1	2	3	4	5
WWW oppimateriaalina ja tiedonhakuun	1	2	3	4	5
tietokoneohjelmien omat ohjaussovellukset (helpit)	1	2	3	4	5
D. Työelämän erityissovellukset					
pelit (esim. yrityspelit)	1	2	3	4	5
simulaatiot (esim. tuotantoprosessin simulointi)	1	2	3	4	5
työelämän sovellukset (esim. kirjanpito)	1	2	3	4	5
E. Muu tietotekniikan käyttö. Mikä?					
	1	2	3	4	5

9. Miten usein sovellatte uutta tieto- ja viestintäteknikkaa opettajan työssänne?

Ympyröikää vaihtoehto, joka ilmaisee, kuinka usein käytätte tieto- ja viestintäteknikkaa opettajan työssänne.

1= en koskaan

2= 1—2 kertaa lukukaudessa

3= 1—2 kertaa kuukaudessa

4= noin kerran viikossa

5= lähes päivittäin

	En koskaan		Lähes päivittäin		
Opetuksen suunnittelussa toisten opettajien kanssa	1	2	3	4	5
Opintojen suunnittelussa opiskelijoiden kanssa	1	2	3	4	5
Tehtävien laatimisessa	1	2	3	4	5
Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	1	2	3	4	5
Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	1	2	3	4	5
Ryhmätyöskentelyssä	1	2	3	4	5
Luentojen ja esitelmien valmistelussa	1	2	3	4	5
Tutkimuksen teossa	1	2	3	4	5
Opetuksen kytkemisessä käytännön työhön	1	2	3	4	5
Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	1	2	3	4	5
Uusien ideoiden kehittämisessä	1	2	3	4	5
Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	1	2	3	4	5
Omien suoritusten arvioinnissa	1	2	3	4	5
Opiskelijoiden suoritusten arvioinnissa	1	2	3	4	5
Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa	1	2	3	4	5
Yksilöllisten opiskeluohjelmien toteuttamisessa	1	2	3	4	5
Opetuksen tehostamisessa	1	2	3	4	5
Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	1	2	3	4	5
Opetukseen liittyvän palautteen saamisessa	1	2	3	4	5
Opiskelun nopeuttamisessa	1	2	3	4	5
Yhteydenpidossa muihin korkeakoulu yhteisön jäseniin	1	2	3	4	5
Yhteydenpidossa korkeakoulun ulkopuol. Työelämään	1	2	3	4	5
Elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	1	2	3	4	5

10. Kuinka paljon tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttöä painotetaan laitoksenne tai koulutusohjelmanne opinto-oppaassa / opetussuunnitelmassa?

- 1= ei lainkaan
2= vain vähäisessä määrin
3= jonkin verran
4= melko paljon
5= erittäin paljon

	Ei lainkaan					Erittäin paljon				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Koulutuksen tavoitteissa	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Omina kursseinaan koulutuksessa	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Muiden kurssien sisällöissä	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Opetusmenetelmänä	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Työvälineenä kurssilla	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Oppimateriaaleina	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Etäopetuksessa	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ohjauksessa ja tutoroinnissa	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Itsenäisessä opiskelussa	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ryhmätyöskentelyn välineenä	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Koulutuksen arvioinnissa	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Opiskelun integroimisessa kurssien yli	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Opiskelun kytkemisessä työelämään	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Työharjoittelussa	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Muussa, missä _____	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

11. Mitkä ovat tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön keskeisimmät esteet?

Valitse sopivimmat vaihtoehdot

- 1= ei lainkaan esteenä
2= hyvin vähäisenä esteenä
3= jossakin määrin esteenä
4= suurena esteenä
5= erittäin suurena esteenä

	Ei lainkaan esteenä					Erittäin suurena esteenä				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
a) Tekniikkaresurssit										
opettajien työpisteiden määrä laitoksilla/yksiköissä	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla/yksiköissä	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
palvelinkapasiteetti	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
opettajien tieto- ja viestintäteknikka kotona	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
opiskelijoiden tieto- ja viestintäteknikka kotona	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
yhteydet korkeakoulusta ulos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
korkeakoulun sisäiset verkot	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
b) Ohjelmisto- ja materiaaliressurssit										
sopivien opetusohjelmien ja -materiaalin puute	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
lisenssien määrä	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
kirjasto- ja informaatiopalvelut	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
puutteelliset opetus- ja opiskelutilat	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

c) Opetussuunnitelmasta johtuvat esteet					
tutkintovaatimukset	1	2	3	4	5
kurssien tuntimäärät	1	2	3	4	5
lukujärjestykset	1	2	3	4	5
jaksotukset	1	2	3	4	5
kurssien sisällölliset tavoitteet	1	2	3	4	5
opetusmenetelmät	1	2	3	4	5
d) Opettajat					
opettajien aikapula	1	2	3	4	5
opettajien varauksellinen suhtautuminen	1	2	3	4	5
opettajien tietoteknisen osaamisen taso	1	2	3	4	5
opettajien tieto- ja viestintätekniikkaperustaisen opetuksen osaamisen taso	1	2	3	4	5
e) Opiskelijat					
opiskelijoiden aikapula	1	2	3	4	5
opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	1	2	3	4	5
opiskelijoiden osaamisen taso	1	2	3	4	5
f) Tietotekniikan tuki					
riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	1	2	3	4	5
riittämätön tieto- ja viestintätekniikkaperustaisen pedagogiikan tuki opettajille	1	2	3	4	5
riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	1	2	3	4	5
g) Muu este, mikä _____	1	2	3	4	5

Seuraavassa on vapaamuotoisesti vastattavia kysymyksiä:

1. Miten uusi tieto- ja viestintätekniikka on auttanut opettajan työssänne?
Mainitkaa esimerkkejä:

2. Mitä vaikeuksia tai ongelmia on ollut käyttäessänne uutta tieto- ja viestintätekniikkaa opettajan työssänne?

3. Miten tieto- ja viestintätekniikan käyttöä tulisi kehittää oppilaitoksessanne opettajan näkökulmasta?

4. Arvioikaa, mitkä tieto- ja viestintätekniikan sovellukset ovat tulevaisuudessa keskeisimpiä opettajan työssänne?

5. Millaista tieto- ja viestintätekniikkakoulutusta tarvitsisitte?

6. Miten opettajien tieto- ja viestintäteknikkakoulutuksen tarve ja tarjonta kohtaavat?

7. Kommenttejanne kyselystä.

LIITE 3. Kysely korkeakoulujen opiskelijoille

SITRAN TEKNOLOGIA-ARVIOINTIPROJEKTI
Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa

Kysely korkeakoulujen opiskelijoille

Ympyröi oikeaa tai sopivaa vaihtoehtoa vastaava numero tai vastaa tyhjään tilaan.

1. Korkeakoulun nimi _____

2. Sukupuoli 1 Mies 2 Nainen 3. Syntymävuosi _____

4. Opintojen aloitusvuosi _____ Suoritettut opintoviikot _____

5. Tiedekunta tai koulutusohjelma, jossa opiskelee tutkintoa _____

6. Pääaineen laitos _____

7. Onko sinulla käytössäsi oma tietokone?

Ei	Kyllä	Kyllä
	ilman	verkkoyhteydellä
	verkkoyhteyttä	varustettuna
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Kuinka hyvät valmiudet sinulla on käyttää seuraavia tieto- ja viestintäteknikan sovelluksia?

1= ei lainkaan
2= vain vähäiset
3= keskitasoiset
4= hyvät
5= erittäin hyvät

	Ei		Erittäin	
	lainkaan		hyvät	
A. Perustaidot ja -työvälineet				
käyttäjärjestelmät (tiedoston etsiminen, kopiointi yms.)	1	2	3	4 5
tekstinkäsittely	1	2	3	4 5
taulukkolaskenta	1	2	3	4 5
kortisto/tietokantaohjelmat	1	2	3	4 5
piirto- ja kuvankäsittelyohjelmat	1	2	3	4 5
esitysgrafiikka (esim. PowerPoint)	1	2	3	4 5
B. Tietoliikenne ja viestintä				
sähköposti	1	2	3	4 5
WWW:n selailu	1	2	3	4 5
WWW-materiaalin teko tai toimittaminen	1	2	3	4 5
muu Internet-käyttö (irc, news, ftp jne.)	1	2	3	4 5
ryhmätyöohjelmat	1	2	3	4 5
videoneuvottelu	1	2	3	4 5

C. Elektroniset oppimateriaalit					
CD-ROM-materiaali	1	2	3	4	5
tietokoneavusteiset opetusohjelmat (TAO-ohjelmat)	1	2	3	4	5
WWW oppimateriaalina ja tiedonhakuun tietokoneohjelmien omat ohjaussovellukset (helpit)	1	2	3	4	5
D. Työelämän erityissovellukset					
pelit (esim. yrityspelit)	1	2	3	4	5
simulaatiot (esim. tuotantoprosessin simulointi)	1	2	3	4	5
työelämän sovellukset (esim. kirjanpito)	1	2	3	4	5
E. Muu tietotekniikan käyttö. Mikä?	1	2	3	4	5

9. Miten usein sovellat uutta tieto- ja viestintäteknikkaa opiskelussasi?

Ympyröi vaihtoehto, joka ilmaisee, kuinka usein käytät tieto- ja viestintäteknikkaa opiskelussasi.

- 1= en koskaan
2= 1—2 kertaa lukukaudessa
3= 1—2 kertaa kuukaudessa
4= noin kerran viikossa
5= lähes päivittäin

	En koskaan				Lähes päivittäin
Opintojen suunnittelussa opettajien kanssa	1	2	3	4	5
Opintojen suunnittelussa toisten opiskelijoiden kanssa	1	2	3	4	5
Itsenäisten tehtävien tekemisessä	1	2	3	4	5
Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	1	2	3	4	5
Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	1	2	3	4	5
Ryhmätöiden tekemisessä	1	2	3	4	5
Selvitysten, alustusten ja esitelmien tekemisessä	1	2	3	4	5
Projektitöiden ja tutkimuksen teossa	1	2	3	4	5
Opiskelun kytkeämisessä käytännön työhön	1	2	3	4	5
Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	1	2	3	4	5
Uusien ideoiden kehittämisessä	1	2	3	4	5
Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	1	2	3	4	5
Omien suoritusten arvioinnissa	1	2	3	4	5
Muiden suoritusten arvioinnissa	1	2	3	4	5
Ohjauksen saamisessa tai hankkimisessa	1	2	3	4	5
Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa	1	2	3	4	5
Yksilöllisen opiskeluohjelman toteuttamisessa	1	2	3	4	5
Opintojen tehostamisessa	1	2	3	4	5
Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	1	2	3	4	5
Opiskeluun liittyvän palautteen saamisessa	1	2	3	4	5
Opiskelun nopeuttamisessa	1	2	3	4	5
Yhteydenpidossa muihin opiskeluyhteisön jäseniin	1	2	3	4	5
Yhteydenpidossa työelämään	1	2	3	4	5
Omaan elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	1	2	3	4	5
Työn ja opiskelun yhdistämisessä	1	2	3	4	5

10. Miten arvioit tieto- ja viestintäteknikan merkitystä opiskelussa ja oppimisessa?

Ympyröi vaihtoehto, joka ilmaisee tieto- ja viestintätekniikan merkitystä opiskelussasi ja oppimisessasi.

- 1= ei auta ollenkaan
 2= auttaa vain vähäisessä määrin
 3= auttaa jonkin verran
 4= auttaa melko paljon
 5= auttaa erittäin paljon

	Ei ollenkaan	1	2	3	4	5 Erittäin paljon
Opintojen suunnittelussa opettajien kanssa	1	2	3	4	5	
Opintojen suunnittelussa toisten opiskelijoiden kanssa	1	2	3	4	5	
Itsenäisten tehtävien tekemisessä	1	2	3	4	5	
Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	1	2	3	4	5	
Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	1	2	3	4	5	
Ryhmätöiden tekemisessä	1	2	3	4	5	
Selvitysten, alustusten ja esitelmien tekemisessä	1	2	3	4	5	
Projektitöiden ja tutkimuksen teossa	1	2	3	4	5	
Opiskelun kytkemisessä käytännön työhön	1	2	3	4	5	
Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	1	2	3	4	5	
Uusien ideoiden kehittämisessä	1	2	3	4	5	
Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	1	2	3	4	5	
Omien suoritusten arvioinnissa	1	2	3	4	5	
Muiden suoritusten arvioinnissa	1	2	3	4	5	
Ohjauksen saamisessa tai hankkimisessa	1	2	3	4	5	
Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa	1	2	3	4	5	
Yksilöllisen opiskeluohjelman toteuttamisessa	1	2	3	4	5	
Opintojen tehostamisessa	1	2	3	4	5	
Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	1	2	3	4	5	
Opiskeluun liittyvän palautteen saamisessa	1	2	3	4	5	
Opintojen nopeuttamisessa	1	2	3	4	5	
Yhteydenpidossa muihin opiskeluyhteisön jäseniin	1	2	3	4	5	
Yhteydenpidossa työelämään	1	2	3	4	5	
Omaan elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	1	2	3	4	5	
Työn ja opiskelun yhdistämisessä	1	2	3	4	5	

11. Mitkä ovat opiskeluun liittyvän tieto- ja viestintätekniikan käytön keskeisimmät esteet?

Valitse sopivimmat vaihtoehdot

- 1= ei lainkaan esteenä
 2= hyvin vähäisenä esteenä
 3= jossain määrin esteenä
 4= suurena esteenä
 5= erittäin suurena esteenä

	Ei lainkaan esteenä	1	2	3	4	5 Erittäin suurena esteenä
a) Tekniikkaresurssit						
opettajien työpisteiden määrä laitoksilla/yksiköissä	1	2	3	4	5	
opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla/yksiköissä	1	2	3	4	5	
palvelinkapasiteetti	1	2	3	4	5	
opettajien tieto- ja viestintätekniikka kotona	1	2	3	4	5	
opiskelijoiden tieto- ja viestintätekniikka kotona	1	2	3	4	5	
yhteydet korkeakoulusta ulos	1	2	3	4	5	
korkeakoulun sisäiset verkot	1	2	3	4	5	
b) Ohjelmisto- ja materiaaliresurssit						
sopivien opetusohjelmien ja -materiaalin puute	1	2	3	4	5	

puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	1	2	3	4	5
lisenssien määrä	1	2	3	4	5
kirjasto- ja informaatiopalvelut	1	2	3	4	5
c) Opetussuunnitelmasta johtuvat esteet					
kurssien pienet tuntimäärät	1	2	3	4	5
kurssien päällekkäisyys	1	2	3	4	5
kurssien pirstominen liian lyhyiksi kokonaisuuksiksi	1	2	3	4	5
kurssien sisällölliset tavoitteet	1	2	3	4	5
opetusmenetelmien yksipuolisuus	1	2	3	4	5
d) Opettajat					
opettajien aikapula	1	2	3	4	5
opettajien varauksellinen suhtautuminen	1	2	3	4	5
opettajien tietoteknisen osaamisen taso	1	2	3	4	5
opettajien tieto- ja viestintätekniikkaperustaisen opetuksen osaamisen taso	1	2	3	4	5
e) Opiskelijat					
opiskelijoiden aikapula	1	2	3	4	5
opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	1	2	3	4	5
opiskelijoiden osaamisen taso	1	2	3	4	5
f) Tietotekniikan tuki					
riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	1	2	3	4	5
riittämätön tieto- ja viestintätekniikkaperustaisen pedagogiikan tuki opettajille	1	2	3	4	5
riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	1	2	3	4	5
g) Muu este					
Mikä? _____	1	2	3	4	5

Seuraavassa on vapaamuotoisesti vastattavia kysymyksiä:

1. Miten uusi tieto- ja viestintätekniikka on auttanut sinua opiskelussasi? Mainitse esimerkkejä:

2. Mitä vaikeuksia tai mitä ongelmia sinulla on ollut käyttäessäsi uutta tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelussasi?

3. Miten tieto- ja viestintätekniikan käyttöä opetuksessa ja opiskelussa tulisi kehittää oppilaitoksessasi opiskelijan näkökulmasta?

4. Millaista tieto- ja viestintätekniikkakoulutusta tarvitset?

5. Miten opiskelijoiden tieto- ja viestintätekniikkakoulutuksen tarve ja tarjonta kohtaavat?

6. Kommenttejasi kyselystä.

LIITE 4. WWW-sivujen arviointilomake

WWW-sivujen arviointikriteeristö versio 1.0 Lomake
Sami Leppänen 8.1.1998

Lomake jakautuu kolmeen eri osaan. Kyseessä on alustava jako, jota tullaan täydentämään tai muuttamaan tarpeen mukaan.

WWW-sivuston ulkonäköön liittyvät tekijät
Sivujen sisältöaluetta arvioivat tekijät
Tieto- ja viestintätekniikan hyötykäyttöön liittyvät tekijät

Arvioitavan kohteen nimi: _____
Arvioitavan kohteen osoite http://_____

ULKONÄKÖ (pisteet 1–3 / 1= perus, 2= keskitaso, 3= edistysellinen)

1. WWW-sivuston yleisilme ja selkeys	1	2	3
2. WWW-sivuston kiinnostavuus	1	2	3
3. käytön loogisuus / helppous	1	2	3
4. linkkien toimivuus (email/muut)	ei toimi	osa toimii	kaikki toimii
5. onko linkkien kohde mainittu ei		osa on	kaikki mainittu
6. onko ylläpitotiedot mainittu	ei	osittain	on
7. onko sivusto ajankohtainen (päivitykset kunnossa)	ei	osittain	on
8. onko sivusto monikielinen	ei	on	

SISÄLTÖ

<u>1. Kenelle sivut on suunnattu?</u>	yleisinfo	opiskelija-käyttöön	muu
<u>2. Onko tiedot jaoteltu selkeästi?</u>	epäselvä	melko selkeä	selkeä
<u>3. Onko sivujen tieto:</u>	pysyvää	satunnaisesti uusiutuvaa	jatkuvasti uusiutuvaa
<u>4. Onko sivuston tieto:</u>	vanhentunutta	ajankohtaista	tulevaa ennakoivaa
<u>5. Onko tieto jaettu loogisiin osiin?</u>	ei ollenkaan	puutteellisesti	hyvin
<u>6. Miten syvällistä tietoa on?</u>	pinnallista	perustiedot	erittäin informatiivista
<u>7. Onko sivuston tavoitteet esitellyt:</u>	ei	puutteellisesti	hyvin
<u>8. Löytyykö sivuilta tavoitteiden mukainen tieto?</u>	ei	puutteellisesti	hyvin
<u>9. Olisiko sivujen tiedot saatavissa paremmin muulla menetelmällä:</u>	ei	yhtä hyvin	kyllä

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÖ WWW-SIVUILLA

<u>1. Tukeeko sivusto oppimisprosessia?</u>	ei	puutteellisesti	hyvin
<u>2. Onko sivu suunnattu opiskelijakäyttöön?</u>	ei	kyllä	
<u>3. Löytyykö sivuilta tietoja opintojen rakenteesta ja sisällöistä?</u>	ei	pinnallisesti	kaikki kurssi-tiedot
<u>4. Voiko kursseille tai tenttiin ilmoittautua sivujen kautta?</u>	ei	vain osaan	kyllä
<u>5. Saako tenteistä ja tenttituloksista tietoa sivuilta?</u>	ei	osittain	kyllä
<u>6. Saako ohjausajoista tietoa ja onnistuuko ajanvaraus?</u>	ei	osittain	kyllä
<u>7. Onko henkilökunnasta tietoja ja saako sivuilta heihin yhteyden?</u>	ei	osittain	kyllä
<u>8. Onko sivuilla tiedonhakumahdollisuus?</u>	ei	osittain	kyllä
<u>9. Onko sivuilta yhteys kirjastopalveluihin?</u>	ei	osittain	kyllä
<u>10. Onko yhteys muihin tietoverkkoihin (gopher yms.):</u>	ei	osittain	kyllä
<u>11. Onko sivuilla mainintoja projekteista, tutkielmista, tutkimuksista tai kehittämishankkeista, joissa tieto- ja viestintäteknikka mukana:</u>	ei	osittain	kyllä

Jos löytyy, kerro nimi ja sisältö ja mahdollinen WWW-osoite:

12. Kerro vapaamuotoisesti havainnoitasi arvioimastasi sivustosta ja mahdollisista ominaisuuksista ja kokonaisuuksista, joita ei ole erikseen arvioitu. Myös parannus/kehittämisehdotukset tähän sarakkeeseen:

Korjaus- ja parannusehdotukset Sami Leppäselle (SL53885@uta.fi)

LIITE 5. Yliopistojen opettajakyselyyn vastanneet

Taulukko: Kyselyyn vastanneet opettajat oppilaitosten mukaan, frekvenssi- ja prosenttijakauma.

<i>OPPILAITOS</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Helsingin yliopisto	94	17,8
Helsingin kauppakorkeakoulu	12	2,3
Jyväskylän yliopisto	72	13,7
Oulun yliopisto	55	10,4
Sibelius-Akatemia	7	1,3
Taideteollinen korkeakoulu	8	1,5
Teknillinen korkeakoulu	21	4,0
Turun kauppakorkeakoulu	14	2,7
Turun yliopisto	22	4,2
Tampereen teknillinen korkeakoulu	22	4,2
Hämeen ammattikorkeakoulu	37	7,0
Jyväskylän ammattikorkeakoulu	33	6,3
Oulun seudun ammattikorkeakoulu	35	6,6
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu	42	8,0
Satakunnan ammattikorkeakoulu	33	6,3
Hämeenlinnan ammatillinen opettajakorkeakoulu	20	3,8
Yhteensä	527	100,0

Taulukko: Kyselyyn vastanneiden opettajien sukupuolijakaumat.

<i>SUKUPUOLI</i>	<i>Korkeakoulu</i>		<i>Ammattikorkeakou</i>		<i>Kaikki</i>	
	<i>t</i>		<i>lut</i>		<i>yhteensä</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Mies	179	54,9	103	51,5	282	53,5
Nainen	147	45,1	97	48,5	244	46,3
Yhteensä	326	100,0	200	100,0	526	100,0

LIITE 6. Yliopistojen opiskelijakyselyyn vastanneet

Taulukko: Opiskelijat oppilaitoksittain.

<i>OPPILAITOS</i>	<i>Frekv.</i>	<i>%</i>
Helsingin yliopisto	168	7,7
Helsingin kauppakorkeakoulu	73	3,4
Jyväskylän yliopisto	180	8,3
Oulun yliopisto	166	7,7
Sibelius-Akatemia	15	0,7
Taideteollinen korkeakoulu	34	1,6
Tampereen yliopisto	110	5,1
Teknillinen korkeakoulu	72	3,3
Turun kauppakorkeakoulu	47	2,2
Turun yliopisto	83	3,8
Tampereen teknillinen korkeakoulu	87	4,0
Hämeen ammattikorkeakoulu	203	9,4
Jyväskylän ammattikorkeakoulu	166	7,7
Oulun seudun ammattikorkeakoulu	240	11,1
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu	233	10,7
Satakunnan ammattikorkeakoulu	225	10,4
Hämeenlinnan ammatillinen opettajakorkeakoulu	57	2,6
Jyväskylän ammatillinen opettajakorkeakoulu	10	0,5
Kaikki yhteensä	2169	100,0

Taulukko: Sukupuolijakaumat korkeakouluopiskelijoilla ja ammattikorkeakouluopiskelijoilla.

	<i>Kaikki</i>		<i>Korkeakoulut</i>			
	<i>Ammattikorkeakoulut</i>					
	<i>frekv.</i>	<i>%</i>	<i>frekv.</i>	<i>%</i>	<i>frekv.</i>	<i>%</i>
Mies	916	42,3	377	36,5	539	47,6
Nainen	1251	57,7	657	63,5	594	52,4
Kaikki yhteensä	2167	100,0	1034	100,0	1133	100,0

LIITE 7. Tieto- ja viestintätekniikan käyttö: Yliopistojen opettajat

SITRAN TEKNONOLOGIA ARVIONTI-PROJEKTI
Tieto- ja viestintätekniikka opetuksessa ja oppimisessa

OPETTAJAKYSELYN TULOKSIA

Taulukko: Korkeakouluopettajien ja ammattikorkeakouluopettajien numerukset ja prosenttiosuudet aineistosta.

	<i>f</i>	<i>%</i>
Korkeakoulun opettaja	327	62,0
Ammattikorkeakoulun opettaja	200	38,0
Yhteensä	527	100,0

Taulukko: Kyselyyn vastanneiden opettajien virka- tai toimijakaumat ja prosenttiosuudet.

<i>VIRKA</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
professori	35	6,6
apulaisprofessori	35	6,6
lehtori	262	49,7
yliassistentti	22	4,2
assistentti	15	2,8
tuntiopettaja	77	14,6
tutkija	8	1,5
laboratorioinsinööri	1	0,2
tuntiassistentti	1	0,2
rehtori	5	0,9
opettaja /ammattikorkeakoulu	5	0,9
yliopettaja	45	8,5
/ammattikorkeakoulu		
suunnittelija	1	0,2
täydennyskoulutuspäällikkö	1	0,2
koulutusalojohtaja	1	0,2
koulutuspäällikkö	2	0,4
harjoitusinsinööri	1	0,2
aikuiskoulutusjohtaja	1	0,2
koulutusohjelmajohtaja	3	0,6
kuvanveistäjä	1	0,2
tutkimusapulainen	1	0,2
opinto-ohjaaja	2	0,4
Puuttuva tieto	2	0,4
Yhteensä	527	100,0

Taulukko: Kyselyyn vastanneiden opettajien käytössä olevat tietokoneet.

	<i>Ei ole</i>		<i>On, ilman</i>		<i>On, verkko-</i>		<i>Yhteen</i>
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>verkko-</i>	<i>yhteyttä</i>	<i>yhteydellä</i>	<i>sä</i>	
			<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>N</i>
Tietokone työpaikalla	43	8,2	10	1,9	470	89,9	523
Tietokone kotona	47	9,1	222	43,1	246	47,8	515

Taulukko. Opettajien tieto- ja viestintätekniikan perustaidot ja -valmiudet.

<i>PERUSTAI DOT</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Maxi</i>	<i>N</i>
Tekstinkäsittely	4,20	0,76	1,00	5,00	525
Käyttöjärjestelmät	3,91	1,03	1,00	5,00	519
Taulukkolaskenta	2,97	1,32	1,00	5,00	521
Piirto- ja kuvankäsittelyohjelmat	2,80	1,20	1,00	5,00	520
Esitysgrafiikka (esim. PowerPoint)	2,67	1,36	1,00	5,00	520
Kortisto/tietokantaohjelmat	2,51	1,18	1,00	5,00	517
Ajan hallinnan ohjelmat (esim. kalenteri)	2,39	1,28	1,00	5,00	520

Taulukko. Opettajien tietoliikenne ja viestintävalmiudet.

<i>TIETOLIIKENNE JA VIESTINTÄVALMIUDET</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Sähköposti	4,26	,87	1,00	5,00	525
WWW:n selailu	3,93	1,04	1,00	5,00	524
Muu Internet-käyttö (esim. irc, news, ftp jne...)	2,37	1,20	1,00	5,00	521
WWW-materiaalin teko	2,20	1,25	1,00	5,00	521
Videoneuvottelu	1,93	1,12	1,00	5,00	521
Työryhmäohjelmat	1,82	1,07	1,00	5,00	520
Audiografiikka	1,66	0,98	1,00	5,00	521

<i>ELEKTRONIS ET OPPIMATERIAALIT</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
CD-ROM-materiaali	3,15	1,35	1,00	5,00	517
WWW-oppimateriaalina ja tiedonhakuun	3,08	1,25	1,00	5,00	518
Tietokoneavusteiset o	2,61	1,32	1,00	5,00	514
Tietokoneohjelmien omat ohjausovellukset (helpit)	2,41	1,34	1,00	5,00	516

<i>TYÖELÄMÄN ERITYISSOVELLUKSET</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Pelit (esim. yrityspelit)	1,96	1,16	1,00	5,00	514
Työelämän sovellukset (esim. kirjanpito)	1,92	1,21	1,00	5,00	513
Simulaatiot (esim. tuotantoprosessin simulointi)	1,83	1,18	1,00	5,00	515

Taulukko. Tieto- ja viestintätekniikan soveltamisen useus opettajan työssä

Työtapa	Ei koskaan		1—2 kertaa lukauudessa		1—2 kertaa kuukaudessa		Noin kerran viikossa		Lähes päivittäin		Yht. n
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
	Opetuksen suunnittelussa toisten opettajien kanssa	75	14,5	13	25,6	110	21,2	113	21,8	88	
Opintojen suunnittelussa opiskelijoiden kanssa	109	21,0	13	26,2	141	27,2	83	16,0	50	9,6	519
Tehtävien laatimisessa	15	2,9	1	7,4	84	16,0	160	30,8	226	43,1	524
Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	16	3,1	1	13,0	156	29,8	154	29,4	129	24,7	523
Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	67	12,8	1	18,0	148	28,4	138	26,4	75	14,4	522
Ryhmätyöskentelyssä	146	28,2	13	26,5	127	24,6	66	12,8	41	7,9	517
Luentojen ja esitelmien valmistelussa	22	4,2	1	5,7	81	15,5	157	30,0	234	44,7	524
Tutkimuksen teossa	74	14,5	1	15,0	85	16,9	102	19,8	174	34,0	512
Opetuksen kytkemisessä käytännön työhön	94	19,0	11	22,6	127	25,6	103	20,0	60	12,1	496
Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	172	34,5	14	29,3	107	21,5	49	9,5	24	4,8	498
Uusien ideoiden kehittämisessä	79	15,5	1	17,7	127	25,0	135	26,1	78	15,3	509
Tiedon käsitteilyssä ja prosessoinnissa	54	10,6	1	11,7	107	20,9	134	26,2	156	30,5	511
Omien suoritusten arvioinnissa	163	32,5	12	25,3	118	23,6	64	12,5	29	5,8	501
Opiskelijoiden suoritusten arvioinnissa	84	16,3	1	17,1	165	32,0	122	23,8	57	11,0	516
Harjoittelujaksojen suunnittelussa	127	25,0	10	19,7	118	23,2	116	22,5	47	9,3	508
ja toteutuksessa	138	27,4	13	26,0	122	24,3	77	15,2	35	7,0	503
Yksilöllisten opiskeluohjelmien toteuttamisessa	57	11,3	1	17,6	157	31,0	134	26,1	68	13,6	506
Opetuksen tehostamisessa											

Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	68	13,4	10	20,7	154	29,8	138	26,7	46	9,3	516
Opetukseen liittyvän palautteen saamisessa	108	21,1	14	29,1	164	32,0	64	12,1	27	5,3	512
Opiskelun nopeuttamisessa	130	26,2	12	24,1	131	26,4	74	14,9	42	8,5	497
Yhteydenpidossa muihin korkeakoulu-yhteisön jäseniin	36	6,7	1	10,6	75	14,4	127	24,4	228	43,8	520
Yhteydenpidossa korkeakoulun ulkopuoliseen työelämään	81	15,6	9	18,7	125	24,1	123	23,7	99	17,9	519
Elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	189	40,6	1	17,6	80	17,2	57	12,1	57	12,3	465

Taulukko. Millä tavoin ja miten usein opettajat soveltavat uutta tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessaan? Keskiarvot ja hajonnat, minimi ja maksimi-arvot, numerus.

MUUTTUJAT	Mean	Std Dev	Min	Max	N
A007 Luentojen ja esitelmien valmistelussa	4,05	1,10	1,00	5,00	524
A003 Tehtävien laatimisessa	4,04	1,07	1,00	5,00	524
A021 Yhteydenpidossa muihin korkeakoulu-yhteisön jäseniin	3,88	1,27	1,00	5,00	520
A004 Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	3,60	1,09	1,00	5,00	523
A012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	3,54	1,32	1,00	5,00	511
A008 Tutkimuksen teossa	3,44	1,45	1,00	5,00	512
A017 Opetuksen tehostamisessa	3,14	1,19	1,00	5,00	506
A005 Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	3,11	1,23	1,00	5,00	522
A022 Yhteydenpidossa korkeakoulun ulkopuoliseen työelämään	3,10	1,33	1,00	5,00	519
A011 Uusien ideoiden kehittämisessä	3,08	1,29	1,00	5,00	509
A001 Opetuksen suunnittelussa toisten opettajien kanssa	3,01	1,32	1,00	5,00	519
A018 Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	2,98	1,18	1,00	5,00	516
A014 Opiskelijoiden suoritusten arvioinnissa	2,96	1,23	1,00	5,00	516
A009 Opetuksen kytkemisessä käytännön työhön	2,84	1,29	1,00	5,00	496
A015 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa	2,72	1,31	1,00	5,00	508
A002 Opintojen suunnittelussa opiskelijoiden kanssa	2,67	1,24	1,00	5,00	519
A020 Opiskelun nopeuttamisessa	2,55	1,26	1,00	5,00	497
A019 Opetukseen liittyvän palautteen saamisessa	2,52	1,11	1,00	5,00	512

A016 Yksilöllisten opiskeluohjelmien toteuttamisessa	2,48	1,23	1,00	5,00	503
A006 Ryhmätyöskentelyssä	2,46	1,24	1,00	5,00	517
A023 Elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	2,38	1,43	1,00	5,00	465
A013 Omien suoritusten arvioinnissa	2,34	1,22	1,00	5,00	501
A010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	2,21	1,16	1,00	5,00	498
A010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	2,21	1,16	1,00	5,00	498

Taulukko: TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN PAINOTTUMINEN LAITOKSEN TAI KOULUTUSOHJELMAN OPINTO-OPPAASSA / OPETUSSUUNNITELMASSA

<i>OPETUSSUUNNITELMAN OSA-ALUEET</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
K009 Itsenäisessä opiskelussa	3,49	1,07	1,00	5,00	497
K005 Työvälineenä kurssilla	3,40	0,98	1,00	5,00	502
K002 Omina kursseinaan koulutuksessa	3,36	1,06	1,00	5,00	502
K001 Koulutuksen tavoitteissa	3,29	1,05	1,00	5,00	498
K006 Oppimateriaaleina	3,18	0,91	1,00	5,00	497
K007 Etäopetuksessa	3,11	1,31	1,00	5,00	496
K004 Opetusmenetelmänä	3,07	0,97	1,00	5,00	499
K003 Muiden kurssien sisällöissä	3,04	0,95	1,00	5,00	498
K008 Ohjauksessa ja tutoroinnissa	2,89	1,09	1,00	5,00	494
K011 Koulutuksen arvioinnissa	2,84	1,09	1,00	5,00	487
K010 Ryhmätyöskentelyn välineenä	2,79	1,05	1,00	5,00	492
K013 Opiskelun kytkemimisessä työelämään	2,54	1,07	1,00	5,00	484
K012 Opiskelun integroimisessa	2,47	0,97	1,00	5,00	485
K014 Työharjoittelussa	2,43	1,06	1,00	5,00	463

Taulukko: TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPETUSKÄYTÖN KESKEISIMMÄT ESTEET

<i>TEKNIKKARESURSSIT</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Opiskelijoiden tieto- ja viestintäteknikka kotona	3,12	1,07	1,00	5,00	489
Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla / yksiköissä	3,10	1,10	1,00	5,00	514
Opettajien tieto- ja viestintäteknikka kotona	2,86	1,12	1,00	5,00	497
Palvelinkapasiteetti	2,49	1,13	1,00	5,00	491
Opettajien työpisteiden määrä laitoksilla / yksiköissä	2,24	1,23	1,00	5,00	517
Korkeakoulun sisäiset verkot	1,85	0,93	1,00	5,00	507
Yhteydet korkeakoulusta ulos	1,79	0,94	1,00	5,00	507

<i>OHJELMISTO- JA MATERIAALIRESSIT</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	3,48	1,12	1,00	5,00	510
sopivien opetusohjelmien ja -materiaalin puute	3,18	1,17	1,00	5,00	511
Puutteelliset opetus- ja opiskelutilat	3,04	1,22	1,00	5,00	509
Lisenssien määrä	2,70	1,10	1,00	5,00	469
Kirjasto- ja informaatiopalvelut	2,23	1,00	1,00	5,00	498

<i>OPETUSSUUNNITELMASTA JOHTUVAT ESTEET</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Kurssien tuntimäärät	2,85	1,20	1,00	5,00	482
Lukujärjestykset	2,66	1,17	1,00	5,00	483
Opetusmenetelmät	2,49	1,07	1,00	5,00	480
Jaksotukset	2,43	1,09	1,00	5,00	476
Kurssien sisällölliset tavoitteet	2,37	1,05	1,00	5,00	481
Tutkintovaatimukset	2,14	1,02	1,00	5,00	478

<i>OPETTAJIEN ESTEET</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Opettajien aikapula	3,80	1,07	1,00	5,00	508
Opettajien tieto- ja viestintäperusteisen opetuksen osaamisen taso	3,52	1,06	1,00	5,00	507
Opettajien tietoteknisen osaamisen taso	3,47	1,05	1,00	5,00	505
Opettajien varauksellinen suhtautuminen	2,85	1,07	1,00	5,00	509

<i>OPISKELIJOIDEN ESTEET</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Opiskelijoiden aikapula	2,94	1,10	1,00	5,00	497
Opiskelijoiden osaamisen taso	2,62	0,99	1,00	5,00	501
Opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	2,16	0,99	1,00	5,00	501

<i>TIETOTEKNIKAN TUKIMUODOT</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Riittämätön tieto- ja viestintäperustaisen pedagogiikan tuki opettajille	3,56	1,10	1,00	5,00	505
Riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	3,31	1,22	1,00	5,00	513
Riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	2,96	1,04	1,00	5,00	499

Kun kaikki esteet järjestetään keskiarvojen mukaan, niin selkeästi voimakkaimpina esteinä opettajat ovat kokeneet aikapulan, riittämättömän tietotekniikan pedagogiikan tuen sekä oman opetuksensa osaamisen tason ja puutteet materiaalin tekemisessä.

<i>TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIKAN KESKEISIMMÄT ESTEET</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Opettajien aikapula	3,80	1,07	1,00	5,00	508
Riittämätön tieto- ja viestintätieteiden perustaisen pedagogiikan tuki opettajille	3,56	1,10	1,00	5,00	505
Opettajien tieto- ja viestintäperustaisen opetuksen osaamisen taso	3,52	1,06	1,00	5,00	507
Puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	3,48	1,12	1,00	5,00	510
Opettajien tietoteknisen osaamisen taso	3,47	1,05	1,00	5,00	505

Riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	3,31	1,22	1,00	5,00	513
Sopivien opetusohjelmien ja -materiaalin puute	3,18	1,17	1,00	5,00	511
Opiskelijoiden tieto- ja viestintäteknikka kotona	3,12	1,07	1,00	5,00	489
Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla	3,10	1,10	1,00	5,00	514
Puutteelliset opetus- ja opiskelutilat	3,04	1,22	1,00	5,00	509
Riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	2,96	1,04	1,00	5,00	499
Opiskelijoiden aikapula	2,94	1,10	1,00	5,00	497
Opettajien tieto- ja viestintäteknikka kotona	2,86	1,12	1,00	5,00	497
Opettajien varauksellinen suhtautuminen	2,85	1,07	1,00	5,00	509
Kurssien tuntimäärät	2,85	1,20	1,00	5,00	482
Lisenssien määrä	2,70	1,10	1,00	5,00	469
Lukujärjestykset	2,66	1,17	1,00	5,00	483
Opiskelijoiden osaamisen taso	2,62	0,99	1,00	5,00	501
Palvelinkapasiteetti	2,49	1,13	1,00	5,00	491
Opetusmenetelmät	2,49	1,07	1,00	5,00	480
Jaksotukset	2,43	1,09	1,00	5,00	476
Kurssien sisällöt	2,37	1,05	1,00	5,00	481
Opettajien työpisteiden määrä laitoksilla / yksiköissä	2,24	1,23	1,00	5,00	517
Kirjasto- ja informaatiopalvelut	2,23	1,00	1,00	5,00	498
Opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	2,16	0,99	1,00	5,00	501
Tutkintovaatimukset	2,14	1,02	1,00	5,00	478
Korkeakoulun sisäiset verkot	1,85	0,93	1,00	5,00	507
Yhteydet korkeakoulusta ulos	1,79	0,94	1,00	5,00	507

Taulukko: OPETTAJIEN TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPETUSKÄYTÖN ALUEET, FAKTORIANALYYSI

<i>OSIOT</i>	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>	<i>F4</i>	<i>Komm.</i>
OPETUKSEN TOTEUTUS:					
A016 Yksilöllisten opetusohjelmien toteuttamisessa	,67	,13	,09	,21	,52
A020 Opiskelun nopeuttamisessa	,65	,26	,19	,13	,54
A002 Opintojen suunnittelussa opiskelijoiden kanssa	,63	,01	,42	,14	,59
A018 Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	,63	,18	,30	,23	,57
A017 Opetuksen tehostamisessa	,61	,24	,25	,27	,57
A013 Omien suoritusten arvioinnissa	,61	,44	,14	,12	,60
A019 Opiskeluun liittyvän palautteen saamisessa	,60	,19	,30	,12	,50
A014 Opiskelijoiden suoritusten arvioinnissa	,59	,19	,17	,36	,54
A015 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa	,58	,21	,01	,21	,42
A009 Opetuksen kytkemisessä käytännön työhön	,56	,37	,20	,08	,50
A006 Ryhmätyöskentelyssä	,55	,20	,44	,10	,54
A001 Opetuksen suunnittelussa toisten opettajien kanssa	,49	,09	,49	,27	,56
A023 Elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	,46	,30	,33	,01	,41
TIEDON KÄSITTELY:					
A011 Uusien ideoiden kehittämisessä	,37	,61	,23	,21	,61
A012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	,26	,58	,27	,29	,56
A010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	,54	,57	,22	-,00	,67
A008 Tutkimuksen teossa	,10	,50	,24	,22	,37

A004 Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	,24	,47	,46	,24	,55
YHTEYDENPITO:					
A022 Yhteydenpidossa korkeakoulun ulkopuoliseen työelämään	,20	,25	,65	,07	,53
A021 Yhteydenpidossa muihin korkeakouluuyhteisön jäseniin	,10	,25	,59	,21	,46
A005 Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	,43	,33	,54	,16	,61
KIRJALLISET TYÖT:					
A003 Tehtävien laatimisessa	,31	,17	,13	,61	,52
A007 Luentojen ja esitelmien valmistelussa	,19	,39	,26	,61	,62
Ominaisarvot	9,98	1,08	0,73	0,59	
Suhteellinen osuus %	43,4	4,7	3,2	2,6	
Kumulatiivinen %	43,4	48,1	51,2	53,8	

Faktorien reliabiliteettia arvioitu a Cronbach'n alphalla, jolloin seuraava tulos:

	Cronbach'n alpha
F1 Opetuksen toteutus -faktori	.93
F2 Tiedon käsittely -faktori	.83
F3 Yhteydenpito-faktori	.76
F4 Kirjalliset työt -faktori	.70

Joten faktorit näyttävät olevan aivan riittävän vakuuttavia.

Onko korkeakouluopettajien ja ammattikorkeakoulujen opettajien välillä havaittavissa eroja tieto- ja viestintätekniikan käytössä opetuksessa? Tarkastelu tehtiin keskiarvojen vertailulla edellä mainituilla faktoreilla ja tulokset olivat seuraavat:

	<i>Korkea-</i>		<i>Ammatti-</i>		<i>t-arvo</i>	<i>df</i>	<i>kk</i>	<i>amk</i>
	<i>koulujen</i>	<i>opettajat</i>	<i>korkea-</i>	<i>koulujen</i>			<i>n</i>	<i>n</i>
	<i>keskiarvo</i>	<i>keskihajont</i>	<i>keskiarvo</i>	<i>keskihajont</i>				
	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>				
Faktori 1	-,11	,89	,19	,90	-	525	327	200
					3,7***			
Faktori 2	,06	,86	-,10	,79	2,1*	525	327	200
Faktori 3	-,07	,87	,11	,76	-2,3*	525	327	200
Faktori 4	-,09	,83	,15	,72	-	525	327	200
					3,4***			

Tämän perusteella näyttää siltä, että ammattikorkeakoulujen opettajat käyttävät enemmän tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksen toteuttamisessa, yhteydenpidossa ja kirjallisten töiden valmistelussa. Korkeakoulujen opettajat vastavasti käyttävät ammattikorkeakouluopettajiin verrattuna useammin tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa. Tässä ilmeisesti tulee esille korkeakouluopettajien työhön usein kuuluva suurempi tutkimuksen osuus. Faktoripistemäärämuuttujilla kaikkien yhteinen keskiarvo on 0, joten keskiarvot kuvaavat eri ryhmien poikkeamia koko opettaja-aineiston keskiarvosta.

LIITE 8. Tieto- ja viestintätekniikan käyttö: Yliopisto-opiskelijat

SITRAN TEKNOLOGIA-ARVIOINTIPROJEKTI
Tieto- ja viestintätekniikka opetuksessa ja oppimisessa
Maalis—toukokuu 1998

OPISKELIJAKYSELYN TULOKSIA

Taulukko. Korkeakouluopiskelijoiden ja ammattikorkeakouluopiskelijoiden numerukset ja prosentiosuudet aineistosta.

	<i>Frekv.</i>	<i>%</i>
Korkeakoulun opiskelija	1035	47,7
Ammattikorkeakoulun opiskelija	1134	52,3
Kaikki yhteensä	2169	100,0

Taulukko. Opiskelijoilla omassa käytössä oleva tietokone.

<i>TIETOKONE KOTONA</i>	<i>frekv.</i>	<i>%</i>
ei ole	583	27,0
on, ei verkkoyhteyttä	1070	49,5
on, verkkoyhteyksin	508	23,5
Yhteensä	2161	100,0

Taulukko. Miesten ja naisten väliset erot mahdollisuuksissa oman tietokoneen käyttöön kotona.

TIETOKONE KOTONA	Mies		Nainen	
	frekv.	%	frekv.	%
ei ole	164	17,9	419	33,6
on, ei verkkoyhteyttä	463	50,7	607	48,7
on, verkkoyhteyksin	287	31,4	221	17,7
Yhteensä	914	100,0	1247	100,0
χ^2 90,3***, df 2,1 CC = .20***				

Taulukko. Tietokoneen käyttömahdollisuus kotona korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen opiskelijoilla.

TIETOKONE KOTONA	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet		Naiset		Miehet		Naiset	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Ei ole	87	23,1	193	29,5	77	14,3	226	38,8
On, ei verkkoyhteyttä	148	39,4	326	49,8	315	58,6	281	47,5
On, verkkoyhteydellä varustettuna	141	37,5	136	20,8	146	27,1	85	14,4

MITKÄ TAIDOT OVAT OPISKELIJOILLA PARHAITEN HALLUSSAAN?

Taulukko. Tieto- ja viestintätekniikan perustaitojen hallinta opiskelijoilla.

MUUTTUJA	Mean	Std Dev	Min	Max	N
Tekstinkäsittely	4,15	0,78	1,00	5,00	2161
Käyttöjärjestelmät	3,84	1,03	1,00	5,00	2156
Taulukkolaskenta	3,13	1,22	1,00	5,00	2155
piirto- ja kuvankäsittelyohjelmat	3,02	1,14	1,00	5,00	2156
Kortisto/tietokantaohjelmat	2,46	1,13	1,00	5,00	2139
Esitysgrafiikka	2,41	1,28	1,00	5,00	2154

Seuraavissa taulukoissa on esitetty korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen opiskelijoiden käyttötaidot sukupuolen mukaan. Yleiskuva näyttää olevan, että ammattikorkeakoulujen miehet hallitsevat perustaitoalueet parhaiten ja ammattikorkeakoulujen naiset heikoimmin. Korkeakouluopiskelijoilla on miesten ja naisten välillä samansuuntaiset erot.

Taulukko. Käyttöjärjestelmien käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

Käyttöjärjest. käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	4	1,9	23	3,5	0	0	4	0,7
vain vähäiset	26	6,9	122	18,7	10	1,9	56	9,5
keskitasoiset	70	18,6	208	32,0	72	13,4	176	29,9
hyvät	122	32,4	206	31,6	155	28,9	207	35,1
erittäin hyvät	155	41,1	92	14,1	300	55,9	146	24,8
	!Syntax Error;	!Syntax Error;	!Syntax Error;	!Syntax Error;	!Syntax Error;	!Syntax Error;	!Syntax Error;	!Syntax Error;

Taulukko. Tekstinkäsittelytaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

Tekstin- käsitt. Käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	1	0,3	8	1,2	0	0	0	0
vain	11	2,9	16	2,3	3	0,6	14	2,4
vähäiset	51	13,6	131	20,3	58	10,8	97	16,4
keski- tasoiset	164	43,6	332	50,8	246	45,8	261	44,0
hyvät	149	39,6	167	25,5	230	42,8	221	37,3
	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;

Taulukko. Taulukkolaskentaohjelmien käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

Taulukko- lask. Käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	31	8,2	136	20,9	8	1,5	60	10,2
vain	68	18,1	216	33,2	48	8,9	119	20,2
vähäiset	105	27,9	178	27,4	134	25,0	195	33,1
keskitasois et	100	26,6	87	13,4	195	36,3	134	22,7
hyvät	72	19,1	33	5,1	152	28,3	82	13,9
	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;

Taulukko. Kortisto/tietokantaohjelmien käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

Tietokanta- ohj. käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	44	11,7	256	39,6	34	6,4	143	24,5
vain	136	36,3	230	35,6	148	27,8	199	34,1
vähäiset	111	29,6	107	16,6	175	32,8	163	28,0
keski- tasoiset	56	14,9	40	6,2	121	22,7	54	9,3
hyvät	28	7,5	13	2,0	55	10,3	24	4,1

!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Taulukko. Piirto- ja kuvankäsittelyohjelmien käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

<i>Piirto- ja kuvankäsitt. Käyttötaito</i>	<i>Korkeakoulut</i>				<i>Ammattikorkeakoulut</i>			
	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>
ei lainkaan vain vähäiset	24 87	64 23,2	91 240	13,9 36,7	8 72	1,5 13,5	62 176	10,5 29,8
keski- tasoiset	117	31,2	202	30,9	155	29,0	190	32,2
hyvät erittäin hyvät	104 43	27,7 11,5	88 33	13,5 5,0	179 121	33,5 22,6	106 56	18,0 9,5
	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;

Taulukko. Esitysgrafiikan käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

<i>Esitysgraf. Käyttötaito</i>	<i>Korkeakoulut</i>				<i>Ammattikorkeakoulut</i>			
	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>
ei lainkaan vain vähäiset	80 107	21,3 28,5	329 157	50,5 24,1	63 169	11,8 25,9	211 156	35,8 26,5
keski- tasoiset	93	24,7	96	14,7	142	26,5	100	17,0
hyvät erittäin hyvät	67 29	17,8 7,7	52 17	8,0 2,6	120 72	22,4 13,4	66 56	11,2 9,5
	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;

MILLAISET OVAT TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN VALMIUDET OPISKELIJOLLA?

Taulukko. Tietoliikenne- ja viestintätekniiikan valmiudet opiskelijoilla.

<i>Muuttujat</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Sähköposti	4,06	1,02	1,00	5,00	2162
WWW:n selailu	3,98	1,05	1,00	5,00	2161
Muu Internet-käyttö (esim. irc, news, ftp)	2,48	1,26	1,00	5,00	2155
WWW-materiaalin teko	2,16	1,24	1,00	5,00	2160
Työryhmäohjelmat	1,68	0,95	1,00	5,00	2149
Videoneuvottelu	1,50	0,88	1,00	5,00	2156

Taulukko. Sähköpostin käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

<i>Sähkö- postin käyttötaito</i>	<i>Korkeakoulut</i>				<i>Ammattikorkeakoulut</i>			
	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>
ei lainkaan	10	27	32	49	11	21	15	25
vain	10	27	39	60	27	50	32	54
vähäiset								
keski- tasoiset	46	12,2	104	15,9	87	16,2	98	16,5
hyvät	138	36,6	264	40,4	149	27,8	214	36,1
erittäin hyvät	173	45,9	215	32,9	262	48,9	234	39,5
	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn
	tax	tax	tax	tax	tax	tax	tax	tax
	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,
	;	;	;	;	;	;	;	;

Taulukko. WWW:n selailutaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

<i>WWW:n selailu käyttötaito</i>	<i>Korkeakoulut</i>				<i>Ammattikorkeakoulut</i>			
	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>
ei lainkaan	7	19	41	63	4	07	7	12
vain	11	29	83	12,7	5	09	50	84
vähäiset								
keski- tasoiset	50	13,3	156	23,8	59	11,0	140	23,6
hyvät	122	32,4	234	35,7	157	29,3	198	33,4
erittäin hyvät	186	49,5	141	21,5	311	58,0	197	33,3
	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn
	tax	tax	tax	tax	tax	tax	tax	tax
	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,
	;	;	;	;	;	;	;	;

Taulukko. WWW-materiaalin tekotaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

WWW-mater. Tekotaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	105	27,9	282	58,5	113	21,0	269	45,4
vain vähäiset	106	28,2	166	25,4	132	24,6	160	27,0
keski-tasoiset	77	20,5	65	10,0	134	25,0	102	17,2
hyvät	53	14,1	26	4,0	89	16,6	135	5,9
erittäin hyvät	35	9,3	14	2,1	69	12,8	26	4,4
	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,
	;	;	;	;	;	;	;	;

Taulukko. Muu Internet-käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

Muu Internet käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	57	15,1	262	40,2	51	9,6	202	34,2
vain vähäiset	108	28,6	222	34,0	139	26,0	183	31,0
keski-tasoiset	80	21,2	103	15,8	143	26,8	125	21,2
hyvät	77	20,4	42	6,4	108	20,2	54	9,2
erittäin hyvät	55	14,6	23	3,5	93	17,4	26	4,4
	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,
	;	;	;	;	;	;	;	;

Taulukko. Työryhmäohjelmien käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

Työryhmä-ohjelmien käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	163	43,4	505	77,7	170	32,0	389	65,9
vain vähäiset	125	33,2	91	14,0	190	35,7	126	21,4
keski-tasoiset	62	16,5	40	6,2	110	20,7	53	9,0
hyvät	21	5,6	13	2,0	44	8,3	15	2,5
erittäin hyvät	5	1,3	1	0,2	18	3,4	7	1,2

	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;
--	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Taulukko. Videoneuvottelujen käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

<i>Videoneu- vottelun käyttöt.</i>	<i>Korkeakoulut</i>				<i>Ammattikorkeakoulut</i>			
	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>
ei lainkaan	245	65,0	517	79,4	276	51,7	445	75,2
vain	82	21,8	76	11,7	140	26,2	88	14,9
vähäiset								
keski- tasoiset	36	9,5	38	5,8	75	14,0	37	6,3
hyvät	7	1,9	19	2,9	27	5,1	15	2,5
erittäin hyvät	7	1,9	1	0,2	16	3,0	7	1,2

Näyttää siltä, että ammattikorkeakoulun miesopiskelijoilla on parhaiten hallussaan tieto- ja viestintätekniikan käyttötaidot. Sekä korkeakouluissa opiskelevat että ammattikorkeakouluissa opiskelevat naiset hallitsevat heikkommin tieto- ja viestintätekniikan taitoja.

MILLAISIA OVAT ELEKTRONISTEN OPPIMATERIAALIEN KÄYTTÖVALMIUDET OPISKELIJOILLA

Taulukko. Elektronisten oppimateriaalien käyttövalmiudet opiskelijoilla.

<i>Muuttujat</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
WWW-oppimateriaalina ja tiedonhakuun	3,24	1,24	1,00	5,00	2151
CD-ROM-materiaali	2,95	1,38	1,00	5,00	2155
Tietokoneohjelmien opastussovellukset (helpit)	2,59	1,37	1,00	5,00	2142
TAO-ohjelmat	2,13	1,18	1,00	5,00	2143

Taulukko. CD-ROM materiaalin käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

<i>CD-ROM materiaalin käyttötaito</i>	<i>Korkeakoulut</i>				<i>Ammattikorkeakoulut</i>			
	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>	<i>Miehet</i>	<i>%</i>	<i>Naiset</i>	<i>%</i>
ei lainkaan	32	8,5	179	27,4	42	7,8	172	29,3
vain	65	17,3	173	26,5	82	15,3	145	24,7
vähäiset								
keski- tasoiset	88	22,1	140	21,4	112	20,9	109	18,5
hyvät	104	27,7	108	16,5	132	24,6	98	16,7

erittäin hyvät	91	24,3	54	83	168	31,3	64	10,9
	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;

Taulukko. TAO-ohjelmien käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

TAO- ohjelmien käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	97	25,9	357	55,3	94	17,6	321	54,9
vain	98	26,1	161	24,9	157	29,3	139	23,8
vähäiset								
keski- tasoiset	106	28,3	79	12,2	156	29,2	75	12,8
hyvät	41	10,9	33	5,1	85	15,9	34	5,8
erittäin	33	8,8	16	2,5	43	8,0	16	2,7
hyvät								
	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;

Taulukko. WWW:n käyttötaidot oppimateriaalina ja tiedonhakuun korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

WWW- oppimat ja tiedonhaun käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	23	6,1	125	19,1	23	4,3	56	9,6
vain	52	13,8	171	26,2	44	8,2	113	19,3
vähäiset								
keski- tasoiset	96	25,5	175	26,8	134	25,1	165	28,2
hyvät	124	33,0	121	18,5	182	34,1	156	26,6
erittäin	81	21,5	61	9,3	151	28,3	96	16,4
hyvät								
	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;	!Syn tax Error, ;

Taulukko. Tietokoneohjelmien omien sovellusten (helppien) käyttötaidot korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

Tietokone- ohj. omat sovell. Käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	56	15,0	309	47,5	47	8,8	239	41,1
vain	74	19,8	150	23,0	79	14,8	133	22,9
vähäiset								
keski- tasoiset	85	22,8	100	15,4	149	27,9	111	19,1
hyvät	89	23,9	74	11,4	149	27,9	54	9,3
erittäin hyvät	69	18,5	18	2,8	110	20,6	45	7,7
	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,
	;	;	;	;	;	;	;	;

Taulukko. Työelämän erityissovellusten käyttövalmiudet opiskelijoilla.

Muuttujat	Mean	St. Dev	Min	Max	N
Pelit (esim. yrityspelit)	2,21	1,24	1,00	5,00	2151
Työelämän sovellukset (esim. kirjanpito)	2,06	1,14	1,00	5,00	2148
Simulaatiot (esim. tuotantoprosessin simulointi)	1,73	1,00	1,00	5,00	2145

Taulukko. Pelien (esim. yrityspelit) käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

Pelit (esim. yrityspelit). käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	114	30,6	363	55,6	92	17,3	257	43,6
vain	90	24,1	167	25,6	131	24,6	163	27,6
vähäiset								
keski- tasoiset	94	25,2	67	10,3	148	27,8	101	17,1
hyvät	44	11,8	36	5,5	92	17,3	49	8,3
erittäin hyvät	31	8,3	20	3,1	70	13,1	20	3,4
	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,	!Syn tax Error,
	;	;	;	;	;	;	;	;

Taulukko. Simulaatioiden (tuotantoprosessi- yms.) käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

Simulaatiod en käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	164	44,3	507	77,9	132	24,8	427	72,5

vain vähäiset	99	26,8	97	14,9	164	30,8	102	17,3
keski-tasoiset	70	18,9	31	4,8	153	28,7	42	7,1
hyvät	31	8,4	12	1,8	64	12,0	13	2,2
erittäin hyvät	6	1,6	4	0,6	20	3,8	5	0,8
	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn
	tax	tax	tax	tax	tax	tax	tax	tax
	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,
	;	;	;	;	;	;	;	;

Taulukko. Työelämän sovellusten (esim. kirjanpito-ohjelmat) käyttötaito korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla.

Työelämän s. käyttötaito	Korkeakoulut				Ammattikorkeakoulut			
	Miehet	%	Naiset	%	Miehet	%	Naiset	%
ei lainkaan	134	36,0	419	64,4	95	17,8	265	45,0
vain vähäiset	107	28,8	126	19,4	173	32,4	140	23,8
keski-tasoiset	88	23,7	71	10,9	156	29,2	94	16,0
hyvät	39	10,5	25	3,8	84	15,7	62	10,5
erittäin hyvät	4	1,1	10	1,5	26	4,9	28	4,8
	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn	!Syn
	tax	tax	tax	tax	tax	tax	tax	tax
	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,	Error,
	;	;	;	;	;	;	;	;

Taulukko. Miten ja miten usein opiskelijat käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa

Muuttujat	Mean	Std Dev	Min	Max	N
B003 Itsenäisten tehtävien tekemisessä	3,99	0,99	1,00	5,00	2150
B022 Yhteydenpidossa muihin opiskeluyhteisön jäseniin	3,52	1,41	1,00	5,00	2143
B007 Selvitysten, alustusten ja esitelmien tekemisessä	3,41	1,04	1,00	5,00	2145
B004 Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	3,30	1,07	1,00	5,00	2146
B008 Projektitöiden ja tutkimuksen teossa	3,21	1,19	1,00	5,00	2146
B012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	3,05	1,28	1,00	5,00	2139
B006 Ryhmätöiden tekemisessä	2,99	1,12	1,00	5,00	2150
B021 Opiskelun nopeuttamisessa	2,88	1,30	1,00	5,00	2129
B018 Opintojen tehostamisessa	2,73	1,20	1,00	5,00	2134
B009 Opiskelun kytkemisessä käytännön työelämään	2,39	1,19	1,00	5,00	2132
B005 Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	2,38	1,14	1,00	5,00	2148
B011 Uusien ideoiden kehittämisessä	2,30	1,14	1,00	5,00	2137
B002 Opintojen suunnittelussa toisten opiskelijoiden kanssa	2,14	1,13	1,00	5,00	2146
B025 Työn ja opiskelun yhdistämisessä	2,11	1,21	1,00	5,00	2133
B019 Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	2,08	1,01	1,00	5,00	2138
B015 Ohjauksen saamisessa	2,07	1,02	1,00	5,00	2145

B016 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa	2,03	1,12	1,00	5,00	2138
B024 Omaan elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytäm.	2,02	1,20	1,00	5,00	2101
B020 Opiskeluun liittyvän palautteen saamisessa	2,00	,99	1,00	5,00	2142
B023 Yhteydenpidossa työelämään	2,00	1,09	1,00	5,00	2136
B017 Yksilöllisen opiskeluohjelman toteuttamisessa	1,97	1,06	1,00	5,00	2137
B013 Omien suoritusten arvioinnissa	1,96	1,04	1,00	5,00	2141
B010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	1,96	,99	1,00	5,00	2135
B001 Opetuksen suunnittelussa opettajien kanssa	1,67	,90	1,00	5,00	2145
B014 Muiden suoritusten arvioinnissa	1,63	,86	1,00	5,00	2139

Taulukko. Opiskelijoiden arvio tieto- ja viestintätekniikan merkityksestä opiskelussa ja oppimisessa.

<i>Muuttujat</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
M003 Itsenäisten tehtävien tekemisessä	4,32	0,93	1,00	5,00	2143
M007 Selvitysten, alustusten ja esitelmien tekemisessä	4,13	1,01	1,00	5,00	2138
M008 Projektitöiden ja tutkimuksen teossa	4,05	1,09	1,00	5,00	2128
M004 Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	3,91	1,04	1,00	5,00	2140
M022 Yhteydenpidossa muihin opiskeluyhteisön jäseniin	3,80	1,30	1,00	5,00	2128
M006 Ryhmätöiden tekemisessä	3,71	1,18	1,00	5,00	2136
M012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	3,69	1,23	1,00	5,00	2127
M018 Opintojen tehostamisessa	3,29	1,22	1,00	5,00	2127
M005 Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	3,09	1,25	1,00	5,00	2137
M021 Opintojen nopeuttamisessa	3,08	1,26	1,00	5,00	2128
M011 Uusien ideoiden kehittämisessä	2,82	1,17	1,00	5,00	2128
M009 Opiskelun kytkemisessä käytännön työhön	2,81	1,17	1,00	5,00	2113
M023 Yhteydenpidossa työelämään	2,68	1,28	1,00	5,00	2121
M019 Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	2,68	1,19	1,00	5,00	2121
M025 Työn ja opiskelun yhdistämisessä	2,58	1,25	1,00	5,00	2120
M015 Muiden suoritusten arvioinnissa	2,57	1,13	1,00	5,00	2134
M020 Opiskeluun liittyvän palautteen saamisessa	2,54	1,19	1,00	5,00	2129
M017 Yksilöllisen opiskeluohjelman toteuttamisessa	2,52	1,22	1,00	5,00	2125
M016 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa	2,51	1,18	1,00	5,00	2128
M010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	2,46	1,07	1,00	5,00	2126
M002 Opintojen suunnittelussa toisten opiskelijoiden kanssa	2,46	1,18	1,00	5,00	2132
M024 Omaan elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytäm.	2,34	1,22	1,00	5,00	2100
M013 Omien suoritusten arvioinnissa	2,30	1,06	1,00	5,00	2128
M001 Opintojen suunnittelussa opettajien kanssa	2,11	1,08	1,00	5,00	2132
M014 Ohjauksen saamisessa tai hankkimisessa	2,03	,99	1,00	5,00	2130

Taulukko. FAKTORIANALYYSI MUUTTUJISTA B001—B025

	F1	F2	F3	F4	Komm.
OPISKELUN SUUNNITELUSSA:					
B019 Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	,61	,22	,14	,23	,49
B001 Opetuksen suunnittelussa opettajien kanssa	,60	,13	,16	,09	,41
B020 Opiskeluun liittyvän palautteen saamisessa	,60	,13	,14	,37	,53
B017 Yksilöllisen opiskeluohjelman toteuttamisessa	,59	,21	,29	,08	,48
B016 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa	,59	,27	,24	-,06	,48
B014 Muiden suoritusten arvioinnissa	,58	,16	,41	,09	,54
B002 Opintojen suunnittelussa toisten opiskelijoiden kanssa	,58	,19	,13	,22	,43
B015 Ohjauksen saamisessa	,55	,16	,29	,37	,55
B013 Omien suoritusten arvioinnissa	,54	,24	,42	,15	,55
OPISKELUN TOTEUTUKSESSA:					
B007 Selvitysten, alustusten ja esitelmien tekemisessä	,18	,77	,17	,08	,66
B008 Projektitöiden ja tutkimuksen teossa	,20	,70	,23	,01	,59
B003 Itsenäisten tehtävien tekemisessä	,18	,66	,09	,26	,54
B012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	,23	,51	,34	,28	,51
B006 Ryhmätöiden tekemisessä	,19	,50	,10	,27	,37
B021 Opiskelun nopeuttamisessa	,32	,42	,28	,22	,41
B018 Opintojen tehostamisessa	,38	,39	,30	,28	,46
ELÄMÄN JA OPISKELUN YHDISTÄMISESSÄ:					
B025 Työn ja opiskelun yhdistämisessä	,27	,19	,70	,12	,62
B009 Opiskelun kytkemisessä käytännön työelämään	,29	,38	,62	,06	,62
B023 Yhteydenpidossa työelämään	,21	,12	,53	,38	,48
B010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	,35	,25	,53	,30	,55
B011 Uusien ideoiden kehittämisessä	,33	,32	,51	,29	,56
B024 Omaan elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	,39	,16	,41	,23	,40
YHTEYDENPIDOSSA:					
B022 Yhteydenpidossa opiskeluyhteisön muihin jäseniin	,12	,15	,10	,56	,37
B005 Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	,31	,28	,33	,54	,58
B004 Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	,15	,46	,29	,50	,57
Ominaisarvo (rotatoimaton)	9,96	1,29	0,79	0,70	
Selitys%	39,9	5,2	3,2	2,8	
Kumulatiivinen selitys%	39,9	45,0	48,2	51,0	

Faktorien luotettavuutta arvioin Cronbach'n alhalla ja tulokset olivat seuraavat:

	Cronbach'n alpha
Faktori 1	,88
Faktori 2	,83
Faktori 3	,86
Faktori 4	,70

Faktorit ovat riittävän luotettavia, joten niistä voitiin tehdä faktoripistemäärämuuttujat.

Seuraavaksi tarkastellaan, onko havaittavissa eroja korkeakouluopiskelijoiden ja ammattikorkeakouluopiskelijoiden välillä näillä faktoreilla:

Taulukko. Opiskelualueiden erot korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen opiskelijoilla. Riippumattomien ryhmien keskiarvotesti.

	Korkeakoulujen opiskelijat keskiarvo keskihajonta		Ammattikorkeakoulujen opiskelijat keskiarvo keskihajonta		t-arvo	df	kk n	amk n
Faktori 1	,05	,87	-,04	,87	2,4 *	2167	1035	1134
Faktori 2	-,10	,93	,09	,84	-5,3 ***	2167	1035	1134
Faktori 3	-,09	,84	,08	,83	-4,7 ***	2167	1035	1134
Faktori 4	-,03	,86	,03	,76	-1,5 n.s.	2167	1035	1134

Korkeakouluopiskelijat näyttävät tämän mukaan käyttävän tietotekniikkaa ammattikorkeakouluopiskelijoita useammin opiskelun suunnittelussa, mutta ammattikorkeakoulujen opiskelijat taas vastaavasti korkeakouluopiskelijoita useammin opiskelun toteutuksessa sekä työn, elämän ja opiskelun yhdistämisessä. Myös yhteydenpidossa he ovat aktiivisempia, mutta ero jää tilastollisesti merkityksettömäksi.

Kun vertaa aikaisempia analyysejä käyttötaidoista, niin tulos vastaa niitä. Ammattikorkeakouluopiskelijoilla näyttää olevan oman arvion mukaan hieman paremmat käyttötaidot kuin korkeakoulujen opiskelijoilla, ja he myös käyttävät tietotekniikkaa korkeakouluopiskelijoita useammin eri osa-alueilla.

Lopuksi esitellään vielä, miten korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijat eroavat eri faktoreilla.

Taulukko. Opiskelualueiden käyttöerot korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoilla. Yksisuuntainen varianssianalyysi. F-testi.

Ryhmät	Opiskelun osa-alueet			
Opetuksen suunnittelu -faktori				
	N	Mean	St. Dev	F-arvo 6,1 ***; df 3, 2163
Kk. miehet	377	,17	,91	
Kk. naiset	657	-,02	,84	
Amk miehet	539	-,06	,89	
Amk naiset	594	-,03	,86	
Yhteensä	2167	,00	,88	
Opiskelun toteutus -faktori				
	N	Mean	St. Dev	F-arvo 11,1 ***; df 3, 2163
Kk. miehet	377	-,17	,90	
Kk. naiset	657	-,07	,94	
Amk miehet	539	,05	,85	
Amk naiset	594	,13	,84	
Yhteensä	2167	-,00	,89	
Elämän ja opiskelun yhdistäminen -faktori				
	N	Mean	St. Dev	F-arvo 53,2 ***; df 3, 2163
Kk. miehet	377	,12	,95	
Kk. naiset	657	-,21	,76	
Amk miehet	539	,33	,84	
Amk naiset	594	-,14	,76	

	N	Mean	St. Dev	F-arvo 50,8 ***; df 3, 22163
Yhteensä	2167	-,00	,84	
Yhteydenpito				
Kk. miehet	377	,29	,80	
Kk. naiset	657	-,21	,85	
Amk miehet	539	,21	,74	
Amk naiset	594	-,14	,74	
Yhteensä	2167	,00	,81	

Tarkastelu faktoripistemäärämuuttujilla tuo esille ryhmien välisiä eroja, mutta ei enää konkreettisesti kuvaa, miten usein eri opiskelijaryhmät käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa hyödykseen opintojen eri osa-alueilla. Ammattikorkeakoulujen miesopiskelijat eroavat muista siinä, että he käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa muita useammin muun elämän ja opiskelun yhdistämisessä sekä muussa yhteydenpidossa. Korkeakoulujen naisopiskelijat käyttävät kaikkein vähiten yhteydenpidossa tieto- ja viestintäteknikkaa. Korkeakoulujen miesopiskelijat käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa yhteydenpidossa kaikkein eniten, mutta eivät ammattikorkeakoulujen miesopiskelijoihin verrattuna pyri yhdistämään muuta elämää ja opiskelua samassa määrin tieto- ja viestintäteknikan avulla.

MILLAISET ESTEET KOROSTUVAT OPISKELIJOIDEN ARVIOINNEISSA?

Taulukko. Tekniset esteet. Keskiarvot laskevassa järjestyksessä

TEKNISET ESTEET	Mean	Std Dev	Min	Max	N
Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla /yksiköissä	3,45	1,17	1,00	5,00	2120
Opiskelijoiden tieto- ja viestintäteknikka kotona	3,00	1,29	1,00	5,00	2083
Palvelinkapasiteetti	2,98	1,12	1,00	5,00	2071
Opettajien tieto- ja viestintäteknikka kotona	2,23	1,09	1,00	5,00	1985
Opettajien työpisteiden määrä laitoksilla / yksiköissä	2,18	1,07	1,00	5,00	2039
Korkeakoulun sisäiset verkot	2,10	1,10	1,00	5,00	2087
Yhteydet korkeakoulusta ulos	2,10	1,08	1,00	5,00	2087

Taulukko. Ohjelmisto- ja materiaaliressurssi-esteet. Keskiarvot laskevassa järjestyksessä.

OHJELMISTO- JA MATERIAALIRESURSSIT ESTEINÄ	Mean	Std Dev	Min	Max	N
Puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	3,23	1,17	1,00	5,00	2088
Sopivien opetusohjelmien puute	2,70	1,16	1,00	5,00	2089
Lisenssien määrä	2,49	1,12	1,00	5,00	1959
Kirjasto- ja informaatiopalvelut	2,20	1,01	1,00	5,00	2081

Taulukko. Opetussuunnitelmasta aiheutuvat esteet. Keskiarvot laskevassa järjestyksessä

OPETUSSUUNNITELMASTA AIHEUTUVAT ESTEET	Mean	Std Dev	Min	Max	N
Kurssien päällekkäisyys	3,10	1,23	1,00	5,00	2087
Kurssien pienet tuntimäärät	3,10	1,25	1,00	5,00	2093
Opetusmenetelmien yksipuolisuus	2,97	1,19	1,00	5,00	2086
Kurssien pirstominen liian lyhyiksi kokonaisuuksiksi	2,95	1,22	1,00	5,00	2083
Kurssien sisällölliset tavoitteet	2,75	1,10	1,00	5,00	2081

Taulukko. Opettajista aiheutuvat esteet. Keskiarvot laskevassa järjestyksessä

<i>OPETTAJISTA AIHEUTUVAT ESTEET</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Opettajien aikapula	3,12	1,15	1,00	5,00	2090
Opettajien tieto- ja viestintäteknisen opetuksen osaamisen taso	2,79	1,18	1,00	5,00	2083
Opettajien tietoteknisen osaamisen taso	2,68	1,18	1,00	5,00	2078
Opettajien varauksellinen suhtautuminen	2,63	1,15	1,00	5,00	2078

Taulukko. Opiskelijoista aiheutuvat esteet. Keskiarvot laskevassa järjestyksessä

<i>OPISKELIJOISTA AIHEUTUVAT ESTEET</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Opiskelijoiden aikapula	3,44	1,14	1,00	5,00	2110
Opiskelijoiden osaamisen taso	3,00	1,07	1,00	5,00	2110
Opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	2,38	1,03	1,00	5,00	2110

Taulukko. Tietoteknisen tuen puutteesta aiheutuvat esteet. Keskiarvot laskevassa järjestyksessä

<i>TIETOTEKNIIKAN TUEN PUUTTEESTA AIHEUTUVAT ESTEET</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Maxi</i>	<i>N</i>
Riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	3,16	1,13	1,00	5,00	2065
Riittämätön tieto- ja viestintäperusteisen pedagogiikan tuki opettajille	2,80	1,08	1,00	5,00	2001
Riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	2,68	1,06	1,00	5,00	2008

Taulukko. Tieto- ja viestintäteknikan esteet tärkeysjärjestyksessä opiskelijoiden vastauksissa.

<i>TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN ESTEITÄ</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>N</i>
Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla / yksiköissä	3,45	1,17	1,00	5,00	2120
Opiskelijoiden aikapula	3,44	1,14	1,00	5,00	2110
Puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	3,23	1,17	1,00	5,00	2088
Riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille	3,16	1,13	1,00	5,00	2065
Opettajien aikapula	3,12	1,15	1,00	5,00	2090
Kurssien päällekkäisyys	3,10	1,23	1,00	5,00	2087
Kurssien pienet tuntimäärät	3,10	1,25	1,00	5,00	2093
Opiskelijoiden tieto- ja viestintäteknikka kotona	3,00	1,29	1,00	5,00	2083
Opiskelijoiden osaamisen taso	3,00	1,07	1,00	5,00	2110
Palvelinkapasiteetti	2,98	1,12	1,00	5,00	2071
Opetusmenetelmien yksipuolisuus	2,97	1,19	1,00	5,00	2086
Kurssien pirstominen liian lyhyiksi kokonaisuuksiksi	2,95	1,22	1,00	5,00	2083
Riittämätön tieto- ja viestintäperusteisen pedagogiikan tuki opettajille	2,80	1,08	1,00	5,00	2001
Opettajien tieto- ja viestintäperustaisen opetuksen osaamisen taso	2,79	1,18	1,00	5,00	2083
Kurssien sisällölliset tavoitteet	2,75	1,10	1,00	5,00	2081
Sopivien opetusohjelmien puute	2,70	1,16	1,00	5,00	2089
Riittämätön tietotekniikan tuki opettajille	2,68	1,06	1,00	5,00	2008
Opettajien tietoteknisen osaamisen taso	2,68	1,18	1,00	5,00	2078
Opettajien varauksellinen suhtautuminen	2,63	1,15	1,00	5,00	2078
Lisenssien määrä	2,49	1,12	1,00	5,00	1959
Opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	2,38	1,03	1,00	5,00	2110

Opettajien tieto- ja viestintäteknikka kotona	2,23	1,09	1,00	5,00	1985
Kirjasto- ja informaatiopalvelut	2,20	1,01	1,00	5,00	2081
Opettajien työpisteiden määrä	2,18	1,07	1,00	5,00	2039
Korkeakoulun sisäiset verkot	2,10	1,10	1,00	5,00	2087
Yhteydet korkeakoulusta ulos	2,10	1,08	1,00	5,00	2087

Opiskelijoiden vastauksissa painottuu opiskelijoiden työpisteiden riittämättömyys laitoksilla ja yksiköissä, samoin opiskelijoiden kokemaa aikapula ja riittämättömät taidot materiaalin tekemiseen sekä riittämätön tietotekninen tuki. Myös opettajien aikapula koetaan vahvasti esteenä, samoin kurssien päällekkäisyys ja liian vähäiset tuntimäärät. Vähäisimpinä esteinä on koettu liikenneyhteydet korkeakoulun sisällä ja korkeakoulusta ulos.

Onko mahdollisesti olemassa eri esteiden kohdalla mies- ja naisopiskelijoiden välillä eroja kokemuksissa? Muodostettiin opiskelijoista neljä ryhmää oppilaitoksen ja sukupuolen mukaan, eli 1 = korkeakoulujen miesopiskelijat, 2 = korkeakoulujen naisopiskelijat, 3 = ammattikorkeakoulujen miesopiskelijat ja 4 = ammattikorkeakoulujen naisopiskelijat. Tarkasteltiin koetut esteet tämän jälkeen yksisuuntaisella varianssianalyysillä, jonka tuloksia seuraavassa:

Taulukko. Korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen mies- ja naisopiskelijoiden väliset erot teknisissä esteissä. Yksisuuntainen varianssianalyysi.

<i>Ryhmät</i>				
	Opettajien työpisteiden määrä laitoksilla ja yksiköissä			
	N	Mean	St. Dev	F-arvo 1,2 n.s.; df 3, 2030
Kk. miehet	358	2,2	1,09	
Kk. naiset	593	2,2	1,14	
Amk miehet	530	2,2	1,03	
Amk naiset	556	2,1	1,02	
Yhteensä	2037	2,2	1,07	
	Opiskelijoiden työpisteiden määrä laitoksilla ja yksiköissä			
	N	Mean	St. Dev	F-arvo 4,9 **; df 3, 2114
Kk. miehet	373	3,4	1,09	
Kk. naiset	632	3,6	1,18	
Amk miehet	534	3,3	1,13	
Amk naiset	579	3,4	1,22	
Yhteensä	2118	3,5	1,17	
	Palvelinkapasiteetti			
	N	Mean	St. Dev	F-arvo 3,2 *; df 3, 2065
Kk. miehet	368	3,0	1,03	
Kk. naiset	609	3,1	1,15	
Amk miehet	533	2,9	1,12	
Amk naiset	559	2,9	1,15	
Yhteensä	2069	3,0	1,12	
	Opettajien tieto- ja viestintätekniikka kotona			
	N	Mean	St. Dev	F-arvo 10,4 ***; df 3, 1979
Kk. miehet	343	2,3	1,05	
Kk. naiset	581	2,2	1,08	
Amk miehet	517	2,4	1,09	
Amk naiset	542	2,1	1,11	
Yhteensä	1983	2,2	1,09	
	Opiskelijoiden tieto- ja viestintätekniikka kotona			
	N	Mean	St. Dev	F-arvo 2,2 n.s.; df 3, 2077
Kk. miehet	365	3,0	1,14	
Kk. naiset	617	3,0	1,33	
Amk miehet	533	3,0	1,25	
Amk naiset	566	2,9	1,37	
Yhteensä	2081	3,0	1,29	
	Yhteydet korkeakoulusta ulos			
Kk. miehet	368	2,1	1,09	
Kk. naiset	610	2,1	1,05	
Amk miehet	534	2,2	1,13	
Amk naiset	573	2,0	1,04	
Yhteensä	2085	2,1	1,08	
	Korkeakoulun sisäiset verkot			
	N	Mean	St. Dev	F-arvo 3,4 *; df 3, 2081
Kk. miehet	368	2,0	1,05	
Kk. naiset	610	2,1	1,08	
Amk miehet	535	2,2	1,16	
Amk naiset	572	2,0	1,08	
Yhteensä	2085	2,1	1,11	

LIITE 9. Tieto- ja viestintätekniikan merkitys ja käyttö:
Opettajankoulutusopiskelijoiden arviointien ja korkeakoulujen opettajien
opetuskäyttöä koskevat faktorianalyysit

Opettajankoulutuksessa olevien opiskelijoiden merkitysmuuttujien
M001—M025 varimax-rotatoitu faktorianalyysi.

FAKTOREITA KUVAAVAT OSIOT	F1	F2	F3	F4	Komm.
OPINTOJEN SUUNNITTELU JA HALLINTA (alpha = .92)					
M013 Omien suoritusten arvioinnissa	0,70	0,20	0,30	0,06	0,62
M014 Ohjauksen saamisessa ja hankkimisessa	0,67	0,13	0,28	0,18	0,58
M017 Yksilöllisen opiskeluohjelman toteuttamisessa	0,66	0,17	0,32	0,07	0,58
M015 Muiden suoritusten arvioinnissa	0,62	0,11	0,17	0,45	0,62
M002 Opintojen suunnittelussa toisten opiskelijoiden kanssa	0,61	0,08	0,07	0,35	0,50
M019 Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	0,60	0,17	0,18	0,50	0,67
M001 Opintojen suunnittelussa opettajien kanssa	0,60	0,04	0,19	0,33	0,51
M020 Opiskeluun liittyvän palautteen saamisessa	0,58	0,14	0,13	0,57	0,70
M016 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteuttamisessa	0,50	0,36	0,20	0,03	0,42
M010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	0,47	0,17	0,46	0,23	0,51
M011 Uusien ideoiden kehittämisessä	0,46	0,31	0,41	0,23	0,54
M018 Opintojen tehostamisessa	0,43	0,42	0,35	0,11	0,49
OPISKELUTEHTÄVIEN SUORITTAMINEN (alpha = .82)					
M007 Selvitysten, alustusten ja esitelmien tekemisessä	0,07	0,83	0,15	0,11	0,72
M008 Projektitöiden ja tutkimusten teossa	0,07	0,76	0,14	0,10	0,61
M003 Itsenäisten tehtävien tekemisessä	0,09	0,72	0,06	0,14	0,55
M012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	0,31	0,51	0,25	0,21	0,47
M006 Ryhmätöiden tekemisessä	0,15	0,51	0,04	0,20	0,33
M021 Opintojen nopeuttamisessa	0,39	0,40	0,29	0,05	0,40
OPISKELUN JA TYÖELÄMÄN YHDISTÄM. (alpha = .83)					
M025 Työn ja opiskelun yhdistämisessä	0,30	0,13	0,79	0,17	0,75
M009 Opiskelun kytkemisessä käytännön työhön	0,28	0,27	0,67	0,13	0,62
M023 Yhteydenpidossa työelämään	0,17	0,13	0,57	0,51	0,64
M024 Omaan elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	0,39	0,13	0,48	0,12	0,41
YHTEYDENPITO OPISKELUYHTEISÖÖN (alpha = .76)					
M005 Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittäminen	0,32	0,25	0,27	0,62	0,63
M022 Yhteydenpidossa muihin opiskeluyhteisön jäseniin	0,13	0,29	0,09	0,61	0,49
M004 Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkiminen	0,19	0,40	0,29	0,42	0,46
Ominaisarvo (rotatoimaton)	10,06	1,91	1,03	0,82	
Selitys%	40,2	7,6	4,1	3,3	
Kumulatiivinen selitys%	40,2	47,9	52,0	55,3	

Korkeakoulujen opettajien tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön alueet, faktorianalyysi. Varimax-rotatio.

OSIOT	F1	F2	F3	F4	Komm.
OPETUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS (alpha = .93)					
A016 Yksilöllisten opetusohjelmien toteuttamisessa	,67	,13	,09	,21	,52
A020 Opiskelun nopeuttamisessa	,65	,26	,19	,13	,54
A002 Opintojen suunnittelussa opiskelijoiden kanssa	,63	,01	,42	,14	,59
A018 Opiskeluun liittyvän palautteen antamisessa	,63	,18	,30	,23	,57
A017 Opetuksen tehostamisessa	,61	,24	,25	,27	,57
A013 Omien suoritusten arvioinnissa	,61	,44	,14	,12	,60
A019 Opiskeluun liittyvän palautteen saamisessa	,60	,19	,30	,12	,50
A014 Opiskelijoiden suoritusten arvioinnissa	,59	,19	,17	,36	,54
A015 Harjoittelujaksojen suunnittelussa ja toteutuksessa	,58	,21	,01	,21	,42
A009 Opetuksen kytkemisessä käytännön työhön	,56	,37	,20	,08	,50
A006 Ryhmätyöskentelyssä	,55	,20	,44	,10	,54
A001 Opetuksen suunnittelussa toisten opettajien kanssa	,49	,09	,49	,27	,56
A023 Elämäntilanteeseen sopivan ajoituksen löytämisessä	,46	,30	,33	,01	,41
TIEDON KÄSITTELY JA TUTKIMUS (alpha = .83)					
A011 Uusien ideoiden kehittämisessä	,37	,61	,23	,21	,61
A012 Tiedon käsittelyssä ja prosessoinnissa	,26	,58	,27	,29	,56
A010 Tiedon laadun ja luotettavuuden arvioinnissa	,54	,57	,22	-,00	,67
A008 Tutkimuksen teossa	,10	,50	,24	,22	,37
A004 Uuden tiedon ja lähdeaineiston hankkimisessa	,24	,47	,46	,24	,55
YHTEYDENPITO (alpha = .76)					
A022 Yhteydenpidossa korkeakoulun ulkopuoliseen työelämään	,20	,25	,65	,07	,53
A021 Yhteydenpidossa muihin korkeakoulu yhteisön jäseniin	,10	,25	,59	,21	,46
A005 Uuden tiedon ja lähdeaineiston välittämisessä muille	,43	,33	,54	,16	,61
KIRJALLISET TYÖT (alpha = .70)					
A003 Tehtävien laatimisessa	,31	,17	,13	,61	,52
A007 Luentojen ja esitelmien valmistelussa	,19	,39	,26	,61	,62
Ominaisarvot	9,98	1,08	0,73	0,59	
Suhteellinen osuus %	43,4	4,7	3,2	2,6	
Kumulatiivinen %	43,4	48,1	51,2	53,8	

LIITE 10. Kysely korkeakoulujen täydennyskoulutusyksiköille

SITRAN TEKNOLOGIA-ARVIOINTIPROJEKTI
Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa

Korkeakoulut ja yliopistot: täydennyskoulutusyksiköt

Yliopisto/korkeakoulu _____
Yksikkö _____
Postiosoite _____
Vastaajan nimi _____
Tehtävä _____
Puhelinnumero _____
Sähköposti _____

A TAUSTATIEDOT

Strategiat

1. Onko yksiköllänne yleinen strategia? on ei ole
2. Onko yksiköllänne erillinen tietohallintastrategia? on ei ole
3. Onko yksiköllänne linjaus/strategia tieto- ja viestintäteknikan käytöstä ja kehittämisestä koulutus-, kehittämis- ja palvelutoiminnassa? on ei ole

Jos mahdollista, lähettäkää strategiat ja linjaus liitteinä tai sähköpostitse, kiitos. Lähettämiänne tietoja käsitellään luottamuksellisesti ja niitä käytetään vain tässä arviointiprojektissa!

Osoite: Oulun yliopisto
Täydennyskoulutuskeskus
Seppo Collan
Kiviharjuntie 11
90220 Oulu
Sähköposti: collan@oyt.oulu.fi

Toiminnan tunnusluvut

4. Yksikönnne liikevaihto vuonna 1997?
a) ammatillinen täydennyskoulutus _____ markkaa
b) avoin yliopisto _____ markkaa
c) yhteensä _____ markkaa
5. Yksikönnne opiskelijamäärät vuonna 1997?
a) ammatillinen täydennyskoulutus _____
b) avoin yliopisto _____
c) yhteensä _____
6. Yksikönnne työntekijämäärä päätoimisiksi muutettuna vuonna 1997?
a) ammatillinen täydennyskoulutus _____ työntekijää
b) avoin yliopisto _____ työntekijää

c) yhteensä _____ työntekijää

B INFRASTRUKTUURI

Osaaminen

7. Arvioikaa kuinka suuri osa henkilöstöstä hallitsee seuraavat tieto- ja viestintätekniikan alueet? (%)

Perustyökalut (käyttöjärjestelmät, työvälineohjelmat jne) _____

Tietoverkot (Internet, WWW, sähköposti) _____

Perinteiset mediat ja teknologiat (radio, tv, puhelin) _____

Modernit mediat ja teknologiat (videoneuvottelu, multimedia) _____

Erytisovellukset (simulaatiot, TAO-ohjelmat) _____

Opetuskäyttö (etä- ja monimuoto-opetus, oppimateriaalin valmistus, telemaattiset oppimisympäristöt jne) _____

Muu tietotekniikan käyttö
Mikä ? _____

8. Kuinka tärkeä menestystekijä tieto- ja viestintätekniikan osaaminen on toimintanne kannalta?

Ympyröi sopivin vaihtoehto! Ei lainkaan 1 2 3 4 5 Erittäin tärkeä

9. Arvioikaa seuraavien tieto- ja viestintätekniikan alueiden ja sovellusten merkitys varsinaisen toimintanne kannalta?

Ympyröi sopivin vaihtoehto: merkityksetön 1 2 3 4 5 erittäin merkittävä

Perustyökalut
(käyttöjärjestelmät, työvälineohjelmat jne.) 1 2 3 4 5

Tietoverkot (Internet, WWW, sähköposti) 1 2 3 4 5

Perinteiset mediat ja teknologiat (radio, tv, puhelin) 1 2 3 4 5

Modernit mediat ja teknologiat
(videoneuvottelu, multimedia) 1 2 3 4 5

Erytisovellukset (simulaatiot, TAO-ohjelmat) 1 2 3 4 5

Opetuskäyttö (etä- ja monimuoto-opetus, oppimateriaalin valmistus, telemaattiset oppimisympäristöt jne.) 1 2 3 4 5

Muu tietotekniikan käyttö
Mikä ? _____

10. Kuinka tärkeä tieto- ja viestintätekniikan koulutus on henkilöstökoulutuksessanne?

Ympyröi sopivin vaihtoehto! Ei lainkaan 1 2 3 4 5 Erittäin tärkeä

11. Mikä on tieto- ja viestintäteknikkakoulutuksen osuus yksikkönne koko henkilöstökoulutusbudjetista (raha ja aika) tänä vuonna? (%) _____

12. Miten merkittävä osuus alla mainituilla tahoilla oli henkilöstölle järjestetyssä tieto- ja viestintäteknikan koulutuksessa viime vuonna?

Ympyröi sopivin vaihtoehto: merkityksetön 1 2 3 4 5 erittäin merkittävä

Keskushallinto	1	2	3	4	5
ATK-/laskentakeskus/vastaava	1	2	3	4	5
Yliopiston ulkopuolinen kouluttaja	1	2	3	4	5
Oma sisäinen koulutus	1	2	3	4	5
Henkilöstö itse	1	2	3	4	5
Jokin muu taho	1	2	3	4	5

Mikä? _____

13. Kuinka suuri osa yksikkönne henkilöstöstä on osallistunut vuoden 1997 aikana tieto- ja viestintäteknikan henkilöstökoulutukseen? (%) _____

Perustyökälyt (käyttöjärjestelmät, työvälineohjelmat jne.) _____

Tietoverkot (Internet, WWW, sähköposti) _____

Perinteiset mediat ja teknologiat (radio, tv, puhelin) _____

Modernit mediat ja teknologiat (videoneuvottelu, multimedia) _____

Erityissovellukset (simulaatiot, TAO-ohjelmat) _____

Opetuskäyttö (etä- ja monimuoto-opetus, oppimateriaalin valmistus, telemaattiset oppimisympäristöt jne) _____

Muu tietotekniikan käyttö _____

Mikä? _____

Käytössä oleva tekniikka – koneet, laitteet ja järjestelmät

14. Henkilöstön käytössä olevien tietokoneiden määrä? _____

15. Kuinka suuri osa koneista on verkossa?(%) _____

16. Kuinka ajanmukaisia henkilöstön käytössä olevat koneet ovat?(%) _____

erittäin ajanmukaisia (multimediavalmius) _____

melko ajanmukaisia (riittävä useimpien työvälineohjelmien käyttöön)

vanhentuneita _____

17. Onko tietokoneita riittävästi? on ei ole

Perustelut _____

18. Yksikön omien palvelinten määrä ja laatu

sähköpostipalvelimet _____ kpl

WWW-palvelimet _____ kpl

lähiverkkopalvelimet _____ kpl

19. Onko verkon välityskapasiteetti riittävä ajoittain ruuhkautuva riittämätön

20. Onko henkilöstöllä/opiskelijoilla mahdollisuus päästä omilta kotikoneiltaan verkkoon?

	on	ei ole
Henkilöstö		
– sähköpostipalvelimiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– WWW-palvelimiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– lähiverkkoon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opiskelijat		
– sähköpostipalvelimiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– WWW-palvelimiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– lähiverkkoon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. Mitkä tieto- ja viestintäteknikkapalveluista ovat maksullisia?

a) opiskelijoille _____

b) henkilöstölle _____

c) yksikölle _____

22. Onko yksikkönne henkilöstön käytössä:

	on	ei ole
a) videoneuvottelulaitteistoja		
– ryhmäjärjestelmät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– siirrettävät laitteistot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– desk top -laitteistot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) audiografiikkalaitteistoja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) skannereita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) digitaalikameroita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) kirjoittavia CD-ROM-asemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) CD-ROM-jakelutorneja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) muuta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mitä? _____		

Toiminnallinen infrastruktuuri – tietotekniikan tukijärjestelmät

23. Missä seuraavista yksikkönne toiminnoista tieto- ja viestintäteknikalla on huomattava merkitys?

	on	ei ole
a) keskitetty tiedon hallinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) yksikön taloushallinto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) projektien budjetointi ja talousseuranta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) ajankäytön seuranta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) henkilöstön osaamisen arviointi ja kehittäminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) ilmoittautuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) kurssiarviointi/palaute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) suoritusten rekisteröinti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) oppimisen tukeminen/tutorointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) markkinointi ja asiakasyhteydet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) muu, mikä _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Millaista tieto- ja viestintäteknikan keskitettyä tukea on järjestetty yksikkönne henkilöstölle?

25. Millaista tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön tukea on järjestetty yksikkönne henkilöstölle ja käyttämillenne opettajille?

26. Mitä ongelmia tuen järjestämiseen liittyy?

Rahoitus

27. Paljonko yksikkönne käytti varoja informaatioteknologian hankintoihin ja käyttömenoihin 1997?

hankintoihin _____ markkaa

käyttömenoihin _____ markkaa

28. Paljonko arvioitte yksikkönne käyttävän varoja informaatioteknologian hankintoihin ja käyttömenoihin 1998?

hankintoihin _____ markkaa

käyttömenoihin _____ markkaa

29. Miten painottuvat informaatioteknologian kustannukset tulevaisuudessa? Onko odotettavissa, että hankinta- ja käyttömenojen suhde muuttuu, jokin käyttöalue vaatii nykyistä enemmän tai vähemmän resursseja, kustannukset kohdennetaan uudella tavalla tms.?

C TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KÄYTTÖ VARSINAISESSA TOIMINNASSA

30. Kuinka merkittävä osa tieto- ja viestintätekniiikan käyttö on yksikkönne

Ympyröi sopivin vaihtoehto: merkityksetön 1 2 3 4 5 erittäin merkittävä

yleishallintoa	1	2	3	4	5
taloushallintoa	1	2	3	4	5
henkilöstöhallintoa	1	2	3	4	5
tietohallintoa	1	2	3	4	5
projektihallintoa	1	2	3	4	5
avointa yliopisto-opetusta	1	2	3	4	5
ammattillista täydennyskoulutusta	1	2	3	4	5
tuotekehitystoimintaa	1	2	3	4	5
palvelutoimintaa	1	2	3	4	5

31. Mitkä telemaattiset oppimis- ja toimintaympäristöt ovat tällä hetkellä yksikkönne käytössä?

a) telemaattiset luokkahuoneet/vastaavat on ei ole
lyhyt kuvaus _____

b) kaupalliset WWW-pohjaiset oppimis- ja toimintaympäristöt (webct, top class, learning space, first class, lotus notes, hypernews, joku muu)

on ei ole
mitkä? _____

c) omat WWW-oppimis- ja toimintaympäristöt on ei ole

lyhyt kuvaus _____

c) muu toimintaympäristö on ei ole

mikä/mitkä? _____

32. Onko yksikkönne mukana multimediatuotannossa?

on ei ole

Jos on, lyhyt kuvaus toiminnasta

33. Ketkä ovat tärkeimmät yhteistyökumppaninne tieto- ja viestintätekniiikan soveltamis- ja kehitystyössä? Käyttäkää tarvittaessa lisäliitettä!

34. Mitkä ovat tieto- ja viestintätekniiikan soveltamis- ja kehitystyön kannalta tärkeimmät kansalliset ja kansainväliset verkostot, joihin yksikkönne kuuluu? Käyttäkää tarvittaessa lisäliitettä!

Tieto- ja viestintätekniiikan sovellusten tuotekehitys

35. Onko yksiköllänne erillistä tieto- ja viestintätekniiikan ja/tai etäopetuksen sovellusten kehittämiseen erikoistunutta yksikköä/tiimiä?

on ei ole

Yksikön nimi ja vastuuhenkilö: _____

36. Mitkä ovat ko. tuotekehityksen tavoitteet ja kohteet yksikössänne?

37. Mikä on ko. tuotekehityksen osuus (%)

a) yksikkönne koko budjetista _____

b) yksikkönne t&k-budjetista _____

Koulutus

38. Mikäli mahdollista, arvioikaa, mikä on seuraavien pedagogisten ratkaisujen/toteutusmuotojen osuus koko koulutustoiminnastanne opiskelijamäärillä ja liikevaihdolla mitattuna?(%)

	opiskelijat	liikevaihto
a) puhdas on-line etäopetus (puhelin, radio jne.)	_____	_____
b) puhdas tietoverkkoetäopetus	_____	_____
c) monimuoto-opetus	_____	_____
d) hajautettu koulutus (oppimiskeskukset, telemaattiset oppimisympäristöt, lähi- ja etäopetusta/tutorointia)	_____	_____
e) teknologiatuettu lähiopetus	_____	_____
f) tao-opetus, simulaatiot jne.	_____	_____
f) muu, mikä? _____	_____	_____

39. Kuinka paljon käytätte koulutuksessanne seuraavia tieto- ja viestintätekniiikan sovelluksia?

Ympyröi sopivin vaihtoehto: Ei lainkaan 1 2 3 4 5 Erittäin paljon

	nyt					tulevaisuudessa				
Perustyökalut (käyttöjärjestelmät, työvälineohjelmat jne.)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Tietoverkot (Internet, WWW, sähköposti)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Perinteiset mediat ja teknologiat (radio, tv, puhelin)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Modernit mediat ja teknologiat (videoneuvottelu, multimedia)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Erityissovellukset (simulaatiot, TAO-ohjelmat)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Opetuskäyttö (etä- ja monimuoto-opetus, oppimateriaalin valmistus, telemaattiset oppimisympäristöt jne)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Muu tietotekniikan käyttö

Mikä ? _____

40. Miten näitä järjestelmiä hyödynnetään opetuksessa ja opiskelussa?

41. Miten tärkeäksi arvioitte seuraavat asiat soveltaessanne tieto- ja viestintäteknikkaa opetukseen ja oppimiseen nyt ja tulevaisuudessa?

Ympyröi sopivin vaihtoehto: Ei lainkaan tärkeä 1 2 3 4 5 Hyvin tärkeä

	nyt					tulevaisuudessa				
Opetusmenetelmien kehittäminen	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Oppimisympäristöjen kehittäminen	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Etä- ja monimuoto-opetuksen kehittäminen	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Oppimiskeskusten rakentaminen	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Henkilöstön koulutus	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Opiskelijoiden taitojen kehittäminen	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Verkottumisen kehittäminen	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Kirjasto- ja informaatiopalvelujen kehittäminen	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Teknisen infrastruktuurin kehittäminen	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Osallistuminen EU-ohjelmiin	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Kytkeä työhölämään	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Muu, mikä? _____	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

42. Mitkä ovat mielestänne tieto- ja viestintäteknikan (teknologiat, mediat, kulttuuriset/toiminnalliset/taloudelliset muutokset jne.) tärkeimmät/merkittävimmät haasteet lähivuosina yksikölle ja sen toiminnalle?

43. Mitkä ovat tieto- ja viestintäteknikan opetus- ja opiskelukäytön kehittämisen keskeisimmät esteet?

Ympyröi sopivin vaihtoehto: Ei lainkaan esteenä 1 2 3 4 5 Merkittävästi esteenä

Puutteelliset laiteresurssit:					
a) henkilöstö	1	2	3	4	5
b) opiskelijat	1	2	3	4	5
c) palvelinkapasiteetti	1	2	3	4	5
Riittämätön verkkokapasiteetti:					
d) yhteydet yksiköstä ulos	1	2	3	4	5
e) yksikön sisäiset verkot	1	2	3	4	5
Puutteelliset ohjelmisto- ja materiaaliressurssit:					
f) sopivien opetusohjelmien ja -materiaalin puute	1	2	3	4	5
g) puutteelliset taidot materiaalin tekemiseen	1	2	3	4	5
h) lisenssien määrä	1	2	3	4	5
i) kirjasto- ja informaatiopalvelut	1	2	3	4	5
Henkilöstö:					
j) henkilöstön aikapula	1	2	3	4	5
k) henkilöstön varauksellinen suhtautuminen	1	2	3	4	5
l) henkilöstön tietoteknisen osaamisen taso	1	2	3	4	5
m) henkilöstön pedagogisen osaamisen taso	1	2	3	4	5
Opettajat:					
n) opettajien aikapula	1	2	3	4	5
o) opettajien varauksellinen suhtautuminen	1	2	3	4	5
p) opettajien tietoteknisen osaamisen taso	1	2	3	4	5
q) opettajien pedagogisen osaamisen taso	1	2	3	4	5
Opiskelijat:					
r) opiskelijoiden aikapula	1	2	3	4	5
s) opiskelijoiden varauksellinen suhtautuminen	1	2	3	4	5
t) opiskelijoiden osaamisen taso	1	2	3	4	5

Tuki:

- u) riittämätön tietotekniikan tuki opettajille 1 2 3 4 5
v) riittämätön pedagoginen tuki opettajille 1 2 3 4 5
x) riittämätön tietotekniikan tuki opiskelijoille 1 2 3 4 5
y) Muu este,
mikä? _____ 1 2 3 4 5

44. Miten esteitä voidaan poistaa?

45. Mitä tieto- ja viestintätekniiikan opetus- ja opiskelukäytön kehittämishankkeita on meneillään ja suunnitteilla yksikössänne? Mainitkaa hankkeet ja hankkeiden vastuuhenkilöiden yhteystiedot.

Palvelut

46. Minkälaisia tieto- ja viestintätekniiikan teknisiä/teknologiapalveluja yksikkönne tarjoaa? (esim. erilaiset palvelin-, videoneuvottelu-, laitevuokraus-, video/multimediapalvelut)

47. Minkälaisia tieto- ja viestintätekniiikan asiantuntijapalveluja/muita palveluja yksikkönne tarjoaa?

D LOPPUKOMMENTIT

LIITE 11. Täydennyskoulutuksen kyselyyn vastanneet

KYSELYYN VASTANNEET YKSIKÖT JA HENKILÖT

Åbo Akademi, Fortbildningscentralen, Mårten Saarinen, marten.saarinen@abo.fi

Tampereen yliopiston täydennyskoulutuskeskus, Tampereen yksikkö, Mikko Ahonen, mikko.ahonen@uta.fi

Tampereen yliopiston täydennyskoulutuskeskus, Hämeenlinna, Jorma Saarinen, tyjosaa@uta.fi

Joensuun yliopisto, Täydennyskoulutuskeskus, Päivi Vestala, paivi.vestala@joensuu.fi

Turun yliopisto, Täydennyskoulutuskeskus, Martti Julkunen, martti.julkunen@utu.fi

Kuopion yliopisto, Koulutus- ja kehittämiskeskus, Päivi Nerg, paivi.nerg@uku.fi

Helsingin kauppakorkeakoulu, JOKO Executive Education Oy

Helsingin kauppakorkeakoulu, Aikuiskoulutus, Leena Ylä-Anttila, yanttila@hkkk.fi

Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu, Koulutus- ja kehittämiskeskus, Lea Hirvonen, lea.hirvonen@lut.fi

Tampereen teknillinen korkeakoulu, Edutech, Matti Sievänen, sievanen@cc.tut.fi

Svenska handelshögskolan i Vasa, Fortbildningscentralen, Ilkka Sirén, ilkka.siren@wasa.shh.fi

Lapin yliopisto, Täydennyskoulutuskeskus, Harri Kuusela, harri.kuusela@urova.fi

Teknillinen korkeakoulu, Koulutuskeskus Dipoli, Juhani Rautiainen, juhani.rautiainen@dipoli.hut.fi

Oulun yliopisto, Täydennyskoulutuskeskus, Esa Niemi ja Juha Pohjonen, esa.niemi@oyt.oulu.fi ja juha.pohjonen@oyt.oulu.fi

Vaasan yliopisto, Täydennyskoulutuskeskus, Jukka Peltoniemi, jukka.peltoniemi@uwasa.fi

Helsingin yliopisto, Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Juha S. Niemelä, juha.s.niemela@sjk.makes.helsinki.fi

Helsingin yliopisto, Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus, Riikka Pyykkö, riikka.m.pyykkö@helsinki.fi

Helsingin yliopisto, Vantaan täydennyskoulutuslaitos, Leena Vainio, leena.vainio@helsinki.fi

Helsingin yliopisto, Vantaan täydennyskoulutuslaitos Koulun tietotekniikkakeskus, Leena Vainio, leena.vainio@helsinki.fi

Jyväskylän yliopisto, Avoin yliopisto, Jukka Koro, koro@cone.jyu.fi

Jyväskylän yliopisto, Chydenius-Instituutti, Mikko Viitasalo ja Pentti Impiö, mikko.viitasalo@chydenius.fi ja pentti.impio@chydenius.fi

Takakanteen

Sitran teknologia-arviointihankkeessa ”Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa” käsitellään korkeakouluja erikseen kahdessa osa-raportissa:

Käsillä oleva osa-raportti 1: ”Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tilanne ja tulevaisuudennäkymät” tarkastelee tilannetta yliopistoissa ja korkeakouluissa kyselyaineiston perusteella pyrkien arvioimaan, millaiset aineelliset ja henkiset edellytykset korkeakouluilla on käyttää hyväksi tieto- ja viestintäteknikkaa opetuksessa ja oppimisessa.

Kuvaa tieto- ja viestintäteknikasta korkeakoulujen opetuksessa haluttiin syventää ja monipuolistaa antamalla opetuksen kehittäjille ja kokeilijoille mahdollisuus kuvata ja kertoa omia kehityshankkeitaan ja niistä saatuja kokemuksia. Näin syntyi osaraportti 2: ”Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja oppimisessa. Esimerkkejä ja kokemuksia korkeakoulumaailmasta”. Raportin tavoitteena on tarjota korkeakoulussa toimivien asiantuntijoiden ja tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön kehittäjien omakohtaista näkemystä ja kokemusta teknologian soveltamismahdollisuuksista ja rajoitteista opetustyössä.

Molemmat raportit on tarkoitettu päättäjien, korkeakoulujen opettajien, tutkijoiden, opettajankouluttajien ja täydennyskoulutuksen kehittämistä kiinnostuneiden avuksi.

Projektin korkeakouluosuus toteutettiin yhteistyössä Korkeakoulujen arviointineuvoston kanssa.