

Tuovi 4

Interaktiivinen tekniikka
koulutuksessa 2006 -konferenssin
tutkijatapaamisen artikkelit

Toimittaneet
Jarmo Viteli ja Simo Kaupinmäki

Tuovi 4

Tuovi 4

Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa 2006 -konferenssin tutkijatapaamisen artikkelit

Toimittaneet
Jarmo Viteli ja Simo Kaupinmäki

Kannen suunnitellut Sanna Säynjäkangas

Alkusanat

Tutkimuskenttä on murroksessa

¹ ITK 2006:
<http://www.hameenkesayliopisto.fi/itk06/>

ITK-tutkijatapaaminen on jo perinne. Tämän artikkelikokoelman sato on kuudennesta *Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa* -konferenssin¹ yhteydessä pidetystä tutkijatapaamisesta, ja jatkoa seuraa vuonna 2007. Keskeisenä tavoitteena on ollut luoda erityisesti nuorille tutkijoille foorumi, jossa voi kertoa omaa tutkimustarinaansa ja saada palautetta ja ideoita niin vertais-tutkijoilta kuin kokeneemmilta. Malli on otettu hyvin vastaan, ja erityisesti haluan kiittää arviointiryhmää hyvin tehdystä työstä ja osallistumisesta itse tapahtumaan. Lämmin kiitos myös kaikille kirjoittajille ja esiintyjille.

Nuoret tutkijat ovat kiinnostuneita verkkotekniikan mahdollisuuksista oppimisessa ja laajemminkin verkosta osana yksilön ja yhteisöjen elämää. Kuluva vuosi on ollut sosiaalisen median ja Web 2.0:n läpimurtoa: *YouTube*, *Wikipedia* ja *Flickr* ovat jo osa arkea, ja yhä enemmän myös koulutusmaailma tutkii ja kokeilee yhteisöllisen tiedontuottamisen malleja ja käytänteitä. Nyt ollaan vasta alussa, mutta näistäkin asioista tutkijat kertoivat vuoden 2006 tutkijatapaamisessa.

Toinen tutkimuskentällä ja myös tässä kokoelmassa näkyvä piirre on monitieteisyys. Tutkijat tuovat hankkeisiin oman tieteenalansa menetelmällisiä lähestymistapoja ja teorioita, mikä haastaa vanhat käsitykset tutkimuksesta ja sen ohjaamisesta. Monet oppimiseen ja tekniikkaan liittyvät oivallukset näyttävätkin syntyvän perinteisen kasvatustieteen ja oppimispsykologian reuna-alueilla ja irrallaan tieteen tuottamisen instituutioista. Yliopistoille tämä on paitsi haaste myös mahdollisuus.

Uusi tekniikka haastaa tieteen julkaisemisenkin käytänteet. Miksi kirjoittaa perinteisiin aikakausjulkaisuihin, joissa odotusaika voi olla jopa vuosia? Tämä kokoelma on kuvaava esimerkki hitaudesta: tutkijatapaaminen oli huhtikuussa, mutta monestakin syystä saamme julkaisun verkkoon vasta joulukuussa. Ei kovin dynaamista. Eikö artikkeli kannattaisi panna verkkoon tuoreeltaan, jolloin tiedot olisivat ajankohtaisia ja siksi kiinnostavampia? Palautekin olisi välitöntä. Tai entäpä jos ottaisimme mallia blogeista: laittaisimme puolivalmiit tutkimuksemme verkkoon, saisimme kommentteja ja ehdotuksia niin ammattilaisilta kuin maallikoilta ja voisimme näin parantaa tutkimustamme.

Olemme uuden tieteentekemisen kulttuurin kynnyksellä, ja odotankin kiinnostuneesti, mitä lisääntyvä avoimuus tuo tullessaan. Avoin lähdekoodi, avoimet sisällöt ja avoin tiede ovat suuria mahdollistajia.

Tampereella Tuovin päivänä 2006

Jarmo Viteli

Tampereen yliopiston hypermedialaboratorio

Sisällys

Alkusanat: tutkimuskenttä on murroksessa	4
OPETUKSEN UUDISTUVAT TEORiat JA KÄYTÄNNÖT	
Tehtävänannosta lopputuloksiin: informaatiokäyttäytyminen oppimistehtävässä <i>Mikko Tanni</i>	8
Oppimisen mittaaminen tietoverkoitse tapahtuvassa aikuiskoulutuksessa <i>Patrik Skogster</i>	18
Musiikin verkko-opetus ja aluekehitys: tutkimus pedagogiikasta ja teknisistä ratkaisuista <i>Matti Ruippo</i>	27
Uusien oppimisteorioiden ja tietoteknisten painotusten vaikutukset koulun toimintakulttuureihin <i>Keijo Sipilä</i>	31
MOBIILILAITTEET JA SOSIAALISET OHJELMISTOT OPPISEN TUKENA	
Sulautuvan opetuksen avaintekijöitä etsimässä <i>Taina Joutsenvirta ja Kimmo Vehkalahti</i>	42
Tiedon ja osaamisen keruu, jäsentäminen ja jakaminen: millaista tukea mobiililaitteet ja sosiaaliset ohjelmistot voivat tarjota? <i>Antti Syvänen, Kati Hakkarainen ja Niklas Vainio</i>	45
Web 2.0 -tekniikoille rakentuvan sosiaalisen median kerrostuma: ratkaisuja informaalin tietämyksenjaon ja työssä oppimisen haasteisiin organisaatioissa? <i>Marika Pehkonen ja Heljä Franssila</i>	51
Oppimisen mobiili ulottuvuus yleissivistävässä koulutuksessa: teknologinen ja pedagoginen näkökulma <i>Mika Setälä</i>	66
Terveellisiä elämäntapoja edistävien mobiilipelien suunnittelun lähtökohtia ja haasteita <i>Juha Arrasvuori</i>	74
TIETOTEKNISTYVÄ TYÖ JA OSAAMISEN JAKAMINEN	
Teknologisesti välittynyt vuorovaikutus ja arkiset työkäytännöt yliopistossa <i>Taina Joutsenvirta</i>	80
Tietoyhteiskunnan aiheuttamat muutokset julkishallinnossa: hallitaanko kansalaisia tekniikan ehdoilla? <i>Leena Enlund</i>	84
Tieto- ja viestintätekniisesti tuetun toimintamallin toteutuminen lukiotyöyhteisössä: Sampo-toimintatutkimus Tampereella <i>Heljä Franssila ja Marika Pehkonen</i>	99
Opettajat osaamisen jakajina: osaamisen jakaminen osana opettajan työtä seudullisissa resurssikeskuskouluissa <i>Anne Jyrkiäinen</i>	113

PAPERS IN ENGLISH

Technology enhanced collaborative learning –
when is scaffolding needed? 132
Essi Vuopala

Open source software in Finnish schools:
a migration analysis 140
Tiina-Riitta Rantanen

LIITE

Artikkeleiden tiivistelmät 150

OPETUKSEN UUDISTUVAT TEORiat JA KäYTÄNNÖT

Tehtävänannosta lopputuloksiin

Informaatiokäyttäytyminen oppimistehtävässä

Mikko Tanni

Informaatiotutkimuksen laitos, Tampereen yliopisto

World Wide Webiä käytetään opetuksen tukena kaikilla koulutusasteilla (Fidel ym. 1999; Bilal & Kirby 2002; Chen 2003). Se tuo oppijoiden saataville eri mediamuotojen dokumentteja välittömästi (erityisesti langattomalla) verkkotekniikalla varustetuissa oppimisympäristöissä ja laajentaa käytössä olevaa oppimateriaalia autenttisilla dokumenteilla, joita ei ole suunniteltu opetuskäyttöön. Web ei ole kuitenkaan ainoastaan mahdollisuus vaan myös haaste. Ei ole mitenkään itsestään selvää, että uuden tekniikan käyttöönotto väistämättä edesauttaisi oppimista. Lisääntynyt plagiointi on yksi tunnetuimmista Webin kielteisistä sivuvaikutuksista. Tiedonhankinnan ja oppimisen tutkimuksen haasteena on antaa opettajille lisää keinoja vaikuttaa oppijoiden informaatiokäyttäytymiseen parempien oppimistulosten saavuttamiseksi. Tämä edellyttää ymmärrystä siitä, miten oppijat käyttävät Webiä oppimistehtävien ohessa, millainen tiedonhankinnallinen konteksti oppimistehtävä on ja miten oppijoiden käsitykset tiedonhankinnasta ja -käytöstä vaikuttavat oppimistehtävien suorittamiseen.

Työskentelen tällä hetkellä Suomen Akatemian rahoittamassa *Web-Seal*-tutkimusprojektissa, joka pyrkii tutkimaan Web-tiedonhaun, informaatiolukutaidon ja oppimisen välistä yhteyttä Web-voittoisessa informaatioympäristössä.¹ Tiedonhankinnan ja oppimisen vuorovaikutuksen tutkimus on jäänyt informaatiotutkimuksen ja kasvatustieteiden puristuksessa ilman ansaitsemaansa huomiota, vaikka tiedonhankintaa pidetään tärkeänä osana informaatiolukutaitoa.

Esittelen tässä artikkelissa empiiristä tutkimuskirjallisuutta, joka liittyy tiedonhankintaan ja -käyttöön annettujen oppimistehtävien yhteydessä. Keskityn erityisesti siihen, kuinka oppijoiden tulkinta tehtävänannosta ja heidän käsityksensä oppimistehtävistä yleensä vaikuttavat heidän informaatiokäyttäytymiseensä; tarkastelen myös kirjallisuudessa mainittuja keinoja, joilla opettaja voisi vaikuttaa siihen. Lähestyn aihetta tehtäväperustaisesta näkökulmasta, jossa oppijoiden informaatiokäyttäytymistä selitetään tehtävän eikä oppijan ominaisuuksilla (ks. Kuhlthau 2004; Vakkari 2003). Tehtäväperustaista näkökulmaa tukee se, että sen pohjalle on mahdollista kehittää opetusmenetelmien tutkimuksen kanssa yhtenevä käsitteistö, jonka avulla tutkija ja opettaja voivat keskustella opettajien työstä kummankin ymmärtämällä tavalla. Esimerkiksi yksilön kognitiivis-psykologisten ominaisuuksien tunteminen ei sinänsä vielä suoraan anna vihjeitä käytännön opetuksen parantamiseksi:

¹ *Web-Seal (Web Searching, Information Literacy and Learning)*:
<https://www11.uta.fi/blog/webseal/>

opettaja kun ei voi valita oppilaitaan tai suunnitella kullekin yksilöllistä opetusohjelmaa. Tehtävän ominaisuuksiin suuntautuneen tutkimuksen avulla voidaan sen sijaan löytää keinoja niiden oppimistehtävien ominaisuuksien kehittämiseksi, jotka vaikuttavat oppimistuloksiin.

Seuraavaksi hahmottelen tiedonhankintaa edellyttävän vaativan oppimistehtävän ja tarkennan tehtäväperustaisen tutkimuksen käsitteistöä. Tämän jälkeen esittelen oppimiseen ja informaatiokäyttämiseen suuntautuneen kirjallisuuden teemoja. Lopuksi esitän alustavia keinoja, joilla opettaja voi yrittää vaikuttaa oppijoiden informaatiokäyttämiseen parempien oppimistuloksien aikaansaamiseksi.

Oppimistehtävät

Tarkoitan oppimistehtävällä tiettyyn tiedonalaan keskittyvää opetus- ja oppimistoimintaa, joka on opettajan suunnittelemaa ja ohjaamaa mutta oppilaslähtöistä. Oppimistehtävä rohkaisee oppijoita hyödyntämään saatavilla olevia tietovarantoja aktiivisesti konstruktiivisen oppimiskäsityksen mukaisesti. Vaativan oppimistehtävän suorittaminen edellyttää kykyä tunnistaa ongelmia ja määritellä ja ratkaista ne todistusaineiston avulla (Ford 2004; Goodyear 2001). Oppimistehtävän lähtökohtana on ongelma tai skenaario, joka on riittävän avoin mahdollistaakseen erilaisia ratkaisutapoja. Opettaja antaa tehtävän ja avustaa tarvittaessa, mutta vastuu oppimisesta jää oppijalle itselleen. Oppijan on itse tunnistettava tiedontarpeensa, hankittava tietoa itsenäisesti, rakennettava uusia merkityksiä ja ilmaistava oppimansa muille jollain mielekkäällä tavalla. (Eskola 2005; Gordon 1999; Kahn & O'Rourke 2005; Kuhlthau 2004; McGregor & Streitenberger 2004.)

Oppimistehtävien tarkoitus on, varsinaiseen tiedonalaan liittyvän osaamisen lisäksi, kehittää oppijoiden informaatiolukutaitoa, joksi määritellään muun muassa kyvyt

- käyttää informaatiotekniikkaa ja tietojärjestelmiä
- tunnistaa, paikallistaa, kategorisoida, kerätä, valita, tallentaa, organisoida, analysoida, tulkita, arvioida, hakea, prosessoida ja käyttää informaatiota eri lähteistä ja medioista
- kehittää menestyksekkäitä tiedonhankinta- ja tiedonhakustrategioita
- oppia informaatiosta, luoda uutta tietoa, ratkaista ongelmia ja tehdä päätöksiä
- esittää ja kommunikoida tietoa selkeästi, loogisesti, ytimekkäästi ja tarkasti. (Andretta 2005; Bundy 2004; American Library Association 2006.)

Tehtävänanto on oppimistehtävän keskeinen osa. Se käsittää tehtävän lopputuotteen määrittelevien vaatimusten lisäksi tehtävän esittelyn oppijoille, jotka luovat tehtävästä oman käsityksensä. (Gordon 1999; Thomas 2000; Petraglia 1998.) Tehtä-

västä voidaan erottaa tiedonhaku, dokumentointi ja oppiminen. Dokumentointi on fyysinen prosessi, jossa käytetään informaatiota: tehdään muistiinpanoja, kootaan dokumentteja, kirjoitetaan oppimispäiväkirjoja ja lopulta kootaan tehtävänannon määrittelyn mukaisesti jonkinlainen lopputuote, mahdollisesti essee tai esitys.

Informaatiokäyttäytyminen on informaatiotutkimuksessa perinteisesti määritelty toimenpiteiksi, joihin henkilö ryhtyy tunnistessaan tiedontarpeensa ja hakiessaan, käyttäessään tai siirtäessään tietoa (Wilson 1999). Tiedonkäytöllä voidaan tarkoittaa informaation siirtoa kahden dokumentin välillä (eli kopiointia alkuperäisestä lähteestä ja liittämistä omaan työhön), alkuperäisen dokumentin muuttamista vähäisessä määrin tai sen täydellistä uudelleenmuotoilua omin sanoin (Alexandersson & Limberg 2003). Viimeksi mainitussa mielessä tiedonkäyttö viittaa oppijan tietorakenteiden muuttumiseen oppimistehtävän aikana (Spink & Currier 2006). Oppiminen tarkoittaa tiedonkäyttöä tässä viimeksi mainitussa muodossa, jossa informaatio ja aiempi tietämys yhdistyvät päättelemällä ja pohtimalla uudelleen tiedoksi. Oppimisen ja dokumentoinnin jakaminen erillisiksi käsitteellisiksi tasoiksi sisällyttää sen olettamuksen, että havainnoitavissa oleva dokumentointiprosessi heijastaa oppijan tietämyksessä tapahtuvaa kehitystä.

Tehtäväperustaisen tutkimuksen näkökulmasta tehtävä tarkoittaa sarjaa toimenpiteitä, joilla on selvä alku ja loppu, tavoite, tarkoitus, vaatimukset ja mielekäs lopputulos (Byström & Hansen 2005; Hansen 1999; Ingwersen & Järvelin 2005, 73; Pharo 2002, 96; Vakkari 2003). Niinpä edellä esitetty oppimistehtävän määritelmä mahdollistaa tehtäväperustaisen tutkimisen. Seuraavassa luvussa tarkastelen, millaisia erilaisia oppimistehtävän ominaisuuksia on tutkittu ja kuinka ne vaikuttavat oppijoiden informaatiokäyttäytymiseen.

Informaatiokäyttäytyminen oppimistehtävissä

Alexandersson ja Limberg (2003) kertovat koulua oppimisympäristönä luonnehtivista oppijoiden välisistä sosiaalisista suhteista ja diskursiivisista käytännöistä.² Yhteistyö oppijoiden kesken rajoittuu tiedonhankintaan, ja haettujen dokumenttien kanssa työskennellään yksin. Dokumenttien merkityksestä ei neuvotella yhteisesti eikä toisten tietämystä hyödynnetä muuten kuin yksittäisten faktatietojen keräämiseksi. (Alexandersson & Limberg 2003.) Oppijoiden käsitys tehtävänannosta on koulussa vallitsevien diskursiivisten käytäntöjen välittämä. Koulujen diskursiiviset käytännöt antavat ymmärtää, että koulutehtävät eivät edellytä tutkimuskysymyksiä muotoilua vaan ainoastaan faktojen keräämistä ja raportoimista oikeaksi katsotulla tavalla. Oppijat suuntautuvatkin yleensä enemmän raporttien kirjoittamiseen kuin oppimiseen. (Alexandersson & Limberg 2003; Bilal 2004; Gordon 1999; Hultgren & Limberg 2003; Kuhlthau 2004, 43.)

² Suurin osa tässä artikkelissa mainituista tutkimuksista keskittyi koulu- ja lukioikäisiin oppilaisiin, poikkeuksena Vakkarin (2000; 2001) tutkimat yliopisto-opiskelijat. Oppilaista ja opiskelijoista käytän yleisnimitystä *oppijat*.

Joidenkin tutkimusten mukaan kouluissa määrätyt oppimistehtävät epäonnistuvat usein. Oppijat toki oppivat jotain, mutta se saattaa olla aivan jotain muuta kuin opettajat aikoivat. (Alexandersson & Limberg 2003.) Oppilaat suhtautuvat koulu-tehtäviin välttämättömänä pahana, josta pyritään pääsemään eroon mahdollisimman nopeasti (Hultgren & Limberg 2003). Vaativien oppimistehtävien luonne jää näin ymmärtämättä. Tutkivaa oppimista tavoitteleva oppimistehtävä jää lähinnä raportointiharjoitukseksi, jos oppijat eivät edes yritä yhdistää eri lähteistä koottua informaatiota. Oppijan pitäisi muodostaa henkilökohtainen näkökulmansa aiheeseen eikä raportoida vain toisten vastauksia opettajan tekemiin kysymyksiin. Etenkään avoimet ja laajat tehtävänannot, joita varten on varattu riittä-mättömästi aikaa, eivät motivoi oppijoita vaan saavat heidät oppimisen sijaan turvautumaan selviytymisstrategioihin: hyväk-symään kaiken vähänkään relevantilta vaikuttavan informaa-tion, plagioimaan ja suuntautumaan teemoihin, joista löytyy riittävän helposti tietoa. (Alexandersson & Limberg 2003; Gor-don 1999; Hultgren & Limberg 2003; Kuhlthau 2004, 68.)

Tutkimusraporteissa on korostettu, että tehtävänannot tulisi sovittaa oppijoiden tiedonhankintataitoihin, aiempaan tietä-mykseen ja saatavilla oleviin tietoresursseihin. Erityisesti aiem-man tietämyksen huomioon ottaminen on havaittu tärkeäksi, sillä oppiminen lähtee ensisijaisesti siitä, mitä oppija aiheesta etukäteen tietää, eikä tehtävänannon ohessa esitetystä mate-riaalista. Tärkeäksi on havaittu myös se, että oppijat kokevat tehtävän itselleen mielekkääksi eikä vain opettajansa uudeksi oikuksi. (Beheshti ym. 2005; Eskola 2005, Hultgren & Limberg 2003; Ford 2004.) Tehtävänannon sovittaminen oppijoiden osaa-miseen ja kykyihin on tärkeää, sillä epäsuhde näiden kahden välillä vaikuttaa kielteisesti oppijoiden motivaatioon, joka jo lähtökohtaisesti on ulkosyntyistä. Uteliaisuus ja autenttisuuden kokemus motivoivat oppijoita sisäsyntyisesti niin, että he eivät tarvitse opettajan rohkaisua tai palkintoja kiinnostuakseen op-pimistehtävästä. (Beheshti ym. 2005; Eskola 2005; Hultgren & Limberg 2003; Heinström 2006.)

Tiedonhankinnan ja oppimisen yhteyttä kartoittavassa tutki-muksessa on tunnistettu sellaisia oppimistyytlejä ja tapoja suun-tautua oppimistehtäviin, jotka yhdessä ympäristötekijöiden ja tehtävänantojen kanssa vaikuttavat oppijoiden käsityksiin oppi-mistehtävistä. Pintaoppijat pyrkivät selviytymään tehtävästä niin helposti kuin mahdollista. Tehtävä koetaan ulkoapäin tyrky-tetyksi määräykseksi, jolla ei ole minkäänlaista henkilökohtais-ta merkitystä. Pintaoppijat opettelevat ulkoa faktoja hetkelli-sen tiedontarpeen täyttämiseksi, eivät aiempien käsitysten muuttamiseksi tai uusien ideoimiseksi. Strategisesti suuntautu-neet oppijat puolestaan pyrkivät hyviin arvosanoihin käyttämäl-lä aikansa ja resurssinsa tehtävän suorittamiseen niin kuin he arvioivat opettajansa heiltä vaativan. Syväoppijat sen sijaan ovat luontaisesti kiinnostuneita tehtävän aihepiiristä ja pyrkivät

luomaan siihen henkilökohtaisen näkemyksen. He vertaavat löytämäänsä informaatiota aiempaan tietämykseensä, henkilökohtaisiin mielenkiinnonkohteisiinsa ja kokemuksiinsa. (Entwistle 1987, 58–61, 69, 75; Heinström 2006a; Ford 2004; vrt. Hultgren & Limberg 2003.) Ulkoisesti motivoituneet oppijat päätyvät pintaoppimiseen, ellei heillä ole erityinen tarve menestyä opinnoissaan, jolloin he valitsevat strategisen tyylin. Syväoppijoiden motivaatio on sisäsyntyistä. (Ford 2004; Heinström 2006.)

Hyvin läheisesti oppimistyylejä heijasteleva toinen typologia jakaa oppijat niihin, jotka suuntautuvat oppimiseen, ja niihin, jotka suuntautuvat dokumentoinnin lopputuotteeseen. Ne oppijat, jotka kokevat heille annetun tehtävän raportointiharjoitukseksi, pyrkivät alusta asti tekemään tuotetta aiempien kokemuksensa ja tehtävänannon vaatimusten perusteella muodostamansa käsityksen mukaisesti. Oppimiseen suuntautuneet oppijat taas pyrkivät sisäistämään aiheensa ja luomaan siitä merkityksiä. He myös säilyttävät mielenkiintonsa siihen. (Alexandersson & Limberg 2003; Bilal 2004; Gordon 1999; Limberg 2005; Kuhlthau 2004, 41; McGregor & Streitenberger 2004; McGregor & Williamson 2005.)

Kuhlthau (2004, 37–51, 64–68) osoitti, että oppimistehtävä jakautuu vaiheisiin oppijan tuntemuksien, kognitiivisten tilojen ja fyysisten, (lähinnä) tiedonhankintaan liittyvien toimenpiteiden perusteella. Tehtävän alkuvaiheille ominaisia ovat epämääräiset ajatukset ja ahdistus, jotka eivät suinkaan katoa aiheen valitsemisen jälkeen vaan lisääntyvät, kunnes oppijat ymmärtävät aiheestaan niin paljon, että pystyvät rajaamaan sen hallittavaksi kokonaisuudeksi. Oppimisen keskeisin vaihe on fokuksen muotoilu eli kohdentaminen, jossa oppija täsmentää suunnitelmansa tehtävän loppuun viemiseksi. Vaihe koetaan samanaikaiseksi ajatusten selkiytymiseksi ja itsevarmuuden lisääntymiseksi. Kohdentamisen onnistuminen ei ole itsestään selvää, vaan suuri osa oppijoista siirtyy viimeistelemään oppimisraporttiaan tai esitystään ilman selvää käsitystä tehtävästä, mikä koetaan kasvavaksi epävarmuudeksi ja ahdistukseksi.

Vakkari (2000; 2001) on täsmentänyt Kuhlthauin ajattelua tehtävän kohdentamisesta osoittamalla, kuinka oppijan ymmärrys tehtävästä käy hienojakoisemmaksi ja nivoutuneemmaksi, kun hänen tietämyksensä aiheesta kasvaa. Niinpä oppija pystyy ilmaisemaan täsmällisemmin aiheensa yksityiskohtia. Tästä syystä informaatiokäyttäytyminen, relevanssiarviot, etsittävän informaation yleisyys tai spesifisyys ja tehtävää koskevan käsityksen selkeys riippuvat tehtävän vaiheesta. Todd (2006) tuo vielä yksityiskohtaisemmin esille, kuinka oppijat rakentavat tietämystään oppimisen aikana. Prosessin alkuvaiheelle on tyypillistä faktojen tietäminen. Prosessin edetessä osa oppijoista jää omaksumaan lisää faktoja, jolloin heidän tietämyksensä käy epäyhtenäisemmäksi, vaikka he määrällisesti tietävätkin enemmän. Toiset taas pystyvät suuremmassa määrin organisoimaan faktuaalisia lausumia temaattisiin yksiköihin, yhdistämään niitä

yleisemmiksi lausumiksi ja ennakoimaan niiden perusteella johdopäätöksiä.

Oppijan käsitys tehtävänannosta, oppimistyyli ja sen mukainen suuntautuminen joko oppimiseen tai dokumentoinnin lopputuotteeseen vaikuttavat informaation käyttöön dokumentoinnin aikana. Lopputuotteeseen suuntautuvat oppijat kopioivat huomattavasti niistä harvoista lähteistä, joita he käyttävät. Sen sijaan että etsisivät merkityksiä tai pyrkisivät ymmärtämään aiheestaan jotain, he yrittävät tehdä lopputuotteesta ”oikean” näköisen. Oppimiseen suuntautuneet oppijat eivät plagioi vaan esittävät tietoa omin sanoin ja käsittelevät informaatiota. He käyttävät suoria lainauksia vähemmän mutta paremmin kuin lopputuotteeseen suuntautuneet oppijat. (Alexandersson & Limberg 2003; Hultgren & Limberg 2003; McGregor & Streitenberger 2004; McGregor & Williamson 2005.)

Oppimistuloksilla tarkoitetaan yleisesti määriteltynä opiskelusta aiheesta saavutettua ymmärtämystä, joka yleensä mitataan oppijoiden tuottamista dokumenteista (Limberg 2005; Todd 2006). Tiedonhankintatutkimuksessa oppimistehtävien tuloksena syntyneitä dokumentteja ei ole hyödynnetty suoraan esityksinä oppilaiden tietämyksestä, vaan heidän tietämystään on mitattu haastattelujen tai kyselyjen avulla tai turvautumalla opettajien arvioihin (ks. Kuhlthau 2004, 56; Limberg 2005; Todd 2006). Kirjallisuuden perusteella ei voida sanoa mitään oppimistulosten ja oppijoiden tuottamien dokumenttien ominaisuuksien suhteesta, sillä aihetta ei ole tutkittu juurikaan. Useassakin tutkimuksessa (Heinström 2006; Limberg 2005; Kuhlthau 2004, 57–58) on sen sijaan havaittu, että oppimistyyli, käsitykset tiedonhankinnasta ja käytöstä sekä oppimisen kohdentuneisuus vaikuttavat siihen, millaisiksi oppimistulokset muodostuvat.

Oppijan motivoituminen tehtävänannosta, hänen oppimistyyliinsä ja kykynsä fokuoittaa aiheeseen vaikuttavat hänen tiedonhankintakäyttäytymiseensä ja valintakriteereihinsä. ”Oikeita” vastauksia etsivät oppijat selailevat nopeasti, vilkuilevat tulosluetteloa pikaisesti, tarkastavat joitain sivuja eivätkä juuri siirry muutamaa hiirenpainallusta kauemmas tulosluettelosta. He olettavat löytävänsä vastauksen tehtävänantoon tietyltä Web-sivulta ja tyytyvät mihin tahansa lähteeseen, joka vain jollain tavoin liittyy heidän käsitykseensä tehtävän aiheesta. Heidän käyttämänsä relevanssikriteerit ovat yksinkertaisia: helppo saatavuus ja pääsy, helppo ymmärrettävyys, dokumentin pituus ja vastaavuus aiemman tietämyksen kanssa. Osittain relevantit dokumentit eivät kelpaa, sillä niistä ei löydy koko vastausta oletettuun kysymykseen. Jos oikeaa dokumenttia ei löydy, tehtävään suuntaudutaan uudella tavalla. (Hultgren & Limberg 2003; Beheshti ym. 2005.) Paremmat tiedonhankkijat tarkastelevat huolellisesti kyselyjen tulosluetteloita ja seuraavat ahkerasti hypertekstilinkkejä. He eivät tyydy ensimmäiseen löytämäänsä relevanttiin dokumenttiin, ja heidän relevanssikriteerinsä muuttuvat oppimisen aikana. Paremmat tiedonhankkijat

ovat valikoivampia. He tarkastelevat useita vaihtoehtoisia dokumentteja ja käyttävät kehittyneitä relevanssikriteereitä. He myös suhtautuvat dokumenttien luotettavuuteen kriittisesti. (Hultgren & Limberg 2003.)

Kohti opettavampaa informaatiokäyttämistä

Hyvien oppimistulosten saavuttamiseksi ei riitä, että opettaja tunnistaa huonon informaatiokäyttämisen merkit, kuten suuntautumisen tehtävän lopputuotteeseen liian varhaisessa vaiheessa, toisten julkaisemien ”oikeiden” vastausten kopioimisen omaan raporttiin opettajan oletettujen vaatimusten täyttämiseksi, hätäisen ja päämäärättömän surfailun Webissä niin sanottujen ”oikeiden” vastausten perässä, epämääräiset ja pinnalliset relevanssikriteerit, kyvyttömyyden kohdistaa oman työn keskeistä sisältöä tai esittää tutkimuskysymyksiä.

Lienee epärealistista aina olettaa oppijoilta sisäsyntyistä motivaatiota ainakaan peruskoulussa tai lukiossa. Oppimistehtävän sijaan voitaisiin yrittää suunnitella niin, että ne eivät rohkaisisi tai pakottaisi informaatiokäyttämiseen, joka ei tue oppimista. Empiiristä tutkimusta opettajien väliintulojen vaikutuksista oppimiseen ja dokumentointiin ei ole tehty tiedonhankinnan tutkimuksen puolelta. Kirjallisuudessa on kuitenkin esitetty, että opettajat voisivat kertoa etukäteen oppimistehtävän suorittamiseen liittyvistä ajatuksista, tunteista ja tarvittavista toimista sen eri vaiheissa. Ahdistus ja epävarmuus ovat luontainen osa kognitiivisesti vaativaa merkitysten luontia. Niiden hillitsemiseksi opettaja voisi tarjota tilaisuuksia ja vihjeitä tehtävän aiheen rajaamiseksi ja muiden ongelmien ratkaisemiseksi. Tehtävää varten tulisi varata riittävästi aikaa, jotta oppijoille jäisi aikaa kokea mielenkiintonsa tehtävää kohtaan lisääntyvän kohdentumisen myötä. Opettajan tulisi varmistaa, että oppijat kehittävät tutkimuskelpoisia tutkimuskysymyksiä ja että he kiinnittävät heti alusta lähtien huomiota sisältökysymyksiin teknisten seikkojen sijaan. Yhdeksi vaihtoehdoksi on ehdotettu, että opettaja ottaisi oppijan roolin ja osallistuisi sopivien vihjeiden kera muiden oppimisprosesseihin. Samalla hän voisi rohkaista oppijoita neuvottelemaan keskenään siitä, mikä on tärkeää ja mikä ei. (Alexandersson & Limberg 2003; Beheshti ym. 2005; Eskola 2005; Kuhlthau 2004, 86; Limberg 2005.)

Tämän hetken tiedonhankintatutkimuksen kirjallisuuden perusteella vaikuttaa siltä, että tarvitaan lisää tutkimusta muun muassa oppimisen ja dokumentoinnin välisestä yhteydestä, oppimisympäristön diskursiivisten käytäntöjen vaikutuksesta tehtävänantojen tulkintaan ja käsitykseen tiedonhankinnasta ja käytöstä, tehtävänannon vaikutuksista oppimiseen ja dokumentointiin sekä tiedonhankinnan ja -käytön keskinäisestä suhteesta ja niiden suhteesta edellä mainittuihin ilmiöihin. Tässä artikkelissa käsitellyn tiedonhankintatutkimuksen kirjallisuuden pe-

rusteella ei tiedetä esimerkiksi, millaisiin oppimistuloksiin runsas kuvien käyttö kussakin oppimisen vaiheessa liittyy (ks. Carney & Levin 2002) tai miten teknisten apuvälineiden, kuten blogien, käyttö dokumentoinnin tukena vaikuttaa oppimiseen. Vastaavasti tieto siitä, missä määrin haettua dokumentaarista tietoa muokataan, ei kerro vielä juurikaan siitä, miten oppijat käyttävät informaatiota esittämään ajatuksiaan.

Tehtäväperustainen kysymyksenasettelu antaa mahdollisuudet kehittää tiedonhankintatutkimusta ja esimerkiksi Webiin keskittyvää tiedonhaketutkimusta niiltä osin, kuin ne ovat irrottaneet tutkimansa ilmiöt tehtävistä, jotka tekevät informaatiokäyttäjien mielekkääksi ja autenttiseksi toiminnaksi, ja tutkineet informaatiokäyttäjien liian triviaalien ongelmien yhteydessä. Toisaalta oppimisen tutkimus ei ole tuottanut selvää käsitystä informaatiokäyttäjien ja oppimisen välisestä suhteesta. Esimerkiksi ongelmaperustaisen oppimisen malleissa tiedonhankinta kuitataan lyhyesti ilman yksityiskohtaista tarkastelua (ks. Poikela & Poikela 2005).

Lähteet

- Alexandersson, M. – Limberg, L. 2003, Constructing meaning through information artefacts. – *The new review of information behaviour research* 4, 17–31.
- American Library Association 2006, *Information literacy competency standards for higher education*. Chicago, IL: Association of College & Research Libraries. – URI: <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlstandards/informationliteracycompetency.htm>
- Andretta, S. 2005, *Information literacy: a practitioner's guide*. Oxford: Chandos.
- Beheshti, J. – Bowler, L. – Large, A. – Nasset, V. 2005, Towards an alternative information retrieval system for children. – A. Spink & C. Cole (eds.), *New directions in cognitive information retrieval*, 139–165. (The information retrieval series 19.) Dordrecht: Springer.
- Bilal, D. 2004, Research on children's information seeking on the Web. – M. K. Chelton & C. Cool (eds.), *Youth information seeking behavior: theories, models, and issues*, 271–291. Lanham: Scarecrow Press.
- Bilal, D. – Kirby, J. 2002, Differences and similarities in information seeking: children and adults as Web users. – *Information processing & management* 38, 649–670.
- Bundy, A. (ed.) 2004. *Australian and New Zealand information literacy framework: principles, standards and practice*. (2nd ed.) Adelaide: Australian and New Zealand Institute for Information Literacy. – URI: <http://www.anzil.org/resources/Info%20lit%202nd%20edition.pdf>
- Byström, K. – Hansen, P. 2005, Conceptual framework for tasks in information studies. – *Journal of the American society for information science and technology* 56 (10), 1050–1061.
- Carney, R. N. – Levin, J. R. 2002, Pictorial illustrations still improve students' learning from text. – *Educational psychology review* 14 (1), 5–26.
- Chen, S.-H. L. 2003, Searching the online catalog and the World Wide Web. – *Journal of educational media & library sciences* 41, 29–43.

- Entwistle, N. 1987, *Understanding classroom learning: changing perspectives in education*. (2nd ed.) London: Hodder and Stoughton.
- Eskola, E.-L. 2005, Information literacy of medical students studying in the problem-based and traditional curriculum. – *Information research* 10 (2). – URI: <http://informationr.net/ir/10-2/paper221.html>
- Fidel, R. – Davies, R. K. – Douglass, M. H. – Holder, J. K. – Hopkins, C. J. – Kushner, E. J. – Miyagishima, B. K. – Toney, C. D. 1999, A visit to the information mall: Web searching behavior of high school students. – *Journal of the American society for information science* 50, 24–37.
- Ford, N. 2004, Towards a model of learning for educational informatics. – *Journal of documentation* 60 (2), 183–225.
- Goodyear, P. 2001, *Effective networked learning in higher education: notes and guidelines*. (Networked Learning in Higher Education Project [JCAL] 3.) – URI: http://www.ioe.ac.uk/ccs/dowling/cmc2004/papers/Goodyear-guidelines_final.pdf
- Gordon, C. 1999, Students as authentic researchers: a new prescription for the high school research assignment. – *School library media research* 1999 (2). – URI: <http://www.ala.org/ala/aasl/aaslpubsandjournals/slmrb/slmrcontents/volume21999/vol2gordon.htm>
- Hansen, P. 1999, User interface design for IR-interaction: a task-oriented approach. – T. Aparac et al. (eds.), *Proceedings of CoLIS*, 191–205. Lokve: Benja.
- Heinström, J. 2006, Fast surfing for availability or deep diving into quality: motivation and information seeking among middle and high school students. – *Information research* 11 (4). – URI: <http://informationr.net/ir/11-4/paper265.html>
- Hultgren, F. – Limberg, L. 2003, A study of research on children's information behaviour in a school context. – *The new review of information behaviour research* 4, 1–16.
- Ingwersen, P. – Järvelin, K. 2005, *The turn: integration of information seeking retrieval in context*. Dordrecht: Springer.
- Kahn, P. – O'Rourke, K. 2005, Understanding enquiry-based learning. – T. Barrett, I. M. Labhrainn & H. Fallon (eds.), *Handbook of enquiry and problem-based learning: Irish case studies and international perspectives*, 1–12. Galway: Center for Excellence in Learning and Teaching. – URI: <http://www.nuigalway.ie/celt/pblbook/chapter1.pdf>
- Kuhlthau, C. C. 2004. *Seeking meaning: a process approach to library and information services*. (2nd ed.) Westport, CT: Libraries Unlimited.
- McGregor, J. H. – Streitenberger, D. C. 2004, Do scribes learn? Copying and information use. – M. K. Chelton & C. Cool (eds.), *Youth information seeking behavior: theories, models, and issues*, 95–118. Lanham, MA: Scarecrow Press.
- McGregor, J. H. – Williamson, K. 2005, Appropriate use of information at the secondary school level: understanding and avoiding plagiarism. – *Library & information science research* 27 (4), 496–512.
- Petraglia, J. 1998, The real world on a short leash: the (mis)application of constructivism to the design of educational technology. – *Educational technology research and development* 46 (3), 53–65.
- Pharo, N. 2002, *The SST method schema: a tool for analyzing work task-based Web information search processes*. (Acta Universitatis Tampereensis 871.) Tampere: University of Tampere.

- Poikela, E. – Poikela, S. 2005, Ongelmaperustainen opetussuunnitelma: teoria, kehittäminen ja suunnittelu. – E. Poikela & S. Poikela (toim.), *Ongelmista oppimisen iloa: ongelmaperustaisen pedagogiikan kokeiluja ja kehittämistä*, 27–52. Tampere: Tampere University Press.
- Spink, A. – Cole, C. 2006, Human information behavior: integrating diverse approaches and information use. – *Journal of the American society for information science and technology* 57 (2), 25–35.
- Spink, A. – Currier, J. 2006, Towards an evolutionary perspective for human information behavior: an exploratory study. – *Journal of documentation* 62 (2), 171–193.
- Thomas, J. W. 2000, *A review of research on project-based learning*. – URI:
http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf
- Vakkari, P. 1997, Information seeking in context: a challenging meta-theory. – P. Vakkari, R. Savolainen & B. Dervin (eds.), *Information seeking in context: proceedings of an International conference on research in information needs, seeking and use in different context, 14–16 August, 1996, Tampere, Finland*, 451–464. London: Taylor Graham.
- Vakkari, P. 2000, Relevance and contributing information types of searched documents in task performance. – *Proceedings of SIGIR2000 Conference*, 2–9. New York: ACM
- Vakkari, P. 2001, A theory of the task-based information retrieval process: a summary and generalisation of a longitudinal study. – *Journal of documentation* 57 (1), 44–60.
- Vakkari, P. 2003, Task-based information searching. – B. Cronin (ed.), *Annual review of information science and technology* 37, 413–464. Medford: Information Today.
- Wilson, T. 1999, Models in information behaviour research. – *Journal of documentation* 55 (3), 249–270.

Oppimisen mittaaminen tietoverkoitse tapahtuvassa aikuiskoulutuksessa

Patrik Skogster

Kilpailuinstituutti, Turun kauppakorkeakoulu

Täydennyskoulutus on viime vuosina kiinnostanut soveltavia tieteitä. Vaikka se kuuluu varsin selkeästi kasvatustieteisiin, sen ulottuvuuksia on tutkittu muun muassa kirjastotieteiden (Flatley & Weber 2004; Schneider 2002; Yang 2001), työturvallisuuden (Fender 2002), kiinteistötalouden (Martinez 2002) ja liikkeenjohdon (Brower 2003) näkökulmista. Kiinnostavaa on myös tietoverkkojen käytön liittäminen näihin näkökulmiin.

Tämä artikkeli pyrkii mittaamaan, miten täydennyskoulutus vaikuttaa opiskelijoiden ajatusmaailmaan. Tarkastelu perustuu arvoketjuteoriaan, joka on alun perin kehitetty teollisiin sovellutuksiin, mutta jota on laajasti käytetty myös muilla tieteenaloilla, joskin vähemmän kasvatustieteissä. Empiirinen aineisto on kerätty Turun kauppakorkeakoulun avoimen yliopiston täydennyskoulutuskursseille osallistuneilta opiskelijoilta. Kurssien aiheena olivat paikkatietojärjestelmät (*geographical information systems*, GIS) ja niiden sovellutukset kaupan liikepaikkasuunnittelussa.

Aloitin selittämällä tutkimuksen taustat, minkä jälkeen käyn läpi Porterin arvoketjuajattelua. Jatkan kuvaamalla ja havainnollistamalla tutkimuksen tuloksia ja lopuksi esittelen tulevan tutkimuksen mahdollisia suuntaviivoja.

Tutkimuksen tausta

Akateemisella maailmalla on edessään suuria haasteita. Opiskelijat (niin perustutkintoa suorittavat kuin jatko-opiskelijatkin) ovat tulleet kriittisiksi koulutuspalvelujen ”shoppaajiksi”. Korkeakoulutusta tarjoavien oppilaitosten välinen kilpailu on lisääntynyt huomattavasti. Opiskelijat käyttävät nykyaikaisia tiedonhakumenetelmiä, esimerkiksi tietoverkkoja, etsiessään ja kilpailuttaessaan parasta koulutustuotetta, ”pakettia”. Tämän vuoksi oppilaitokset ovat joutuneet uudenlaisen tilanteen eteen. Ne ovat joutuneet tarjouskilpailuun, tarjoamaan parasta tuotetta halvimalla hinnalla. Opiskelijat haluavat takuita siitä, että saavat parasta vastinetta sijoitukselleen. Tämän sijoituksen mittaamistavat hakevat tosin yhä muotojaan. Ilmeneekö tuotto mahdollisimman hyvänä uranousuna vai mielekkäämpinä työtehtävinä? Onko tuotto mitattavissa elämänlaadun parantumisena ja yleissivistyksen karttumisena?

Viranomaiset ovat kiinnostuneita koulutuskustannusten väitetyistä noususta erityisesti yliopistomaailmassa. Kustannustehok-

kuuden parantamiseksi korkeakouluilta toivotaan muun muassa parempaa talousosaamista ja lisärahoituksen omaehtoista hankkimista. Siksi myös tietoverkkojen avulla tapahtuva etäopetus on saamassa jalansijaa. Yliopistojen näkökulmasta avoimen maksullisen opetuksen antaminen kaikille asiasta kiinnostuneille on yksi tapa kerätä perusrahoituksen ulkopuolisia tuloja.

Suomalaisessa koulutusjärjestelmässä yliopistot antavat perus- ja jatkotutkinto-opetusta. Turun kauppakorkeakoulussa sovellettu avoimen yliopiston malli perustuu osaltaan olettamukseen, että varsinaiseen opetukseen kuuluville kurseille osallistuvat muutamat ylimääräiset opiskelijat eivät lisää yksittäisen opettajan työtaakkaa kohtuuttomasti. He kuitenkin tuovat kiipeästi kaivattuja lisätuloja yliopistolle. Suomalaisen lainsäädännön mukaan yliopisto-opetus on enimmäkseen avointa ja kaikkien seurattavissa. Toisaalta, mikäli opiskelijat haluavat koota erillisistä opintosuorituksista virallisesti tunnustettuja tutkintoja, heidän tulee olla kirjoilla oppilaitoksessa. Jos opiskelija ei ole kirjoilla, hän joutuu yleensä maksamaan jonkinlaisen kurssimaksun, mikäli haluaa opintosuorituksensa kirjattavaksi.

Tässä tutkimuksessa selvitän, miten avoimen yliopiston opiskelijan tyytyväisyyttä mitataan opetuksessa, joka tapahtuu enimmäkseen tietoverkkojen välityksellä ja joka soveltaa ongelmalähtöistä oppimista (*problem based learning*, PBL). Opetuksen aiheena on paikkatietojärjestelmien hyväksikäyttö kaupan liikepaikkasuunnittelussa.¹ Teoreettinen tausta rakentuu sekä empiiris-analyttisestä kasvatustieteellisestä tutkimuksesta että teknis-taloudellisen arvoketjumallin soveltamisesta.

Suurin osa tietotekniikasta on suunniteltu lisäämään päätöksentekijän pääsyä merkityksellisen datan ääreen. Paikkatietojärjestelmien etuna on muun muassa se, että ne auttavat louhimaan dataa (englanninkielinen termi *data mining*) tarjoamalla työkaluja tiedon tulkitsemiseen sekä riippuvuussuhteiden ja trendien löytämiseen. Tällaiset seikat eivät ole välttämättä löydettävissä perinteisten kaavioiden, graafien tai taulukoiden avulla. Paikkatiedon käyttö on kasvanut eksponentiaalisesti niin akateemisissa kuin liiketaloudellisissakin sovelluksissa. Esimerkiksi kaupan liikepaikkasuunnittelussa on erittäin tärkeää mallintaa kuluttajakäyttäytymiseen ja taloudellisiin tekijöihin liittyviä ilmiöitä.

Nykypäivän tilannetta kuvaa hyvin myös termi BI-GIS (*business information – geographical information systems*), joka tarkoittaa organisaatiosta saatavan talous- ja muun ohjaustiedon sekä paikkatiedon yhdistämistä. Suurimpia ongelmia tämäntyyppisten tietojen yhdistämisessä ovat tietojen yhteensopimattomuus ja käyttäjien puutteellinen osaaminen. Muun muassa dataformaatit, datan keräämis- ja dokumentoimisstandardit ja datan laatu vaihtelevat.

¹ Paikkatietojärjestelmässä käsitellään paikannettua kohdetta tai ilmiötä kuvaavia sijaintitiedon ja ominaisuustiedon loogisia tietokokonaisuuksia (Maanmittauslaitos 2006).

Tutkimusongelma

Tavoitteenani on etsiä tekijöitä, jotka vaikuttavat siihen, miten tyytyväisiä opiskelijat ovat oppimiseensa ja opetukseen. Perustuuko oppiminen hyvään suunnitteluun, opetusmateriaaliin, opetusmetodeihin vai pelkkään sattumaan? Painopiste on Turun kauppakorkeakoulun avoimen yliopiston opiskelijoissa, joilla on (miltei poikkeuksetta) korkeakoulututkinto, mutta varsin vaihtelevilta tieteenoiloilta. Tutkimushenkilöt maksavat opetuksestaan, joten on syytä olettaa, että heillä on vahva motivaatio ja myös näkemys siitä, mitä laadukas opetus heidän tapauksessaan tarkoittaa. Varsinaiset arvoketjuteoriasta johdetut tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

- 1) Miten avoimen yliopiston opiskelija rakentaa oman arvoketjunsä osallistuessaan maksulliseen avoimeen yliopisto-opetukseen? Voidaanko arvoketjua soveltaa avoimen yliopiston opetuksen arviointiin?
- 2) Mieltääkö opiskelija oppimisensa arvoketjuksi? Muuttiko annettu opetus hänen ajatusmalliaan liikepaikkasuunnittelusta?

Tutkimus perustuu itse antamaani opetukseen. Tutkimushenkilöt ovat vuosina 2003–2005 Turun kauppakorkeakoulussa pidettyjen neljän paikkatietokurssin opiskelijoita. Kukin kurssi kesti yhden lukukauden. Syyslukukausien kurssi oli peruskurssi nimeltään *Paikkatietojärjestelmät (GIS) liikkeenjohdon työvälineenä*, ja se antoi perustiedot paikkatietojärjestelmistä työvälineenä. Kevätlukukausien kurssi oli jatkokurssi, jonka painopisteenä oli opiskelijoiden osaamisen syventäminen ja käytännön työelämän ongelmien ratkaiseminen. Yhteisenä nimittäjänä oli kaupan liikepaikkasuunnittelun toteuttaminen paikkatietojärjestelmien avulla. Kurssit järjestettiin pääosin tietoverkkojen välityksellä. Oppimisalustana käytettiin *WebCT:tä* ja apuvälineenä *Marratech*-keskusteluohjelmistoa.

Tutkimushenkilöt valittiin 26:n kurseille osallistuneen avoimen yliopiston opiskelijan joukosta. Lopullinen ryhmä koostui yhdeksästä opiskelijasta, jotka suorittivat sekä perus- että jatkokurssin ja joilla oli työkokemusta kaupan alalta. Ryhmän tarkempi profiili ilmenee taulukosta 1.

Taulukko 1. Tutkimushenkilöiden profiili.

Tutkimuskierros	Ikäryhmä	Sukupuoli	Koulutustaso	Koulutusala
1	15–29	nainen	AMK	liiketalous
1	30–49	mies	yliopisto	liiketalous
1	30–49	mies	yliopisto	tekniikka
1	30–49	nainen	yliopisto	liiketalous
1	50–69	mies	yliopisto	liiketalous
2	30–49	mies	AMK	liiketalous
2	30–49	nainen	yliopisto	liiketalous
2	50–69	mies	yliopisto	tekniikka
2	50–69	nainen	yliopisto	liiketalous

Empiirinen tutkimus tehtiin laadullisin menetelmin. Käytetyt menetelmät olivat osallistuva havainnointi kurssien (mm. verkokeskustelujen ja pienryhmäistuntojen) aikana ja teemahaastattelu kurssien lopuksi. Lisäksi kurssien aluksi tehtiin opiskelijoiden taustatietoja kartoittava kysely. Tutkimusprosessi toistettiin kaksi kertaa. Kumpikin kierros alkoi peruskurssin alussa kyselyllä ja päättyi jatkokurssin tentin jälkeen toteutettuun haastatteluun. Tentin kysymykset olivat kummallakin kerralla samat:

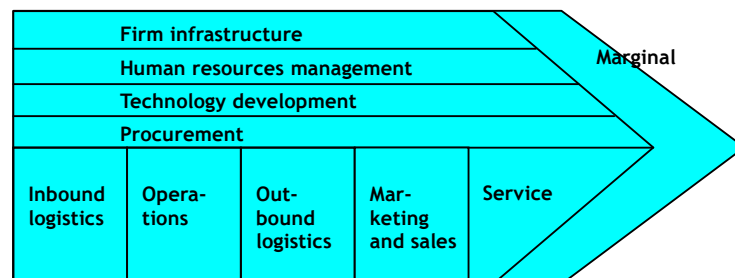
- 1) Miten GIS on avuksi kaupan liikepaikkasuunnittelussa? Perustele vastauksesi.
- 2) Mainitse esimerkkejä, miten GIS voi auttaa omien työtehtäviesi tai niihin verrattavien tehtävien suorittamista.
- 3) Mikä on mielestäsi paikkatiedon merkitys kaupan liikepaikkasuunnittelussa viiden vuoden päästä?

Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija on fyysisesti läsnä tutkimushenkilöiden kanssa (Syrjälä ym. 1994). Tässä tapauksessa tutkija oli ryhmän opettaja. Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija on itse asiassa kahdessa roolissa: toisaalta hän on osallistuja, toisaalta taas ulkopuolinen havainnoija. Se, miten pitkä havainnointijakson on oltava, riippuu siitä, tuntee tutkija tutkimushenkilöitä ennalta (Syrjälä ym. 1994). Jos tutkimushenkilöt ovat liian tuttuja, tutkijan objektiivisuus voi vaarantua. Tässä tapauksessa tutkija ei tuntenut tutkimusryhmää etukäteen, mutta luonnollisesti oppi tuntemaan heidän kykynsä ja tapansa kahdeksan kuukautta kestäneen tutkimusprosessin eli perus- ja jatkokurssin aikana. Teemahaastattelu sopi tutkimusasetelmaan, sillä tutkimushenkilöt olivat osallistuneet samoille kursseille ja työskennelleet yhteisen aiheen tai aineiston parissa. (Cohen & Manion 1989.)

Arvoketjumalli

Tämä tutkimus perustuu liiketalous- ja teknillisissä tieteissä sovellettuun Michael Porterin (1985) kehittämään arvoketjumalliin. Vaikka teoriaa on sovellettu runsaasti eri tieteenaloilla, kasvatustieteissä sitä on käytetty varsin vähän. Arvoketjumalli on perustyökalu eriteltäessä kilpailuetuja ja etsittäessä keinoja niiden lisäämiseen. Se määrittelee ja erottelee tekniset ja ta-

Kuvio 1. Arvoketjumalli (Porter 1985).



loudelliset toiminnot, joita organisaatio käyttää toimiessaan liike-elämän osana. Nämä perustoiminnot jakautuvat yhdeksään yleiseen luokkaan: viiteen ensisijaiseen ja neljään toissijaiseen, tukevaan toimintoon. Ne kuvaavat organisaation laajaa kilpailustrategiaa.

Tässä tutkimuksessa testaan arvoketjumallin soveltuvuutta tietoverkkojen kautta tapahtuvan opetuksen arvioimiseen. Porterin (1985) alkuperäinen malli on varsin yksinkertaistettu eikä sovellu sellaisenaan tähän tutkimukseen. Tähän tarkoitukseen olenkin kehittänyt mallia edelleen. Sekin on hyvin pelkistetty:

- pääelementit
 - aiempi osaaminen
 - annettu opetus
 - opintomenestys
 - opintojakson markkinointi
 - opiskelijapalvelut
- tukevat elementit
 - yliopiston voimavarat ja hierarkia
 - opettajien profiili ja ammatillinen kehittyminen
 - käytetyt opetusmenetelmät ja -välineet
 - vierailevat opettajat.

Porterin teorioita on myös kritisoitu vanhanaikaisiksi. Varsinkin vuosituhatosen vaihteen Internet-kuplan puhkeaminen sai aikaan kriittisiä äänenpainoja. Teoria onkin kehitetty 1980-luvun oloissa; tuota ajanjaksoa leimasivat vahva kilpailu, syklinen kehitys ja suhteellisen vakaat markkinarakenteet. Malli perustuu tarkasteluhetkellä vallitsevaan tilanteeseen (asiakkaat, tuottajat, kilpailijat jne.) ja ennustettavaan kehitykseen (uudet markkinoille tulijat, korvaavat tuotteet tai palvelut jne.).

Kritiikistä huolimatta pyrin tässä tutkimuksessa selvittämään, voiko mallia käyttää oppimisen arviointiin. Vaikka organisaatiolla tai yksilöllä olisikin tukenaan yksityiskohtaisia strategioita, menestyksen avaintekijä on kuitenkin inhimillinen osaaminen.

Tuloksia

Tämän tutkimuksen olennaisena lähtökohtana ovat Porterin mallin elementit sovellettuina. Siksi tarkastelen niitä erikseen.

Pääelementit

Pääelementit käsittelen eteenpäin vieviksi tekijöiksi, raa'aksi voimaksi.

Aiempi osaaminen. Ennen kursseja opiskelijat yliarvostivat osaamistaan ja pitivät kursseja vain keinona saada virallinen dokumentti osaamisestaan. Heidän osaamisensa oli kuitenkin heikkoa, jopa väärää ja harhaanjohtavaa. Eräs tutkimushenkilö oli käyttänyt paikkatietojärjestelmiin perustuvia työkaluja vuosien ajan, mutta kysyttäessä hän ei pystynyt selittämään yksinkertaisimpiakaan taustalla vaikuttavia teorioita. On muistettava, että tutkittavat olivat suorittaneet korkeakoulututkinnon,

useimmat akateemisella tasolla. Tämän perusteella heillä olisi voinut kuvitella olevan varsin realistiset käsitykset omasta osaamisestaan.

Annettu opetus. Sekä opettajan suorittama opiskelijoiden arviointi että opiskelijoiden suorittama opetuksen arviointi ovat olennainen osa kaikkea opetusta. Opetettavan ryhmän tekemänä arviointi palvelee samaa tarkoituksellista kuin muidenkin tahojen tekemänä. Tarkoitus on tehostaa oppimista. Arvioinneissa korostettiin kuitenkin, että oppiminen tulee usein esille vasta pidemmän ajan kuluessa, sovellettaessa opittua asiaa käytäntöön. Tämä sopii hyvin avoimen yliopiston yleissivistävään luonteeseen.

Opintomenestys. Kurssien jälkeen tutkimushenkilöillä oli samankaltaisia ajatuksia kuin ennen kursseja tehdyssä kyselyssä: he arvioivat osaamisensa varsin hyväksi. Tenttitulokset osoittivatkin kiistattomasti, että keskimääräinen osaamisen taso oli parantunut. Vaihtelua oli kuitenkin paljon. Kaikki opiskelijat pääsivät kursseista läpi, mutta muutama ainoastaan rimaa hiipoen.

Opintojakson markkinointi. Tutkimushenkilöt olivat saaneet tiedon kursseista vaihtelevista lähteistä. Suurin osa löysi tiedon Turun kauppakorkeakoulun Web-sivustoilta. Loput saivat tiedon pääasiassa sanomalehti-ilmoituksesta. Kukaan ei ollut kuullut kursseista tuttaviansa kautta.

Opiskelijapalvelut. Tutkimushenkilöillä oli laajasti kokemusta työelämästä, joten he osasivat vaatia laatua myös opiskelijapalveluilta. Osa ryhmästä pettyi palveluiden saatavuuteen ja vasteaikoihin. Suurin osa kuitenkin tyytyi annettuihin palveluihin valittamatta. Mielenkiintoinen piirre oli, että ryhmän jäsenet arvostivat varsin erityyppisiä asioita. Parannusta toivottiin erityisesti opiskelijoille suunnattuihin palveluihin, mutta osalle vastaajista tärkeintä oli ruokalassa tarjottavan ruoan laatu. Tietoverkon laatu ja yhteyksien määrä sekä nopeus noteerattiin myönteisesti. ATK-keskuksen tuki etäyhteyksien luomista varten oli yksi positiivisia kommentteja keränneistä asioista.

Tukevat elementit

Tukevat elementit yleensä täydentävät varsinaisia elementtejä. Monissa tapauksissa ne kuitenkin vaikuttavat olennaisesti organisaation tai tehtävän onnistumiseen.

Yliopiston voimavarat ja hierarkia. Avoin yliopisto on organisoitu osaksi emoyliopistoa. Vaikka kurssit olivatkin samoja kuin varsinaisille, kirjoilla oleville opiskelijoille tarkoitetut (itse asiassa kursseille osallistui runsaasti myös perus- ja jatko-opiskelijoita), niitä hallinnoitiin avoimen yliopiston kautta. Tutkimushenkilöt arvostivat sitä, että opetusta ei ollut sidottu hierarkioihin ja sisäänpääsyvaatimuksiin.

Opettajien profiili ja ammatillinen kehittyminen. Kursseja vetäessäni suoritin samalla pedagogisia opintoja. Opiskelijapalaute osoitti, että opetus muuttui koko ajan monimuotoisem-

maksi ja paneutuneemmaksi. Opetuksen sisältö pysyi samana, mutta toteuttaminen kehittyi. Tästä voi päätellä, että tutkijushenkilöt seurasivat opetusta varsin tarkasti ja että opettajan oma kehittyminen on käyttökelpoinen mittari arvoketjua arvioitaessa, kunhan opetusprosessi ja aihe pysyvät samana. Tähän ei aina välttämättä päästä nykyisenä nopeasti vaihtuvien opintosuunnitelmien aikana.

Käytetyt opetusmenetelmät ja -välineet. Liikepaikkasuunnittelu on sekoitus teoriaa ja käytäntöä. Paikkatietojärjestelmät, ongelmalähtöinen opetusmenetelmä ja tietoverkon välityksellä toteutettava opetus ovat varsin tekninen ja monimutkainen yhdistelmä. Tutkimushenkilöt olivat jo alusta alkaen innostuneita tietoverkkojen hyväksikäytöstä, ja heidän osallistumiskynnyksensä olikin matala. Silti he kaipasivat myös lähiopetuksena toteutettavia luentoja. Kurssien lopussa he totesivat metodien ja tekniikan olleen opetukseen osallistumisen perusedellytyksiä ja mahdollistajia.

Vierailevat opettajat. Paikkatietoalalla käytännön esimerkit ovat olennainen osa oppimista. Verkkovieraina olleet muutamat asiantuntijat tukivat tutkimushenkilöiden mukaan kurssia olennaisesti.

Keskustelu

Ongelmalähtöiseen oppimiseen perustuva paikkatietojärjestelmäkurssi oli monelle tutkimushenkilölle ensimmäinen kosketus niin paikkatietoon kuin ongelmalähtöiseen oppimiseen. Tietoverkkojen kautta tapahtuva oppiminen oli myös monille uutta. Tästä huolimatta tutkimuksen tulokset olivat rohkaisevia.

Lähtökohdiltaan ongelmalähtöinen oppiminen ei sovellu erityisen hyvin työskentelyyn, joka tapahtuu kokonaan verkossa. Esimerkiksi pienryhmätoimintaa on varsin vaikea toteuttaa *WebCT:llä* tai vastaavalla verkkokeskustelujärjestelmällä. Tähän on onneksi olemassa apuvälineitä, kuten *Marratechin* tyyppiset työryhmäohjelmistot, joita kurseilla käytettiin. Opetussuorituksia arvioitaessa ongelmana ovat ryhmäytötaitojen ja ryhmäprosessien arviointi, sillä ne ovat joskus varsin haastavia todennettavia verkko-opetuksessa. Pienryhmäistuntojen välinen itsenäisen työn vaihe on kuitenkin mahdollista toteuttaa hyvin tuloksin tietoverkkojen avulla. Siihen kuuluvat esimerkiksi aiheistojen ja lähteiden jakaminen, referoinnit sekä ryhmän jäsenten keskinäinen kommentointi ja keskustelu.

Tutkimuksen perusteella vaikuttaa siltä, että opiskelijat kokiivat sekä ongelmalähtöisen oppimisen että tietoverkkojen käytön enimmäkseen hyväksi. Kurssit kannustivat heitä sekä teeman jatkokäsittelyyn lisäkurssituksin että soveltamaan oppimaansa käytännön työtehtävissä. Kritiikin kohteeksi joutui ennen kaikkea työmäärä. Yksikään opiskelijoista ei ollut varautunut siihen, että vaikeahkon ja monitahoisen varsinaisen aiheen lisäksi on omaksuttava myös poikkeava opetusfilosofia. Jälkeen-

päin työmäärää kuitenkin myös arvostettiin. Tuntui, että opiskelija oli ansainnut arvosanansa.

Alkuperäisiin tutkimuskysymyksiin saatiin ristiriitaisia vastauksia. Yksittäisen opiskelijan oppimisestaan muodostamaa arvoketjua voidaan mitata tietyin varauksin myös alun perin teknis-taloudelliseen prosessin ohjaukseen tarkoitettuihin menetelmin joko laadullisesti tai määrällisesti. Merkillepantavaa oli kuitenkin, että tutkimusryhmä – joka siis koostui korkeakoulututkinnon suorittaneista aikuisista – ei kokenut kurssien liittyvän osaksi laajempaa oppimisprosessia tai arvoketjua. Motiivaatiotekijät olivat varsin puhtaasti käytännön sanelemia ja irrallisia. Opiskelijat kokivat vahvasti, että heidän liikepaikkasuunnittelun ajattelumallinsa laajeni kurssien myötä. Tämä pysyttään todentamaan myös alkukyselyjen ja lopputentin vastauksia vertaamalla. Suurin osa opiskelijoista koki kurssit kuitenkin eräänlaisiksi taikakaluiksi, joilla voi kasvattaa omaa työmarkkinakelpoisuuttaan. Erään haastateltavan kommentti olikin varsin kuvaava: ”Osallistuin, koska esimieheni määräsi.”

Tutkimuksessa oli mukana vain yhdeksän tutkimushenkilöä. Seuraava askel onkin suuremman vertailuaineiston hankinta. Tämän toteutan kursseilla, joita vedän Tampereen ja Turun ammattikorkeakouluissa. Tutkimusasetelmaa ei kuitenkaan saa täysin samanlaiseksi, sillä jatkotutkimuksessa tutkimushenkilöt eivät ole avoimen yliopiston opiskelijoita vaan suorittavat perustutkimusta. Kurssit ovat kuitenkin vapaavalintaisia eivätkä pakollisia, mikä tekee kerätyistä materiaalista merkityksellisempää. Yksi vaihtoehto on laajentaa tutkimusta myös muiden yliopistojen avoimiin yliopistoihin. Lisäksi aineistoa voi tutkia muilla menetelmillä, esimerkiksi faktorianalyysin avulla, ja verrata tuloksia nyt saatuihin.

Lopuksi voidaan todeta, että opiskelijat pitivät tietoverkkojen avulla toteutetusta ongelmalähtöisestä opetuksesta ja todella paransivat työmarkkinakelpoisuuttaan ja kilpailukykyään. Avoimen yliopistokoulutuksen näkökulmasta tätä on pidettävä tyydyttävänä lopputuloksena.

Tutkimuksen merkityksellisyyden kannalta on syytä kerätä enemmän kokemusperäistä tietoa laajemman vertailupohjan saamiseksi. Tämä lieneekin olennaisimpia teemoja mietittäessä jatkotutkimusaiheita.

Lähteet

- Brower, H. H. 2003, On emulating classroom discussion in a distance-delivered OBHR course: creating an on-line learning community. – *Academy of management learning & education* 2 (1, March 2003), 22–36.
- Cohen, L. – Manion, L. 1991, *Research methods in education*. London and New York: Routledge.
- Fender, D. L. 2002, Student and faculty issues in distance education occupational safety and health graduate programs. – *Journal of safety research* 33 (2, Summer 2002), 175–193.

- Flatley, R. K. – Weber, M. A. 2004, Professional development opportunities for new academic librarians. – *The journal of academic librarianship*, 30 (6, November 2004), 488–492.
- Martinez, R. 2004, Online education: designing for the future in appraisal education. – *Appraisal journal* 72 (3, Summer 2004), 266–273.
- Porter, M. 1985, *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York: The Free Press.
- Schneider, T. M. 2002, Academic libraries and regional library systems: how do they stand today? – *The journal of academic librarianship* 28 (3, May–June 2002), 141–146.
- Syrjälä, L. – Ahonen, S. – Syrjäläinen, E. – Saari, S. 1994, *Laadullisen tutkimuksen työtapoja*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Yang, Z. E. 2001, An assessment of education and training needs for government documents librarians in the United States. – *Journal of government information* 28 (4, July–August 2001), 425–439.

Musiikin verkko-opetus ja aluekehitys

Tutkimus pedagogiikasta ja teknisistä ratkaisuksista

Matti Ruippo

Musiikki, Pirkanmaan ammattikorkeakoulu

Musiikin etäopetuksen tutkimus on käynnistynyt etenkin virtuaaliyliopistohanke MOVE:n (*Musiikin opetus ja tutkimus verkossa*) tukemana. Oma työni kuvaa yhtä tällaista kehitys- ja tutkimushanketta, joka on liittynyt MOVE:n tutkimuksellisten töiden ketjuun. Pyrin valaisemaan kokemuksiani ja käsityksiäni, joiden avulla voitaisiin jäsentää musiikin etäopetuksen teoriaa ja käytäntöä. Nämä käsitykset ovat pääosin muotoutuneet toimiessani erikoissuunnittelijana Kuhmon osaamiskeskuksen ja Sibelius-Akatemian Kuopion osaston toteuttamassa ja opetusministeriön rahoittamassa aluekehityshankkeessa vuosina 2001–2003. Tämä artikkeli kuvaa tulevan tutkimustyöni lähtökohtia.

Aluekehityshankkeen kaksi keskusta olivat Kuhmo ja Kuopio. Yleinen päämäärä, musiikin verkko-opetuksen kehittäminen näillä paikkakunnilla, jaettiin lukuisiin projekteihin, jotka tähtäsivät opetusministeriön tietoyhteiskuntastrategian 2001–2004 mukaisiin edistysaskeliin. Projektit kehittivät musiikin verkko-opetuksen pedagogiikkaa ja teknisiä ratkaisuja. Kohderyhminä olivat Kuhmossa musiikkiopiston (nykyisen musiikki-instituutin) opetushenkilöstö ja oppilaat sekä lukion musiikkilinja. Kuopion alueella työ kohdistettiin Sibelius-Akatemian Kuopion osaston, Kuopion konservatorion ja Kuopion yhteiskoulun musiikkilukion opetushenkilöstön ja opiskelijoiden koulutukseen.

Kussakin projektissa tunnistettiin ensin keskustelujen ja analyysin avulla ongelma ja laadittiin projektille suunnitelmarunko. Sen jälkeen projekti toteutettiin ja raportoitiin. Menettelytapa oli siis käytännöstä lähtevä ja tutkimus suunnittelupainotteista. Projektin suunnitteluosuus toimi työkaluna, tutkimusvälineenä, jonka avulla oli mahdollista saavuttaa primääri suhde tutkittavaan ilmiöön (Aura, Katainen & Suoranta 2001, 38).

Hankkeen toteuttamistapa on sanellut myös tutkimusotteeni. Toimintatutkimus on tapa tutkia jotakin ajatusta käytännössä, ja tarkoitus on muuttaa tai kehittää jotakin, saada tilanteessa aikaan todellista muutosta (Kemmis & McTaggart 1981, 2). Olen toki ollut aikaisemmin tekemisissä musiikin verkko-opetuksen ja erityisesti etäopetuksen kanssa, mutta hankkeen myötä tarjoutui tilaisuus kehittää järjestelmällisesti ja keskittyneesti uusia taitoja ja uutta lähestymistapaa ja ratkaista ongelmia, joilla on suora yhteys käytännön toimintaan. Toimintatutkimuksen kriteerit täyttyvät, kun se tapahtuu yhteisössä, jossa työtä reflektoidaan ja kehitetään, analysoidaan toiminnan historiallista taustaa, kehitetään vaihtoehtoja ongelmien ratkaisemiseksi ja

tavoitteiden saavuttamiseksi sekä tuotetaan toiminnasta uutta tietoa ja uusia teorioita (Heikkinen & Jyrkämä 1999, 25).

Hankkeen johdossa oli ohjausryhmä, jolle toimitin työsuunnitelmani ja raportit toiminnasta. Kertynyt aineisto on tutkimukseni runkona. Aineistosta on jo laadittu loppuraportti,¹ ja suurimmista projekteista on olemassa myös loppukyselyt. Lisäksi kuhmolainen työparini Philip Donner on samaan aikaan raportoinut laajasti, minkä ansiosta käsillä on monipuolinen kuvaus hankkeen toteutumisesta.² Tällaista aktiivista dokumentaatiota voidaan pitää erityisesti käytäntötavoitteiseen tutkivaan toimintaan soveltuvana menetelmänä. Sen avulla voidaan seurata työn edistymistä, erottaa prosessista selkeästi havaittavia hyvin edistyviä tai ongelmallisia vaiheita, tuoda esiin muuten piiloon jääviä vaiheita ja tuottaa aineistoa tulosten abstrahointia, yleiselle tasolle saamista varten (de Freitas 2002).

¹ Aluekehityshankkeen loppuraportti:
<http://www.siba.fi/aluekehityshanke/loppuraportti.pdf>

² Philip Donner:
<http://www.virtuosi.fi/pdonner>

Musiikin verkko-opetuksen suhde etäopetuksen yleisiin määritelmiin

Kun musiikin verkko-opetusta teoretisoidaan ja pyritään määrittelemään, on varottava pitäytymästä liian ahtaaseen periaatteeseen, jonka kehyksiin ei mikään käytännön toiminta voi mahtua. Toisaalta liian laveastakaan määritelmästä ei ole hyötyä. Tukea olen hakenut etäopetuksen yleisistä määritelmistä.

Etäopetuksesta keskusteltaessa lienevät kaikki nykyään sitä mieltä, että lähtökohtana on Holmbergin (2001, 50) sanoin oppimisen palveleminen. Palvelutehtävän toteuttamiseksi on kuitenkin useita menetelmiä. Karkeasti ottaen etäopetuksen menetelmät vaihtelevat laajennetusta luokkahuoneesta etäopetuksen avulla tuettuun avoimeen oppimiseen. Käsitän laajennetun luokkahuoneen tarkoittavan äärimmäisessä tapauksessa tilannetta, jossa opetus on luokkaopetuksen kaltaista ja maantieteellinen etäisyys on ratkaistu yhden tai usean synkronisen tekniikan, kuten videoneuvottelun, avulla. Amerikkalaisille laajennettu luokkahuone on usein etäopetustoteutusten ajatuksellinen lähtökohta, ja heidän etäopetussovelluksissaan onkin paljon koulumaisia piirteitä. Goetz (2004, 18) toteaa esimerkiksi, että parhaimmat oppimistulokset saavutetaan, kun opiskelijat on sijoitettu ryhmiin (*cohort based education*), jotka aloittavat ja päättävät opintojaksonsa samanaikaisesti. Tämä poikkeaa paljon esimerkiksi avoimen oppimisen ihanteista, jotka antavat opiskelijalle täyden vapauden valita, miksi, mitä, kuinka, missä ja milloin opiskelee (Lewis & Spencer 1986, 38). Laajennettu luokkahuone ei istu hyvin eurooppalais-australialaiseen suuntaukseen, joka pitää etäopetusta uutena paradigmana. Sen edustajana Holmberg (2001, 14, 27), jonka mielestä etäopetus on itsenäinen koulutustoiminnan muoto, kritisoikin audio- ja videokonferensseja, jotka tuovat opetustilanteen lähemmäksi luokkaopetustilannetta. Hankkeeni projektit ovat kuitenkin pääosin nojanneet laajennetun luokkahuoneen ajatteluun.

Tiedostaen tämän keskustelun olen sitoutunut määritelmiin, jotka lähtevät käytännöstä. Tällainen on Keeganin (1990, 30) viisiosainen määritelmä, jossa pyritään – äärimmäisyyksiä varten – kattamaan kaikki etäopetuksen piirteet. Etäopetuksen tunnuspiirteinä ovat opettajan ja oppilaan maantieteellinen etäisyys, teknisten apuvälineiden käyttö, kahdensuuntainen vuorovaikutus, yksilöllinen opetus ja tukioorganisaation merkitys. Holmberg (2001, 40, 45) lisää luetteloon empatian ja korostaa sen merkitystä. Empatia on tunnistettavissa myös hankkeeseen liittyviä projekteja läpäiseväksi elementiksi.

Moore ja Kearsley (1996) lähtevät määritelmässään etäopetuksen vaatimista erityisjärjestelyistä. Heidän mukaansa etäopetus on suunniteltua opiskelua, joka tavallisesti tapahtuu eri paikassa kuin opettaminen. Tämän johdosta tarvitaan erityistä suunnittelua, erityisiä opetusmetodeja sekä erityisiä elektronisia sekä muita teknisiä kommunikaatiovälineitä. Lisäksi etäopetus vaatii erityisiä organisatorisia ja hallinnollisia järjestelyjä. Tällainen mutkaton ja käytäntölähtöinen (amerikkalainen) määritelmä on selvästi sukua oman työni lähtökohdille:

- 1) Musiikinopetuksen välittäminen opettajan ja oppilaan ajallisesta ja maantieteellisestä etäisyydestä huolimatta siten, että oppilaan taidollinen ja tiedollinen kasvu on mahdollista.
- 2) Sellaisten teknisten ja pedagogisten järjestelyjen ja ratkaisujen luominen, joiden avulla musiikin etäopetus välittyy laadukkaasti.

Musiikin verkko-opetuksen erityisluonne

Aluekehityshankkeessa paitsi tutkittiin musiikin etäopetuksen opetusympäristöjä teknisinä kokonaisuuksina, myös rakennettiin pohjaa musiikin etäopetuksen pedagogiikalle. Musiikinopetus käsitettiin tässä hankkeessa laajaksi ja monipuoliseksi toiminnaksi. Opetuksen piiriin kuuluivat siis soitonopetuksen lisäksi musiikin teoreettiset aineet ja yhteismusisointi. Hanketta ei rajattu mihinkään tiettyyn ryhmään, kuten ammatissa toimiviin aikuisiin, vaan se kohdistui musiikin opetuksen kaikkiin tasoihin.

Musiikinopetus poikkeaa luonteeltaan muista kouluaineista samoin kuin musiikin opiskelu poikkeaa tiedeyliopistojen opiskelusta. Niinpä perinteiset kuvaukset etäopetuksesta eivät sinällään ole siirrettävissä tähän työhön, vaan on huomioitava, että opiskelutilanteet rakentuvat suhteellisesti enemmän auditiivisuuden kuin visuaalisuuden varaan, oppiminen tapahtuu paljolti toiminnan myötä ja non-verbaalinen vuorovaikutus on musiikin tekemisessä ja opiskelussa korostuneesti esillä.

”Mikään väline ei ole ylivertaisesti paras kaikkeen opetukseen”, todettiin jo 1970-luvulla (Schramm 1979). Käytetty väline ei saa tukahduttaa opiskelijan mielikuvitusta ja eristää opiskelijoita keskustelusta – mutta esimerkiksi TV ja tietokoneohjelmat voivat niin tehdä (Holmberg 2001, 51). Musiikin-

opetuksen yhteydessä on kiinnitettävä erityistä huomiota myös mediamuotojen yhdistelyyn. On varmaankin mahdollista järjestää musiikin etäopetusta vain yhtä välinettä, esimerkiksi verkkomultimediaa, käyttäen. Kokemukseni kuitenkin vahvistaa sitä luonnollista päätelmää, että välineiden yhdistäminen rikastuttaa ja syventää oppimiskokemusta ja auttaa ratkaisemaan musiikinopetuksen erityisominaisuuksien tuottamia ongelmia. Tämä tarkoittaa sitä, että välineitä tulisi pitää opetuksellisen kokonaisuuden osasina, ei erillisinä blokkeina.

Musiikin etäopetuksen erityispiirteenä on, että se on pääosin perustunut synkronisten välineiden käyttöön. Esimerkiksi videotekniikat tuntuvat soveltuvan tekstipohjaisia ratkaisuja luontevammin opettamiseen. Aluekehityshankkeessa toteutettiin 24 projektia, mutta näistä vain viidessä verkkosivuja tai oppimisympäristöjä käytettiin keskeisesti projektin tukena. Toisaalta yhtäkään projektia ei toteutettu vain yhden välineen avulla.

Tuleva työni valaisee pedagogisia ja teknisiä valintoja, joita musiikin etäopetuksessa on tehtävä, ja lisäksi paneudun hankkeen verkostomaisen toiminnan esittelyyn ja sen myötä syntyneisiin tuloksiin. Tutkimukseni valottaakin myös niitä kriteerejä, joiden perusteella erilaisia teknisiä yhdistelmiä käytettiin.

Lähteet

- Aura, S. – Katainen, J. – Suoranta, J. 2001, *Arkkitehtuuri – teoria, tutkimus ja käytäntö: näkökulmia arkkitehtuurin jatkokoulutukseen*. (Suunnitteluperusteet: julkaisu 3.) Tampereen teknillinen korkeakoulu, arkkitehtuurin osasto.
- de Freitas, N. 2002, Towards a definition of studio documentation: working tool and transparent record. – *Working papers in art and design 2*. – URI (viitattu 1.3.2006): <http://www.herts.ac.uk/artdes1/research/papers/wpades/vol2/freitas.html>
- Goetz, J. R. 2004, Confessions of an early Internet educator. – *DETC news*, Spring 2004, 15–18, 25–28.
- Heikkinen, H. L. T. – Jyrämä, J. 1999, Mitä on toimintatutkimus? – H. L. T. Heikkinen ym. (toim.), *Siinä tutkija missä tekijä: toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja*. Jyväskylä: Atena.
- Holmberg, B. 2001, *Distance education in essence: an overview of theory and practice in the early twenty-first century*. (Studien und Berichte der Arbeitsstelle Fernstudienforschung der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg 4.) Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Universität Oldenburg.
- Keegan, D. 1990, *Foundations of distance education*. (2nd ed.) London: Routledge.
- Kemmis, S. – McTaggart, R. 1981, *The action research planner*. Deakin University Press.
- Lewis, R. – Spencer, D. 1986, *What is open learning? An introduction to the series*. (Open learning guide 4.) London: Council for Educational Technology.
- Moore, M. G. – Kearsley, G. 1996, *Distance education: a system view*. Belmont: Wadsworth.
- Schramm, W. 1979, *Big media, little media: tools and technologies for instruction*. Beverly Hills, Calif.: Sage.

Uusien oppimisteorioiden ja tietoteknisten painotusten vaikutukset koulun toimintakulttuureihin

Keijo Sipilä

Kasvatustieteiden tiedekunta, Lapin yliopisto

Lähtökohtia ja tavoitteita

Tutkimukseni tarkoituksena on kahden yhtenäiskouluista valittavan opettaja- ja opiskelijaryhmän avulla tutkia opetus-, opiskelu- ja oppimisprosessin toimintakulttuurin muutosta uusiutuneiden opetussuunnitelmien, tieto- ja viestintätekniikan painottumisen ja muuttuneiden oppimiskäsitysten valossa.

Tutkimukseen osallistuvat koulut ovat syksyllä 2005 toimintansa aloittanut Kotimäen koulu Kaarinasta sekä syksyllä 2006 yhtenäiskouluksi laajeneva Ilmaristen koulu Liedosta. Kummankin koulun rehtorit ovat olleet aktiivisia koulujen toimintakulttuurien uudistamisessa sekä käytettävien opetus- ja oppimismenetelmien että tietoteknisten hankintojen suhteen. Kaarinalaisia ja lietolaisia opettajia oppilasryhmineen on kahden edellisen vuoden aikana osallistunut Liedon ja Kaarinan virtuaalikoulujen koordinoimaan *Toppi (Tutkivien oppijoiden verkko)*-hankkeeseen, jota opetushallitus on tukenut. Suuri osa opettajista osallistui keväällä 2005 Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskuksen ja Turun yliopiston oppimistutkimuskeskuksen järjestämään tutkivan ja yhteisöllisen oppimisen koulutuksen ensimmäiseen moduuliin, jonka aihepiirit keskittyivät tutkivaan oppimiseen. Syksyllä 2005 käynnistynyt toinen moduuli taas keskittyi yhteisöllisiin työskentelytapoihin. Molemmat moduulit toteutettiin monimuoto-opetuksena, ja opiskeluun sisältyi luentoja, yhteistapaamisia sekä verkkokeskusteluja ja tehtäviä.

Suuri osa tutkittavina olevien koulujen opettajista on siis saanut viimeisintä teoreettista tietoa siitä, millaisessa valossa nykytiede näkee opetuksen, opiskelun ja oppimisen. Osa opettajista on myös kokeillut teorioita ja malleja käytännössä *Toppi*-hankkeen puitteissa. Siirtyminen erillisen hankkeen piiristä tilanteeseen, jossa koko koulun oppimisympäristö lähtökohtaisesti pyrkii edistämään yhteisöllisiä tiedonrakentelutapoja tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntäen, vie opettajat ja oppilaat kuitenkin uuteen tilanteeseen. Tutkimukseni lähtökohtana on tämän muutoksen tarkkailu ja seuranta.

Opetuksen kehittämishankkeita ja koulun kehittämiskokeiluja on tehty runsaasti, kuten Tella (1994, 6) toteaa. Kokeilujen tuloksista voidaan päätellä, että pysyvien muutosten aikaansaaaminen koulujen toimintakulttuureissa on vaikeaa ja aikaa vie-

vää. Tella toteaakin, että organisaation ja menetelmien kehittämisen sijasta tärkeämpää olisi ottaa huomioon ne ajatukset, uskomukset ja käsitykset, joita koulussa toimivilla työntekijöillä on. Opettajat ovat taipuvaisia huomioimaan omissa pedagogisissa päätöksenteoissaan enemmän omia kokemuksiaan ja käytännöstä saatuja arkitietoja kuin tiedeperustaisia teoretietoja. Tätä voidaan pitää ongelmallisena, jos opetuksen laadun ajatellaan olevan suoraan yhteydessä kasvatustieteelliseen tutkimukseen. Pedagogisten mallien tuomista kiinteämmin opetustyöhön voidaan pitää mahdollisena ratkaisuna ongelmaan. (Vahtivuori-Hänninen 2004, 51.)

Opetuksen, opiskelun ja oppimisen pohjana on opetussuunnitelma. Perusopetuksen opetussuunnitelma pohjautuu näkemykseen, että oppiminen on yksilöllistä ja yhteisöllistä tietojen ja taitojen rakentamista. Oppimisen ei enää katsota olevan jotakin pysyvää ja staattista, joka kertaalleen painetaan mieleen, vaan prosessi, jonka aikana aikaisemmat käsitykset muokkautuvat ja uusi tieto rakentuu aikaisempaan niveltäen. Opetussuunnitelma normittaa käyttämään opetuksessa työtapoja, jotka kehittävät oppimisen taitoja, ongelmanratkaisun taitoja, työskentelytaitoja, sosiaalisia taitoja ja aktiivista osallistumista. Työtapojen on myös edistettävä tieto- ja viestintätekniikan taitojen kehittymistä.

Tieto- ja viestintätekniikka on radikaalisti muuttanut yhteiskuntaa, jossa elämme. Muutoksiin reagointi, niiden ennakointi ja kehitystyö luotuja visioita kohti katsotaan tärkeiksi niin globaalisti, Euroopan unionin tasolla kuin valtakunnallisestikin. Suomen voimassaoleva koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelma (opetusministeriö 2004) pohjautuu hallituksen luomiin visioihin siitä, miten tietoyhteiskunnan kehitystä Suomessa jatketaan. Ohjelman toteuttaminen edellyttää muutoksia myös koulujen toimintakulttuureissa. Tietoverkkojen käyttö esimerkiksi tiedonhakuun opetuksessa sekä tietokoneavusteisten opetusohjelmien hyödyntäminen onkin lisääntynyt, mutta yhteisöllinen tiedonrakentelu, yhteyksienpito sekä julkaisu- ja keskustelufoorumien käyttö on edelleen kohtuullisen harvinaista (Ilomäki ym. 2001, 39). Silti yleinen käsitys on, että oikeanlaisella tieto- ja viestintätekniikan käytöllä opetuksessa ja oppimisen tukena voidaan oppimistuloksia parantaa. Vastaavasti voidaan todeta, että harkitsemattomalla tavalla opetuksessa hyödynnetty tietotekniikka voi myös haitata oppimista.

1990-luvulla tietotekniikkaa tarkasteltiin koulutuksen yhteydessä kapea-alaisemmin kuin nykyisin. Tuolloin tietotekniikan ilmentymien ja sovellusten käyttötaidot koettiin tärkeiksi yhdessä määrällisten panostusten kanssa. 2000-luvulla näkökulma on laajentunut käsittämään laadulliset ja syvälliset muutokset, joita tietotekniikka aiheuttaa ihmisen elämässä. (Asanti ym. 2002, 88.) Oppimiskäsitys on muuttunut. Painopiste on siirtynyt opettajakeskeisyydestä oppijakeskeisyyteen, yksilöllisestä oppimisesta yhteisölliseen, hetkellisestä tiedon omaksumisesta elin-

ikäiseen oppimiseen ja opettamisesta ohjaamiseen. Oppiminen on aina tilanneriippuvaista, situationaalista. Oppiminen sitoutuu fyysiseen, psyykkiseen ja mentaaliseen tilanteeseen, jossa oppimista tapahtuu. Kasvatuksen tavoitteena onkin auttaa oppijoita kehittämään älyllisiä välineitä ja oppimisstrategioita, joiden avulla he pystyvät hankkimaan historian, tieteen, tekniikan, sosiaalisten ilmiöiden, matematiikan ja taiteiden pohtimiseksi tarvittavaa tietämystä (Hakkarainen 2000, 16).

Yhteisöllisen oppimisen lähtökohdat ovat jaetun kognition periaatteissa. Jaetun kognition toimintamallit liittyvät asiantuntijatyön ja korkean teknologian työympäristöihin, mutta niiden periaatteita voidaan nykyisten oppimiskäsitysten mukaan hyvin ottaa käyttöön myös opetustyössä (Asanti ym. 2002, 94). Opettajien tehtävä ja velvollisuuskin on pyrkiä antamaan opiskelijoille mahdollisimman hyvät valmiudet toimia tulevaisuudessa. Tutkiva oppiminen on opetuksen, opiskelun ja oppimisen lähestymistapa, joka tarjoaa menetelmiä kasvattaa ja kasvaa tietoyhteiskunnan haasteisiin (Hakkarainen ym. 2004). Parempiin oppimistuloksiin johdattavassa opiskelussa ja oppimisessa tarvitaan sellaisia sosiaalisia käytänteitä, jotka opastavat oppijaa käymään oppimisprosessia syvällisemmällä tasolla. Tällaisen oppimisen yksi perusedellytys on, että oppijaa ohjaa opettaja, jolla on selkeä käsitys nykyaikaisista, oppimis- ja oppijakeskeisistä opetusmenetelmistä ja uusista oppimisteorioista. Teorian ja käytännön kohtaaminen voi kuitenkin olla hankalaa, jollei opettajalla ole pitkäaikaista kokemusta ja mahdollisuutta tutustua uusien oppimisteorioiden menetelmiin. Yksittäisten luentojen kuunteleminen tai erillisille metodikursseille osallistuminen ei vielä riitä. Tarvitaan pidempiaikaista prosessia ja syvempää muutoshalukkuutta.

Miten kaikki nämä muutokset ja vaatimukset ovat muuttamassa opettajan työtä? Tutkimukseni tavoitteena on toimintatutkimuksen avulla kartoittaa opettajan työssä tapahtuvia opetus- ja toimintakulttuurin muutoksia tutkivan oppimisen menetelmän käyttöönoton myötä sekä sitä, miten tieto- ja viestintätekniikan hyödyntäminen oppilaiden tiedonrakentelun prosessissa onnistuu. Selvityksen kohteena on myös se, miten oppilaat kokevat uuden pedagogisen mallin edistävän oppimistaan. Tutkimusaineisto kerätään kysely-, haastattelu- ja seuranta tutkimuksen avulla. Tavoitteenani on koota toimintamallisuosituksia ja kehittämis ehdotuksia tutkivan ja yhteisöllisen opiskelumetelmän käyttöönottoon luokissa ja ideoida sitä, miten verkkooppimisympäristön integrointia opetukseen voitaisiin edistää.

Tutkimuksen tausta

Perusopetus tarkoittaa yleissivistävää koulutusta koko ikäluokalle. Se on tarkoitettu lapsille seitsemänneistä ikävuodesta kuudenteentoista ikävuoteen, ja sen suorittaminen peruskoulussa kestää yhdeksän vuotta. Peruskoulun suorittuaan oppilas on suorittanut oppivelvollisuutensa. (Opetushallitus 2005.)

Yhtenäiskoulu on rakenteellinen, hallinnollinen ja toiminnallinen kokonaisuus, jossa koulun toimintaa voidaan järjestää tehokkaammin yhteisiä opetustiloja ja opettajaresursseja hyödyntäen vuosiluokilla 1–9. Oppilaan kannalta yhtenäiskoulun katsotaan pienentävän hyppäystä kuudennelta seitsemännelle luokalle, antavan turvallisuutta ja jatkuvuutta läpi perusopetuksen ja mahdollistavan paremmin samaan ikäluokkaan kuuluvien oppilaiden yhdessäoloa. Opettajan työn kannalta katsotaan olevan etua siitä, että luokan- ja aineenopettajien vahvuuksia saadaan hyödynnettyä yli luokkarajojen ja että pedagoginen yhtenäisyys kehittää ammattitaitoa. Rakenteelliselta kannalta hallinnon, oppilaskuljetusten, tilojen, välineiden ja materiaalien järjestämisen katsotaan tehostuvan.

Tieto ja informaatio ovat osittain päällekkäisiä käsitteitä. Tieto on käsitteenä yksilöllisempi ja staattisempi. Tieto syntyy ihmisen tulkinnasta, eikä sitä näin ollen voi helposti irrottaa yhteydestään ja siirtää tai välittää edelleen. Tieto ei ole pelkästään ulkoa muistamisen kohde. Tieto on havainnoinnin, tulkinnan, analysoinnin ja konstruoinnin kohde. Tietoyhteiskunnassa paljon käytetty käsite informaatio on luonteeltaan luokitellumpaa ja määriteltyä. Informaatiota voidaan siirtää, verrata ja prosessoida. Informaatio tarvitsee tulkitsejan, ihmisen, tullakseen tiedoksi. Oppiminen ei ole vain tiedon hankintaa, vaan myös toimintojen ja ajattelutapojen kehittymistä, joka toteutuu osin yhteisöön liittymisen kautta. (Asanti ym. 2002, 87–90.)

Oppimiskäsitys pohjautuu sosiokonstruktiviseen tiedonkäsitteeseen, joka painottaa tiedon aktiivista konstruointia sosiaalisissa ja yhteisöllisissä konteksteissa (Säljö 2001, 16). Keskeistä on ihmisten ja kulttuurisen ympäristön välinen kielellinen vuorovaikutus, joka synnyttää tietoa ja ymmärrystä (Vygotski 1978). Yksi konstruktivistisen oppimiskäsityksen tärkeimmistä periaatteista on käsitteellisten muutosten edistäminen oppijan ajatusmaailmassa. Perinteinen kognitiivinen oppimistutkimus rajoittuu tutkimaan sitä, millaisia ongelmanratkaisuprosesseja tapahtuu yksilön mielessä. Jaetun kognition periaatteiden mukaisesti taas tarvittava tietämys ja asiantuntijuus ovat harvoin yksittäisten ihmisten hallussa (Asanti ym. 2002). Vaativissa työtehtävissä on tavallisesti mukana useita henkilöitä tuomassa yhteistä panosta yksilön omaksuman tiedon muodossa. Tehtävän menestykselliseksi ratkaiseminen edellyttää mukanaolijoilta kykyä ja taitoa omaksua ja hyödyntää toistensa tietovarantoja. Tärkeää on kyky toimia osana verkostoa. (Lehtinen 2002.)

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen käytön seurauksena opetus, opiskelu ja oppiminen muuttuvat. Merkityksellisiä ovat etenkin oppijan aktiivisuus ja opettajan uudenlainen rooli. Opettajan rooli korostuu siinä, miten opettaja järjestää opetustilanteet oppimista tukeviksi. (Tynjälä 2000, 61–67.)

Tutkivassa oppimisessa pyritään ratkaisemaan tietoon ja ymmärrykseen liittyviä käsitteellisiä ongelmia, jotka ankkuroituvat oppilaiden aikaisempiin tietoihin ja kokemuksiin (Penttinen

2003). Toiminta kohdistuu tiedon käsittelyyn, eli tavoitteena on ymmärtää ja selittää kohdetta ensin omin teorioin, ja sen jälkeen niitä lähdetään vertaamaan tieteellisimpiin teorioihin. Tiedonrakentelun malli muistuttaa asiantuntijayhteisöjä tai tutkijaryhmien toimintoja.

Tutkiva oppiminen on yhteisöllistä ja yksilöllistä tiedonrakentelua, joka vaatii sekä opettajalta että opiskelijalta muutoksia työ- ja toimintatapoihin. Opettajasta tulee oppimisen ohjaaja, hän ei enää jaa tietoa suoraan oppilaille vaan ohjaa heitä asettamaan ongelmia, luomaan teorioita ja etsimään uutta tietoa. (Hakkarainen ym. 2004.) Tutkivassa oppimisessa lähtökohtina ovat oppijan itsensä asettamat aidot ongelmat, kysymykset sekä yksin ja yhteisöllisesti rakentuvat työskentelyteoriat. Tutkimusprosessin edetessä teorioita pyritään selittämään yhä syvällisemmin luoden samalla uusia, tarkentuvia kysymyksiä. Prosessilla tuetaan käsitteellistä muutosta oppijan mielessä. (Tynjälä 1999, 61.) Tutkivan oppimisen on todettu tukevan oppijan tehtäväsuuntautuneisuutta ja oppimismotivaatiota.

Tutkiva oppiminen on osin yhteneväinen ongelmaperustaisen oppimisen (*problem based learning*, PBL) ajatusmaailman kanssa. Ongelmaperustainen oppiminen ei, kuten ei tutkiva oppiminenkaan, ole pelkästään opetusmetodi, vaan laajempi ajattelumenetelmä, jolla pyritään muuttamaan käsityksiä opettamisesta, opiskelusta ja oppimisesta. Se on myös strateginen väline oppilaitoksen toimintakulttuurin muutokseen ja opetussuunnitelmien kehittämiseen. (Poikela 2002, 35–36.) Ongelmaperustaisessa oppimisessa katsotaan asetettava ongelma virikkeeksi, joka aktivoi oppijaa ja liittää oppimista kontekstiin. Ongelma pyritään ratkaisemaan päättelemällä ja etsimällä uutta tietoa. Ongelmaperustainen oppiminen korostaa oppijan ongelmanratkaisutaitoja ja metakognitiivisia taitoja (Silander ym. 2003).

Oppilaskeskeisiä ja yhteisöllisiä opetusmenetelmiä voidaan paremmin hyödyntää käyttämällä apuna verkossa toimivia opiskelu ympäristöjä. Ne ovat osa mediaympäristöjä, joissa erilaisia työkaluja, sovelluksia, palveluita ja ohjelmistoja käytetään oppimisen tukena (Mäyrä 2001). Yhteisöllistä käyttöä voidaan pitää yhtenä toimivimmista tieto- ja viestintätekniikan käyttö-tavoista (Tella ym. 2001).

Tietokoneavusteinen yhteisöllinen oppiminen (*computer-supported collaborative learning*, CSCL) tarkoittaa oppimis- ja opetuskäytäntöjä, joissa käytetään modernia tieto- ja viestintätekniikkaa tukemaan osallistujien keskinäistä työskentelyä oppimisen edistämiseksi ja parantamiseksi (Hakkarainen 2004, 274). Tietokoneavusteinen yhteisöllinen oppiminen on rakentunut kahden koulukunnan työn pohjalta. Yhteistoiminnallisessa oppimisessa ryhmä työskentelee yhdessä ongelmien ratkaisemiseksi. Ongelmat jaetaan osiin ryhmän jäsenten välillä ja jokainen jäsen vastaa oman osaongelmansa ratkaisusta. Tynjälä luettelee didaktisia malleja, joista käy ilmi yhteistoiminnallisen oppimisen sovelluksia: vastavuoroinen opettaminen, palapeli,

tutkimusryhmä, tiedon rakentamisen yhteisö, luokkien sisäiset ja luokkien väliset verkostot, kertomusten kautta oppiminen, ongelmalähtöinen oppiminen ja projektioppiminen. (Tynjälä 2000.) Yhteistoiminnallinen oppiminen edellyttää ryhmän jäseniltä myönteistä riippuvuutta, yksilöllistä luotettavuutta, sosiaalisia yhteistyötaitoja ja ryhmän jäsenten välistä vuorovaikutusta sekä reflektointikykyä.¹

¹ <http://www.co-operation.org/>

Toinen vaikutteita antanut työskentelymenetelmä on tietokoneavusteinen ryhmätyöskentely (*computer-supported collaborative work, CSCW*), joka perustuu pääasiassa ryhmäohjelmistojen (*groupware*) käyttöön. Nämä ovat sovelluksia, joiden avulla voi tehokkaasti koordinoita yrityksissä yhdessä työskentelevien ihmisten yhteistoimintaa. (Lehtinen ym. 2000, 12.)

Tietokoneavusteisen yhteisöllisen oppimisen yleistymisen myötä on kehitetty useita ohjelmistoja ja ympäristöjä tukemaan sen mukaista tiedonrakentelua. Tietokoneavusteinen verkostopohjainen oppimisympäristö (*computer-supported intentional learning environment, CSILE*) on oppijoiden väliseen kommunikointiin pohjautuva järjestelmä, joka rakentuu oppijoiden itsensä luomalle tietokannalle. Se luo oppilaiden tutkimuluontoiselle oppimistoiminnalle ympäristön, joka tukee heidän osallistumistaan korkeamman asteiseen tiedonkäsittelyyn tai tutkimusprosessiin. Järjestelmä antaa välineitä tiedon käsittelyyn ja rakenteluun sekä yhteisölliseen oppimiseen. (Hakkarainen 1997.) Esimerkkeinä verkostopohjaisista oppimisympäristöistä mainittakoon kanadalainen *Knowledge Forum* ja suomalainen FLE (*Future Learning Environment*).

Scardamalia ja Bereiter (1994) luonnehtivat tiedonrakentelua kolmen teeman avulla:

- 1) keskittyminen ongelmiin ja ymmärryksen syvyyteen, jolloin pääpaino on ongelmien selittämisessä ja kuvailussa teorioita tuottaen
- 2) hajautettu, avoin tiedonrakentelu, jossa pyritään yhteiseen tiedontuottamiseen
- 3) tuottava vuorovaikutus tiedonrakentelun yhteisöissä.

Myös tietokoneavusteisen verkostopohjaisen oppimisympäristön tärkeimmät ajatukset ja tutkimussuunnat he jakavat kolmeen luokkaan:

- 1) Tavoitteellinen oppiminen. Vaikka suuri osa oppimisesta tapahtuu ”vahingossa”, syvempää oppimista tapahtuu silloin, kun oppilas aktiivisesti pyrkii kohti kognitiivista tavoitetta.
- 2) Asiantuntijuuden prosessi. Bereiter ja Scardamalia vertaavat tavoitteellista ja edistyvää ongelmanratkaisua asiantuntijoiden työskentelytapoihin.
- 3) Koulut tietoa rakentaviksi yhteisöiksi. Sekä prosessi kohdistaa tiedon hallintaa että tavoitteellinen oppiminen tarvitsevat sosiaalista rohkaisua, mutta koulut eivät välttämättä toimi näin. Yhteisöllistä oppimista rohkaisevissa

kouluissa oppilaan oppiminen vaikuttaa myös muihin yhteisön jäseniin ja samalla tämä aktiivisuus nostaa koko yhteisön tiedon määrää.

Opettajan pedagogista ajattelua on tutkittu lähinnä kahdesta näkökulmasta. Prosessikeskeisessä suuntauksessa on keskitytty hyvän opettajan ominaisuuksiin ja opetuksen tehokkuuden tutkimiseen. Tulkintänäkökulmassa tutkimuksen kohteena ovat olleet opettajan ajattelun laadulliset ominaisuudet. Clarkin ja Yingerin (1977) mukaan opettajan ajattelun tutkimus perustuu siihen oletukseen, että päätöksissään opettaja käyttää omaa näkökulmaansa, implisiittistä teoriaansa opetuksen ja oppimisen perustana. Opettajan pedagoginen ajattelu on opetus-, opiskelu- ja oppimisprosessin kokonaisuuteen tai sen osatekijöihin kohdistuvaa ajattelua, jossa informaatiota strukturoidaan uudelleen. Olennaista pedagogisessa ajattelussa on tietoiseksi tuleminen, tavoitteisuus ja pedagogisen päätöksenteon perusteleva (Jyrhämä 2002).

Tieto- ja viestintäteknikkaa sekä monipuolisesti verkkoa hyödyntäneistä opetuskokeiluista on saatu kokemuksia, jotka viestittävät juuri yhteisöllisen opiskelun tuottaneen uudenlaisia mielekkään opiskelun ja toiminnan prosesseja.

Tutkimusongelmat

Tutkimukseni lähtökohtana on käsitys siitä, että opettajan rooli luokassa on yhä enemmän muuttumassa yksiselitteisen tiedon jakajasta ohjaavaksi ja tukea antavaksi vaikuttajaksi, joka pyrkii edistämään opiskelijoiden oppimista. Tutkimusongelmat ovat seuraavat:

- 1) Millaisia muutoksia tutkivan oppimisen pedagoginen malli ja tieto- ja viestintäteknikan käyttö opetuksessa tuo opettajan työhön?
 - Millaisia muutoksia koulun toimintaympäristössä ja -kulttuurissa tapahtuu?
- 2) Millaiseksi oppilaat kokevat uuden pedagogisen mallin ja yhteisölliset työtavat?
- 3) Miten oppilaat ja opettaja kokevat verkossa tapahtuvan yhteisöllisen tiedonrakentelun edistävän oppimista?

Kyseessä on toimintatutkimus, jonka tavoitteena on arvioida kahden Länsi-Suomessa vastikään toimintansa aloittaneen yhteiskoulun opettajien ja oppilaiden toimintakulttuurisia muutoksia heidän hyödyntäessään tutkivan ja yhteisöllisen oppimisen pedagogisia malleja luokkatilanteessa ja verkko-opiskelu-ympäristössä. Tavoitteena on myös kartoittaa oppilaiden mielipiteitä uusien opiskelumenetelmien toimivuudesta heidän hyödyntäessään verkko-opiskelu-ympäristössä käytettäviä työkaluja.

Aineistot ja suunnitellut analyysimenetelmät

Kasvatustieteessä empiirisen tutkimuksen tehtävänä on tuottaa tietoa tutkittavista ilmiöistä sekä varmentaa ja tarvittaessa korjata jo olemassa olevaa tietoa (Husu 2004). Aineiston kvalitatiiviseksi keruumenetelmäksi olen valinnut teemahaastattelun, sillä haluan säilyttää mahdollisuuden esittää vastausten pohjalta täydentäviä kysymyksiä. Fenomenologisessa tutkimuksessa pyritään ymmärtämään inhimillisen toiminnan ja kokemuksen subjektiivisia merkityksiä. Tämä edellyttää sellaisia tiedonkeruutapoja, joiden avulla tutkittavan kokemukset voivat tulla esiin. Tällaisia ovat avoimet haastattelut, joissa tutkimuksen osanottajat kuvaavat kokemuksiaan. Tutkijan tehtävänä on tietoa kerätessä edistää näiden kokemusten esiintuloa sellaisena kuin tutkittava on ne elänyt. Pysin myös selvittämään laatuina kuvailtavia asioita ja tuntemuksia: asioita, joihin vastaminen vaatii kysyttelyä tai keskustelua haastattelijan kanssa.

Tutkimusaineiston kvantitatiivinen osuus on tarkoitus kerätä verkkokyselylomakkeilla. Tutkimus on etnografinen seuranta- ja arviointitutkimus. Kirjalliset haastattelut suoritetaan strukturoituna lomakehaastatteluna *Digiium*-kyselyohjelman avulla. Lomakedatan jatkoanalysoinnissa käytän tilasto-ohjelmaa. Opettajien ja oppilaiden toimintaa havainnoin koulujen fyysisissä toimintaympäristöissä normaalien koulupäivien aikana eli niin sanotusti kenttäolosuhteissa. Seurannan ja havainnoinnin aikaisista tapahtumista teen muistiinpanoja etnografisen tutkimuksen periaatteiden mukaisesti. Etnografia on tapa kerätä tietoa tavoista, joilla ihmiset luokittelevat merkityksiä, ja kuvailla ja analysoida näitä tapoja.

Teemahaastattelujen tuloksia analysoin aineistolähtöisen sisältöanalyysin avulla. Sisältöanalyysissa aineistoa pilkotaan lauseiksi tai tekstikappaleiksi. Näitä empiirisiä koodeja jaotellaan luokkiin, jotka nimetään ilmiötä tai asiaa kuvaavilla käsitteillä. Syntyneistä aihekokonaisuuksista nostetaan esiin sisältöjä ja alaluokkia. Työstämistä jatketaan tutkimuskysymysten ohjaamana jatkuvan arvioinnin periaatteiden mukaisesti, kunnes päästään kuvaamaan ja jäsentämään tutkittavaa asiaa.

Alustava aikataulu

Tutkimus toteutetaan tieteellisenä artikkeliväitöskirjana, ja sen alustava aikataulu on seuraava:

- 2006
 - teoriataustan kirjoittamista ja tutkimuskysymysten sekä haastattelurunkojen muokkaamista
 - tutkimusaineiston keruun aloittaminen
 - ensimmäinen kansainvälinen artikkeli
- 2007–2010
 - tutkimusaineiston keruu päätökseen, tulosten analysointi, väitöskirjan kirjoittaminen.

Tutkimuksen eettiset ratkaisut ja ongelmat

Kasvatustieteelle asetetaan usein praktinen suunnittelutieteen vaatimus. Sen tulisi tuottaa hyödyllistä tietoa päätöksenteon tueksi, jolloin poliittiset, ideologiset tai taloudelliset vaikutukset voivat päästä vaikuttamaan kasvatustutkimukseen (Hirsjärvi 1987). Kasvatuksen tutkimuksessa eettiset dimensiot ovat aina läsnä. Jo kysymyksenasettelussa ja tutkimusaiheen valinnassa voidaan nähdä esimerkiksi poliittisia vaikuttimia: mitä tutkitaan, minkä vuoksi ja kenen ehdoilla? (Salminen 2004.)

Tämän tutkimuksen aihepiirit ovat olleet vahvasti läsnä toimeissani kymmenen vuotta luokanopettajana. Entistä vahvemmin ne tulevat esille nykyisessä toimessani verkko-oppimisen koordinaattorina. Koska siis minulla on jo selkeä kanta tutkittaviin asioihin, on olemassa vaara, että omat käsitykseni vaikuttavat tutkimusaineistojen tulkintaan ja johtopäätöksiin. Kymmenen vuoden kokemus luokanopettajan työstä on tuonut kuitenkin mukanaan vahvan ja realistisen näkemyksen siitä, millaista opettajan työ tänä päivänä on, ja estää suhtautumasta yltiöpositiivisesti tieto- ja viestintätekniiikan mahdollisuuksiin opetuksen uudistamisen airuena.

Tutkimuksella on yhteiskunnallista merkittävyyttä, sillä aihepiiriin tutkimustarve on noussut esille opetushallituksen virtuaalikoulujen kehittämis- ja vakiinnuttamistyöryhmissä. Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelmassa 2004–2006 opetushallituksen tehtäväksi tuli laatia koulumuodoittain virtuaaliopetuksen kehittämis- ja vakiinnuttamissuunnitelmat, suunnitelma tieto- ja viestintätekniiikan opettajien täydennyskoulutuksesta sekä verkko-oppimateriaalien laatukriteerit perus- ja toisen asteen oppilaitoksille. Näitä tehtäviä varten opetushallitus asetti neljä työryhmää, josta kolme on saanut työnsä valmiiksi ja luovuttanut raporttinsa huhtikuussa 2005. Perusopetuksen työryhmä esittää raporttinsa lopussa, että tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön vaikutuksia opettajan työhön ja työnkuvaan tulisi tutkia (opetushallitus 2005).

Lähteet

- Asanti, R. – Lehtinen, E. – Palonen, T. 2002, Työelämän muutokset ja osaamisen haasteet. – E. Lehtinen & T. Hiltunen (toim.), *Oppiminen ja opettajuus*. Turku: Turun opettajankoulutuslaitos.
- Brown, J. – Duguid, P. 2000, *The social life of information*. Boston (Mass.): Harvard business school press.
- Collin, J. – Korhonen, K. – Penttinen, L. – Vakiala, V. 2003, *Tutkiva oppiminen*. – URI (viitattu 29.9.2005): <http://www.tutkiva.edu.hel.fi/tutkivaoppiminen.html>
- Hakkarainen, K. 1997, Verkostopohjaiset oppimisympäristöt ja kognitio. – E. Lehtinen (toim.), *Verkkopedagogiikka*. Helsinki: Edita.
- Hakkarainen, K. 2000, Johdanto. – J. D. Bransford ym. (toim.), *Miten opimme: aivot, mieli, kokemus ja koulu*. Helsinki: WSOY.
- Hakkarainen, K. – Lipponen, L. – Ilomäki, L. – Järvelä, S. – Lakkala, M. – Muukkonen, H. – Rahikainen, M. – Lehtinen, E. 1999,

- Tieto- ja viestintäteknikka tutkivan oppimisen välineenä.* Helsinki: Helsingin kaupungin opetusvirasto, tietotekniikkaprojektin tutkimusryhmä.
- Hakkarainen, K. – Lonka, K. – Lipponen, L. 2004, *Tutkiva oppiminen: järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjinä.* Porvoo: WSOY
- Hirsjärvi, S. 1987, *Johdatus kasvatustieteeseen.* Helsinki: Kirjayhtymä.
- Hirsjärvi, S. – Hurme, H. 2001, *Tutkimushaastattelun teoria ja käytäntö.* Helsinki: Yliopistopaino.
- Husu, J. 2004, Tieto, tietäminen ja kasvatuksen tutkimuksen menetelmät. – P. Kansanen & K. Uusikylä (toim.), *Opetuksen tutkimuksen monet menetelmät.* Jyväskylä: PS-kustannus.
- Ilomäki, L. – Tapola, A. – Hakkarainen, K. – Koivisto, J. – Lakkala, M. – Lehtinen, E. 2001, *Opettajien tieto- ja viestintäteknikan osaaminen ja käyttö sekä pedagoginen soveltaminen: vertailututkimus helsinkiläisten opettajien käsityksistä vuosina 1997 ja 1999.* (Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A, 3:2001.) Helsinki: Helsingin kaupunki.
- Lehtinen, E. – Hakkarainen, K. – Lipponen, L. – Rahikainen, M. – Muukkonen, H. – Lakkala, M. – Laine, P. 2000, *Katsaus tietokoneavusteisen yhteisöllisen oppimisen mahdollisuuksiin.* (Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A, 13:2000.) Helsinki: Helsingin kaupunki.
- Lehtinen, E. – Hiltunen, T. (toim.) 2002, *Oppiminen ja opettajuus.* Turku: Turun opettajankoulutuslaitos.
- Mäyrä, F. 2001, Verkkoympäristö ja oppimisen kulttuuri. – A. Haasio & J. Piukkula (toim.), *Oppiminen verkossa.* Helsinki: BTJ Kirjasto-palvelu.
- Opetushallitus 2005, *Perusopetuksen tieto- ja viestintäteknikan opetus käytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintäteknikan perustaitojen kehittämissuunnitelma: työryhmän raportti 21.4.2005.* (Moniste 7/2005.) Helsinki: opetushallitus.
- Opetusministeriö 2004, *Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskunta-ohjelma 2004–2006.* Helsinki: opetusministeriö, koulutus- ja tiedepolitiikan osasto.
- Penttinen, L. 2003, *Miksi tutkiva oppiminen.* – URI (viitattu 3.10.2005): <http://www.tutkiva.edu.hel.fi/tutkivaoppiminen.html>
- Poikela, E. (toim.) 2002, *Ongelmaperustainen pedagogiikka: teoriaa ja käytäntöä.* Tampere: Tampere University Press.
- Salminen, J. 2004, Näkökulmia kasvatushistorian arvosidonnaisuuteen. – P. Kansanen & K. Uusikylä (toim.), *Opetuksen tutkimuksen monet menetelmät.* Jyväskylä: PS-kustannus.
- Scardamalia, M. – Bereiter, C. 1994, Computer support for knowledge building communities. – *The journal of the learning sciences* 3 (3), 265–283.
- Säljö, R. 2001, *Oppimiskäytännöt: sosiokulttuurinen näkökulma.* Helsinki: WSOY.
- Tella, S. 1994, *Uusi tieto- ja viestintäteknikka avoimen oppimisympäristön kehittäjänä: osa 1.* (Tutkimuksia 124.) Helsinki: Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos.
- Tynjälä, P. 1999, *Oppiminen tiedon rakentamisena: konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita.* Helsinki: Kirjayhtymä.
- Vahtivuori-Hänninen, S. 2004, Verkko opetuksessa: opettajien ja opiskelijoiden käsityksiä suunnittelusta ja ohjauksesta. – V. Tissari, V. Vaattovaara, S. Vahtivuori-Hänninen, S. Tella, R. Rajala & H. Ruokamo 2004, *Verkko-opetuksen haasteita: pedagogisia malleja didaktisessa verkkoympäristössä.* (Lapin yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja 8.) Rovaniemi: Lapin yliopisto.
- Vygotski 1978 = Vygotsky, L. S. 1978, *Mind in society: the development on higher psychological processes.* Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

**MOBIILILAITTEET JA
SOSIAALISET OHJELMISTOT
OPPIMISEN TUKENA**

Sulautuvan opetuksen avaintekijöitä etsimässä

Taina Joutsenvirta
Kimmo Vehkalahti
Helsingin yliopisto

Tieto- ja viestintäteknikan avulla tapahtuvaa moninaisten opetusmuotojen kehitystä kutsutaan kirjallisuudessa termillä *blended learning* (ks. Osguthorpe & Graham 2003; Graham 2006), jonka Levonen, Joutsenvirta ja Parikka (2005) ovat kääntäneet sulautuvaksi opetuksi. Sulautuva opetus voidaan käsittää kasvokkaista vuorovaikutusta ja verkkovuorovaikutusta yhdistäväksi opetuksi (Osguthorpe & Graham 2003). Sulautuvassa opetuksessa yritetään maksimoida kummankin vuorovaikutusympäristön parhaat puolet: luokkahuoneen välittömyys ja verkon mahdollistama mietintäaika. Sulautuvassa opetuksessa verkkoa voidaan käyttää opiskelun toimintaympäristönä, jolloin opiskelijat tuottavat verkkoon materiaalia, tekevät tehtäviä, opponoivat muiden opiskelijoiden tuotoksia, tekevät ryhmätöitä tai keskustelevat muiden opiskelijoiden kanssa verkossa.

Esimerkkinä sulautuvasta opetuksesta tarkastelemme Helsingin yliopiston matematiikan ja tilastotieteen laitoksen *Data-analyysi II* -kurssia. Kurssin opettaja Kimmo Vehkalahti totesi omien havaintojensa ja opiskelijapalautteen pohjalta, että kun kurssille vuonna 2003 lisättiin yhteinen verkkoalue, tapahtui jotain muutakin kuin vain julkaisuvälineen muutos (ks. Vehkalahti 2004). Esitystilaisuuksissa opiskelijat keskustelivat vilkkaammin kuin aikaisemmin, töiden taso oli parempi, ja opiskelijat tuntuivat oppivan uudella tavalla. Nämä havainnot ovat olleet lähtökohtana tutkimuksellemme, jonka tutkimuskysymyksiksi ovat muotoutuneet seuraavat:

- Miten sulautuva opetus vaikuttaa opiskelijoiden oppimiseen?
- Mitkä tekijät vaikuttavat opiskelijoiden kurssiaktiivisuuteen?
- Miten opiskelijat kokevat sulautuvan opetuksen?

Tutkimuskohde ja -aineisto

Tutkimuksen kohteena on tilastotieteen menetelmäkurssi, johon sisältyvä 60 tunnin pienryhmäopetus koostuu osin luennoista ja osin ohjatuista tietokoneharjoituksista. Kurssiin kuuluu harjoitusten esitystilaisuuksia, joissa opiskelijoiden töitä käydään yhdessä läpi, ja se suoritetaan erillisellä harjoitustyöllä. Vuosittain kurssin suorittaa noin kaksikymmentä opiskelijaa, joista puolet on tilastotieteen pääaineopiskelijoita ja loput

enimmäkseen matematiikan, kansantaloustieteen ja tietojenkäsittelytieteen opiskelijoita, mutta mukana on myös jonkin verran yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden sekä muiden alojen opiskelijoita.

Tutkimusaineisto koostuu kymmenestä vuosina 2003–2005 kurssin suorittaneen opiskelijan haastattelusta. Taina Joutsenvirta haastatteli opiskelijoita ennalta määrätyistä teema-alueista, jotka olivat

- 1) kurssi yleensä
- 2) verkkoalue kurssin tukena
- 3) opiskelijan kokemus oppimisesta.

Haastatellut opiskelijat valitsi suurelta osin opettaja. Kunakin vuonna kurssin suorittaneiden yhteystietojen perusteella haastattelijä otti opiskelijoihin yhteyttä ja sopi haastattelusta. Haastattelut etenivät vapaamuotoisesti teema-alueita seurailleen. Opiskelijat saattoivat kuitenkin nostaa keskusteluun mitä tahansa tärkeinä pitämiään aiheita, jotka koskivat kurssia. Haastattelujen kesto vaihteli viidestätoista minuutista yhteen tuntiin. Opettaja ei tiennyt, keitä opiskelijoita oli lopulta haastateltu. Vastaavasti haastattelijä ei tiennyt kurssilaisten opintomenestystä, eikä se ollut haastattelujen teemana. Haastattelut litteroitiin analyysia varten.

Alustavat tulokset

Alustavan analyysin tuloksena aineistosta on noussut esiin kolme teemaa: yhteisöllisyys, tiedon jakaminen ja näkökulmien moninaisuus (ks. myös Joutsenvirta & Vehkalahti 2005).

Ennen yhteisen verkkoalueen käyttöönottoa opiskelijoilla ei ollut mahdollisuutta tutustua toisten opiskelijoiden tehtäväratkaisuihin etukäteen. Nyt heillä oli mahdollisuus tutustua niihin ennen esitystilaisuutta, jolloin niistä voitiin myös keskustella valmistautuneemmin. Yhteisöllisellä ryhmällä on yleensä yhteinen tavoite ja yhteinen paikka, jossa kokoontua. Tässä tapauksessa yhteisenä paikkana oli luokkahuoneen lisäksi verkkoalue, joka laajensi kurssilaisten sosiaalista vuorovaikutusta ja kurssin aikahorisonttia.

Oppimisen sosiaalinen osa vaatii vuorovaikutusta. Harjoitusten tallentaminen kurssin verkkoalueelle on työskentelyjälkien jakamista, jossa opiskelija tekee työprosessejaan näkyviksi muille opiskelijoille. Jakamalla yhteisellä verkkoalueella tehtäviensä ratkaisuja opiskelijat saattoivat havainnollistaa omaa oppimistaan ja samalla myös testata omaa ymmärrystään opittavasta asiasta.

Kurssin harjoitustehtävät ovat aitoja ongelmia, ja yhtenä opittavana asiana on havainnoida ratkaisujen moninaisia mahdollisuuksia. Tilastotieteen luonteen vuoksi tehtäviin ei ole mitään ainoa oikeaa ratkaisua, vaan jokainen ongelma voidaan ratkaista monella tavalla. Ratkaisutapojen moninaisuuden esille tuominen ja ratkaisuista keskusteleminen muiden kanssa oli

merkittävässä osassa kurssilla. Vaihtoehtoiset ongelmanratkaisutavat toivat esiin monipuolisemman valikoiman tulkintoja ja näkökulmia kuin opettaja yksin olisi voinut esittää.

Lopuksi

Kurssilla hyödynnettiin kasvokkaista ja verkkovuorovaikutusta, jotka tukivat toisiaan (ks. Osguthorpe & Graham 2003). Lähi-tapaamisissa tutustuttiin ja tehtiin harjoituksia yhdessä. Näin syntyneen yhteisöllisyyden myötä voitiin paremmin julkaista omia tuotoksia tutulle joukolle. Perehtymällä yhteisellä verkko-alueella julkaistuihin ratkaisuihin etukäteen opiskelijat saivat mahdollisuuden pohtia erilaisia ongelmanratkaisutapoja ja esittää tarkempia kysymyksiä esitystilaisuuksissa. Kun opiskelijat selittivät omia ratkaisujaan toisille opiskelijoille niin verkossa kuin esitystilaisuuksissakin, he terävöittivät samalla omaa ajatteluaan ja kehittivät uutta tietoa. Tätä voidaan kutsua yhteisölliseksi opiskeluksi (Passi & Vahtivuori 1998, 267–268).

Tutkimallamme sulautuvasti toteutetulla kurssilla luotiin yhteisiä tietovarantoja ja kehitettiin uudenlaisia oppimiskäytäntöjä. Sulautuvan opetuksen avaintekijöinä kurssilla olivat opiskelijoiden työprosessien näkyväksi tekeminen, moninaisten näkökulmien julkaiseminen ja yhteisen tietovarannon rakentaminen. Hyvin suunniteltu sulautuva opetus näyttäisikin antavan mahdollisuuden uudenlaisille sosiaalisille opiskelukäytännöille, tiedon jakamiselle ja yhteisen tiedon rakentamiselle.

Lähteet

- Graham, C. R. 2006, Blended learning systems: definition, current trends, and future directions. – C. J. Bonk & C. R. Graham (eds.), *Handbook of blended learning: global perspectives, local designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Joutsenvirta, T. – Vehkalahti, K. 2005, Opiskelijoiden näkemyksiä sulautuvasta opetuksesta. – *Piirtoheitin* 2/2005.
- Levonen, J. – Joutsenvirta, T. – Parikka, R. 2005, Blended Learning – katsaus sulautuvaan yliopisto-opetukseen. – *Piirtoheitin* 2/2005.
- Osguthorpe, R. T. – Graham, C. R. 2003, Blended learning environments: definitions and directions. – *The quarterly review of distance education* 4, 227–233.
- Passi, A. – Vahtivuori, S. 1998, From cooperative learning towards communalism. – S. Tella (ed.), *Aspects of media education: strategic imperatives in the information age*. (Media education publication 8.) Helsinki: University of Helsinki, Department of Teacher Education, Media Education Centre. – URI (viitattu 27.3.2006): http://www.edu.helsinki.fi/media/mep8/passi_vahtivuori.pdf
- Vehkalahti, K. 2004, BSCW menetelmäkurssin oppimisympäristönä. – *Piirtoheitin* 1/2004.

Tiedon ja osaamisen keruu, jäsentäminen ja jakaminen

Millaista tukea mobiililaitteet ja sosiaaliset ohjelmistot voivat tarjota?

Antti Syvänen

Kasvatustieteiden laitos, Tampereen yliopisto

Kati Hakkarainen

Lääkätieteiden laitos, Tampereen yliopisto

Niklas Vainio

Hypermedialaboratorio, Tampereen yliopisto

Mobiililaitteella tarkoitetaan henkilökohtaista tietoteknistä välinettä, joka kulkee käyttäjän mukana ja jota voidaan hyödyntää joustavasti eri tilanteissa. Sosiaalisella ohjelmistolla puolestaan tarkoitetaan tietokoneohjelmistoa, joka edistää ihmisten yhteistyötä, keskinäistä viestintää ja kohtaamista. Olennaista sosiaalisissa ohjelmistoissa eivät olekaan tekniset ominaisuudet vaan tavat, joilla ihmiset ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Sosiaalisia ohjelmistoja voi luokitella viestintätavan mukaan: yhdeltä yhdelle (sähköposti, pikaviestiohjelmat), yhdeltä monelle (sähköpostilistat, Web-sivut, weblogit) ja monelta monelle (wiki). (Seng 2004; *Wikipedia* 2006.) Viime vuosien aikana erityisesti weblogit ja wikit ovat kasvattaneet suosiotaan.

Weblog, lyhyemmin blog, tarkoittaa henkilökohtaista, helppoa päivitettävää verkkosivua, johon voi kirjoittaa ajankohdan mukaan järjestyviä merkintöjä. Blogissa voi julkaista luento- tai tutkimusmuistiinpanoja, omaan ammattiin liittyviä kokemuksia ja kommentteja, kolumninomaisia mielipidekirjoituksia, päiväkirjamerkintöjä tai valokuvia. Usein muut käyttäjät voivat myös lisätä kirjoituksen yhteyteen oman kommenttinsa. Blogissa on helppo reflektoida ja kommentoida julkisesti toisten blogikirjoituksia. Useiden blogiohjelmistojen tekniset ominaisuudet helpottavat samaa aihetta sivuavien blogien ja kirjoitusten keskinäistä linkittämistä, hakua ja ryhmittelyä. Internetiin onkin muodostunut julkisten blogien yhteisöjä lääkärien, hevosharrastajien, tutkijoiden, elokuvaharrastajien ja muiden erityisryhmien kesken.

Wikillä tarkoitetaan verkkosivua, jonka sisältöä kuka tahansa käyttäjä voi muokata. Wiki-tekniikka on osoittautunut joustavaksi ja tehokkaasti tavaksi tehdä yhteistyössä esimerkiksi tietosanakirja-, tutkimus- ja uutisartikkeleita. Siinä missä blogi on pohjimmiltaan henkilökohtainen viestintäväline (yleensä yksi blogi käyttäjää kohti), wikit ovat luonteeltaan painotetun yhteisöllisiä. Wikien avoimuus ja yhteisöllisyys mahdollistavat – ainakin teoriassa – tehokkaan ja itseään korjaavan tiedontuo-

¹ Lukuihin on laskettu yhteen *Wikipedian* 200 kieliversiota:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>

² <http://www.medlogs.com/>

tannon. Verkon aktiivisimmassa wiki-sivustossa, verkkotietosanakirja *Wikipediassa*, on noin neljä miljoonaa hakusanaa ja 910 000 rekisteröitynyttä käyttäjää.¹ Sisällön laatua ja yhteistoiminnan muotoa määrittelevät *Wikipedia*-yhteisössä syntyneet käytännöt ja menettelytavat. *Wikipedia*-yhteisön toiminnasta tehtyjen havaintojen perusteella voi myös arvioida wikimenetelmän toimivuutta tutkimuksemme opiskelijaryhmässä.

Eryteisesti älypuhelimia pidetään tällä hetkellä mobiilien blogien ja wikien kehittymisen kannalta keskeisenä alustana niiden monipuolisuuden ja sosiaaliselle vuorovaikutukselle antaman tuen vuoksi (Beale 2005). Ammattiryhmänä lääkärit käyttävät jo laajasti mobiililaitteita, erityisesti Nokian *Communicator*-älypuhelimia – joskin usein käyttö rajoittuu aikataulujen ylläpitämiseen kalenteriohjelman avulla. Tilanne on sama myös kansainvälisesti: mobiilivälineiden ammatillinen hyödyntäminen voisi olla laajempaa (Baker 2005). Toisaalta esimerkiksi Duodecimin kehittämät, *Communicatorille* soveltuvat *Pharmaca Fennica* ja *Lääkärin käsikirja* avaavat mahdollisuuksia monipuolisempaan käyttöön. Toinen kansainvälinen suuntaus ovat ammatilliset lääkäriblogit, joita lääkärit seuraavat muiden ammattijulkaisuiden ohella.²

Tässä esiteltävä esiselvitys kytkeytyy ammatillisen tiedonkeruun, -jäsentämisen ja -jakamisen kysymyksiin joita nousee esiin hyödynnettäessä mobiililaitteita ja sosiaalisia ohjelmistoja osana lääketieteen opintoja.

Mobiililaitteet ja blogit lääkäriopiskelijoiden opiskelun tukena

Tampereen yliopiston lääketieteen 2. vuosikurssin kahdeksanhenkisellä tutorryhmällä oli lääketieteen kurssin aikana helmimaaliskuussa 2006 (kahdeksan viikkoa) käytössään Nokian *Communicator*-älypuhelimet (4 kpl 9300i-mallia ja 4 kpl 9300-mallia), joita he käyttivät opintojensa tukena. Ongelmalähtöiseen opetussuunnitelmaan sisältyy käytännön ammatillisiin toimiin liittyviä harjoitteita ja opintoja (Holmberg-Marttila, Hakkarainen & Nikkari 2005), joissa hyödynnetään *Moodle*-oppimisympäristöä. Ongelmalähtöiseen opiskeluun kuuluvat myös viikoittaiset tutoropiskelijan ohjaamat istunnot sekä kurssin purkukustelut ohjaavan opettajan kanssa. Tutor-istuntojen keskeisenä tavoitteena on auttaa opiskelijoita määrittelemään kurssin aikana oppimistavoitteita. Kokeilussa opiskelijoiden älypuhelimella tekemien henkilökohtaisten opintosuunnitelmien avulla tuettiin myös oppimistavoitteiden muotoilemista ja niissä pysymistä.

Koska kokeilussa oli tässä vaiheessa käytettävissä lääketieteen laitoksella yksi WLAN-tukiasema, esiselvitys keskittyi erityisesti siihen, miten älypuhelimia hyödynnettiin:

- 1) kasvokkaisten tutor-istuntojen tukena
- 2) muistiinpanojen ja havaintotiedon kirjaamisessa

- 3) digitaalisen oppimateriaalin (*Pharmaca Fennica*) hyödyntämiseen
- 4) opintosuunnitelmien tekemiseen.

Vaikka kokeilu painottuikin henkilökohtaiseen käyttöön, tarkoitus oli selvittää myös, millaista tukea opiskelijat tarvitsevat erityisesti blogeihin perustuvassa yhteisöllisessä oppimisessä.

Menetelmät

Tutkimuksessa selvitimme loppuhaastattelulla testiryhmän älypuhelimien käyttöä, mobiilin tiedonkeruun ja haun tarpeita ja sosiaalisten ohjelmistojen hyödyntämistä.

Tutkimuskysymyksiä olivat:

- Millaiseksi älypuhelimien käyttö muodostuu edellä mainituissa hyödyntämistavoissa? Mitä ovat käyttöön vaikuttavat tekijät?
- Miten tutkimuksen seuraavissa vaiheissa käytettäviä langattomia datayhteyksiä (WLAN/GPRS) tulisi hyödyntää? Millaisia tiedonkeruun ja -haun tarpeita mobiililaitte voi tällöin palvella?
- Miten sosiaaliset ohjelmistot voisivat olla hyödynnettävissä tiedonkeruun, -jäsentämisen ja -jakamisen tukena?

Löydöksiä

Älypuhelimien käyttö

Pharmaca Fennica ja Lääkärin käsikirja. *Pharmaca Fennican* hakusana-tiedonhakua opiskelijat pitivät erittäin helppokäyttöisenä ja suoraviivaisena. Se koettiin myös hyödylliseksi ja sitä käytettiin tutor-istuntojen aikana jonkun kysyessä jotain *Pharmaca Fennicasta* löytyvää tietoa tai silloin, kun oli ylimääräistä aikaa opiskeluun.

Opiskelijoiden käytössä olevaan *Lääkärin käsikirjan* CD-versioon verrattuna älypuhelimessa aina mukana kulkevan käsikirjan etuna on, että se mahdollistaa tietojen tarkistamisen välittömästi.

Opintosuunnitelmat. Opintosuunnitelmia muokattaessa ongelmia aiheuttivat *Communicatorin* tekstinkäsittelyohjelma ja *qwerty*-näppäimistön pienuus. Opiskelijat olivat tottuneempia kirjaamaan opintosuunnitelman oppimistavoitteet käsin paperille, ja sähköiseen muotoon kirjaaminen oli uusi kokemus. Etuna kuitenkin opiskelijat pitivät sähköisesti kirjattujen oppimistavoitteiden säilymistä, sillä paperille nopeasti tehtyinä ne hukkuvat helposti. Opiskelijat ehdottivat oppimistavoitteiden kirjaamista ensin tietokoneella ja siirtämistä älypuhelimien tutor-istuntoja varten, sillä suurta tekstinkäsittelyä vaativien tehtävien sijasta älypuhelimella on mielekästä kirjata yksittäisiä avainsanoja ja pyrkiä kiteyttämään asiasisältöjä. Toisaalta paperille tulee kirjattua turhankin tarkkaan ja pitkästi oppimistavoitteita, ja tehtävään kuluu paljon aikaa. Oppimistavoitteiden sähköisen kirjaamisen opiskelijat katsoivat kuitenkin paran-

tavan tutor-istuntojen sisältöä ja merkitystä opinnoissa. Erityisesti istunnoissa sovitut yleiset oppimistavoitteet voisi laittaa verkkoon, ja ryhmäläiset voisivat omatoimisesti tarkentaa niitä asettamalla itselleen alitavoitteita.

Havainnot ja muistiinpanot. Opiskelijat pitivät älypuhelimien toiminnosta, jolla voi nopeasti tehdä muistilappuja laitteen virtuaalityöpöydälle. Erillisten dokumenttien tallentaminen sen sijaan koettiin hankalaksi, sillä niitä oli vaikea myöhemmin löytää ja avata. Toisaalta muistiinpanojen mielekkyyttä rajoitti se, että muistiinpanoja ei saanut laitteista talteen kokeilujakson jälkeen. Tenttiin lukiessa niistä olisi voinut olla hyötyä, mutta laitteet ehdittiin kerätä takaisin ennen tenttiä. Kuten opintosuunnitelmienkin kohdalla, muistiinpanojen tekemisessä opiskelijat pitivät hyödyllisimpänä lyhyiden lauseiden ja avainsanojen kirjaamista. Muistiinpanojen kertaamista loppuajalla opiskelijat pitivät hyvänä mahdollisuutena palauttaa mieleen luentojen sisältöjä. Opiskelijat pitivät hyödyllisenä myös ajatusta ottaa kuva havaintoaineistoksi, mutta tutkimuksessa käytetyistä puhelinmalleista puuttui kamera.

Opiskelijat kirjasivat muistiinpanoja älypuhelimien muun muassa lapsipotilasta ja hänen vanhempaansa haastateltaessa. Tällöin kirjattiin henkilötiedot, saapumisaika, otetut laboratorionkokeet ja niiden tulokset myöhempää potilaskertomukseen tietokoneella kirjoittamista varten.

Tutor-istunnot. Ne opiskelijat, joilla oli tapana kirjata muistiinpanoja tutor-istunnoissa, tekivät niin myös älypuhelimella. Lisäksi *Communicatorissa* toimivaa *Lääkärin käsikirjaa* käytettiin istuntojen aikana, vaikka vielä hyödyllisempi se voisi opiskelijoiden mukaan olla käytännön harjoittelussa sisältöjen sopeessa paremmin kurssiin.

Opiskelijoiden mielestä tutor-istunnot voisivat monipuolista, jos käytössä olisi kameralla varustettu älypuhelin. Kirjojen kuvista ja kaavioista voisi ottaa kuvia, ja istuntojen ja purkukeskustelujen tulokset voitaisiin kiteyttää ideakartoiksi, jotka kamerapuhelimen avulla saataisiin helposti verkkoon. Kuvaotoksia voisi myös kerätä röntgenkuvista tai laboratoriotyöstä. Kuvallisen sekä lääkärin työtä havainnollistavan materiaalin vähäisyyteen opiskelijat kokivat älypuhelimien siis tarjoavan apua. Erityisesti kuvallisen materiaalin kerääminen olisi tarpeellista, sillä kurssikirjojen kuvallinen materiaali on usein puutteellista.

Langattomat tietoverkko yhteydet

Langattoman verkon käyttäminen tiedonhakuun keskittyy opiskelijoiden kommenttien mukaan spesifin tiedon hakemiseen ja korkeintaan tiivistelmien hakuun ja lukemiseen. Opiskelijat kokivat nopeisiin ja spesifeihin tiedontarpeisiin hyvin vastaavien *Googlen* ja *Wikipedian* kaltaiset välineet näissä tapauksissa hyödyllisiksi. Laajaa tiedonhakua ei kuitenkaan ole mielekäästä tehdä älypuhelimella esimerkiksi lääketieteellisestä OVID-tietokannasta, koska se edellyttää pitkäjänteistä työtä, joka on par-

hainta tehdä tietokoneen äärellä. Langattoman tietoverkkoyhteyden mahdollistamaa omien, erityisesti kuvallisten havaintojen tallentamista ja jakamista opiskelijat sen sijaan pitivät hyvänä mahdollisuutena.

Sosiaaliset ohjelmistot

Blogit. Opiskelijat kaipasivat etenkin omaa verkkoaluetta, johon tallentaa opintomateriaalia ja josta välittää sitä muille. Käytössä olevan Moodle-ympäristön kurssialueet eivät tähän opiskelijoiden mukaan sovellu, koska ne sulkeutuvat tietyn ajan kuluttua kurssin jälkeen. Blogien hyödyntäminen ei ollut opiskelijoille tuttua, ja varsinkin siihen pakottamista vierastettiin. Kaikille kurseille sen ei myöskään katsottu soveltuvan, koska osa kursseista on hyvin suorituspainotteisia eli ne edellyttävät vaaditun tietomassan omaksumista. Blogien käytön ei katsottu olevan hyödyllistä sinänsä, vaan se olisi mukautettava kurssitarpeisiin ja opiskelurytmiin. Blogeilla arveltiin kuitenkin olevan mahdollisuuksia, kunhan käyttö ei tule ylimääräisenä lisänä kursseihin, vaan esimerkiksi korvaa osia tutor-istunnoista, joista voisikin pyrkiä saamaan blogien avulla valmistellumpia, nopeampia ja alustetumpia. Opiskelijoille oli tärkeää tuntee opiskelun tehostuvan blogeja hyödynnettäessä.

Wikit. Wikien mahdollisen käyttöönoton esteenä opiskelijat pitivät riittävän käyttäjäjoukon keräämistä. Kurssit toki ovat suurehkoja, mutta ehkä toiminta kuitenkin edellyttäisi koko yliopiston – tai Suomen lääketieteen alan opiskelijakunnan – laajuista osanottoa, jos tavoitteena on yhtä vapaa ympäristö kuin *Wikipedia*. Wiki-tekniikan käyttäminen kurssilla edellyttää käsiteltävän asian rajaamista ja aiheiden määrittelyä ennalta. Wikien etuna pidettiin selkeää suuntautumista tiedontuottamiseen. Tosin päämäärien rajaaminen kurseittain ja käyttäjämäärän mukaan on tehtävä taiten, mikäli sosiaalisille ohjelmistoille ominaisesta toiminnan vapaudesta halutaan pitää kiinni.

Yhteenvetoa

Helmi–maaliskuussa 2006 tehdyt kokeilut luovat pohjaa myöhemmille lääketieteen opiskelijoiden parissa tehtäville kokeiluille. Myöhemmän vaiheen testeissä voidaan lisätä mobiililaitteiden ja langattomien verkkojen käyttöä, ja tutkimustietoa kerätään tarkennetuin tutkimuskysymyksin ja -menetelmin.

Tutkimuksen osallistujille voidaan seuraavassa vaiheessa antaa kullekin oma blogi, johon heitä kannustetaan kirjoittamaan kurssin aikana havaintojaan, reflektoimaan kohtaamiaan ongelmia ja kertomaan tekemistään ratkaisuista. Samoin opiskelijoita tulee kehottaa seuraamaan toistensa blogeja, käymään niissä keskustelua ja reagoimaan toisten oppimiskokemuksiin omista blogimerkinnöissään. Kuitenkin siinä missä älypuhelimien tuomista opintojen tueksi opiskelijat pitivät hyvänä mahdollisuute-

na, niin sen tuella blogeissa tehtäviin opintosuoritteisiin he suhtautuivat varautuneesti. Näin ollen on syytä jättää opiskelijoille määräysvaltaa opintoblogiensa hyödyntämisestä.

Blogi on luonteeltaan henkilökohtainen ja käyttäjänsä omassa määräys- ja määrittelyvallassa, mikä saattaa alentaa kynnystä osallistua keskusteluun ja kertoa omista havainnoista ja oppimiskokemuksista. Blogi eroaa siten useimmista verkko-oppimisympäristöistä, sillä se sallii käyttäjänsä vapaammin määrittellä käyttötavat ja yhteydet muihin oppijoihin tai muihin verkon tiedonlähteisiin.

Lähteet

- Baker, M. L. 2005, Doctors using handhelds, but not for medicine. – *Ziff Davis Internet*, 27.3.2005. – URI: <http://www.cioinsight.com/article2/0,1540,1779861,00.asp>
- Beale, R. 2005, Supporting social interaction with the smartphone – designing pervasive systems. – *IEEE pervasive computing*, April–June 4 (2), 35–41.
- Holmberg-Marttila, D. – Hakkarainen, K. – Virjo, I. – Nikkari, S. 2005, A tutorial script in medical education: the PBL-model designed for local needs. – E. Poikela & S. Poikela (toim.), *PBL in context: bridging work and education*. Tampere: Tampere University Press.
- Seng, J. 2004, *Social software*. – URI (viitattu 7.2.2006): http://james.seng.cc/wiki/wiki.cgi?Social_Software
- Wikipedia 2006, *Social software*. – URI (viitattu 7.2.2006): http://en.wikipedia.org/wiki/Social_software

Web 2.0 -tekniikoille rakentuvan sosiaalisen median kerrostuma

Ratkaisuja informaalin tietämyksenjaon ja työssä oppimisen haasteisiin organisaatioissa?

Marika Pehkonen
Heljä Franssila
Hypermedialaboratorio, Tampereen yliopisto

Johdanto

Sosiaalisen median palveluissa hyödyt kertyvät sovelluksen kollektiivisesta omaksumisesta, ja samaa odotetaan organisaatioiden tietämyksenhallintajärjestelmiltä. Tietämyksenhallintajärjestelmiä käyttöön otettaessa – esimerkiksi muutettaessa näkyväksi ja jaettaessa yksilötyössä syntyvää hiljaista tietoa – haasteiksi on kuitenkin todettu psykologiset ja sosiaaliset tekijät, kuten asenteet ja toimintatapojen muuttaminen, ei niinkään teknologia (Kasvi & Vartiainen 2000; Wallace 2004). Web 2.0 -sovellukset taas ovat menestyneet avoimessa WWW:ssä, kun käyttöä kontrolloi käyttäjä. Leimallista niille on ollut käyttäjälähtöinen, vapaamuotoinen sisältötuotanto, sisällön valikointi sekä linkittämisen ja syötteiden hyödyntäminen.

Olisivatko sosiaalisen median omaehtoisen sisällöntuottajuuden toimintamallit siirrettävissä suljettuun, käyttäjäryhmittäin organisoituun tai vaihtoehtoisesti verkostomaiseen ja avoimeen tietämyksenhallinnan ja työssä oppimisen kontekstiin? Jos olisivat, niin miten ja millä ehdoilla? Myönteisenä tulevaisuudenkuvana voitaisiin pitää esimerkiksi omaehtoisen sisältötuotannon informaalimpia mediakerrostumia linkittymässä formaalimpien tietämysjärjestelmien yhteyteen ja organisoimassa työ- ja intressiryhmiä tai työprosessiin liittyvää tietoa. Henkilökohtaiset blogimme, jotka ehkä linkittyvät osaksi laajempia asiantuntijoiden blogiverkostoja, taitavat jo hyvää vauhtia toteuttaa tiedon ulkoistamisen ja jakamisen avointa verkostomallia Internetissä. Työyhteisöissä keskustelupalstat, *chatit* ja sähköiset toimintaympäristöt tukevat vastaavasti erilaisten käyttäjäryhmien tavoitteellista toimintaa. Mitä uutta sosiaalisen median tekniikat ja sovellukset, kuten blogit ja wikit, tähän vielä voisivat tuoda?

Tässä esityksessä sukellamme Web 2.0:ksi nimettyyn ilmiöön eksploraatiivisesti pyrkiä tavoittamaan sekä tekniikoiden että käyttökulttuurin kannalta ilmiön olennaiset ulottuvuudet. Testaamme niitä ajatuksellisesti organisaation tietämyksenhallinnan ja työssä oppimisen kontekstissa skenaarioiden avulla.

Tarina Web 2.0:n orastavan hypen takana

Web 2.0 on helppo sivuuttaa uutena Internet-kuplana, mutta mitä itse asiassa sisältyy alkuvuodesta 2004 lanseeratun termin taakse? Tim O'Reilly (2005), yksi Web 2.0 -profeetoista, luonnehtii ilmiötä siirtymäksi staattisten sisältöjen julkaisuun keskittyneestä Web 1.0:sta dynaamisiin palveluihin, joiden alustana toimii Internet. Palvelun käyttäjät ovat tällöin yhä useammin myös sisällön tuottajia; osallistuminen ja keskustelu korvaavat yksisuuntaisen julkaisun. Hakutermeinä formaalit taksonomiat korvautuvat käyttäjien määrittelemän, kuvailevan avainsanojen (folksonomia). Käytettävyyden parantamiseksi ja nopeuden lisäämiseksi verkkosovellusten vuorovaikutteiset toiminnot pyritään siirtämään käyttäjän koneelle yhdistelmätekniikoiden, kuten Ajaxin (*asynchronous JavaScript and XML*), avulla. Kyse on siis verkossa käytettävistä palveluista, ei enää hankittavista ohjelmistoista. Kollektiivisen älykkyyteen ja suorastaan vallankumoukselliseen luottamukseen perustuvissa palveluissa laatu paranee, kun käyttäjien määrä kasvaa. Avoimuus ja uudelleenhyödynnettävyys suosivat hakeroitavuutta ja kokeiluja. Kulttuurisesti ilmiötä kuvaavat osallistumisen, avoimuuden ja kommunikaation periaatteet. (O'Reilly 2005; Downes 2005.)

Internetin graafinen käyttöliittymä World Wide Web ei ole ollut kuin reilut kymmenen vuotta käytössä. Internet-selainten ja palvelujen yleistymisen yhtenä rajapyykkinä voidaan pitää Internetin avaamista kaupallisille toimijoille ja Netscapen listautumista pörssiin vuonna 1995. Tätä ennen Internetiä käytettiin tekstipohjaisten käyttöliittymien avulla, tunnetuimpina hyödynntämisuotoina sähköposti, uutisryhmät ja irc. Viisitoista vuotta sitten (vuonna 1991) Internetin kaupallinen hyödyntäminen oli vielä tiukasti kiellettyä ja verkkoa käyttivät National Science Foundationin valvonnassa pääasiassa julkiset organisaatiot, joiden palvelimet myös muodostivat Internetin maailmanlaajuisen verkon. Kunnes yhtäkkiä, WWW:n lanseerauksen myötä, lähes kuka tahansa saattoi julkaista sisältöjä, joita kuka tahansa yhteyden omistava saattoi katsella. Vaikka arviolta vain 16 % maailman väestöstä käyttää Internetiä, tämän päivän WWW:n data-avaruuden laajuutta on vaikea käsittää. Kelly (2005) arvioi verkkosivujen määrän ylittävän 600 miljardia, mikä merkitsee 100:aa sivua jokaista maapallolla elävää ihmistä kohti tai 600:aa sivua jokaista Internetin käyttäjää kohti. Tällaista tulevaisuutta kukaan ei osannut ennustaa kymmenen vuotta sitten. (Kelly 2005.)

Kehityslinjaan suhteuttaen ei liene suuri yllätys, että tämän päivän WWW:n suosituimpia ja myös taloudellisesti menestyneimpiä palveluita on *Googlen* hakupalvelu. Toisin kuin 1980-luvulla versoneiden tietojärjestelmätuottajien ohjelmistoja, *Googlen* palvelua ei ole koskaan paketoitu tai myyty. Verkkopalvelu yhdistää erikoistuneen tietokannan ja sen hallinnan työkalut, joiden käytöstä käyttäjä maksaa suoraan tai epäsuorasti. Ilman dataa työkalut olisivat hyödyttömiä ja ilman ohjelmaa

data puolestaan mahdotonta käsitellä. O'Reillyn (2005) teesi Web 2.0:n luonteesta kuuluu, että sovelluksen arvo on suhteessa sen avulla hallittavan datan laajuuteen ja dynamiikkaan. *Googlen* menestyksestä on siis suurelta osin kiittäminen WWW:n paisunutta data-avaruuksiin. Toinen keskeinen Web 2.0 -palveluita kuvaava väite liittyy käyttäjien lisäämään arvoon ja koko Webin voiman valjastamiseen kollektiivisen älykkyyden palvelukseen: esimerkiksi *Googlen* hakutuloksena listaamien sivujen asema ei perustu niinkään sisältöihin kuin linkkiverkostoon. Toinen vahva esimerkki osallistumisen arkkitehtuurista, jossa jokainen käyttäjä automaattisesti lisää tietokannan arvoa, löytyy vertaisverkkosovelluksista.

Toimintamallien ja käyttökulttuurien havainnollistaminen skenaarioiden avulla

Tässä esitutkimuksessa kartoitamme Web 2.0 -tekniikoita ja näille tekniikoille rakennettujen verkkopalvelujen toimintamalleja ja käyttökulttuureita sekä testaamme käsitteellisesti toimintamallien siirtämistä organisaation tietämyksenhallinnan ja työssä oppimisen kontekstiin skenaarioiden avulla. Skenaarioiden tarkoituksena on herättää ajattelemaan tekniikoihin ja niiden käyttöön liittyviä mahdollisuuksia ja haasteita, tulevaisuudentutkimuksessa myös provosoida uhkakuvin tai ihanteellisiin tulevaisuudennäkymin. Tässä sovellamme skenaariopohjaisen suunnittelun lähestymistapaa (Carrol 2000), jossa skenaarioiden avulla kuvataan teknologioiden ja työkäytäntöjen muutoksia käyttötilanteissa. Vuorovaikutusta ja tavoitteellista toimintaa kuvaamalla testaamme tekniikoiden ja toimintamallien sosiaalista, psykologista ja organisaationaalista soveltuvuutta. Skenaariopohjaisen suunnittelun päämääränä on tuottaa tai määrittellä artefakti, joka tyydyttää tilanteissa tunnistetut tarpeet. Määrittelemme tässä tarpeet väljästi työssä oppimisen ja informaalin tietämyksenjaon tarpeiksi organisaatiossa.

Organisaation tietämyksenhallintajärjestelmien käytön sekä tietojärjestelmien käyttöönoton nostattamat kysymykset ovat kuitenkin muuttumattomat: millaisia tiedon representaatioita käytetään, ketkä niitä käyttävät, mitkä ovat heidän tiedon ja oppimisen tarpeensa, kenellä on pääsy tietoihin, miten parhaiten hyödynnetään olemassa olevat resurssit, miten varmistetaan tiedon oikeellisuus, ajantasaisuus ja ylläpito sekä miten motivoidaan asiantuntijat kirjaamaan tietoa, myös informaalia kokemustietoa? (Kasvi & Vartiainen 2000; Malhotra 2004.) Sosiaalisen median piirteiden ja käyttökulttuurien tarkastelun myötä haemme näihin kysymyksiin uutta tarkastelukulmaa, joka kuvaa tekniikoiden, toimijuuden ja asiantuntijuuden muutosta.

Toimintamallit ja käyttökulttuurit: Web 2.0 -tekniikoiden sovellettavuus organisaation tietämyksen hallintaan ja työssä oppimiseen

Oppimisen näkökulmasta blogit (*weblog*, verkkopäiväkirja) merkitsevät uutta muistin uloketta henkilökohtaisessa tietämyksen hallinnassa. Ne toimivat oppimisen ja reflektoinnin keskuksina, joissa sisältöjä käytetään ja yhdistellään uudelleen. Blogi voi toimia myös henkilökohtaisena portfoliona tai projekteissa palautteen saamisen sekä antamisen informaalina, omaäänisenä foorumina. (Downes 2005.) Asiantuntijablogin hyödyntäminen sellaisenaan organisaation kontekstissa ei kuitenkaan ole täysin mutkatonta. Käyttökulttuurisesta näkökulmasta tarkasteltuna blogit ovat helppokäyttöisten ja ilmaisten verkkopalvelujen, kuten *Bloggerin*, *WordPressin* ja *LiveJournalin*, yleistymisen myötä yhä enenevässä määrin henkilökohtaisia, omaehtoisen sisälöntuotannon paikkoja ja oman muistin, ajattelun ja sosiaalisen kontaktipinnan jatkeita. Organisaation toimintaan blogeja yhdistettäessä henkilökohtaiset ja organisaation tiedon tavoitteet voivat parhaassa tapauksessa ruokkia toisiaan, mutta pahimmassa aiheuttaa törmäyksiä. Esimerkiksi aggregoitaessa asiantuntijoiden blogeja organisaation verkkosivujen tai tietämuskannan yhteyteen saattaa yksilön tiedon intressin suuntaa ja sanomisen vapautta rajoittaa se, että sisällöt esiintyvät organisaation yhteydessä. Puhuvatko blogaajat tällöin organisaation edustajina toisille organisaation jäsenille tai jopa organisaation ulkopuolisille toimijoille? Kertovatko he samoja asioita kuin omissa henkilökohtaisissa, julkiseen blogosfääriin linkittyvissä blogeissaan? Toisaalta organisaation tietoon liittyy usein suojaamisen tavoite. Joutuuko blogaaja rajoittamaan sanomisiaan myös organisaation tiedon luottamuksellisuuden vuoksi? Organisaatiolle tai projektille voidaan myös perustaa oma blogi yhteistoiminnalliseen tiedon koostamiseen organisaatiossa sovitulla tavalla, kuten avoimen *Aula*-yhteisön blogissa.¹ Heikkoutena yksilön kannalta tällaisessa yhteisöllisessä, tavoitteellisessa organisaation blogissa on portfolioulottuvuuden menettäminen, kun tietämys jää paremminkin organisaation kuin yksilön haltuun. Tilanne lienee tuttu muun muassa oppimisympäristöissä käytästä verkkokeskusteluista. Voitaasiinko yksilön ja organisaation tiedolliset tavoitteet ja tiedon omistajuus kuitenkin yhdistää tietämyksenhallinnassa niin, että se palvelee molempia parhaalla mahdollisella tavalla eli tukee sekä yksilön että jaetun asiantuntijuuden kehittymistä?

Organisaation sisälläkin tiedon jakamisen haasteet liittyvät muun muassa luottamukseen, kilpailuun ja motivaatioon sekä yhteisiin toimintakäytäntöihin ja tehtävien priorisointiin (Kasvi & Vartiainen 2000; Malhotra 2004; Wallace 2004, 153–155). *Flickr.com*-kuvapalvelun² toimintamalli eroaa verkkosivuista sekä blogeista ja wikeistä merkittävästi, koska sisältöjen käyttö-

¹ *Aula*:
<http://www.aula.cc/>

² *Flickr.com*-palvelun kehitti Ludicorp Research & Development, joka myi sen Yahooille 15.8.2005; ks:
<http://www.flickr.com/>

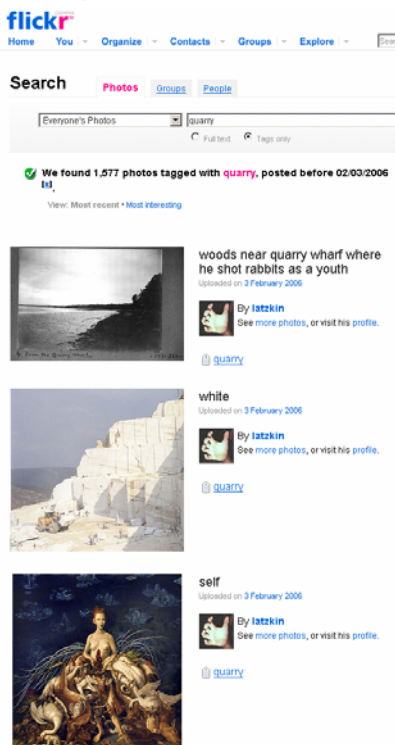
oikeuksia on mahdollista rajata. Palvelu tarjoaa alustan valokuvien ja muistojen tallentamiseksi ja julkaisemiseksi halutuille käyttäjryhmille, jotka voivat olla yksityisiä (perhe, ystävät) tai julkisia (palveluun kirjautuneet tai kaikki WWW:n käyttäjät). Palvelun käyttö edellyttää kirjautumista, ja palvelussa toimitaan aliaksen tai käyttäjätunnuksen avulla. Kuvapalvelussa käyttäjä voi suojata sisältönsä kuvakohtaisesti, julkaista ne kaikki oikeudet pidättäen tai luovuttaa vapaaseen käyttöön *creative commons* -lisenssien avulla. Perustamalla omia käyttäjryhmiä ja päättämällä sisältöjen julkaisusta eri ryhmille käyttäjä pääsee muotoilemaan ja personoimaan yhteisöllisyyden rakenteita palvelussa. Käyttäjän määrittelemän ryhmän sisällä voidaan jakaa ja koostaa kuva-albumeita samasta aiheesta ja organisoida albumeita yhteistoiminnallisesti. Muistiinpanojen (*notes*) ja avainsanojen (*tags*) avulla käyttäjät voivat tallentaa kuviin liittyviä yksityiskohtia ja tarinoita ja kommentoida yhteisesti kuvia. Yhteisöllisyyttä tukevat myös kuvapalveluun sisältyvät sähköpostin ja pikaviestinnän (*chat*) mahdollisuudet.

Kuvapalvelu hyödyntää tietokantarakennetta ja -hakua sekä hakutulosten sosiaalista suodattamista (vrt. *Google*). Kontrolloituun, systemaattiseen ja formaaliin taksonomiaan perustuvista tietämyksenhallintajärjestelmistä sen erottaa toimintamalli, jossa käyttäjät itse määrittelevät kuvien luokitusjärjestelmän avainsanojen kokoelmalla eli niin sanotulla folksonomiolla. Palvelun rakenne mahdollistaa kuvaan liitettyihin merkintöihin ja avainsanoihin kohdistuvat haut. Käyttäjien itse määrittelemät avainsanat tuottavat omanlaistaan viehätystä palveluun, jonka tavoitteena ei suoranaisesti ole toimintojen tehostaminen tai päivittäisten käytäntöjen helpottaminen. Hakusanalla *quarry* (saalis; louhos) voi saada tulokseksi kuvan saalista ajavasta koirasta, mutta myös jylhiä näkyviä avolouhoksesta.

Toisaalta tilanne myös heijastaa formaaleille taksonomioille rakentuvien tietämyksenhallintajärjestelmien kipupisteitä: kuinka käyttäjä löytää oikeat termit kuvaamaan kantaan maanalaaisesti tallennettavaa tietämysobjektia. Organisaation tietämyksenhallintaa murentava, inhimilliseen merkityksenantoon ja käsityskykyyn liittyvä heikkous on elämäksellisyttä, yllätyksellisyttä ja oivallusta ruokkivassa kuvapalvelussa kyetty kääntämään mahdollisuudeksi.

Sosiaaliseen navigointiin perustuvat myös kuvapalvelun kiinnostavuuden käsitteeseen (*interestingness*) rakennetut piirteet: haun kohdistaminen uusimpien kuvien sijasta kiinnostavimpiin kuviin, avainsanojen suosituimmuutta pilvenä kuvaava tiedonesitystapa (*tag cloud*) sekä kalenteri, joka koostuu kunakin päivänä kiinnostavimmaksi noteeratusta kuvista. Kuvan kiinnostavuus määräytyy muun muassa kuvan avainsanojen sekä sen perusteella, ketkä ja mistä katselevat ja kommentoivat kuvaa tai merkkäavat sen suosikikseen.

Kuva 1. Hakutulos Flickr-kuvapalveluun ennen 3.2.2006 lähetetyistä kuvista hakusanalla *quarry*.



Kuva 2. Flickr-kuvapalvelun suosituimmat avainsanat 5.4.2006.

All time most popular tags

05 africa amsterdam animal animals architecture art australia autumn baby barcelona
 beach berlin birthday black blackandwhite blue boston building bw california
 cameraphone camping canada canon car cat cats chicago china
 christmas church city clouds color concert day dc december dog dogs england
 europe fall family festival florida flower flowers food france
 friends fun garden geotagged germany girl graffiti green halloween hawaii
 holiday home honeymoon hongkong house india ireland italy japan july kids lake
 landscape light london losangeles macro march me mexico moblog mountain
 mountains museum music nature new newyork newyorkcity newzealand night
 nyc ocean october paris park party people photo portrait red river roadtrip
 rock rome san sanfrancisco school scotland sea seattle show sky SNOW spain
 spring street summer sun sunset sydney taiwan texas thailand thanksgiving tokyo
 toronto travel tree trees trip uk urban usa vacation vancouver washington
 water wedding white winter yellow york zoo

Kuvapalvelussa tietämyksenhallinnan järjestelmien kannalta varteentotettavia piirteitä ovat myös tavoitettavuus eri päte-
 laittein ja yhteensopivuus eri kuvatiedostotyyppien kanssa. Mo-
 biilia elämäntapaa ja nykytekniikoiden mahdollistamaa kuva-
 viestintää tukemaan kuvasivustosta on tuotettu mobiiliversio
 PDA:n ja kännykän selaimille, ja kuvia voi ladata palveluun ka-
 merakännykstä sähköpostilla. Kuvia voidaan myös lähettää blo-
 geihin (*moblogging*) sekä tilata syötteinä (*RSS-feed*, *Atom-*
support) eli eräänlaisena *push*-palveluna, minkä ansiosta käyt-
 täjä voi paremmin räätälöidä palvelua ja ulottaa sen toiseen
 ympäristöön, esimerkiksi omalle blogisivulle. Sisältöjen tilaami-
 nen avaa käyttäjälle uuden mediakerrostuman, joka ei ole suo-
 ranainen viestinnän kanava, mutta auttaa pysymään ajan tasal-
 la jonkun toisen käyttäjän tuottamasta sisällöstä.

Web 2.0 -palveluille ominaisia ovat myös avoimen ohjel-
 mistokehityksen toimintamallia lainaavat mahdollisuudet koo-
 din muokkaamiseen eli hakkerointiin (*hacks*). Toisin sanoen
 käyttäjät voivat kehittää uusia kuvapalvelun käyttötapoja koo-
 daamalla olemassa olevien rakenteiden pohjalta esimerkiksi
 pelejä tai kuvatiedostojen lataamista helpottavia rajapintoja
 (API:t). Käyttäjät tuottavat palveluun uusia sisältöä ja raken-
 netta yhdistäviä ominaisuuksia omaa käyttöönsä helpottaakseen
 tai omaksi ilokseen – ja samalla rikastavat toisten käyttöko-
 musta sekä tuottavat niin sanottuja lisäarvopalveluita. Kolle-
 ktiivisen älykkyyden ja vahvan luottamuksen yhdistävässä Web
 2.0 -palvelussa laatu paranee, kun käyttäjien määrä kasvaa
 (O'Reilly 2005). Näin oletetaan käyvän myös artefaktisoidun tie-
 don rakenteistetuissa tietämyksenhallintajärjestelmissä, kun
 taas käyttäjien tietoon perustuvien tietämyksenhallintajärjes-
 telmien kohdalla liian suuri tai vaihteleva käyttäjäkunta johtaa
 helpommin epäolennaisen tai vaikeasti rinnakkaisista lähteistä
 löydettävän informaation kertymiseen (Hahn & Subramani
 2000).

Web 2.0 -tekniikoita hyödyntävän tietämyksenhallintasovelluksen skenaarioita

Vuorovaikutteisuuden tutkimuksessa (HCI) skenaarioilla eli lyhyillä tarinoilla, jotka kuvaavat tulevaisuuden suunnitteluratkaisujen käyttötilanteita, on tunnustettu asema käyttökontekstiin ja työkäytäntöihin liittyvien uusien teknisten ideoiden testaamisessa. Skenaarioperustaiset suunnittelumenetelmät kuuluvat suunnittelutiedon kontrolloinnin menetelmiä täydentävään traditioon, jossa pyritään hyödyntämään suunnitteluun liittyvien ilmiöiden monimutkaisuutta ja muuttuvuutta. Skenaarioiden avulla hankitaan tietoa suunnittelukohteen rakenteesta ja dynamiikasta, havainnollistetaan konteksti- ja tilannekohtaisia tekijöitä sekä käsitellään työnteon tapojen muutoksesta koituvia allokaatiokustannuksia. (Carrol 2000.)

Dokumentaatiot nykyisistä työnteon tavoista ja tehtävien suorittamisesta sekä kuvaukset tulevista tyyppillisistä ja merkityksellisistä käyttötilanteista muodostavat jatkumon skenaarioperustaisessa suunnittelussa. Skenaariot ovat ihmisiä ja heidän tavoitteellista toimintaansa jossakin tilanteessa kuvaavia juonellisia tarinoita, joissa tuodaan esiin suunniteltavan teknologian käyttöön liittyvät tavoitteet sekä tavoitteiden saavuttamiseen liittyvät toiminnat, prosessit, virhemahdollisuudet ja tulokset. Skenaarioiden tarkoituksena on tehdä näkyväksi teknologian käyttö ja suunnata suunnittelussa huomio itse teknologiaa laajemmalle alueelle, myös järjestelmien ja sovellusten sisältämiin olettamuksiin ihmisistä ja heidän toiminnastaan. (Carrol 2000.) Toisin sanoen skenaarioiden avulla voidaan testata suunniteltavan järjestelmän sosiaalista, kulttuurista, psykologista, organisationaalista ja teknistä soveltuvuutta tutkittavassa toiminnan kontekstissa.

Esitutkimuksessa luotaamme kuvitteellisten skenaarioiden avulla, voitaisiinko Web 2.0 -tekniikoin toteutettujen sovellusten – kuten blogien ja wikien sekä näihin sisältyvien ominaisuuksien, eritoten päivityksistä eri päätelaitteisiin tilattavien RSS-syötteiden ja käyttäjien laatimien sisältöjen luokitusten (tagit, joihin voidaan kohdistaa hakuja) – avulla muodostaa uusi sosiaalisen median kerrostuma organisaation formaalien tietämyksenhallinnan järjestelmien päälle tai jopa lomittumaan niihin. Olisivatko käyttäjälähtöiset luokittelun tavat yhdistettävissä formaaleihin tietämuskantoihin ja näiden taksonomioihin, vai seuraako tästä esimerkiksi lomittaisten keskustelujen kaos ja monimutkaista, heikosti käytettävää tekniikkaa?

Skenaarioharjoitus 1: Pertsan blogi

Hissiasentaja Jannen uudella toimialueella sijaitsee historiallinen kaunotar, 1900-luvun alussa valmistettu hissi. Hissin konehuoneen huoltopäiväkirjasta löytyvät vasta viime vuosien muutokset ja korjaukset. Janne ei löydä niistä ratkaisua viimeisimpään vikailmoitukseen. Mobiililla päätelaitteella Janne naputtelee hissien tyyppitiedot paikallisesti tallennettuun yrityksen tietokantaan selvittääkseen, löytyisikö tietoa samantyyppisistä ongelmista. Hakutulokseksi hän saa kymmenkunta viitettä, joista suurin

osa osoittaa Pertin tallentamiin tietoihin. Hakutuloksista ei löydy Jannen ongelmaan suoraa ratkaisua, mutta tietokantasivulla on linkki Pertin yhteystietoihin, joista Janne poimii puhelinnumeron muistiin. Pertin sivulla on linkki myös ”Pertsan blogiin”. Janne lukee Pertin uusimpien kirjoitusten otsikot ja huomaa niiden käsittelevän tuttuja ongelmanratkaisutilanteita. Joistakin asennustilanteista on myös kuvia. Kun Pertsan asiantunteva kommentointi on vielä hurtilla huumorilla höystettyä, Janne päättää tilata Pertsan blogin kannettavaan päätelaitteeseensa RSS-syötteenä. Kuuluvuusalueella Janne soittaa Pertille ja kysyy neuvoa.

Miten Pertti innostui tallentamaan tietokantaan ongelmanratkaisutilanteita? Mikä sai Jannen kommentoimaan ja jakamaan omaa tietämystään? Voiko yksilöä motivoida organisaation tietämyksenhallintasovelluksen käyttöön yhteisöllinen jakamisen ilo, leikkittely, kokeilu, läheisyys, intiimiys tai asiantuntijuuden esiintuominen ja julkisuus, joita sosiaalisen median käyttökulttuurit viestivät. Motivoiko julkisuus organisaation sisällä, vertaisten tunnustus, kertyvä ”karma” asiantuntijuuden osoitukseksi tai kilpailu vai tarvitaanko muita kannustimia, kuten palkitsemista?

Haasteena yhteisötekniologioiden organisatorinen käyttöönotto

Yhteisötekniologioiden käyttöönotto organisaatioissa on usein oletettua haasteellisempaa, ja siitä koituu enemmän ennakoimattomia seuraamuksia kuin yleensä tunnustetaan. Yhteisötekniologioita ei useinkaan ole räätälöity elimelliseksi osaksi toimintaprosesseja, joten niiden organisaationlaajuinen käyttöönotto ei ole itsestään selvää (Palen & Grudin 2003). Teknologian piirteiden ja tehtäväyhteensopivuuden lisäksi sen käyttöönottoon vaikuttavat organisaation rakenteelliset piirteet, työkäytännöt ja prosessit, organisaatiokulttuuri ja -normit sekä yksilöiden subjektiiviset normit, näkemykset omasta työstään ja teknologiasta. Johdon tuki, käyttöönottoprojektin tukitoimet ja resursointi vaikuttavat oleellisesti käyttöönottoon. Myös toimintaympäristöllä, kuten kollegoilla, yhteistyökumppaneilla, ammatillisilla verkostoilla, asiakkailta ja alaisilla, on merkitystä teknologian organisatorisen käyttöönoton kannalta. (Orlikowski 1992; Gallivan 2001.)

Yksilön näkökulmasta tietojärjestelmän käyttöönoton ja hyväksymisen alkuvaiheessa painottuu käytön helppous. Suurin motivaattori työväliseen käyttöönotolle on kuitenkin se, että väline olennaisesti helpottaa työntekoa ja kykenee tuomaan ratkaisun koettuun ongelmaan – sekä organisatorisessa edellytetyssä että vapaaehtoisessa käyttöönotossa. (Venkatesh, Morris, Davis & Davis 2003.) Kyse on tällöin saadun informaation kontekstisidonnaisesta tulkinnasta ja tätä seuraavista päätöksistä ja teoista (Malhotra 2004). Yksilötasolla ohjelmistojen käyttö ja mahdollisuudet tulkitaan usein aikaisempien tieto- ja viestintätekniikan käyttökokemusten pohjalta, mikä saattaa vaikeuttaa uudentyyppisten järjestelmien käyttöönottoa. Esimerkiksi yhteisöllisen käytön mallien puuttuessa yhteisöteknologiaa tulkitaan tuttuun, henkilökohtaisten ja itsenäisten työkaluohjelmistojen toimintalogiikoiden perusteella. Käyttöönotetta-

van teknologian piirteiden poiketessa huomattavasti aiemmin käytetyistä tulisi tulkintakehystä merkittävästi muuttaa, jotta vuorovaikutus olisi mielekästä. (Orlikowski 1992.)

Helposti käyttöön otettavan, Web 2.0 -tekniikoille rakentuvan sosiaalisen median, kuten blogien, yleistymisen vaikuttaisi laajentavan teknologian tulkintakehystä ainakin kohti tietoisuutta toisista käyttäjistä, sisältöjen jakamisen ja julkaisemisen sekä sosiaalisen navigoinnin mahdollisuuksista. Toisaalta esimerkiksi keskustelupalstat, *chatit*, kokoussovellukset ja verkkosivut ovat olleet jo tovin käytettävissä samoihin jakamisen tarpeisiin verkopohjaisessa, mediavälitteisessä vuorovaikutuksessa. Selvittämättä kuitenkin ovat sosiaalisen median sovellusten saavutettavuuden, hallittavuuden ja yhdistelymahdollisuuksien vaikutukset organisatorisiin ja työelämäkäytäntöihin, informaatiokäyttäytymiseen sekä tietämyksen jakamisen kulttuureihin. Samoin peruskysymykset digitaalisten kulttuurien kehittymisen näkökulmasta, kuten ketkä käyttävät sosiaalista mediaa, miten ja mihin tarkoitukseen, mikä motivoi sen käyttöön ja missä määrin käyttö itse asiassa on sosiaalista, ovat vielä vastaamatta.

Sosiaalisen ja vieläpä helposti käytettävän median tuominen organisaation kontekstiin ei siis vielä merkitse hyödyllisen tai toimivan käytännön tai esimerkiksi informaalin tietämyksen jakamisen kulttuurin syntymistä. Jos ryhmätyöohjelmistojen käytön lähtökohdat – jaetut tavoitteet, yhteistyö ja yhteistoiminta – käyvät vastahankaan organisaation kulttuuristen ja rakenteellisten ominaisuuksien, kuten kilpailullisen ja yksilökeskeisen kulttuurin tai jäykän hierarkian kanssa, ohjelmistojen käyttöönottoon ladatut kollektiivisen käytön ja hyötyjen odotukset eivät lähde toteutumaan. Jos organisaation rakenteelliset piirteet, toimintatavat, normit ja palkkiojärjestelmät puolestaan tukevat asiantuntijuuden jakamista, yhteisöteknologiat niveltyvät helpommin välineeksi, jonka kautta toimintakulttuuri, normit ja arvot tulevat ilmaistuksi. (Orlikowski 1992.) Useimmiten teknisten uudistusten yhteydessä muutetaan myös organisaation toimintatapoja, prosesseja ja työrooleja. Arkisten toimintatapojen uudistus ja organisaatiokulttuurin kehittäminen ovat usein teknistä uudistusta haasteellisempia ja pidempiaikaisia prosesseja, mihin ei monestikaan osata varautua.

Tavanomaisesti teknologian käyttöönotto organisaatioissa tapahtuu kahdessa vaiheessa: ensin johto päättää uudistaa tekniikkaa jonkin ongelman tai muutostarpeen ratkaisemiseksi, ja sen jälkeen työntekijät varsinaisesti ottavat uuden tekniikan käyttöön. Vaikka käyttöönottopäätös voi molemmilla omaksumisen tasoilla perustua vapaaehtoisuuteen, konsensukseen tai määräysvaltaan, useimmiten se johdon tasolla perustuu konsensukseen ja toimeenpanotasolla eli yksilön kohdalla edellytykseen käyttää välinettä. Täyden sitoutumisen strategiassa käyttöönottoa edellytetään heti koko organisaatioissa, kun taas kannatusstrategiassa laajemmasta käyttöönotosta päätetään vasta sisäisen pilotoinnin vaikutusten perusteella. Harkinnanvaraisen

käyttöönoton tukistrategiassa käyttäjille tarjotaan tarvittava infrastruktuuri ja koulutustuki. (Gallivan 2001).

Henkilökohtaista teknologioiden käyttöönottoa ja mukauttamista parhaiten selittävät ulottuvuudet – asenteen ja käyttöaikeen muodostuminen koetun hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden pohjalta (*technology acceptance model*, TAM) – eivät Gallivanin (2001) mukaan riittävästi selitä edellytettyä käyttöönottoprosessia organisaatiossa etenkin, jos käyttöönotto tuo korkean kognitiivisen kuormituksen (esim. teknologia on monimutkaista) tai edellyttää koordinoitua lukuisten käyttäjäryhmien välillä. Organisaatiotasolla teknologialle ja teknologiaavusteiselle toiminnalle asetettujen muutosodotusten toteutumiseen voidaan pyrkiä ohjatusti tuomalla tietoa ja koulutusta uudesta järjestelmästä käyttäjille, mallintamalla teknologiaan liittyvät organisaation toimintakäytännöt ja menettelytavat sekä selvittämällä jaetut laatu-, vastuu-, luottamuksellisuus- ja pääsykysymykset (Orlikowski 1992). Teknologian organisatorisen käyttöönoton toteutumista voidaan kuvata myös kuusivaiheisella mallilla, jossa johdon aloitetta ja käyttöönottopäätöstä seuraavat käyttöönoton toimeenpano menettelytapojen mukauttamisen ja koulutuksen kautta, suostuttelu teknologian hyväksyntään ja käyttöön sitoutumiseen, kannustaminen käyttöön normaalina toimintatapana sekä käytön sulautuminen työjärjestelmään, jolloin kyse on laajentuvasta, integroituvasta ja emergentistä teknologian käytöstä. Kun teknologian käyttöä edellytetään, tulee huomio kohdistaa siihen, milloin, miten ja millaisten kokemusten myötä se sulautuu työprosesseihin sekä yksilön että organisaation tasolla. (Gallivan 2001.)

Gallivan (2001) havaitsi ylhäältä alas ohjatussa IT-osaston teknologian ja toimintatavan uudistamista koskevassa tapaus- tutkimuksessaan kahdeksan teknisen innovaation käyttöönottoa ja työprosesseihin sulautumista selittävää teemaa. Johdon selkeästi viestitty tuki ja sitoutuminen resursoimalla innovaation käyttöönottoa voivat helpottaa kaikkia innovaation omaksumisen vaiheita. Vahvasti ylhäältä alas ohjattu, byrokraattinen organisaatiokulttuuri sekä keskusjohtoinen suunnittelu ja aloitteiden seuranta voivat helpottaa aloitteentekoa ja käyttöönottopäätöstä, mutta rajoittaa käyttöönoton toimeenpanon vaiheita eli valmiutta ja halukkuutta teknologian ja työprosessien mukauttamiseen, teknologian hyväksyntään ja käytön rutinoimiseen sekä integroituneeseen ja laajentuvaan käyttöön yksilötasolla. Vahva ylhäältä alas suuntautuva ohjaus voi tuottaa kulttuurisen normin, joka vahvistaa kapeaa katsantoa työrooleista tai kohdistaa vastuun oppimisesta sekä urakehityksestä organisaatiolle, ja näin rajoittaa teknologian omaksumishalukkuutta yksilötasolla. Vastaavasti normit, jotka vahvistavat joustavaa näkemystä työrooleista sekä yksilön aloitteellisuudesta ammatillisessa kehittämisessä, voivat helpottaa innovaation käyttöönoton ja työprosesseihin sulauttamisen vaiheita. Työn jatkuvuus ja yksilölliset kokemukset voivat joko parantaa tai rajoittaa yk-

silön motivaatiota ja kykyä mukautua teknologisen uudistuksen tuomiin muutoksiin. Pitkillä työsuhteilla ja korkealla virkaiällä näytti olevan rajoittava vaikutus. Yksilöllisistä piirteistä luovuus, joustavuus ja ristiriitojen sietokyky puolestaan voivat helpottaa mukautumista teknologian tuomiin työprosessien ja -tehtävien muutoksiin, vahvistaa itseohjautuvuutta oppimisessa ja urakehityksessä sekä helpottaa siten teknisen ja sosiaalisen innovaation käyttöönottoa. (Gallivan 2001.) Edellytetyssä käyttöönotossa teknologia ei siis aina mukaudu käyttäjään vaan käyttäjä kokee painetta mukautua teknologian ja toimintatapojen muutokseen. Ammatillisen kehittymisen eetoksen siivin käyttäjä voi motivoitua ottamaan niskalenkin muutoksesta ja opetella teknologian käytön sekä ryhtyä laajentamaan käyttöä omien tarpeidensa mukaisesti. Teknologia ei siis tästä näkökulmasta olisi suoraan tuomassa ratkaisuja esimerkiksi informaalin tietämyksenjaon ja työssä oppimisen haasteisiin organisaatioissa, vaan toisin päin työssä oppimisen kulttuurin tukeminen vaikuttaisi edistävän teknologian käyttöönottoa ja toimintatapojen mukauttamista.

Kaikkien teknologioiden kohdalla mukauttaminen ja käytön-aikainen kehitys ei ole yhtä helppoa, ja vaikka olisikin, mukauttaminen ja integraatio eivät välttämättä toteudu. Esimerkiksi Palenin ja Grudinin (2003) tutkimuksessa käyttäjät eivät muokanneet kalenterisovelluksen yksityisyysasetuksia, vaan käyttökulttuurit ja -tavat muodostuivat pitkälti oletusasetusten ohjaamina. Sovelluksen käyttö oli kuitenkin kymmenessä vuodessa levinnyt koko organisaation laajuiseksi: käyttäjät kokivat teknologian vaivattomaksi, ja käyttö oli lisääntynyt. Avoimen sosiaalisen median sovellusten kohdalla tietoisesti rakennettu räätälöitävyys, hakkeroitavuus ja siten käyttäjälähtöinen kehitys ohjaavat jälleen tarkentaviin kysymyksiin: ketkä osallistuvat kehitykseen, miksi ja millä edellytyksillä?

Innovaatiot voivat edetä organisaatiossa myös alhaalta ylös. Palen ja Grudin (2003) sekä Gallivan (2001) katsovat, että johdon tuki on usein keskeinen tekijä yhteisöteknologioiden saataville saattamisessa, mutta se ei varmista organisaationlaajuista käyttöönottoa. Kalenterisovelluksen harkinnanvaraisen käyttöönoton tutkimuksessa kahdessa suuryrityksessä johdon asenteilla ei ollut suurta vaikutusta sovelluksen yksilölliseen omaksumiseen. Motivaattoreina toimivat kokousten järjestämisen ja toiminnan koordinoimisen helpottuminen, sovelluksen monipuolistuneet, hyödyllisiksi koetut toiminnallisuudet (kuten henkilökohtaisen ajanhallinnan tuki), sovelluksen helppokäyttöisyys, koko organisaation laajuinen infrastruktuuri (joka mahdollisti kriittisen massan saavuttamisen), sovelluksen tekninen ylläpito, sovelluksen integraatio sähköpostijärjestelmään (jolloin sähköpostiin tulevat kalenterikutsut muistuttivat vastarannankiiskiä käyttöönoton hyödyistä) sekä ajan kuluessa kehittynyt huomattava vertaispaine. Yhteisöteknologiat, jotka eivät ole organisaation toiminnalle kriittisiä, voivat siis vakiintua käyttöön vapaa-

ehtois pohjalta sellaisten toiminnallisuuksien tai käytön tapojen kautta, jotka hyödyttävät useimpia tai kaikkia käyttäjiä.

Venkatesh ym. (2003) havaitsivat neljän organisaation pitkitäistutkimuksessa, joka kattoi sekä edellytetyn että vapaaehtoisen käyttöönoton tapaukset, että sosiaalisella paineella, jota voidaan vahvistaa palkitsemalla tai rankaisemalla, on merkitystä teknologian hyväksymisen kannalta vain edellytetyn käytön alkuvaiheessa vanhemmille käyttäjille, eritoten naisille. Omiin käyttökokemuksiin perustuvan mielipiteen ja käyttöaikeen muodostumisen myötä normatiivisen paineen merkitys pienenee ja suhde teknologiaan välineellistyy. (Venkatesh ym. 2003). Palkitseminen ei ole tietämyksenhallintajärjestelmien yhteydessä myöskään tuottanut yksin myönteisiä tuloksia. Päinvastoin, tietokanta saattaa täyttyä lukuisista avauksista, mutta laadun kustannuksella (Hahn & Subramani 2000) tai tietämyksenjako vinoutua mahdollisten kannusteiden mukaan (Pemberton & Stonehouse 2000). Toimivaksi kannustamisen tavaksi on havaittu tietämyksen jakamisesta palkitseminen silloin, kun siitä on koitunut yritykselle havaittavia hyötyjä. Koulutus ja mentorointi rohkaisevat myös tietämyksenjakoon ja auttavat keskittymään henkilökohtaiseen kehittymiseen, jota voidaan verrata rahalliseen kannusteeseen. (Pemberton & Stonehouse 2000). Omien tietojen tai ideoiden luovuttaminen ei myöskään ole vastikkeetonta silloin, kun muut tekevät samoin (Kasvi & Vartiainen 2000).

Teknologian käyttöönoton tai käyttöaikeen muodostumisen tutkimukset korostavat teknologian potentiaalia ongelmanratkaisussa, mutteivät ota huomioon suunnitteluvirheen mahdollisuutta. Merkityksellistä olisi myös seurata, toteutuvatko käyttöönottoon asetetut tavoitteet yksilön ja organisaation toiminnassa. Ehkä pitäisikö kysyä – ja perusteellisemmin perehtyä siihen –, millaisia ovat organisaation ja sen toimijoiden ongelmat ja voisiko sosiaalinen media tuoda niihin ratkaisun tai ovatko ongelmat ratkaistavissa jotakin muuta tietä kuin lisäämällä uusia mediakerrostumia jo kenties muutenkin pirstaleiseen toimintaympäristöön. Entä ollaanko jostakin vanhasta välineestä tai käytännöstä myös valmiita luopumaan? Työntekijän motivaatiotekijöitä voidaan edelleen tutkia ja pyrkiä vahvistamaan suunnittelemalla organisaation muutokset yksilön työn käytännöistä käsin huolellisesti ja osallistuvalla otteella (esim. Kasvi & Vartiainen 2000) sekä uusia toimintakäytäntöjä mallintamalla ja levittämällä.

Skenaarioharjoitus 2: Web 2.0 -tekniikoita yhdistävä sovellus yrityksen formaalin tietämyksenhallintajärjestelmän kerrostumana

Huoltofirmassa vielä kohtalaisen lyhyen aikaa työskennelleen hissiasentaja Repan sähköisen, suojatulla laajakaista-Internet-yhteydellä varustetun päätelaitteen työstä seuraavana on vikakorjauskäynti jo aiemmin tapaamamme historiallisen hissikaunottaren vaivoja helpottamassa. Paikan päälle saavuttuaan Repa tekee rutiinitarkistukset ja toteaa, että vika ei ole ihan tyyppillinen. Repa lataa hissien viimeaikaista toimintaa tallentaneet lokitiedot ja avaa vianetsintä- ja ratkaisutehtävän kulkua ennakoivasti tu-

kevan sovelluksen. Sovellus on koonnut hissien lokitietojen pohjalta muuttaman ehdotuksen vikaantuneesta kohteesta sekä tilannut kohteeseen liittyvän otteen multimediapohjaisesta asennusmanuaalista ja vikahistoriatietokannasta, organisaation vianratkaisutapaustietokannasta ehdotukseen liittyvät *video-* ja *podcastit*, sovelluskohteen ja ehdotetun vika-tyyppitiedon tagin sisältävät wiki- ja blogisyötteen sekä wiki- ja blogisyötteen kirjoittajien sijainti-, tavoitettavuus- ja puhelinnumerotiedot.

Repa ryhtyy *videocastin* ja wikisyötteen avittamana paikantamaan vikaa ja löytääkin sen suhteellisen pian. Repa raapaisee kuuntaloaan ja harmittelee, miten ei tullut virttynyt osaa aikaisemmin huomanneeksi. Repa nappaa kuvan vikakohteesta, äänittää lyhyen ”sotatarinan” siitä, miten vikaantumisen pystyy ”näkemään otsallaan kun oikein osaa katsoa”, ja tallentaa kuvan ja puhunnoksen firman wikiin ja omaan työblogiinsa saman tien.

Repa päättää pitää kahvitauon ja katsoo päätelaitteeltaan, että Pertsan on läheisellä huoltamolla myöhäisellä lounaalla. Repa hyppää pakuunsa ja liittyy Pertsan seuraan huoltamolle...

Käyttökulttuurisesta näkökulmasta käyttäjälähtöinen informaatiomaiseman räätälöinti ja eri tietolähteiden koostaminen omien intressien ja tiedon tarpeiden mukaan saattaisi tarjota uusia vastauksia ongelmalliseen motivaatioon organisaation tietämyksenjaossa ja hallinnassa. Uudet tekniikat tuovat vaihtoehtoja luottamuksen ongelmien käsittelyyn tietämyksen kohdennetun jakamisen kautta. Tietämys voi myös tulla ongelmatilanteissa käsille pyynnöstä, *on demand*, tai jopa proaktiivisesti tarpeen tullen – ei niin, että vasta tarpeen realisoitua aloitetaan reaktiivisesti tietämyksen etsiminen, paikantaminen ja koostaminen.

Vuorovaikutuksessa syntyvä uusi oivallus ja tietämys sijaitsevat kuitenkin lähtökohtaisesti jossakin muualla kuin järjestelmään tallennettuna – käyttäjä tarvitsee edelleen sekä aikaa että motivaation erilaisten tietolähteiden siilaamiseen sekä omien kokemustensa, ”sotatarinoidensa”, jakamiseen. Järjestelmästä koetun henkilökohtaisen hyödyn tulisi siis olla suurempi tai vähintään yhtä suuri kuin siihen omien havaintojen tallentamisesta koitua vaiva. Vaihtoehtoisesti omien kokemusten tallentaminen tulisi voida kokea ensisijaisesti myös omaa työtä helpottavaksi dokumentaatioksi ja henkilökohtaista asiantuntijuutta kerryttäväksi teoksi.

Informaalien ja formaalisten tietämyksenhallinnan risteyksessä voitaisiin ottaa verkkopalveluista harkintaan huomattava panostus elämyksellisyyteen sekä käyttäjien mahdollisuuksiin muokata ja kehittää palvelua. Luovuutta suosivan ja luottamukseen perustuvan organisaatiokulttuurin skenaariossa lienee itsestään selvää, että vuorovaikutuksessa ammatillistenkin innovaatioiden synnyttäminen tai vahingossa oivaltaminen edellyttää aikaa havainnoinnille, erehtymisille, virheille, reflektoinnille tai vain jouten ololle. Ja mikä tärkeintä, se voi ja saa olla myös elämyksellistä ja hauskaa.

Yhteenveto

Web 2.0 -tekniikoille rakentuvan sosiaalisen median tuominen organisaation ja sen toimijoiden käyttöön ei yksin ratkaise tietämyksenjaon ja työssä oppimisen haasteita – pikemminkin vaikuttaisi olevan toisin päin: tietämyksen jakamisen ja työssä oppimisen kulttuuri on yhteisötekniikan onnistuneen organisatorisen käyttöönoton edellytys. Yksin teknologiakärki edellä ja käyttöönotto mielessä ei siis voida suunnitella toimivaa tulevaisuuden työjärjestelmää. Huomionarvoista kuitenkin on, miten tekniikat luovat mahdollisuuksia uusille vuorovaikutuksen ja toiminnan organisoinnin muodoille. Esimerkiksi blogien yleistymisen vaikuttaisi laajentavan teknologian tulkintakehystä kohti tietoisuutta aktiivisesta toimijuudesta ja sisällöntuottajuudesta sekä toisista käyttäjistä, sisältöjen jakamisen ja julkaisemisen sekä sosiaalisen navigoinnin mahdollisuuksista omassa tietämyskäyttäytymisessä.

Sosiaalisen median käyttökulttuurisen tarkastelun kautta olemme nostaneet esiin eroja teknologiaan suhtautumisessa ja sen hyödyntämisessä avoimen verkkotoimijuuden ja työelämätoimijuuden välillä. Toisaalta kyse on myös erilaisista tutkimuserinteistä, joissa ihmistä ja ihmisen toimintaa tarkastellaan erilaisista näkökulmista: kulttuurisina toimijoina tai yhteisötekniikan käyttäjinä. Erot johdattavat tarkastelemaan laajemmin työelämätoimijoiden tietämystarpeita sekä teknologian teknistä ja sosiaalista toteutettavuutta organisaation kontekstissa.

Toisin kuin sosiaalisen median käyttökulttuureissa ja omaehtoisessa sisältötuotannossa, työorganisaatiossa tehtävänkuvia ja työvälineitä on yleensä määrittelemässä joku muukin kuin toimija itse. Siten työorganisaatiossa esimerkiksi uuden informaalin tietämyksenjaon kerrostuman, kuten blogien ja wikien, käyttöönotto osana tietämyksenhallintajärjestelmiä edellyttää huolellista pohdintaa siitä, miten media suhteutuu työtehtäviin, olemassa oleviin tietojärjestelmiin ja organisaatiokulttuuriin, mitkä ovat käyttäjien liikkumavarat ja onko käytössä muitakin motivaattoreita kuin työnantajan suoma mahdollisuus tai jopa edellytys median tai tietojärjestelmän käytölle. Jotta media-valinnalla voitaisiin helpottaa työntekoa monimutkaistamisen sijaan, järjestelmien suunnittelu ja käyttöönotto edellyttävät toimintaympäristön, organisaation ja sen toimijoiden sekä heidän tarpeidensa, tehtäviensä ja työprosessiensa kartoitusta. Median käyttöönotto edellyttää myös pohdintaa siitä, millä välineillä tai työn organisoinnin tavoilla ongelmia kannattaa ratkaista.

Sosiaalisen median käyttökulttuurinen havainnointi asettaa kysymyksiä organisaation tietämyksenhallinnalle erityisesti henkilökohtaisen ja organisaation tiedon intressistä, omistajuudesta ja luottamuksesta. Tarpeen olisi myös syventävä ja kriittinenkin tutkimus sosiaalisen median käytöstä: kuinka vuoro-

vaikutteista se tosiasiasa on, mitä sen kautta jaetaan ja mitkä ovat jakamisen ehdot. Sosiaalisen median käyttökulttuurien ja toimintamallien tarkempi tutkimus voi avata uutta perspektiiviä yksilön sekä yhteisön tiedonrakenteluun ja motivaatioon ja toimia innovaation lähteenä. Mahdollisia tulevaisuuksia ja suunnitteluratkaisuja voidaan edelleen testata laatimalla niistä tarkentuvia skenaarioita.

Lähteet

- Carroll, J. M. 2000, *Making use: scenario-based design of human-computer interactions*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Downes, S. 2005, E-learning 2.0. – *eLearn magazine* (10/17/05). – URI (viitattu 8.2.2006):
<http://elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>
- Gallivan, M. J. 2001, Organisational adoption and assimilation of complex technological innovations: development and application of a new framework. – *Advances in information systems*, 32 (3), 51–85.
- Hahn, J. – Subramani, M. R. 2000, A framework of knowledge management systems: issues and challenges for theory and practice. – *Proceedings of the twenty first international conference on Information systems*, 302–312. Atlanta, GA: Association for Information Systems.
- Kasvi, J. J. J. – Vartiainen, M. 2000, *Organisaation muisti: tieto työn tukena*. Helsinki: Edita.
- Kelly, K. 2005, We are the Web. – *Wired magazine*, issue 13.08 (August 2005). URI (viitattu 8.2.2006):
<http://www.wired.com/wired/archive/13.08/tech.html>
- Malhotra, Y. 2004, Why knowledge management systems fail? Enablers and constraints of knowledge management in human enterprises. – M. E. D. Koenig & T. K. Srikantaiah (eds.), *Knowledge management lessons learned: what works and what doesn't*, 87–112. ASIS Monograph Series. Medford, N.J: Published for the American Society for Information Science by Information Today.
- O'Reilly, T. 2005, What is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software. – *O'Reilly*. – URI (viitattu 8.2.2006):
<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- Orlikowski, W. J. 1992, Learning from notes: organisational issues in groupware implementation. – *Proceedings of the 1992 ACM conference on computer-supported cooperative work*, 362–269. ACM Press.
- Palen, L. – Grudin, J. 2003, Discretionary adoption of group support software: lessons from calendar applications. – B. E. Munkvold (ed.), *Implementing collaboration technologies in industry: case examples and lessons learned*, 159–180. London: Springer.
- Pemberton, J. D. – Stonehouse, G. H. 2000, The importance of individual knowledge in developing the knowledge-centric organisation. – E. Coakes, D. Willis & S. Clarke (eds.), *Knowledge management in sociotechnical world: the graffiti continues*, 77–89. London: Springer.
- Wallace, P. 2004, *The Internet in the workplace: how new technology is transforming work*. Cambridge: Cambridge University Press.

Oppimisen mobiili ulottuvuus yleissivistävässä koulutuksessa

Teknologinen ja pedagoginen näkökulma

Mika Setälä

Lempäälän lukio

AMC, Tampereen teknillisen yliopiston Porin yksikkö

Visio (vai uhkakuva?) tulevaisuuden mobiilista peruskoulusta ja lukiosta

Oppilas saapuu kouluun. Hänen kännykkänsä rekisteröi hänet koulun tietojärjestelmään. Jos oppilas ei tule aamulla kouluun ja hän on koulupinna-reiden seurantalistalla, vanhemmille lähtee välittömästi automaattinen tekstiviesti.

Oppilaan saapuessa luokkaan mobiili päätelaite kirjautuu WLAN-yhteyden kautta koulun lähiverkkoon, joten hän pääsee hakemaan tietoa verkosta ja käsittelemään kotihakemistonsa tiedostoja. Päätelaitteellaan oppilas voi täyttää sanakokeet ja muut yksinkertaiset testit, jotka tarkistuvat automaattisesti, ja sekä oppilas että opettaja saavat niistä palautteen välittömästi. Opettajan esittäessä uutta asiaa oppilas voi antaa palautetta muun muassa siitä, mitkä asiat jäivät epäselväksi ja oliko etenemismuutos sopivaa. Näin opettaja voi mukauttaa opetustaan ajantasaisen datan perusteella.

Samaan aikaan opintomatalla Italiassa oleva oppilasryhmä tekee retkestä kamerakännyköillä mobiiliblogia nettiin.

Koulun mobiilin infrastruktuurin rakentaminen

Jotta tämäntyyppinen tulevaisuus olisi mahdollinen, kouluun tarvitaan mobiilit perusrakenteet. Seuraavassa tarkastelen tätä suomalaisten peruskoulujen ja lukioiden näkökulmasta.

Tekstiviesti- ja multimediaviestipalvelimet

Tutkimuksessani selvitän, millaisia mobiililaitteistoja kouluissa on jo käytössä ja mitä uusia toteutusmalleja kannattaa ottaa käyttöön.

Laitteistoratkaisuiksi tarvitaan helppoja ja halpoja toteutusmalleja, joilla päästään alkuun mobiilin tiedotus- ja oppimisympäristön rakentamisessa. Ei ole perusteltua tehdä heti alkuun suuria investointeja, jos käyttö on aluksi varsin pienimuotoista. Ympäristön tulee olla kuitenkin helposti laajennettavissa, jos käyttö ajan myötä lisääntyy, kun mobiiliratkaisujen tuomat edut käytön myötä selviävät.

Päätelaitteina on pystyttävä käyttämään oppilaiden omia mobiililaitteita, sillä koululla ei ole varaa tarjota jokaiselle oppilaalle uutta välinettä. Mobiilin oppimisympäristön suunnittelussa kannattaa siksi aluksi rajoittaa nuorison suosimiin peruspuhelimiin, jotka nykyään tukevat tekstiviestejä (SMS), multimediaviestejä (MMS), Internet-pohjaista tiedonsiirtoa (GPRS),

¹ Elisa:
<http://www.elisa.fi/paketti/>

² Kannel:
<http://www.kannel.org/>

³ Avack:
http://www.avack.info/avack_sms/avack_sms.htm

⁴ Helmi:
<http://www.helmi.fi/>
 Kivahko:
<http://www.mukavahanke.com/kivahko/>

⁵ Mbuni:
<http://www.mbuni.org/>

WWW-sivujen mobiiliselailua (WAP/XHTML) ja sähköpostia. Huh-tikuun alussa 2006 alkanut niin sanottujen kolmannen sukupolven (3G) matkapuhelinten kytkykauppa saattaa nopeastikin tuoda älypuhelimet oppilaiden ulottuville, mikä lisää myös mobiilioppimisen mahdollisuuksia. Noin 35 euron kuukausihintaan saa älypuhelimien sekä puhe- (250 min), tekstiviesti- (300 kpl) ja datasiirtopaketin (25 Mt).¹ Yläkouluikäisten keskimääräisen puhelinelaskun suuruus on noin 20 euroa (Ketamo ym. 2004), ja kun 35 euron kuukausihinnassa ovat mukana nyt myös laitteen ostokulut, niin vanhempien kipukynnys saattaa alittua.

Palvelin- ja verkkoratkaisujen osalta alkuun pääsee jo hankkimalla kouluun oman tekstiviestipalvelimen (*short message service center*, SMSC). Tähän käy koulun lähiverkossa oleva *Linux*-palvelin, jonka sarjaporttiin on liitetty tavallinen GSM-puhelin. Palvelin käyttää viestien lähettämiseen ja vastaanottamiseen ilmaista *Kannel*-ohjelmistoa.² Tekstiviestiliittymiä käytettäessä kustannukset koululle ovat noin 10 euroa 1000:ta viestiä kohti. Vastaavanlainen lähiverkossa toimiva ohjelmisto on saatavilla myös kaupallisilta markkinoilta 700 euron hintaluokassa.³ Internet-käyttöisiä tekstiviestipalveluja on saatavilla myös valmiina Internetitse, mutta silloin kustannukset ovat sangen korkeat, noin 100 euroa 1000:ta viestiä kohti. Useisiin sähköisiin reissuvihkopalveluihin on myös integroitu mahdollisuus hyödyntää tekstiviestejä.⁴

Internet-palvelimelle asennettu oma WAP-yhdyskäytävä (joka niin ikään sisältyy *Kannel*-ohjelmistoon) laajentaa mahdollisuuksia. Palvelimen XHTML-sivuja pääsee selailemaan GPRS-puhelimilla, ja jos käytössä on myös tekstiviestipalvelin, opettaja voi yhdyskäytävän *wap push* -toiminnolla ohjata oppilaan selaamaan jotain tiettyä sivua.

Seuraava aluevaltaus mobiilia oppimisympäristöä rakennettaessa on multimediaviestipalvelin (*multi-media messaging service center*, MMSC). Se voidaan toteuttaa esimerkiksi Webhotelli-palveluntarjoajan VPS-palvelimella, jonne asiakkaalla on vapaa ohjelmistojen asennusoikeus. Työkaluksi käy ilmainen *Mbuni*-ohjelmisto.⁵ *Mbuni* tarvitsee toimiakseen tekstiviestipalvelimen ja WAP-yhdyskäytävän. Lisäksi multimediaviestipalvelimen täysi toiminnallisuus edellyttää sähköpostipalvelinta. Palvelin voi sijaita myös koulun lähiverkossa DMZ-alueella tai koululle tilattavassa erillisessä ”kotikäyttäjän” ADSL-linjassa. Oman multimediaviestipalvelimen avulla liikkuvat viestit voidaan myös säilöä, toisin kuin operaattorin multimediaviestijärjestelmää käytettäessä.

Multimediaviestipalvelin voidaan hankkia palveluntarjoajalta, mutta tällöin viestikohtaiset kustannukset ovat korkeat. Oma *Mbuni*-multimediaviestipalvelinta käytettäessä viestin lähettäminen maksaa saman verran kuin normaali tekstiviesti. Vastaanottaja maksaa viestin vastaanotosta GPRS-tiedonsiirtomaksun, ja jos viesti lähetetään puhelimesta puhelimeen, sekä lähettäjä että vastaanottaja maksavat GPRS-tiedonsiirtomaksun ja koulu

yhden tekstiviestin hinnan. Jos oppilaalla on liittymässään kuukausihintainen GPRS-datasiirtopaketti, multimediaviestintä ei aiheuta lainkaan lisäkustannuksia. Oppilaiden on kuitenkin vaihdettava puhelimensa asetukset koulun multimediaviestipalvelimen mukaisiksi, ja jos he haluavat viestiä muiden kanssa, asetukset on palautettava oman operaattorin mukaisiksi.

Käyttökokemuksia

Lempäälän lukiassa on vuoden ajan käytetty *Kannel*-tekstiviestipalvelinta. Käyttökokemukset ovat olleet alun käyttöönotto-ongelmien jälkeen myönteisiä. *Kannel* on yllättävän varmatoiminen ja sen kapasiteettikin riittää hyvin massatekstiviestien lähettämiseen opetusryhmälle. Myös kaksisuuntaiset toiminnot (oppilas lähettää viestin palvelimelle ja palvelin lähettää oppilaalle paluuviestin) ovat toimineet luotettavasti yhden opetusryhmän kokoisissa testiryhmissä. *Kannel* ja palvelimeen kytketty GSM-puhelin ovat riittävä ratkaisu mobiiliviestinnän aloittamiseen koulussa.

Lähinnä ugandalaista alkuperää oleva *Mbuni*-multimedia-viestipalvelin on tuotteena vasta vuoden ikäinen. Laboratorio-testeissä olen saanut lähetettyä tekstiä ja kuvia sisältäviä multimediaviestejä puhelimesta puhelimeen, puhelimesta sähköpostiin ja WWW-käyttöliittymän välityksellä palvelimelta puhelimeen. Testit opetustilanteissa alkavat vuonna 2007.

Käyttöliittymät

Tutkimuksessa rakennan ilmaisten palvelinohjelmistoratkaisujen päälle käyttöliittymän, mobiilin viestintä- ja oppimisympäristön. Ympäristö voidaan myös helposti siirtää kaupallisten ratkaisujen päälle.

Opettaja hallinnoi ympäristöä WWW-käyttöliittymällä, jossa voi rakentaa osista ja lähettää oppilaille teksti-, multimedia- ja sähköpostiviestejä. Oppilaiden vastauksia voidaan kerätä WWW-gallerioihin, joissa oppilaat voivat kommentoida toistensa tuoksia, kuten kännykällä otettuja kuvia ja videoita. Ympäristö mahdollistaa myös vuorovaikutteiset pelinomaiset sovellukset sekä yhteisöllisen oppimisen, eli oppilaat voivat viestiä keskenään pienryhmissä tehden yhdessä esimerkiksi ongelmanratkaisutehtäviä. Oppilailla on myös pääsy WWW-ympäristöön, mutta heidän oikeuksiaan voidaan tapauskohtaisesti rajoittaa (esim. sallia tekstiviestit ja sähköpostit mutta estää multimediaviestien lähettäminen).

Käyttöliittymä on tietokantapohjainen PHP-sovellus. Tuotekehityksessä käytän vain avoimen lähdekoodin tuotteita, ja käyttöliittymä toimii *Linux*-palvelimella. Näistä ei synny ohjelmistokuluja. Syntyvän käyttöliittymän laitan vapaaseen jakeluun GPL-lisenssillä. Näin käyttöliittymä on muokattavissa esimerkiksi yrityskäyttöön.

Käyttöliittymään voidaan siirtää oppilaitoksen tietokannasta oppilaiden tiedot, kuten puhelinnumerot ja sähköpostiosoit-

teet. Mobiili oppimisympäristö pyritään integroimaan jollakin tasolla myös perinteiseen Moodle-verkko-oppimisympäristöön.

Järjestelmän tuki tekstiviestiteknikalle on pitkälti toteutettu ja aloitettu. Multimediaviestien toteutus on valmistumassa keskeisiltä osiltaan.

Tekninen ja pedagoginen tuki

Mobiiliratkaisujen käyttöönotto vaatii onnistuakseen teknistä tukea, vaikka niiden asennus onkin suhteellisen suoraviivaista. Käyttöönottoa varten laadin räätälöidyn asennus-CD:n ja yksityiskohtaisen manuaalin. Käyttöönottoa testataan Tampereen ympäristökuntien kouluissa *Valo*-virtuaalikouluhankkeen yhteydessä.

Perinteisen tietotekniikan käyttö koulussa vaatii paljon pedagogista tukea, jota tällä hetkellä ei ole juurikaan saatavilla peruskouluissa ja lukioissa (Luostarinen 2005). Uuden mobiilitekniikan tulo kouluun vaatisi vielä enemmän pedagogista tukea kuin perinteinen tietotekniikka.

Viestinnälliset ja pedagogiset ratkaisut

Uuden tekniikan käyttöönotto ei ole mikään itseisarvo. Mobiilitekniikan tuomiselle kouluun pitää olla pedagogiset perustelut, vaikka kustannukset olisivatkin pienet koulutuksen järjestäjälle. Tutkimuksessani luon ja testaan mobiilitekniikan käyttötapa ja oppitunneilla, itsenäisessä opiskelussa, ryhmätyöskentelyssä, oppilaiden ohjauksessa sekä kodin ja koulun välisessä yhteydenpidossa. Ensimmäisessä kenttätestauksessa saatu palaute rohkaisee kehittämään lisää pedagogisia mobiilisovellutuksia.

Omalla tekstiviestipalvelimella pääsee helposti ja pienin kustannuksin alkuun. Tekstiviestejä on kätevää käyttää nopeaan ja kattavaan tiedottamiseen oppilaille ja vanhemmille ja opettajille (massatekstiviestit). Osa oppilaista on välillä vaikeasti tavoitettavissa, joten tarvitaan myös yksilöllistä mobiiliohjausta. Oppilailta voidaan kerätä myös tekstiviesteillä (tekstiviestien äänestyksellä) nopeasti palautetta koulun käytänteistä, mikä lisää oppilaiden vaikutusmahdollisuuksia.

Vaikka kännykkä itsessään on sängen yksinkertainen pääte-laite, niin palvelinpään sovellutuksilla voidaan antaa oppilaalle ”älykästä” palautetta ja ohjausta. Tämä mahdollistaa interaktiiviset ja pelinomaiset sovellukset. Oppilaat ovat tottuneet tämäntyyppisiin sovelluksiin television tekstiviestipeleissä. Television sijaan käytetään datatykillä oppilaille näytettävää WWW-sivua, joka reagoi oppilaiden lähettämiin viesteihin.

GPRS-yhteyttä käyttäen voidaan oppilailta kerätä oppitunnin aikana tai sen jälkeen palautetta tunnin kulusta. Onko etenemisvauhti sopiva? Osasiko oppilas tehdä tuntitehtävän? Mitä asioita pitäisi opiskella enemmän? Opettaja voi mukauttaa opetustaan jopa reaaliaikaisesti saamansa palautteen perusteella.

Oppilaiden kamerakännyköillä ottamia kuvia ja lyhyitä videoita voidaan hyödyntää esimerkiksi digitaalisen kasvion keräämiseen tai lyhyihin henkilöhaastatteluihin.

Ensimmäisiä kokemuksia oppimisympäristön käytöstä

Tutkimuksessa laadittua oppimisympäristöä kokeiltiin kahtena perättäisenä vuotena Lempäälän lukiossa toisen vuosikurssin laajan matematiikan opetuksessa. Oppisisältöinä oli todennäköisyyslaskennan kertaustehtäviä sekä ensimmäisenä vuonna numeerinen derivaatta uutena asiana. Oppimisympäristöstä testattiin vain sen interaktiivista puolta. Kokeiluun osallistui 57 oppilasta, joista 38 käytti ympäristöä tekstiviesteillä ja loput tietokoneella WWW-liittymän kautta. Oppilaat saivat itse valita, kumpaa tapaa käyttivät.

Kertaustehtävät olivat tämän tyyppisiä: ”Lottoriviin arvotaan 7 numeroa luvuista 1, 2, ... 39. Mikä on todennäköisyys saada lotossa yhdellä rivillä ei yhtään oikein? Anna vastaus 3 desimaalin tarkkuudella.” Jos oppilas vastasi väärin tai ei osannut aloittaa tehtävää, hän saattoi tilata vinkkejä yksi kerrallaan:

- ”Rivi on 39 luvun joukon 7-alkioinen osajoukko. Lukujen järjestyksellä ei ole väliä, vain sillä, mitkä luvut ovat mukana. Paljonko on olemassa erilaisia lottorivejä?”
- ”Eilaisia lottorivejä on 39 yli 7 kappaletta eli laskimella $39 \text{ ncr } 7$.”
- ”Väriä numeroita on 32 kappaletta. Suotuisia alkeistapauksia ovat rivit, jossa kaikki numerot ovat näiden joukosta. Paljonko näitä rivejä on? (Vrt. vihje 1 ja 2.)”
- ”Oikea vastaus: $(32 \text{ yli } 7) / (39 \text{ yli } 7)$ eli 0,219.”

Harjoitteluun haettiin pelinomaisuutta antamalla oikeasta vastauksesta pisteitä sitä enemmän, mitä vähemmällä vinkeillä oppilas onnistui tehtävän ratkaisemaan. Verkkosivulle listautui välittömästi osallistujien järjestys, kuitenkin siten, että jokainen tiesi vain oman sijoituksensa listalla.

Alla on oppilaskyselyllä kerättyjä tekstiviestikäyttäjien arvioita ympäristön käytöstä. Asteikkona näissä kysymyksissä oli Likertin asteikko 1–5.

- Ei juurikaan tai ei ollenkaan pidä paikkaansa:
 - En halua käyttää enää: 81 %.
- Pitää erittäin hyvin paikkansa tai pitää hyvin paikkansa:
 - Ympäristön käyttäminen oli mukavaa: 71 %.
 - Ympäristön käyttämisestä oli hyötyä oppimisen kannalta: 53 %.
 - Ympäristö soveltui kertaukseen hyvin: 76 %.
 - Ympäristö soveltui uusien asioiden oppimiseen hyvin: 21 %.
 - Ympäristön avulla tehtävien ratkominen tuntui mielenkiintoisemmalta kuin se olisi ollut pelkällä kynällä ja paperilla: 61 %.
 - Ympäristön käytön oppiminen oli helppoa: 76 %.

- Ympäristössä oli mielestäni parasta:
 - ”Jos laskussa ei yhtään pääsisi alkuun, niin vihjeistä olisi varmasti hyötyäkin ja onhan se kiva kun ei tarvi istua luokassa tekemässä. Saa tehdä siellä missä parhaiten pystyy keskittymään!”
 - ”Pirkanhovin munkit ja ****:n autokyyti. Helppo käyttää.”
 - ”Matematiikan tehtäviä sai ratkoa muualla kuin luokassa. Tehtävien ratkominen tapahtui omassa tahdissa.”
 - ”Jaksoi kiinnostua enemmän kuin koululuokassa.”
 - ”Ettei tarvinnut olla paikallaan.”
- Ympäristössä oli mielestäni huonoita:
 - ”Hidasta vastata.”
 - ”Ei pysty kysymään neuvoa, jos tarvii.”
 - ”Kysymykset olivat hieman hankalempia hahmottaa aluksi verrattuna esim kirjan tehtäviin, johteen siitä, että tehtävissä ei oltu käytetty matemaattisia symboleita.”
 - ”Se että kaikki tehtävät tulivat kännykkään ’jonoon’ joka vaikeutti tehtävien löytämistä ja ympäristön käyttöä kännykän rajoittuneisuuden vuoksi esim piieni näyttö hankaloitti tehtävien löytämistä pitkistä liststa vihjeiden seasta.”
- Miten kehittäisit ympäristöä?
 - ”Käyttöä helpottaisi se että tehtävät tulisivat yksi kerrallan ja vasta kun on ratkaissut edellisen tehtävän, niin olisi helpompi seurata edistymistä ja löytää vihjeet ja laskut.”
 - ”Vastauskoodi helpommaksi, joustavuutta likiarvojen tunnistamiseen.”

Yhtymäkohdat alan tutkimukseen maailmalla

Tutkimuksesta ja tuotekehityksestä kohti mobiilia oppimista

The m-learning project oli Euroopan komission rahoittama kolmi-vuotinen tutkimus- ja tuotekehityshanke, jossa kehitettiin mobiililaitteilla käytettäviä oppimateriaaleja ja oppimisympäristöjä. Käyttäjärühmänä oli taloudellisesti ja koulutuksellisesti syrjäytyneitä nuoria. Käytettävien mobiilitekniikoiden valinnassa nousi esiin seuraavanlaisia kriteerejä: tekniikan tarjoamien ominaisuuksien hyödyllisyys, kustannukset, palvelujen alueellinen saatavuus (esim. 3G-verkon kattavuus), toimintavarmuus, helppokäyttöisyys sekä kehittäjille että loppukäyttäjille, standardit, suosio ja pitkäikäisyys markkinoilla. Avainlöytöjä olivat, että

- mobiilioppiminen mahdollistaa todellakin ajasta ja paikasta riippumattoman yksilöllisen oppimisen
- mobiilioppimista voidaan käyttää elävöittämään ja tuomaan monimuotoisuutta tavallisille tunneille ja kursseille

- mobiilioppiminen poistaa oppimisesta muodollisuutta, jota erilaiset oppijat vierastavat, mobiilioppiminen voi olla hauskaa. (Attewell 2005.)

Hankkeen yhteistyökumppanit ovat kehittämässä opettajien PC-työkalupakkia, jolla opettajat voivat laatia oppimateriaaleja kännyköihin ja kämmentietokoneisiin. Työkalupakkiin sisältyy muun muassa tekstiviestillä vastattavien monivalintatehtävien laadintatyökalu sekä multimediateksteihin ja sähköpostiin perustuva keskustelupalstatyökalu *MediaBoard*. (Attewell 2005.) Nämä ovat kaupallisia tuotteita, toisin kuin omassa tutkimuksessani syntyvät työkalut, jotka ovat vapaasti muiden muokattavissa ja jatkokehitettävissä.

Etelä-Afrikassa on tutkittu mobiilioppimisen mahdollisuuksia kehitysmaissa. On arvioitu, että Afrikassa vuonna 2001 yhdellä 130:stä oli PC, mutta yhdellä 35:stä oli kännykkä. Vuodesta 1998 vuoteen 2003 kännykkäliittymien määrä kasvoi Afrikassa 1000 %. (Barker, Krull & Mallinson 2005.)

Kannel- ja *Mbuni-*ohjelmistojen tyyppiset ratkaisut voisivat olla sangen toimivia kehitysmaaympäristössä, jossa ei ole varaa kaupallisiin tuotteisiin.

Miksi mobiilioppiminen ei ole jo osa oppimisen valtavirtaa?

Keeganin (2005) mukaan mobiilioppimisen tutkimus ja tuotekehitys tapahtuvat vielä pitkälti projektiluonteisesti. Projekteilla on tapana rahoituksen loppumisen jälkeen hävitä olemattomiin. Tarvittaisiin teleoperaattoreiden ja laitevalmistajien kiinnostusta tätä opetusmenetelmää kohtaan, jotta tarvittavia työkaluja syntyisi markkinoille.

Mobiililaitteiden käyttö koulussa voidaan luokitella ainakin seuraaviin luokkiin: tiedotuskanava oppilaille, kodin ja koulun yhteistyö, oppilaiden ohjaus, vaikuttaminen (äänestykset), lisäpalvelu oppilaille itsenäiseen harjoitteluun, käyttö apuvälineenä perinteisessä luokkaopetuksessa ja etäopetus. Listan alkupään käyttötarkoitukset ovat jo saaneet jalansijaa kouluissa, ja niiden vakiintuessa aletaan havaita loppujenkin hyödyt. Tätä vauhdittavat tekninen kehitys ja laitteiden ja käyttömaksujen halpeneminen. Ainoa käyttömahdollisuuksia rajoittava tekijä, joka varmasti jää jäljelle, on mobiililaitteiden näytön pienuus.

Tutkimukseni suhde mobiilioppimisen teoriaan

Tämä tutkimustyö alkoi käytännöllisistä lähtökohdista ilman mobiilioppimisen taustateoriaa. Sharplesin kehittämä, aktiiviteettiteoriaan pohjautuva teknologiavälitteisen mobiilioppimisen kehikko vaikuttaa kuitenkin mielenkiintoiselta suhteessa omaan tutkimukseeni. Sharples erottaa kaksi kerrosta: semioottisen ja teknologisen. Semioottinen kerros kuvaa oppimista semioottisena systeeminä, jossa oppijan toimet välittyvät kulttuuristen välineiden ja merkkien kautta. Teknologinen kerros taas edustaa oppimisen sidonnaisuutta tekniikkaan, joka välit-

tää kommunikaatiota, oppijoiden välisiä sopimuksia (käsitekartat, laskentataulukot) ja auttaa mieleen palauttamisessa ja reflektiossa (*weblogit* ja keskustelupalstat). Teknologinen kerros luo tässä teoriassa insinööreille vaatimuksia mobiilien oppimisympäristöjen suunnitteluun ja arviointiin, joten se voi tuoda tähän soveltavaan tutkimukseeni teorian valoa. (Sharples, Taylor & Vavoula 2005.)

Lähteet

- Attewell, J. 2005, From research and development to mobile learning: tools for education and training providers and their learners. – *M-learn 2005: 4th world conference on m-learning*. – URI: <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Attewell.pdf>
- Barker, A. – Krull, G. – Mallinson, B. 2005, A proposed theoretical model for m-learning adoption in developing countries. – *M-learn 2005: 4th world conference on m-learning*. – URI: <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Barker.pdf>
- Keegan, D. 2005, The incorporation of mobile learning into mainstream education and training. – *M-learn 2005: 4th world conference on m-learning*. – URI: <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/keegan1.pdf>
- Ketamo, H. ym. 2004, *Nuoret ja matkaviestintä 2004*. Tampereen teknillinen yliopisto, Porin yksikkö. – URI: http://193.167.91.112/matkaviestinta/nuoret_ja_matkaviestinta_2004.pdf
- Luostarinen, J. 2005, Oppilaitosten laitteet ja yhteydet parantuneet – puutteita yhä käytön tuessa. – *Etusivu: opetusministeriön verkkolehti*. – URI (viitattu 30.3.2006): http://www.minedu.fi/etusivu/arkisto/2005/1011/tietoyhteiskunta_oppilaitokset.html
- Sharples, M. – Taylor, J. – Vavoula, G. 2005, Towards a theory of mobile learning. – *M-learn 2005: 4th world conference on m-learning*. – URI: <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Sharples-%20Theory%20of%20Mobile.pdf>

Terveellisiä elämäntapoja edistävien mobiilipelien suunnittelun lähtökohtia ja haasteita

Juha Arrasvuori
Nokia Research Center

Ylipainoisuudesta aiheutuvat nuorten sairaudet ovat kasvava ongelma teollistuneissa maissa, myös Suomessa. Ongelmaa voidaan pyrkiä lieventämään kannustamalla ihmisiä omaksumaan terveellisiä elämäntapoja, kuten lisäämään liikuntaa ja siirtymään parempaan ruokavalioon. Digitaalisilla peleillä voidaan tukea tällaisten elämäntapojen sisäistämistä (Gasser ym. 2006).

Aiheeseen on perehdytty Euroopan komission vuosiksi 2004–2007 rahoittamassa *MyHeart*-projektissa, joka pyrkii kehittämään kuluttajille ratkaisuja sydän- ja verisuonitautien ennaltaehkäisemiseen ja hoitoon.¹ Suomesta projektiin on osallistunut Nokia Research Centerin tutkijoita, jotka olivat kiinnostuneita erityisesti pelisuunnittelusta ja -tutkimuksesta. Eräs *MyHeart*-projektin osahanke pyrki kehittämään malleja, jotka mobiilipelaamisen avulla rohkaisevat liikuntaan ja terveelliseen ruokavalioon. Tällaisista niin sanotuista terveyspeleistä kehitettiin kaksi prototyyppiä, joiden kohderyhmä olivat 10–12-vuotiaat nuoret. Hankkeella oli täten suunnittelutieteellinen päämäärä.

¹ *MyHeart* (IST 507816):
<http://www.hitech-projects.com/euprojects/myheart/>

Lähtökohdat

Vuorovaikutteisilla välineillä pystytään vaikuttamaan ihmisten asenteisiin ja käyttäytymiseen. Tietokoneet voivat olla peräänantamattomia ja sinnikkäitä suostuttelijoita, ja ne pystyvät käsittelemään paljon dataa kunkin käyttäjän tarpeiden tunnistamiseksi (Gasser ym. 2006).

Pelien käyttöä terveyden edistämiseen on tutkittu muun muassa *Games for Health* -aloitteessa,² VTT:n *Exergame*-hankkeessa (Kangas 2005) ja Vadim Gerasimovin (2003) väitöstutkimuksessa. *PlayStation 2*:n *EyeToy*-järjestelmän ympärille kehitetyt liikunnalliset pelit (*physical gaming* -ilmiö) samoin kuin tanssipelit (Höysniemi 2006), kuten *Dance Dance Revolution*, ovat hyviä esimerkkejä kulutustuotteista, joka yhdistävät suosiota saaneella tavalla liikunnan (fyysisen pelaamisen) ja digitaaliset pelit.

Terveellisiä elämäntapoja edistävien mobiilipelien suunnittelun lähtöoletuksena oli, että mobiilipuhelin on henkilökohtainen viestintälaitte, joka kulkee aina käyttäjän mukana ja jolla voidaan välittömästi raportoida omaa ruokailua ja liikuntaa sekä seurata edistymistä (vrt. Gasser ym. 2006).

² *Games for Health*:
<http://www.gamesforhealth.org/index2.html>

Terveellinen ruokavalio, liikunta ja pelit on periaatteessa helppo nivoa yhteen. Kun jokin voidaan mitata, sen ympärille voidaan rakentaa peli, kuten kilpailu itseä, toisia tai pelisysteemiä vastaan. Esimerkiksi askelmittari antaa mahdollisuuden valjastaa päivittäinen liikkuminen kilpailuksi: kävelinkö tänään enemmän vai vähemmän kuin eilen tai kuin muut perheenjäseneet? Gasserin ym. (2006) tutkimuksessa käyttäjille asetettiin päivittäiseksi tavoitteeksi saavuttaa seitsemän ”elämäntapapistettä”. Itselleen sai mobiilisovelluksella merkitä pisteen esimerkiksi hedelmäannoksen syömisen tai kymmenen minuutin kävelylenkin jälkeen. Määrällisesti mitattava liikunta ja ruokailu voidaan ottaa osaksi peliä. Myös laadullista dataa voitaisiin käyttää pelin syötteenä, mutta liikunnan ja ruokailun laadullinen mittaaminen on paljon hankalampaa.

Useat pelit sisältävät pelisääntöjen määrittelemiä tavoitteita, ja pelin lopputulos riippuu siitä, saavutetaanko näitä tavoitteita. Monet pelit tarjoavat myös sivutavoitteita, joten uusi pelaaja voidaan houkuttaa mukaan peliin tarjoamalla hänelle kohtuullisella ponnistuksella saavutettava sivutavoite. Tavoitteiden vaativuutta voidaan kasvattaa ajan myötä.

Pelaajan eteneminen voidaan peleissä visualisoida monella myönteisellä tavalla. Myös kielteinen palaute voidaan antaa peleissä tavalla, joka rohkaisee yrittämään uudestaan.

Yhteistyöhön pohjautuvat monelle pelaajalle tarkoitetut pelit tarjoavat jaettuina haasteita ja kokemuksia ja mahdollistavat vertaistuen, joka auttaa pääsemään vaikeiden tilanteiden yli. Pelin ja pelaamisen kontekstit voivat helpottaa uuteen ryhmään liittymistä ja sopeutumista.

Työskentelymenetelmä

MyHeart-projektissa suunniteltiin kaksi peliä, *Life Force Quest* ja *Sneakers*, jotka toteutettiin suunnitteludokumenteissa määriteltyjen suuntaviivojen pohjalta.

Pelien suunnitteluun ja toteutukseen osallistui Nokia Research Centerin Toijalan yksikön työharjoittelijoita, jotka opiskelivat Päivölän kansanopiston matematiikkalinjalla. Nämä luokitellut olivat hieman pelien kohderyhmää iäkkäämpiä, mutta toivat silti nuorten näkökulman pelien suunnitteluun. Pelit toteutettiin avoimeen lähdekoodiin perustuvan MUPE-ohjelmistotalustan päälle.³ MUPE mahdollistaa tilanteeseen mukautuvien monenkäyttäjän mobiilisovellusten nopean toteuttamisen (Suomela ym. 2005). Sovellukset ohjelmoidaan palvelimelle *Javalla* ja XML-kuvailukielellä. MUPE-sovelluksia käytetään samalla asiakasohjelmalla, joka MIDP2:lla (*Java 2 Micro Edition*) toteutettuna on saatavilla useisiin mobiilipuhelinmalleihin, muun muassa *Symbian Series 60* -älypuhelimiin. Asiakasohjelma kommunikoi palvelimen kanssa GPRS-yhteyden välityksellä. *Life Force Quest* toteutettiin muokkaamalla olemassa olevaa *MuPeDungeon*-peliä.⁴ *Sneakers* kehitettiin alusta alkaen.

³ MUPE (*Multi-User Publishing Environment*):
http://www.mupe.net/wiki/index.php/Main_Page

⁴ *MuPeDungeon*:
<http://www.mupe.net/wiki/index.php/Downloads>

Life Force Quest

Kuva 1. Esimerkkitalanteita pelistä *Life Force Quest*: ritarihahmo seikkailee pelimaailmassa taistellen hirviöitä vastaan.



Kuva 2. Esimerkkikuvia pelaajan kunto-
muutoksen havainnollistamisesta peli-
hahmon avulla.



Life Force Quest on *dungeon*-tyyppinen monen pelaajan seikkailupeli. Pelaajien ohjaamat seikkailijat liikkuvat pelimaailmassa tavoitteenaan ratkaista heille annettuja tehtäviä, joissa on esimerkiksi löydettävä prinsessa. Pelaajat voivat muodostaa ryhmiä ja viestiä keskenään peliin sisältyvän tekstipohjaisen *chatin* kautta.

Pelaajan hahmon elinvoima (*life force*) vähenee taisteluissa hirviöitä vastaan. Tehtävät on suunniteltu sellaisiksi, että elinvoima, joka hahmolla on pelin alussa, ei riitä tehtävien suorittamiseen. Lisäelinvoimaa hahmo saa, jos pelaaja noudattaa terveellisiä elämäntapoja oikeassa elämässä.

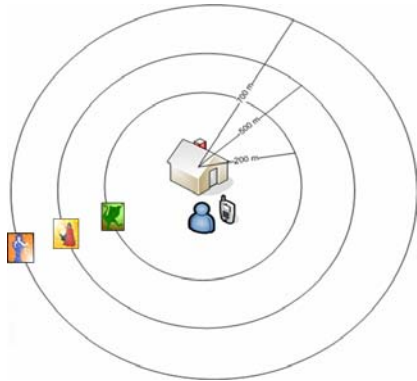
Peliin liittyy mobiilipuhelimella käytettävä sovellus, joka ohjaa pelaajaa seuraamaan hänelle suositeltua liikunta- ja ruokavaliio-ohjelmaa. Ajatuksena on, että asiantuntija, esimerkiksi terveydenhoitaja tai ravitsemusterapeutti, laatii pelaajalle ohjelman, jossa määritetään päivittäisten aterioiden sisältö sekä jokin liikunnallinen toiminto. Pelaaja pitää sovelluksen avulla kirjaa liikunnastaan ja ruokailuistaan esimerkiksi kuvaamalla aterioitaan mobiilipuhelimen kameralla. Tämä data siirtyy palvelimelle, jonka välityksellä asiantuntija seuraa pelaajan etenemistä. Pitkäjäksoisesta edistymisestä pelaaja palkitaan hahmolle annettavalla lisäelinvoimalla, jonka avulla voi saattaa pelissä ajankohtaisen tehtävän päätökseen. Kun pelaajan edistymistä seuraa asiantuntija, vältetään vaara, että pelaaja ylikuntoilisi saadakseen pelitehtävän suoritettua. Pelin tavoitteena on tukea pitkäjänteistä terveellisten elämäntapojen omaksumista.

Alkuperäisessä suunnitelmassa kaavailtiin, että pelaajan kunnon parantumisesta tai taantumista havainnollistettaisiin humoristisella tavalla pelihahmon ulkonäön muuttumisella (kuva 2), mutta tätä ominaisuutta ei ehditty toteuttaa. Varhaisissa suunnitelmissa oli myös, että pelihahmon liikkuminen pelin maailmassa heijastaisi suuremmin pelaajan liikkumista reaali maailmassa: pelissä olisi esimerkiksi vesiesteitä, joiden yli pääsisi, kun pelaaja kävisi uimassa. Todellisen maailman ja *Life Force Questin* pelimaailman toimintojen suora kytkeminen kaatui käytännön ongelmiin.

Life Force Quest -pelimallin heikkous on, että liikunnallisuus on siinä varsin erillään pelaamisesta. Tämä epäkohta pyrittiin korjaamaan suunniteltaessa toista peliä, jolle annettiin nimi *Sneakers*.

Sneakers

Kuva 3. *Sneakers*-pelissä pelisysteemi sijoittaa virtuaalisia keräilykortteja alati etäämmälle pelaajan kodista.



Sneakers on monen pelaajan sijantipohjainen keräilypeleä, jota pelataan mobiilipuhelimilla. Pelaajan tavoitteena on etsiä virtuaalisia keräilykortteja ja saada pelissä oleva korttialbumi täyteen. Pelijärjestelmä sijoittaa kortit pelaajan kodin ympäristöön ja seuraa pelaajan liikkumista tämän mukana kulkevalla GPS-laitteella. Pelaaja löytää kortin saapuessaan riittävän lähelle kortin sijoituspaikkaa. Pelin alkuvaiheessa kortit sijoittuvat lähelle pelaajan kotia, mutta hänen löydettyään muutamia kortteja uudet kortit sijoittuvat etäämmälle. Pelissä edetäkseen pelaajan pitää siis liikkua enemmän.

Pelaajat muodostavat ryhmiä ja viestivät keskenään tekstipohjaisen *chatin* välityksellä. Kukin pelaaja kerää kerrallaan tietynaiheisia kortteja, ja jos pelaaja löytää sellaisia kortteja, joita ei itse kerää, hän voi vaihtaa niitä muiden ryhmään kuuluvien pelaajien kanssa. Ryhmän jäsenet näkevät toistensa etenemisen, joten he voivat rohkaista toisia liikkumaan ja etsimään uusia kortteja.

Sneakers-peliprototyypin valmistuttua havaittiin, että pelisuunnittelussa ei ollut huomioitu riittävästi sijaintipohjaisten sovellusten vaatimuksia. Ensinnäkin pelaajalle pitäisi jatkuvasti antaa palautetta tosimaailman ja pelimaailman vastaavuudesta, kuten siitä, kuinka etäällä hän on keräilykorteista. Toiseksi virtuaalisten keräilykorttien sijoittamisessa pitää ottaa huomioon tosimaailman paikkojen ominaisuudet, jotta kortteja ei sijoitettaisi vaarallisiin paikkoihin, kuten lähelle moottoriteitä. Ensimmäinen vaatimus on toteutettavissa, mikäli pelaajan sijainnista saadaan riittävän tarkka tieto (enintään 10–20 metrin tarkkuudella). Jälkimmäinen vaatimus on ainakin osittain toteutettavissa linkittämällä peli karttatietokantaan, tai vaihtoehtoisesti pelaajalle nimetään ”valmentaja” (kuten vanhempi sisarus), joka määrittää korttien sijoituspaikat.

Jatkokehitys

Hanke jäi kesken *MyHeart*-projektin konseptointivaiheen päätyttyä, eikä käyttäjätutkimuksia päästy tekemään. Osa peli-ideoiden heikkouksista saatiin kuitenkin tunnistettua. Pelikehitys onkin tyypillisesti iteratiivinen prosessi, jossa varhaisilla prototyypeillä testataan ideoiden ja pelisääntöjen toimivuutta. Toistaiseksi pelien jatkokehitykseen ei ole mahdollisuutta.

Molemmissa peleissä pelaaja voi huijata edetäkseen pelissä. Pelaajan valvontakeinojen kehittämistä antoisampi jatkotutkimuksen aihe kuitenkin on selvittää, miten pelien avulla voidaan kannustaa pelaajia omaksumaan terveellisiä elämäntapoja.

Kiitokset

Kiitokset Ciarán Harrisille *Sneakers*-pelisuunnittelusta ja Riku Suomelalle pelin ideasta. Kiitokset myös Jouka Mattilalle tämän artikkelin aihepiirin kommentoinnista sekä Päivölän kansanopiston matematiikkalinjan ryhmille Kvarkit ja Äksät hankkeeseen osallistumisesta ja etenkin Olli Etuaholle *Life Force Questin* grafiikoista.

Lähteet

- Gasser, R. ym. 2006, *Persuasiveness of a mobile lifestyle coaching application using social facilitation*. – URI (viitattu 15.11.2006): http://www.medgate.ch/F_documents/Persuasive_Technology_06.pdf
- Gerasimov, V. 2003, *Every sign of life*. (PhD thesis.) Massachusetts Institute of Technology.
- Höysniemi, J. 2006, *Design and evaluation of physically interactive games*. – URI (viitattu 15.11.2006): <http://acta.uta.fi/pdf/951-44-6694-2.pdf>
- Kangas, S. 2005, *Exergame*. – URI (viitattu 15.11.2006): http://virtual.vtt.fi/exergame/pub/exergame_fin.pdf
- Suomela, R. ym. 2005, *Rapid prototyping of location-based games with the multi-user publishing environment application platform*. – URI (viitattu 15.11.2006): http://www.tbrc.fi/ampers/documents/rapid_proto_mupe.pdf

TIETOTEKNISTYVÄ TYÖ JA OSAAMISEN JAKAMINEN

Teknologisesti välittynyt vuorovaikutus ja arkiset työkäytännöt yliopistossa

Taina Joutsenvirta

Valtiotieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto

Väitöskirjatutkimuksessani tutkin teknologisesti välittyntä työn arkea Helsingin yliopiston valtiotieteellisessä tiedekunnassa. Tekniset välineet kuuluvat yhä enenevässä määrin työtehtäviin esimerkiksi opetuksessa, tiedon tuotannossa ja haussa, vuorovaikutuksessa ryhmien välillä, rekisterinpidossa ja kirjastoissa. Työkäytännöt ovat muuttuneet erittäin lyhyessä ajassa, vain parissakymmenessä vuodessa. Vaikka arkea tutkitaan teknologian tutkimuksen (esim. Heiskanen & Hearn 2004; Talja & Tuuva 2003) ja tietoyhteiskunnan kehittämien käytäntöjen yhteydessä (Vehviläinen 2004), ei korkeakoulututkimuksessa ole juurikaan tutkittu, miten Internetin tuottamat työkäytäntöjen muutokset vaikuttavat yliopistojen arkeen. Tutkimuksellani haluan paikata tätä tyhjää aukkoa.

Työkäytäntöjen muutos on maailmanlaajuinen ilmiö, eikä se rajoitu vain yliopistoihin. Tiedekunnan arjessa tämä näkyy siinä, että opettajan ja opiskelijan välinen neuvonta ja vuorovaikutus tapahtuvat verkossa; opettaja voi istua omissa työhuoneissaan tai kotonaan ja opiskelija voi istua vaikkapa oppimiskeskus Aleksandriassa ympärillään sata muuta opiskelijaa. Nykyajan yliopisto-opiskelija voi osallistua massakurssille kuuntelemalla luennon kotonaan verkon kautta ja sen jälkeen keskustella verkossa muiden ryhmäänsä kuuluvien opiskelijoiden kanssa luennon pääkohdista. Kurssin ohjaajana toimii verkkotutor. Nämä esimerkit eivät ole yksittäistapauksia, vaan nykyaikaisen yliopisto-opetuksen arkea.

Tutkin valtiotieteellisen tiedekunnan arkea laajasti, mutta aloitan tutkimuksen teon yksittäisestä ryhmästä, yliopistonlehtoreista. Tutkimuskysymykseni ovat seuraavat:

- Mitkä asiat järjestävät yliopistonlehtoreiden arkea?
- Miten erityisesti tieto- ja viestintäteknikka järjestää heidän arkeaan?

Menetelmät ja aineisto

Metodina käytän kanadalaisen sosiologin Dorothy Smithin kehittämää institutionaalista etnografiaa (Smith 1987; 1990), jonka avulla voidaan tutkia ihmisten arkea empiirisesti. Smith on kiinnostunut siitä, miksi arki toimii niin kuin se toimii. Tämän metodologian pääkäsitteet ovat näkökanta (*standpoint*), sosiaaliset suhteet (*social relations*) ja tekstuaalisuus (*textuality*). Ihmisten arkea järjestävät Smithin mukaan sosiaaliset suhteet,

joihin he osallistuvat järjestäessään omaa toimintaansa esimerkiksi ammatillisten standardien, perheen odotusten tai organisaation sääntöjen mukaan. Sosiaaliset suhteet liittävät paikallisella tasolla tapahtuvat arkiset toiminnot laajoihin yhteiskunnallisiin prosesseihin. Marja Vehviläinen (1997) on kehittänyt institutionaalista etnografiasta suuntauksen, jossa tieto- ja viestintätekniikkaa käsitellään ihmisten arkea järjestävänä tekstuaalisuutena. Samoin minä tarkastelen tieto- ja viestintätekniikkaa ja etenkin sähköpostiohjelmaa tekstuaalisuutena, joka järjestää yliopistolaisten työtehtäviä.

Aineistona käytän 1) fokusryhmähaastattelua, joka toteutettiin kesäkuussa 2004 ja jossa neljä eri laitoksilla toimivaa yliopistonlehtoria keskusteli arjestaan, 2) tiedekunnan WWW-sivuja sekä 3) tiedekunnan ja yliopiston strategioita. Yliopistonlehtorien fokusryhmähaastattelu on alkupiste eli näkökanta, josta lähten tarkastelemaan tiedekunnan arkea. Myöhemmin laajenan tutkimusta muiden ryhmien tarkasteluun (amanuenssit, tutkijat, verkko-opetuksen tuki) sekä verkkosivuilla olevaan ohjeistukseen.

Alustavat tulokset ja analyysia

Seuraavassa esittelen lyhyesti alustavia kuvauksia fokusryhmähaastattelusta, johon osallistuivat yliopistonlehtorit Kari, Mikko, Leena ja Marianne. Kari kuvailee arkeaan näin:

Päivä alkaa sähköpostin luvulla normaalisti. Siinä menee valitettavan kauan useimmiten. On kaikenlaisia pieniä kysymyksiä ja sitten sen tiedon etsintää.

Hänen arkeaan järjestää sähköpostiohjelman käyttö. Kari lukee viestin, joka sisältää hänelle osoitetun pienen kysymyksen. Teksti aktivoi hänet toimimaan ja etsimään kysymykseen vastausta, jonka hän voi sitten puolestaan lähettää kysymyksen esittäjälle. Kysyjänä on useinkin joku opiskelija. Käytännössä yliopistonlehtorit avaavat vastaanoton aina, kun he avaavat sähköpostiohjelmansa.

Sähköposti ja verkossa toimivat vuorovaikutusympäristöt antavat yliopistonlehtorille mahdollisuuden työajan ja paikan joustoihin, mutta samalla ne myös liittävät hänet vuorokauden ympäri toimivaan työorganisaatioon, kuten Mikko kuvailee:

Koska mulla ei yksikään päivä ole samanlainen. Sanotaan, että kello yhden ja seitsemän välillä yöllä mä nukun. Muuten mä voin olla töissä erilaisissa paikoissa ja erilaisina hetkinä. — — Kyllä se aika pirstaleita on. Sähköpostin lukemiseen menee aikaa aika paljon ja niihin vastaamiseen. Se ylipäätään vuorovaikutus sillä verkossa vie aikaa. Ei mulla ole mitään säännöllisiä aikoja siinä, aamulla tai illalla tai yöllä.

Haastattelemani yliopistonlehtorit pyrkivät vastaamaan opiskelijoiden esittämiin kysymyksiin mahdollisimman nopeasti. Opiskelijoiden lisäksi he neuvottelevat sähköpostitse opetushallintoon liittyvistä asioista laitos- ja tiedekuntahallinnon kanssa ja lukevat yliopistolaisille lähetettyjä laitostiedotteita ja tutkijaverkostojen sähköpostilistoja.

Olen tarkastellut alustavasti strategioita, joita yliopistolaiset käyttävät selvittääkseen sähköpostin mahdollistamasta jatkuvasta vuorovaikutuksesta. Mikko ja Marianne ovat oivaltaneet, että he voivat organisoida työtehtävissään sähköpostin käyttöä. He säännöstelevät omaa vuorovaikutustaan. Heille sähköpostin avaaminen heti aamulla ei ole itsestään selvä asia, vaan muut työtehtävät määrittävät, miten he menettelevät. Kari ja Leena eivät ole edes ajatelleet, että he voisivat jättää sähköpostin aamulla lukematta ja lukea sen vasta illalla. Heiltä on unohtunut, että tekniikka ei pelkästään olemassaolollaan järjestä heidän arkeaan, vaan he itse aktivoivat ja osallistuvat tekstuaaliseen viestintään omilla toimillaan. Yliopistolainen on aina tekniikkasuhteessaan aktiivinen osapuoli, joten hän voi joko kytkeä viestintävälineen toimimaan tai päättää olla kytkemättä sitä.

Smithin (2005) mukaan organisaation institutionaalinen ulottuvuus on tekstuaalisuutta, joka järjestää eri paikoissa ja aikoina toimivien ihmisten toimintaa, koska se on aina samassa muodossa, oli sen lukija, kuuntelija tai katsoja ruumiillisesti missä tahansa. Yliopistonlehtorit osallistuvat kahteen yliopiston työorganisaatioon tai -prosessiin: yliopisto-opetuksen työorganisaatioon sekä tutkimuksen työorganisaatioon. Yliopisto-opetuksen sosiaalista organisaatiota koordinoidaan Helsingin yliopistossa nykyisin sähköpostin, intranetin sekä verkkosivujen avulla. Sähköpostin avulla työhön liittyvä vuorovaikutus saavuttaa yliopistolaisen kotoaan, matkoilta, sairausvuoteelta ja muista paikoista, joihin sillä ei aikaisemmin ollut pääsyä.

Vuorovaikutusideologiat

Smithin (2005) mukaan arkea järjestävät myös diskurssit ja ideologiset puheet. Tarkastelen tässä lyhyesti, minkälaiset ideologiat voivat järjestää yliopistonlehtorien arkista tekstuaalista viestintää.

Ensinnäkin sähköpostin käyttöä järjestää yliopistonlehtorin ammattin tuoma vuorovaikutusideologia. Ammattien vuorovaikutusideologiat määrittävät ammatillisen vuorovaikutuksen piirteitä ja muodostavat perusteluja sille, miksi hyvä vuorovaikutus on hyvää. (Peräkylä & Vehviläinen 1999, 330.) Yliopistonlehtorit mainitsivat, että he koettavat vastata opiskelijoiden sähköposteihin mahdollisimman pian. Tämä on heidän ammatillisen vuorovaikutusideologiansa yksi ilmentymä.

Toisena ideologisena piirteenä on tieto- ja viestintäteknikan käytön ideologia, johon kuuluvat vapautuminen ajan ja paikan kahleista sekä sähköpostiviestinnän huomaavaisuus kasvokkaiseen verrattuna. Matikainen (2002) on tutkinut vuorovaikutusideologioita verkkopohjaisissa oppimisympäristöissä, ja hän toteaa, että niissä ilmenee vuorovaikutuksen pakko. Vuorovaikutusta pidetään verkkoympäristöissä tyystin positiivisena, suotavana ja jopa pakollisena asiana (Matikainen 2002, 129). Yliopistonlehtorien haastattelussa vuorovaikutuksen ideologinen

pakko tuli esiin vuorovaikutukseen käytettynä aikana, joka ohittaa muuhun työhön käytetyn ajan, vastaanottojen pitämisenä kotona tai matkoilla sekä jatkuvana vuorovaikutusvalmiutena.

Toisaalta yliopistonlehtorien kokemaa vuorovaikutuksen pakko on osa laajempaa kokonaisuutta, suomalaista yhteiskuntaa. Vehviläinen (2004, 269) toteaa, että informaatio- ja viestintätekniikoissa menestyminen on yksi suomalaisen yhteiskunnan hegemonisista ideologioista. Se pitää yllä kuuliaisuutta, joka alistaa tilanteisen ja ruumiillisen koneelle ja sen välityksellä kilpailukyvyille.

Yhteenvetoa

Alustavan analyysini perusteella yliopiston teknologisesti välittyneeseen arkeen kannattaa kiinnittää enemmänkin huomiota. Fokusryhmähaastatteluissa tuli esiin uudenlaisia vuorovaikutuskäytäntöjä, jotka selkeästi muuttavat yliopistolaisten arkea: työn tekeminen irtautuu ajasta ja paikasta ja valtaa uusia alueita, ihmiset hahmottuvat tekstien kautta, ja vuorovaikutus on hektistä. Laitosten, tiedekuntien ja yksittäisten henkilöiden kannattaisi pohtia, miten sovitaan yhteisistä sähköpostikäytännöistä, miten nopeasti vastauksia voidaan odottaa ja minkälaisia asioita sähköpostitse voidaan olettaa hoidettavan.

Analyysi on kuitenkin vielä kesken, ja kaikki ideat aineiston käsittelystä ja tutkimuksen jatkosuuntauksista otan mielelläni vastaan.

Lähteet

- Heiskanen, T. – Hearn, J. (eds.) 2004, *Information society and the workplace: spaces, boundaries and agency*. London: Routledge.
- Matikainen, J. 2001, *Vuorovaikutus verkossa: verkkopohjaiset oppimisympäristöt vuorovaikutuksen näyttämöinä*. Helsinki: Palmenia-kustannus.
- Peräkylä, A. – Vehviläinen, S. 1999, Vuorovaikutustutkimus ja vuorovaikutusideologiat. – *Psykologia* 5–6, 329–342.
- Smith, D. E. 1987, *The everyday world as problematic: a feminist sociology*. Boston, Mass.: Northeastern University Press.
- Smith, D. E. 1990, *The conceptual practices of power: a feminist sociology of knowledge*. Boston, Mass.: Northeastern University Press.
- Smith, D. E. 2005, *Institutional ethnography: a sociology for people*. Lanham: AltaMira Press.
- Talja, S. – Tuuva, S. (toim.) 2003, *Tietotekniikkasuhteet: kulttuurinen näkökulma*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Vehviläinen, M. 1997, *Gender, expertise and information technology*. (University of Tampere, Department of Computer Science. A; 1997, 1.) Tampere: University of Tampere.
- Vehviläinen, M. 2004, Kone ruumiissa? Arjen toimijuutta teknologian välittämässä yhteiskunnassa. – E. Jokinen, M. Kaskisaari & M. Husso (toim.), *Ruumis töihin! Käsité ja käytäntö*, 263–282. Tampere: Vastapaino.

Tietoyhteiskunnan aiheuttamat muutokset julkishallinnossa

Hallitaanko kansalaisia tekniikan ehdoilla?

Leena Enlund
Ajoneuvohallintokeskus AKE

Tutkimuksen tausta ja toteutus

Julkishallinnon keskus-, alue- ja paikallishallinnon toimivuudesta ja kehittämistarpeista on tehty juuri laajin selonteko kymmeneen vuoteen. Selonteosta ovat vastanneet sisäasiainministeriö ja valtiovarainministeriö. Selonteko sisältää valtionhallintoa, kihlakuntahallintoa ja kuntahallinnon rakennetta koskevat kysymykset, mutta ei kuntataloutta. Selonteossa on käsitelty yksityiskohtaisesti hallinnon rakenteen uudistamistarvetta ja siihen liittyviä päätavoitteita. (Valtioneuvosto 2005, 4–7.)

Julkisen hallinnon päätavoitteita ovat kansalaisten palvelun parantaminen, julkisen sektorin tuloksellisuuden ja tuottavuuden lisääminen sekä kunnallisen itsehallinnon vahvistaminen. Julkisen hallinnon tehtäväksi on selonteossa kirjattu peruspalvelujen riittävästä ja tasapuolisesta saatavuudesta ja laadusta sekä oikeusturvasta vastaaminen. Selonteko esittää, että julkista hallintoa on kehitettävä kauttaaltaan, jotta voitaisiin onnistua kasvavassa palvelutehtävässä. Jo aloitettua palvelujen ja hallinnon uudistusta pidetään tässä selonteossa pitkäjänteisenä prosessina, joka on saatava jatkumaan keskeytyksettä.

Hallintopolitiikan suuntalinjoja koskevassa valtioneuvoston periaatepäätöksessä 16.4.1998 on jo painotettu julkishallinnon palvelujen kehittämisessä asiakaskeskeisyyttä, valinnanvapautta ja palvelujen saatavuutta. Päätös korostaa päätösvallan siirtämistä sille tasolle, jossa palvelutkin tuotetaan.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan palvelukykyä on parannettava lisäämällä palvelujen vaihtoehtoisia tuotantotapoja ja ottamalla käyttöön sähköisiä asiointipalveluja. Periaatepäätös korosti tulosohejausudistuksen jatkamista ja tulosvastuun selkeyttämistä sekä markkinaehtoisten tehtävien ohjauksen selkiinnyttämistä. (Mt., 7–8.)

Julkishallinnon toimintoja on viimeisten viidentoista vuoden aikana ulkoistettu ja osa osaamisesta ostettu ulkopuolisilta palveluntuottajilta. Keskushallintoon on pyritty jättämään vain ohjaamis- ja valvontatehtävät. Tämän vuoksi tekniikan hyödyntäminen hallintotoimissa ja yhteydenpidossa sidosryhmiin ja kansalaisiin korostuu entisestään.

Valtioneuvoston selonteossa (mt., 53) tekniikan hyödyntäminen tulee esille hallinnon tehokkuuden ja taloudellisuuden ta-

voitteissa. Tavoitteissa on todettu, että on otettava käyttöön organisaatioiden yhteisiä, verkotettuja palvelujärjestelmiä, joilla tuotetaan räätälöidysti asiakkaiden tarvitsemia palveluja. Samoin tavoitteena on lisätä sähköistä asiointia ja kehittää sähköisiä prosesseja.

Tekniikan tulo hallinnon avuksi

Valtioneuvoston selonteossa edellytetään, että viestintä- ja tietotekniikkaa on hyödynnettävä koko yhteiskunnassa kilpailukyvyyn, tuottavuuden, sosiaalisen ja alueellisen tasa-arvon sekä kansalaisten hyvinvoinnin ja elämänlaadun lisäämiseksi. Julkishallinnolle on asetettu seuraavat tavoitteet:

- Sähköisen asiointin ja tietoverkkojen tietoturvallisuus sekä kansalaisten luottamus sähköisiin palveluihin on hyvällä tasolla.
- Tieto- ja viestintätekniikkaa hyödynnetään kaikissa organisaatioissa tavoitteena palvelun parantaminen, toimintojen ja prosessien tehostaminen sekä kilpailukyvyyn ylläpito ja kehittäminen.
- Julkishallinnon palvelut hoidetaan asiakaslähtöisesti ja taloudellisesti ajantasaisina yhteisinä prosesseina julkishallinnon sisällä ja yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa. (Valtioneuvosto 2005, 48.)

Valtion poliittinen johto on muutaman viimeisen vuoden aikana laatinut yhtenäisen ohjelman tietoyhteiskunnan toteuttamiseksi Suomessa. Asiasta on tehty hallituksen periaatepäätös 7.4.2005 (*Tietoyhteiskuntaohjelma*, 2005). Tietoyhteiskuntaohjelma koostuu kahdeksasta osa-alueesta:

- 1) tietoliikenneyhteydet ja digitaalinen televisio toiminta
- 2) kansalaisten tietoyhteiskuntavalmiudet ja tietoyhteiskuntapalveluiden käytön tehostaminen
- 3) koulutus, työelämä, tutkimus ja tuotekehitys
- 4) sähköinen asiointi julkishallinnossa
- 5) sosiaali- ja terveydenhuollon kehittäminen tietoyhteiskunnan keinoin
- 6) sähköinen liiketoiminta, sähköiset sisällöt ja palvelut
- 7) valtion oma tietohallinto
- 8) lainsäädännölliset toimet.

Aiheen raja

Tässä kirjoitelmassa tarkastelen näkemyksiä tekniikan hyödyntämisestä sekä julkishallinnon sisäisessä toiminnassa että suhteissa kansalaisiin ja muuhun yhteiskuntaan. Pyrin kartoittamaan suunniteltujen toimintatapojen vaikutusta sekä julkishallinnon työntekijöiden että kansalaisten hyvinvointiin, jaksamiseen, oppimiseen ja osaamiseen.

Tarkastelen aihetta ottaen huomioon Suomen erityisolot: ikääntyvän väestön, pitkät välimatkat ja vaihtelevan ilmaston. Nämä tekijät vaikuttavat niin hallintotehtävien hoitoon kuin palvelujen saamiseen. Julkishallinnon sisäisessä toiminnassa

olen pohtinut tekniikan käyttämistä sisäisessä hallinnossa ja hallinnon palveluprosesseissa.

Aikaisempi tutkimus

Julkishallinnon byrokraattisuus ja palvelut ovat jatkuvan tutkimuksen kohteena. Materiaalia julkishallinnon kehittämistarpeista ja kehittämistyön toivotuista vaikutuksista on runsaasti. Etenkin kunnallisten toimintojen tietoteknistä uudistamista ja kehittämistä on tutkittu viimeisten parinkymmenen vuoden aikana.

Tietoyhteiskuntaa kehitetään nykyisin yhteistyössä julkishallinnon organisaatioiden, yritysten ja yhteisöjen kanssa. Toiminnan hallinnoimiseksi on perustettu valtioneuvoston johdolla portaali. Lisäksi toiminnalliset alueet on vastuutettu ministeriöiden kesken.

Aineistoa selatessani totesin tietoyhteiskunnan kehityksen myös julkishallinnon puolella olleen niin nopeaa, että jo 1990-luvun tutkimustieto on selvästi vanhentunutta, kun sitä vertaa vain oman toimialani toimintaan sekä tehtyihin tutkimuksiin ja yhteenvetoihin. Ongelmana näyttääkin olevan, että uusimman tekniikan vaikutuksista ei ehditä tehdä riittävän oikea-aikaista tutkimusta, vaan paljon asioita jää tilastoista ja raporteista saatavien yhteenvetojen varaan.

Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksessa pyrin selvittämään, onko uuden tietoyhteiskunnan mallissa otettu huomioon ihminen. Onko ennakoitu, miten julkishallinnon palveluiden toteuttajat selviytyvät tehtävistään, onko heillä realistisia mahdollisuuksia omaksua riittävän nopeasti muutokset ja oppia uutta ja jaksavatko he muutospainoiden keskellä pitää palvelun laadun riittävän korkealla tasolla?

Yritän myös löytää materiaalia siitä, kuinka julkishallinnon palvelujen käyttäjät on huomioitu tietoteknisessä suunnittelussa. Kuinka kansalaiset voivat hyödyntää uuden tietoyhteiskunnan palveluja, ja onko heillä kykyä ja välineitä selviytyä nopeasti muuttuvan julkishallinnon byrokratiasta?

Lisäksi haluan selvittää, onko tietoyhteiskunnan toteuttamisessa otettu huomioon henkinen hyvinvointi väestön eläköityessä ja ikääntyessä vai syrjäytykö osa julkishallinnon työntekijöistä ja kansalaisista nopean kehityksen myötä.

Tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymykset ovat kahdenlaisia sen mukaan, tarkastellaanko tietoyhteiskuntaa ja sen tuomaa tekniikkaa julkishallinnon työntekijän vai kansalaisen näkökulmasta. Julkishallinnon työntekijän osalta haen vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Voidaanko virkamiehen monitaitoisuutta lisätä mielekkäällä ja työhyvinvointia edistävällä tavalla?
- Onko etätöiden tekeminen mahdollista suorittavassa hallintotyössä?

Julkishallinnon palvelujen käyttäjien osalta tarkastelen seuraavia asioita:

- Tavoittaako sähköinen viestintä riittävän hyvin kansalaiset ja yritykset?
- Toteutuuko kansalaisten tasapuolinen kohtelu, kun sähköinen asiointi toteutetaan julkishallinnossa?

Tutkimuksen toteuttaminen ja aineisto

Tutkimuksessa on mukana viittauksia teorioihin, joilla uskotaan parannettavan valtionhallintoa ja palveltavan kansalaisia paremmin tietoyhteiskunnassa. Lisäksi pyrin kirjallisuuden pohjalta selvittämään näistä asioista esitettyjä kannanottoja. Koska kysymyksessä on julkishallinto, tutkimukseni kohdistuu osaksi myös virallisiin raportteihin, mietintöihin ja ohjelmiin.

Byrokraatiasta palveluyhteiskuntaan

Byrokratian mallit

Byrokratia on käsitetty viraston tai virkamiehen säännöiksi. Max Weberin määritelmän mukaan byrokratia on toimiston tai aseman valtaa ja valta voi luokitua perinteiseksi, karismaattiseksi tai lailliseksi. Weber piti laillista valtaa tehokkaimpana, koska se kuvaa parhaiten selkeitä sosiaalisia rakenteita: kullakin on valta asemansa perusteella. Weberin lähtökohta on kuitenkin tieteellinen, eivätkä hänen mallinsa sovellu sellaisenaan käytännön työelämään. (Buchanan & Huczynski 2004, 504–505.)

Weber on kuvannut byrokratian ominaisuuksia seuraavasti:

- työn erikoistuminen: työt ovat jakautuneet yksinkertaisiksi, rutiininomaisiksi ja hyvin erikoistuneiksi
- hierarkia: esimiehet ja alaiset ovat hierarkkisesti järjestäytyneet
- virkamiehet ja virkaura: kaikki työntekijät on nimitetty virkoihinsa teknisen osaamisensa perusteella, ja he työskentelevät kokopäiväisesti
- tallentaminen: hallinnolliset asiakirjat ja päätökset on tallennettu kirjallisina
- säännöt: kaikkien virkamiesten toimintaa säätelevät säännöt ja määräykset, jotka on hallittava
- persoonattomuus: toiminnat ja säännöt ovat persoonattomia (Buchanan & Huczynski 2004, 505).

Byrokraattinen ajattelutapa on vallinnut käytännössä koko 1900-luvun, mikä selittyy mielestäni sillä, että tekniikan kehitys on ollut suhteellisen hidasta ja väestön kasvu ja tarpeet hyvin ennakoitavissa. Yhteiskunnan tapahtumat ovat olleet helposti hallittavissa. Byrokraatiin on liittynyt vahva sääntöjen mukainen järjestelmällisyys. Lisäksi kansalaisten ja yritysten yläpuolella on ollut persoonaton vahva valta.

Jälkibyrokrania

Byrokratian vastapainoksi Buchanan ja Huczynski (2004, 506–507) hahmottavat jälkibyrokratian, jonka he katsovat alkaneen autoteollisuudessa 1979. Jälkibyrokratian tunnusmerkkejä ovat seuraavat:

- operaatioiden monimutkaisuus: tietotyön määrä kasvaa, ja työ vaatii enemmän ajattelua
- työorganisaatiot: organisaatiot muuttuvat nopeastikin tehtävien mukaan, työtehtävien rajat eivät ole enää tarkkoja
- työura: työtehtävät muuttuvat, työntekijöiden pitää oppia useita tehtäviä, työajat muuttuvat epäsäännöllisiksi
- tietotekniikka: manuaalinen työ häviää, työ monimutkaistuu, täsmällisiä sääntöjä ei ole
- verkostuminen: työtä tehdään verkostuneesti ja tuloksia mitataan työryhmien mukaan.

Jälkibyrokraatiata koskevassa tutkimuksessaan Kira (2003, 69–71) on todennut, että laaja henkilökohtainen läsnäolo työpäikällä sekä laajentuneet työn rajat ja kompetenssivaatimukset vaikuttavat työntekijän mahdollisuuksiin ymmärtää ja hallita omaa työtään ja kokea se merkitykselliseksi. Kira toteaa, että jälkibyokraattinen työ voi olla liian monimuotoista, muuttuvaa ja sekä kognitiivisesti että tunnetasolla liian vaativaa. Tutkimustapaustensa perusteella Kira päätyy siihen, että työn ymmärrettävyyden puute on yksi jälkibyrokratian keskeisistä haasteista. Hän katsoo, että vaikeudet ymmärtää omaa työtään ja sen prioriteetteja ja rajoja kuluttavat työntekijän energiaa. Tutkimuksissa on tullut esille tarve luoda ymmärrettävämpää työtä.

Jälkibyrokrania on tuonut mukanaan työntekijän jatkuvan itsensä kehittämisen osana monitaitoisuutta. Taustalla on epävarmuus oman työn jatkumisesta. Työn kuva ja laajuus ovat hämärtyneet. Tällainen työskentely edellyttää lisäksi sosiaalista valmiutta tulla toimeen erilaisten ihmisten kanssa.

Suomen nousu tietoyhteiskunnaksi

Vielä 1980-luvulla Suomessa keskityttiin pohtimaan hallinnollisten rakenteiden muuttamista siten, että perinteisestä byrokratiasta päästäisiin palveluyhteiskuntaan. Kiviniemi (1989, 3–5) miettii erityisen tarkasti, mitä julkisten organisaatioiden palveluilla tarkoitetaan.

Kiviniemi on jaotellut julkiset tehtävät sen mukaan, aloittaa-ko vuorovaikutuksen julkinen hallinto vai asiakas ja onko palvelu suunnattu yksilöille vai yhteisöille. Hän päätyy jaottelemaan tehtävät hallinnollisiin asiakaspalveluihin, valvontatehtäviin, hyvinvointipalveluihin ja perusrakentamistehtäviin (mt., 6) ja listaa tekijöitä, jotka erottavat julkiset palvelut muista organisaatiomuodoista:

- julkiset palvelut ovat osa julkisen vallan yhteiskuntapolitiikkaa ja poliittisen ohjailun alaisia
- julkiset palvelut ovat säännöspohjaisia: ne perustetaan ja niiden määrää ja laatua ohjataan säännöksin
- julkisten palveluiden voimavarat ovat budjettisidonnaisia
- julkiset palvelut ovat valtakunnallisesti ohjattuja ja hallinto tämän vuoksi moniportaista
- julkisten palvelujen tavoitteet ovat pääasiassa yhteiskuntapoliittisia, tosin liikelaitoksissa on myös liiketaloudellisia tavoitteita
- julkisten palvelujen hallintoa ja ohjausta hoidetaan useilla hallinnonaloilla, minkä vuoksi palvelurakenteet ovat lohkoutuneet (Kiviniemi 1989, 9).

Syrjänen (1996, 171) tarkastelee hallinnollista uudistusta oikeudellisena ongelmana tilanteessa, jossa julkishallinnossa oli toteutettu konkreettisia muutoksia noin viisi vuotta. Syrjänen toteaa, että byrokraattisen mallin rationaalisia ja oikeusvarmuuteen ja -turvaan liittyviä osia on tarpeen korostaa ja luoda hallinnon teoria, jolla nämä periaatteet ulotetaan koskemaan myös julkisen hallinnon tehtävissä toimivia tai siihen vaikuttavia yrityksiä.

Syrjänen (mt., 177–181) ei hyväksy luopumista vanhoista byrokraattisen hallinnon periaatteista, vaan korostaa vallankäytön oikeudellisten rajojen asettamista myös liiketoimintaperiaatteella tapahtuvassa julkishallinnollisessa toiminnassa samoin kuin oikeusturvan vahvistamista. Hallinnon palvelukulttuurilta Syrjänen edellyttää, että tehdään oikeita päätöksiä oikeista asioista. Hyvään palvelukulttuuriin hän sisällyttää myötätunnon, auttamishalun ja ymmärtämyksen ja vaatii viranomaisilta terveen järjen käyttöä, asioiden nopeaa käsittelyä, selkeää kielenkäyttöä sekä päätösvallan hajaannuttamista ja delegointia. Siihen kuuluvat myös pidemmät aukioloajat, parempi informaatio viranomaisen tarjoamista palveluista ja koulutus palvelun kehittämiseksi.

Suomi nousi nopeasti palvelevaksi tietoyhteiskunnaksi 1990-luvulla syvän laman jälkeen. Jo vuosikymmenen puolivälissä Suomea pidettiin Euroopan Japanina. Nopean muutoksen syyt on haettu kansainvälisistä tekijöistä, kuten kilpailun globalisoinnista, markkinoiden sääntelyn vähenemisestä, tekniikan nopeasta kehittämisestä ja Euroopan yhdyntymisestä. (Kasvio, Inkinen ja Liikala 2005, 23–31.) Kuitenkin osa muutosvoimasta on pitkälti luonteeltaan kansallista, kuten väestön ja työvoiman ikääntyminen, ammattien tietovaltaistuminen ja elinkeinojen palveluvaltaistuminen (Alasoini ym. 2002, 11).

Taustaa Suomen nopealle muutokselle tietoyhteiskunnaksi on haettu myös menneisyydestä. Castells ja Himanen (2002, 127–131) pohtivat, minkä varaan suomalainen tietoyhteiskuntamalli rakentuu, ja päätyvät suomalaisten vahvaan identiteettiin ja yhteenkuuluvaisuuden tunteeseen sekä muutoksen tuomaan hyvinvointiin. Identiteetin tekijöiksi he löytävät muun muassa

Suomen maantieteellisen aseman kahden valtion välissä, oman kielen, itsenäisyystaistelut ja kansalliseepoksen.

Tietoyhteiskuntainstituutin tutkimusjohtaja Antti Kasvio (2005) toteaa, että parin viime vuosikymmenen aikana tietoyhteiskuntakeskustelu on kiinnittänyt päähuomionsa tietotekniikan kehitykseen ja sen yhteiskunnallisiin vaikutuksiin. Sen visio tulevaisuuden yhteiskunnasta on rajautunut lähinnä kuvaksi yhteiskunnasta, jossa kaikki käyttävät tietokoneita ja muita sähköisiä viestimiä ja jossa ihmiset hoitavat yhä suuremman osan asioistaan sähköisten verkkojen välityksellä.

Tekniikka hallinnossa

Suomalaiseen julkishallintoon liittyy perinteisesti asioiden voimakas julkisuus, avoimuus ja luotettavuus. Asioiden etenemistä virastossa on kirjattu ja arkistoitu monin tavoin näiden vaatimusten täyttämiseksi. Manuaalinen hallinnollisten tehtävien hoitaminen on vaatinut paljon henkilöstöä. Tietotekniikan nopea kehitys on mahdollistanut toimistojärjestelmien uudistamisen muun hallinnollisen muutoksen yhteydessä 1980-luvulla. Uudet ohjelmistotyövälineet ovat olleet osana monien ideoiden toteuttamisessa. Aluksi on otettu asioiden seurannan avuksi asianhallintajärjestelmiä ja vähitellen on siirrytty laajempiin järjestelmiin, jotka sisältävät myös asiakirjanhallintaan liittyvät tietotekniset toteutukset. Myöhemmin mukaan ovat tulleet raportointijärjestelmät, joilla voidaan seurata asioiden kehittymistä.

Kunnallishallinnossa käynnistettiin 1980-luvulla *Kunta 2001*-projekti, josta Ahti Arokallio Jalasjärven kunnassa totesi, että asianhallinta on tehokkaan toimistojärjestelmän ydin. Arokallio kokee järjestelmän helpottavan jokapäiväistä työtä, vähentävän ja yksinkertaistavan turhauttavia työvaiheita ja nopeuttavan tiedon saantia. Hänen mukaansa toimistojärjestelmä on tuonut joustavuutta tehtävien jakoon ja työnkulkuun. Arokallion mielestä järjestelmä on omiaan lisäämään lähes kaikkien motivaatiota, kunhan on päästy opetteluvaiheen yli. (Palonen 1992, 85–87.)

Kehitys on ollut odotettua nopeampaa, ja julkishallinnon nykyisissä toimistojärjestelmissä on siirrytty digitaaliseen aikauteen: virastojen asianhallintajärjestelmät kattavat asian käsittelyvaiheet vireilletulosta arkistointiin saakka sekä kaikki asiaan liittyvät asiakirjat – hyvin usein digitaalisessa muodossa, joten asiakirjat ovat kaikkien työntekijöiden ulottuvilla nopeastikin.

Julkishallinnon tietojärjestelmät eivät ole keskenään yhteensopivia, vaan asian ratkaisemiseksi viran puolesta tarvitaan erikseen käyttöoikeudet toisen viranomaisen järjestelmään siinä laajuudessa, kuin on tarpeen asian ratkaisemiseksi. Näin toteutetaan vanhaa periaatetta, että viranomaisen on itse hankit-

tava selvitys tietyistä kansalaista ja yritystä koskevista muun viranomaisen tiedossa olevista tosiseikoista.

Viestintäteknikka

Kuinka informaatio tietoyhteiskunnassa voi saavuttaa kansalaiset? Käytännössä informaatiotekniikka on näkymätöntä ja se koetaan vain sujuvaksi liikkumiseksi verkkopalvelussa. Viestintä perustuu tietoyhteiskunnassa informaatioarkkitehtuurin avulla järjestettyyn tietoon, joka muodostuu lukuisista komponenteista: sisällöistä, niiden elementeistä ja keskinäisistä suhteista sekä haku- ja muista käyttömahdollisuuksista tiedon tuottajille, käyttäjille ja ylläpitäjille. (Kauhanen-Simanainen 2003, 20–29.)

Viestintä ja tiedon jakaminen on vallankäyttöä. Tietoa voidaan jakaa eri tavoin ja eri ryhmille joko rajoittaen tai huomioiden käyttäjän omat edellytykset tiedon hyödyntämiseen (kulttuuri, kieli, koulutus ym.). Informaatiotekniikan rakentamisessa on siis huomioitava, kuka informaatiota tarvitsee, jottei joitakin ryhmiä suljeta pois viestinnän piiristä. (Mt., 23–25.)

Suomi on harvaan asuttu maa, jossa eläkkeelle jäämässä olevat suuret ikäluokat tarvitsevat yhä enemmän julkishallinnon palveluja. Kansalaisten tasapuolisen kohtelun turvaamiseksi Suomessa ollaan siirtymässä digitaaliseen verkkopalveluun ja sähköiseen asiointiin. Informaatiotekniikkaa kehitettäessä joudutaan ottamaan huomioon entistä lukuisimmat erityisryhmät etenkin käytettävyyden ja ymmärrettävyyden kannalta.

Tilannetta ovat tulleet helpottamaan julkishallinnon yhteispalvelut, joista kansalainen voi saada ohjeistusta asioittensa hoitamiseen. Näin asioiminen hoituu hyvin usein suoraan kotona tietokoneen äärellä istuen. Julkishallinnon periaatteena näyttääkin olevan, että kansalainen hoitaa itseään koskevat asiat mahdollisimman oma-aloitteisesti ja itsenäisesti, jolloin yhteiskunnalle jää vain valvojan rooli.

Viestintävälineiden kehittyminen ja työntekijöiden eläköityminen on pakottanut julkishallinnon hakemaan teknisiä ratkaisuja työntekijöiden työssä jaksamisen takaamiseksi ja eläköityvän työvoiman osaamisen korvaamiseksi. Tärkeimpinä ratkaisumalleina ovat nousseet esille sähköinen asiointi ja etätyö.

Etätyö ja sähköinen asiointi

Etätöyön käsite ei ole yhtenäinen, mutta tavallisesti etätöyöllä tarkoitetaan varsinaisen työpaikan ulkopuolella tapahtuvaa työskentelyä, jossa yhä useammin käytetään apuna tietotekniikkaa. Tavoitteena on työn tekeminen joustavasti ajasta ja paikasta riippumatta. Työn tuloksia on voitava hyödyntää nopeasti ja laajasti. (Arrasvuori & Pyykkönen 1995, 30–32.)

Etätöyötä on jo jonkin verran tutkittu. Työntekijän kannalta etätöy merkitsee joustavuutta ja itsenäisyyttä. Työmotivaation koetaan kasvavan ja työhön sitoutumisen lisääntyvän. Työnantajalle etätöy merkitsee usein työn laadun parantumista ja tuot-

tavuuden kasvua sekä kustannussäästöjä työtila-, ruokailu- ja matkakustannuksissa. (Mt., 32–33.)

Toisaalta etätyöhön liittyy henkisiä, aineellisia ja sosiaalisia ongelmia. Itsenäinen työskentely antaa työntekijälle helposti eristyneisyyden, irrallisuuden ja korvattavuuden tunteen. Pa-laute saattaa jäädä saamatta. Työnantajan osalta etätyön on-gelmat painottuvat työn valvontaan ja ohjaukseen, vaikka palk-ka useimmiten maksetaan työtuloksen perusteella. (Arras-vuori & Pyykkönen 1995, 33.) Lisäksi ongelmia aiheuttaa edel-leen tekninen tiedonsiirto.

Sähköisessä asiointissa on vastaavia piirteitä kuin etätyössä, sillä asiointi tapahtuu tietotekniikkaa hyödyntäen aikaan ja paikkaan sitomatta joustavasti. Sähköisen asiointin edut ja hai-tat hahmottuvatkin samankaltaisiksi kuin etätyön.

Havaintoja

Monitaitoisuuden harhat ja työhyvinvointi

Julkisella sektorilla on siirrytty jälkibyrokration mallin mukai-sesti matalaan organisaatioon ja asiantuntijavirastoon. Käytän-nön toimintaa hankaloittaa edelleen julkisyhteisöjen järjestel-mien yhteensopimattomuus. Hyvin tavallisessakin työssä virka-miehen on hallittava virastonsa omat hallinto-, talous- ja rapor-tointijärjestelmät ja toiminnalliset tietojärjestelmät sekä kol-men tai neljän muun viranomaisen järjestelmät, joten jo arki-nen rutiinityö vaatii 5–10 erilaisen järjestelmän hallintaa. Tä-mä puolestaan asettaa entistä suuremmat vaatimukset virka-miehen osaamiselle ja oppimiselle. Kun vielä käytännön tiedon hallinta vie runsaasti aikaa, työntekijä stressaantuu ja uupuu liian monen toisistaan poikkeavan järjestelmän hallintaan.

Nykyisin on alettu ymmärtää myös hiljaisen tiedon merkitys tietovaltaisemmaksi kehittyvän työn osana ja myöntää, että suurin osa työpaikkojen omasta tiedosta ja osaamisesta onkin äänetöntä. Hiljaista tietoa pidetään työpaikan toiminnan kan-nalta tärkeänä voimavarana ja johtamisen välineenä. Suomessa on jopa kehitelty menetelmiä, joilla on pyritty vähentämään hiljaisen tiedon lisäämistä estäviä kitkatekijöitä sekä työpaikan sisäisessä että työpaikkojen välisessä vuorovaikutuksessa. (Ala-soini ym. 2002, 49–50.)

Tietotekniikan arkinen käyttö

Etätyöstä on kaavailtu ratkaisua julkisen sektorin työntekijöi-den eläköitymiseen: työ viedään tekijöiden luokse. Etätyön edellytykset eivät kuitenkaan ole toteutuneet Suomessa samaa tahtia kuin tekniset edellytykset. Esteenä pidetään myös työn-antajien nihkeää asennetta. (Hanhike & Nupponen 2000, 21.)

Etätyönä tapahtuvan tietotyön haittoja ei ole tuotu riittävästi esille. Toisaalta joku saattaa tietotyön itsenäisyyden vuoksi uppoutua liiaksikin työhönsä unohtaen muun elämän. Kaikille

taas ei sovellu jatkuva itsensä kehittäminen ilman tukea. (Blom, Melin & Pyöriä 2001, 210–217.)

Vastaavasti sähköisen asioinnin käyttäjälle monimutkaisen tietotekniikan salojen oppiminen voi olla vaikeaa, tai hän kaipaa inhimillistä kontaktia ja tukea asiansa hoitamisessa. Jos tietotekniikasta puuttuu käyttäjäystävällisyys ja helppous, etenkin iäkkäiden ihmisten muutosvastarinta säilyy.

Kansalaisen palvelukeskus

Saavuttaako kansalaisten palvelukeskus sille asetetut tavoitteet? Suunnitelmissa on voimakkaasti korostettu, että tällaisen palvelukeskuksen ei tarvitse sijaita suuressa asuinkeskuksessa, vaan työntekijät voivat olla eri puolilla Suomea, ja asiat hoitetaan sähköisesti. Samalla pidetään etuna etätyön mahdollisuutta sekä sen myötä toimistotiloista koituvien kustannusten karsimista ja matkustamiskustannusten – ja samalla luonnonvarojen – säästymistä.

Hyvin valaisevana esimerkkinä pidän Kelan palvelujen hajauttamista. Helsingin seudulla hakemuksen voi jättää postin kuljettavaksi, jolloin hakemus menee Töölön toimistoon käsiteltäväksi ja sieltä pyydetään lisäselvitystä. Päätös saattaa tulla esimerkiksi Pielaveden toimistosta, ja matkakorvauksia on tulkittu virheellisesti, koska Helsingin oloja ei tunneta. Tällöin palvelun laatu kärsii, ja asian hoitaminen vaatii kansalaiselta kohtuuttomasti vaivaa. Tässä näkyy myös työntekijän tilanneosaaminen. Hiljainen tieto ei ole välittynyt Kelan toimistosta toiseen. Onkin ymmärrettävää, että asian ratkaisija saattaa olla stressaantunut, kun hänen pitäisi hallita tietosisällön lisäksi käytännön monimuotoiset toimintamallit ja vielä mahdollinen hiljainen tieto, joka ei ole kuulunut hänen kokemuspääpiiriinsä.

Pakotetaanko kansalainen hoitamaan omat asiansa?

Jo ennen palveluperiaatetta valtion hallinnossa oli 1900-luvun puolivälistä aina 1980-luvulle asiamiesjärjestelmä, jossa virkamies saattoi hoitaa oman toimensa ohessa kansalaisten hakemusasioita korvausta vastaan. Kun tällaisista niin sanotuista sportelliviroista hallintoa uudistettaessa luovuttiin, edulliselle asiamiesjärjestelmälle ei kehitelty korvaavaa järjestelmää, vaan pidettiin itsestään selvänä, että jokainen kykenee hoitamaan omat asiansa julkishallinnon palvelumallein.

Myös tutkimastani aineistosta ilmenee, että tietoyhteiskuntaa pohdittaessa mielenkiinto on keskittynyt uusiin teknisiin toteutusmalleihin. Tyypillistä tälle ajattelulle on järjestelmien varustaminen tulevaisuutta varten ominaisuuksilla, joita käytännössä sitten hyvin harvoin tarvitaan. Inhimillisten tekijöiden osuutta pohditaan suunnitteluvaiheessa harvoin riittävän perusteellisesti. Tekniikka kiehtoo huomattavasti enemmän kuin yksittäisen ihmisen selviytyminen ja jaksaminen teknisen tietotulvan keskellä. (Anttiroiko & Hoikka 1999, 13.)

Kunnissa lähtökohtana on nykyisin itsepalvelu, joka on viety pisimmälle kirjasto-, lääkäri- ja vapaa-ajan palveluissa. *Kunta 2001* -projektissa Jari Paavonheimo totesi, että itsepalvelun merkitys kasvaa edelleen. Itsepalvelu vapauttaa kuntalaisen hoitamaan asioitaan ilman viranomaisen holhoamista. Hän kuitenkin huomautti, että on pidettävä huolta myös niistä ihmisistä, jotka eivät osaa tai eivät halua käyttää itsepalvelujärjestelmiä. (Palonen 1992, 80–81.)

Kansalaisten kannalta julkishallinnon sähköisten palveluiden käytölle on vielä selvästi teknisiä esteitä. Palveluverkkoja on lukuisia, järjestelmät eivät ole yhteensopivia, ja alueellinen kehitystoiminta on jäänyt kesken. (Kasvio, Inkinen ja Liikala 2005, 147–150.) Tätä kuvastaa kansalaisten kirjoittelu lehdissä laajakaistan käyttöönotosta syrjäseudulla ja epätietoisuus toteutusvaihtoehdoista (esim. Karasvirta 2005). Myös professori Hannu Kari pelkää Suomen putoavan Internetin kehityksestä. Kari toteaa lehtihaastattelussa, että laajakaistaverkko, jonka varaan suomalaisen tietoyhteiskunnan tulevaisuus on suunniteltu, onkin rakennettu liian hitaaksi. Operaattorit rakentavat syrjäseuduille yhteyksiä, jotka juuri ja juuri täyttävät asetetut vaatimukset. (Saarinen 2005.)

Näyttääkin huolestuttavasti siltä, että yhteiskunnan lupaama tekninen toteutus ei ole onnistunut suunnitellun laajuksena. Väliinputoajaksi jää palveluja käyttävä kansalainen, jolta puuttuvat tietotekniset mahdollisuudet osallistua tietoyhteiskuntaan. Tällöin ei ole odotettavissa muutosta etätönteon toteutumiseen syrjäseudulla.

Asetan toivoni langattomien viestintävälineiden kehittymiselle. Suomalaiset ovat hyväksyneet matkapuhelimen ja kannettavan tietokoneen niinkin hyvin, että Telia-Soneran teettämän tutkimuksen mukaan suomalaisyrityksissä niitä käyttävät tasavertaisesti sekä pomot että alaiset (Surakka 2006). Langaton työskentely saattaa tekniikan vielä kehittyessä mahdollistaa etätönteon todellisuudessa.

Pohdintoja

Tekniikka – isäntä vai renki?

Uusia toimintalinjoja määriteltäessä on valtioneuvoston selonteossa todettu, että julkisten palvelujen hyvä suorituskyky ja laatu ovat osaltaan vaikuttaneet Suomen hyvään menestykseen kansainvälisissä kilpailukykyvertailuissa. Tämän vuoksi hallitus on asettanut tavoitteeksi julkisen hallinnon palvelujen saatuuden ja laadun turvaamisen myös tulevaisuudessa. (Valtioneuvosto 2005, 49–50.)

Julkisen hallinnon tehokkuuden ja taloudellisuuden parantamiseksi selonteossa korostetaan sähköisen asioinnin lisäämistä ja sähköisten prosessien kehittämistä. Tämä edellyttää perusrekisterien yhteisen käytön teknisten, hallinnollisten ja lainsäädännöllisten esteiden poistamista. (Mt., 53.)

Palvelujen saatavuuden turvaamiseksi selonteossa toimintalinjaksi on asetettu tekniikan tehokas hyödyntäminen ja laajentaminen sähköiseksi yhteispalveluksi. Samoin tarkoituksena on lisätä sähköistä asiointia. (Mt., 52.)

Konkreettisenä toimenpiteenä selonteko ehdottaa IT-toiminnan johtamisyksikön perustamista valtionhallinnon IT-toiminnan strategista suunnittelua, yhteisiä arkkitehtuureja sekä talouden ja resurssien ohjaamista varten. Pyrkimyksenä on yhdenmukaistaa samalla tietohallinnon palvelujen tuotantoa.

Uudistussuunnitelmat ovat saaneet kovasti myös kritiikkiä. *TEHO-TIVI*-hankkeen loppuraporttia kokoamassa ollut konsultti Ari Vanninen toteaa haastattelussa, että julkisen alan hallintoa vaivaa johtamisen ongelma. Hänen mukaansa toiminnan pitäisi johtaa hankkeita, mutta hankkeet ajautuvatkin helposti tietotekniikkavetoisiksi. Vanninen jatkaa: ”Julkishallintoa vaivaa myös tekemisen puute.” Raportit pölyntyvät hyllyssä eikä muutoksiin ryhdytä. Vanninen on oikeassa painottaessaan toiminnan ja tietohallinnon parempaa yhteistyötä, rohkeutta tehdä päätöksiä, jäykkää muutosjohtamista ja riskien hallintaa. (Ihanus 2005.)

Hallitaanko kansalaisia tekniikan ehdoilla?

Valtiovalta on siis usean vuoden ajan paneutunut julkishallinnon tekniikan kehittämiseen, mutta näyttää saaneen runsaasti kriittistä palautetta. Missä on tehty virheratkaisuja, kun tietotekniikan hankkeista vain kolmanneksen on arvioitu onnistuvan? Ongelmana on pidetty työpaikkojen omia toimintatapoja: työn organisaatiomuotoja, johtamistapoja ja palkitsemisjärjestelmiä sekä kulttuuriperustaa. Tekniikka on kehittynyt nopeasti, mutta työpaikan toimintatavat ovat muuttuneet hitaasti. Ei ole osattu hyödyntää tekniikan mahdollisuuksia yksittäisissä työtehtävissä, tehtäväkokonaisuuksissa ja prosesseissa eikä huomioida asiakkaiden todellisia tarpeita. (Alasoini ym. 2002, 68–70.)

Julkishallinnon IT-toiminnan erityisen johtamisyksikön perustaminen saattaisikin yhdenmukaistaa tietohallinnon toimintakulttuuria valtion sektorilla niin, että uudistusten hyödyt ja toimintojen todelliset tarpeet tulisivat riittävästi punnituiksi ja huomioonotetuiksi eikä uudistamisessa olisi yhä uudestaan kysymys pelkästään uudemman tietoteknisestä ratkaisusta ja eri järjestelmien soveltumisesta.

Samalla johtamisyksikkö voisi myös ohjata uudistamistoimia niin, että toiminnallisesta muutospaineesta alkanut uudistus myös pysyy sellaisena eikä virastoon ala projektin edetessä virrata kasvava konsulttien lauma, jolle on yhä uudelleen kerrottava toiminnan perusasiat. Lopputuloksena olisi vain konsulttien asettamin ehdoin toimiva, entistä useammin näytöin ja kuvakkein varustettu tietojärjestelmä, jonka kautta asioiden hoitaminen veisi yhä enemmän aikaa lukuisine kirjaamisineen ja merkintöineen.

Kasvio (2005) toteaa, että sodanjälkeisen ajan kyberneettiset pohdinnat eivät edusta vain yhtä mennyttä vaihetta länsimaisen tieteellisen ajattelun historiassa, vaan niissä on ideoitu korkean tekniikan yhteiskuntaa, johon hän katsoo meidän olevan etenevässä. Hän kysyykin, halutaanko tästä edetä jyrkkien sosiaalisten eriarvoisuuksien sävyttämään kyberneettiseen imperiumiin, jossa ihmisten toiminta tulee entistä riippuvaisemmaksi äärimmäisen monimutkaisten ja oman hallinnan ulottumattomissa olevien järjestelmien toiminnasta. Hän on huolissaan ennusteista, joiden mukaan ihmisten rakentamien koneiden älykkyys saavuttaa ja ennen pitkää ohittaa ihmisaivojen kapasiteetin.

Kasvio (2005) ennakoi tulevaa siirtymää kohti mutkikkaiden teknisten järjestelmien hallitsemaa yhteiskuntaa, jossa ihminen joutuu alistumaan entistä kokonaisvaltaisemmin teknotieteiden manipuloinnin kohteeksi. Hän nimittääkin tätä maailmaa tietoyhteiskunnan sijasta teknoyhteiskunnaksi. Hän kehottaa perehtymään sen kehitysdynamiikan ymmärtämiseksi kunnolla siihen, mitä tieteen ja tekniikan eturintamalla on tapahtumassa. Kasvio toivoo, että tätä kautta päästään keskustelemaan koko ihmiskunnan tulevaisuuden kannalta keskeisistä valinnoista, niin kauan kuin niihin on vielä mahdollista vaikuttaa.

Tietoyhteiskunnan mahdollisuudet paremman palvelun edistäjänä

Aina tietotekniikalle asetetut tavoitteet eivät ole suoraan taloudellisesti mitattavissa, vaan hyödyn mittarina voi olla myös palvelutakuun tai muun velvoitteen toteutuminen, kuten Kymenlaakson ulkoistetuissa terveydenhoitopalveluissa (Vanninen & Salminen 2005, 86–95).

Lopuksi palaan kunnallisen tietoyhteiskunnan tulevaisuuteen. Anttiroiko ja Hoikka (1999, 34) ehdottavat virtuaalikunnan perustamista. Virtuaalikunta muodostuisi kunnan toimintojen kokonaisuudesta, jossa kunnan palvelut tarjottaisiin asukkaille, asiakkaille ja sidosryhmille tietoverkon kautta. Tähän kokonaisuuteen sisältyisivät kaikki kunnan tietoverkkopohjaiset prosessit: hallinto, palvelu ja politiikka.

Anttiroiko ja Hoikka (mt., 35–36) toteavat kuitenkin, että virtuaalinen kunta osana virtuaaliympäristöjen muodostamaa kokonaisuutta eli kyberavaruuksia ei vielä ole mahdollinen, koska verkkosivujen käyttökokemuksesta puuttuvat sellaiset ominaisuudet kuin immersiiivisyys, virtuaaliseen tilaan vaikuttava interaktiivisuus ja kolmiulotteisuus. Toisaalta virtuaalikunta muodostaa aina vain yhden lohkon kuntien toiminnallisesta kokonaisuudesta, johon lasketaan kuuluvaksi reaalin kunta, puhelinpalvelut, toimikortit, yleisöpäätteet, virtuaalikunta, joukkoviestimet ja muut uusmedian muodot sekä kunnan sisäiset tekniset sovellukset.

Kasvio on pohtinut tulevaisuutta kysyen: ”Siirtyykö ihminenkin jatkamaan olemassaoloaan digitaalisessa avaruudessa viimeistään siinä vaiheessa, kun olemme lopullisesti tuhonneet biologisen elämän edellytykset omalla planeetallamme?” Kas-

vion kuva tietoyhteiskunnan kehityssuunnasta on aika synkkä. Tavallisen ihmisen vaikutusmahdollisuudet tekniikan kehitykseen näyttävät kyllä heikoilta. Käyttäjäystävällisyyden vaatimuksille tuhadetaan tekniikan suunnittelutyössä ja odotetaan ihmiseltä konemaista oppimista laitteiden käsittelyssä. Odotankin ihmisielen kapinaa entistä monimutkaisempien ja usein tarpeettomien vempainten käytön pakko-opetteluun.

Lähteet

- Alasoini M. – Lifländer, T. – Rouhiainen N. – Salmenperä M. 2002, *Innovaatioiden lähteillä: miksi ja miten suomalaista työelämää kannattaa kehittää?* Helsinki: työministeriö.
- Anttiroiko, A.-V. – Hoikka, P. 1999, *Kuntien tulevaisuus: pohdintoja kuntainstituution tulevaisuudesta erityisesti tietoyhteiskunta-kehityksen valossa*. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Arrasvuori, J. – Pyykkönen M. 1995, *Etätyö: uuden työympäristön mahdollisuudet*. Helsinki: Tammi.
- Blom, R. – Melin, H. – Pyöriä, P. 2001, *Tietotyö ja työelämän muutos: palkkatyön arki tietoyhteiskunnassa*. Helsinki: Gaudeamus.
- Buchanan D. – Huczynski A. 2004, *Organizational behaviour: an introductory text*. New York: Prentice Hall.
- Castells, M. – Himanen, P. 2002, *The information society and the welfare state: the Finnish model*. Oxford: Oxford University Press.
- Hanhike, T. – Nupponen, T. 2000, *EWork tänään ja tulevaisuudessa: etätöön kärkihjelma*. (Julkaisusarja A, 1/2000.) Tampere: Tampereen yliopiston täydennyskoulutuskeskus.
- Ihanus, M.-L 2005, Julkisen alan tietohallinnossa on johtamisongelma. – *ITviikko* 2.6.2005.
- Karasvirta, J. 2005, Modeemiyhteys myös toiselta operaattorilta. (Mielipide.) – *Helsingin Sanomat* 6.6.2005.
- Kasvio, A. 2005, *Tietoyhteiskunnasta teknoyhteiskuntaan*. – URI (viitattu 27.3.2006): <http://www.tietoyhteiskunta.fi/=uutiset/165791>
- Kasvio, A. – Inkinen, T. – Liikala, H. (toim.) 2005, *Tietoyhteiskunta: myytit ja todellisuus*. Tampere: Tampere University Press.
- Kauhanen-Simanainen A. 2003, *Informaatioarkkitehtuuri*. Helsinki: CIM-kustannus.
- Kira, M. 2003, *Byrokratian jälkeen: kohti uudistavaa työtä ja kestävää työjärjestelmäkehitystä*. (Työpoliittinen tutkimus nro 254.) Helsinki: työministeriö.
- Kiviniemi, M. 1989, *Julkiset palvelut ja organisaatorakenteet*. Helsinki: Valtionhallinnon kehittämiskeskus.
- Palonen, O. (toim.) 1992, *Kunnallishallinto muutosten tiellä. (Kunta 2001 -raportit)* Vantaa: Siemens Nixdorf Informaatiojärjestelmät.
- Saarinen, J. 2005, Laajakaistaverkko rakennetaan liian hitaaksi. – *Helsingin Sanomat* 6.6.2005.
- Surakka, J. 2006, *Suomalaisyritysten pomot ja alaiset tasa-arvoisia langattomien viestintävälineiden käyttäjinä*. – URI (viitattu 27.3.2006): <http://www.edilex.fi/content/uutiset/10397.html>
- Syrjänen, O. 1996, *Byrokratiasta businekseen: hallinnon uudistuksen oikeudellisia ongelmia*. Helsinki: Edita.
- Tietoyhteiskuntaohjelma*, 2005. (Hallituksen politiikkaohjelmat: tietoyhteiskunta.) – URI (viitattu 2.6.2005): <http://www.valtioneuvosto.fi/tiedostot/pdf/fi/42828.pdf>

Valtioneuvosto 2005, *Valtioneuvoston selonteko keskus-, alue- ja paikallishallinnon toimivuudesta ja kehittämistarpeista*. Helsinki: sisäasiainministeriö. – URI:

[http://www.intermin.fi/intermin/images.nsf/files/2d6a35907a9b41d3c2256fdc003a9166/\\$file/hallintonselonteko_070405.pdf](http://www.intermin.fi/intermin/images.nsf/files/2d6a35907a9b41d3c2256fdc003a9166/$file/hallintonselonteko_070405.pdf)

Vanninen, A. – Salminen, A. (toim.) 2005, *TEHO-TIVI-hankkeen loppuraportti 19.5.2005*. (Hallituksen politiikkaohjelmat, tietoyhteiskunta.)

Tieto- ja viestintäteknisesti tuetun toimintamallin toteutuminen lukiotyöyhteisössä

Sampo-toimintatutkimus Tampereella

Heljä Franssila
Marika Pehkonen
Hypermedialaboratorio, Tampereen yliopisto

Keväällä 2006 päättyneen *Sampo*-toimintatutkimuksen ensimmäisen vaiheen tavoitteena oli kehittää ja pilotoida tieto- ja viestintäteknisesti (TVT) tuettu lukio-organisaation toimintamalli, joka mielekkäästi integroi välineitä ja sovelluksia työprosesseihin. Toimintamallia on pilotoitu talvella 2005–2006 kahdessa lukiossa: yhdessä päivälukiossa ja yhdessä aikuislukiossa. Toimintamalli on tarkoitettu tieto- ja viestintäteknikan mielekkään organisatorisen soveltamisen malliksi, joka on monistettavissa myöhemmin myös muihin lukio-organisaatioihin. Toimintamalli on osallistavasti, toimintatutkijoiden tukemana yhdessä lukioiden henkilöstön kanssa suunniteltu käsikirjoitus siitä, miten ja mitä tieto- ja viestintäteknisiä sovelluksia ja menettelyjä hyödynnetään sekä yksilöllisissä että jaetuissa lukion työprosesseissa ja eri toimijaroolleissa. Erityisesti toimintamalli yksilöi työyhteisöllisen käytön pelisäännöt lukioissa syksyllä käyttöön otetulle, roolikohtaisesti mukautetulle intranet-lukioportaalille.

Tässä esityksessä analysoimme toimintatutkimuksessa tuotettujen empiiristen aineistojen pohjalta sitä, miten toimintamallin ja lukioportaalin käyttöönotto on vaikuttanut lukio-organisaatioiden toimijoihin. Vertaamalla vaikutuksia toimintamallille asetettuihin tavoitteisiin voidaan alustavasti arvioida, miten lukio-organisaatioiden tieto- ja viestintätekninen toimintakyky on kehittynyt toimintamallin käyttöönoton ensi kuukausien jälkeen. Käsittelemme myös tieto- ja viestintäteknisen muutoksen edellytyksiä tutkituissa lukiotyöyhteisöissä. Tutkimuksen aineisto kerättiin helmikuussa 2006 kohdelukioiden koko henkilöstölle suunnatulla sähköisellä kyselyllä. Lisäksi aineistona käytettiin *Sampo*-toimintatutkimuksen lukiotyöyhteisöjen osallistavissa suunnittelutyöpajoissa tallennettua keskusteluaineistoa.

Työprosessit lukio-organisaatiossa

Tässä esityksessä viittaamme työprosessi-käsitteellä organisaation perustehtävän mukaiseen toimintaan, jolla on tavoite ja asiakkaita tai edunsaajia ja jonka yhteydessä tuotetaan, käsitellään ja välitetään vuorovaikutuksellisesti ja koordinoitusti

informaatiota eri välineillä. Toimintaan osallistuu toimijoita, joilla on jonkinlainen työnjako ja pelisäännöt, ja toiminnan tuloksena syntyy sekä aineellisia että aineettomia tuotoksia.

Prosessin käsite on mielekäs tapa hahmottaa organisaation ja sen jäsenten toimintaa, jossa tavoitteet, työvälineet, toimintamenettelyt ja toimijat jäsentyvät kokonaisuudeksi. Työprosessia voidaan arvioida laadullisesti sekä prosessin vaiheita että lopputuloksia luonnehtien. Warboys, Kawalek, Robertson ja Greenwood (1999, 38–39) esittävät hyödyllisen jaottelun organisaatioiden prosessien päätyypeistä, joita ovat operatiiviset prosessit, ohjausprosessit ja geneeriset prosessit. Lukio-organisaation kohdalla operatiivisiksi prosesseiksi voidaan luokitella opetuksen suunnittelu ja toteutus, oppilaanohjaus sekä oppilashuolto. Ohjausprosesseja taas ovat oppilaitoksen toiminnan suunnittelu, kehittäminen ja johtaminen. Geneerisiä prosesseja ovat oppilastieto-, henkilöstö-, talous-, materiaali- ja tietohallinto sekä tiedottaminen ja viestintä. Prosessit koostuvat tehtävistä ja niiden peräkkäisistä ja rinnakkaisista ketjuista. Prosesseja toteuttamassa on useita toimijoita, ja tuotokset kehkeytyvät toimijoiden välisessä vuorovaikutuksessa.

Tieto- ja viestintätekniisiä haasteita ja kehityskohteita lukion työprosesseissa

Tietojärjestelmien suunnittelussa ja ohjelmistotuotannossa prosessianalyysin tavoitteena on rakentaa tieto- ja viestintätekniisiä sovelluksia, jotka mahdollisimman hyvin tukevat organisaation prosesseja. Työprosessit tukeutuvat harvoin vain yhteen teknologiaan, välineeseen tai sovellukseen. Pikemminkin prosesseissa yhdistellään erilaisia resursseja ja mahdollisuuksia, joita työvälineet ja sovellukset tarjoavat. Usean välineen rinnakkainen käyttö saattaa aiheuttaa toisaalta ylimääräistä työtä, varsinkin jos se sisältää esimerkiksi hyvin joustamatonta, mekaanista ja toistavaa tietojen uudelleensyöttämistä yhdestä mediasta toiseen.

Tieto- ja viestintätekniisten välineiden ja menettelyiden integroinnin vaikutuksista työprosesseihin ei aina onnistuta luomaan kovin yksityiskohtaista ja selkeää kuvaa tieto- ja viestintätekniikkaa uudistettaessa, ellei asiaan kiinnitetä erityistä huomiota jo uudistusprosessin alkuvaiheessa, muotoiltaessa uudistuksen motivaatiota, tavoitteita ja arviointikriteerejä (Davenport 2000; Valtioneuvoston kanslia 2006). Ilman huolellista mallintavaa analyysiä siitä, millaisiin organisaation työprosessien ongelmiin uudistuksella haetaan ratkaisua, millaisia laadullisia muutoksia halutaan aikaansaada ja miten toivotut (ja ei-toivotut) muutokset ovat todennettavissa, on vaikea osoittaa uudistuksen vaikuttavuutta, tavoitteenmukaisuutta ja mielekkyyttä (vrt. Hellström 2004).

Sampo-toimintatutkimuksen alkuvaiheen haastatteluissa ja ryhmäkeskusteluissa tunnistettiin työprosessit, joissa lukiot

hyödynsivät tieto- ja viestintäteknikkaa. Lisäksi kartoitettiin työprosesseja ja tehtäviä, joiden toteutuksessa oli jonkinlaisia puutteita ja ongelmia ja joiden kohdalla uusien tieto- ja viestintäteknisten menettelytapojen ja sovelluksien käyttöönotto voisi olla perusteltua. Tieto- ja viestintäteknikkaa hyödynnettiin tai voitaisiin hyödyntää merkittävästi seuraavissa lukion työprosesseissa:

- 1) oppilastietojen hankinta, katselu ja päivitys
- 2) työjärjestyksien ja muiden aikataulujen rakentaminen ja tiedottaminen
- 3) ryhmän- ja opinto-ohjaukseen liittyvä tietohallinto
- 4) tiimien ja työryhmien toiminnan koordinointi
- 5) päivittäis- ja yleisviestintä ja -tiedottaminen
- 6) etätö ja -opiskelu ja tietoresurssien saatavuus
- 7) talousresurssienhallinta
- 8) laite-, tila- ja oppimateriaalihallinta.

Lukio-organisaation toiminnassa tuotetaan ja käytetään monenlaisia tietoresursseja, ja mielekäs tapa tarkastella niitä on tutkia, millaisia tietokantoja, tietojärjestelmäsovelluksia ja dokumentteja lukio-organisaatiossa on käytössä. Organisaation päätehtävän eli yleissivistävän, jatko-opintoihin valmiudet antavan koulutuksen toteuttamisessa ja organisoinnissa tarvitaan sekä yhteisesti että yksittäisen opettajan tai muun lukion työntekijän hankkimia ja tuottamia tietoja ja aineistoja. Oppilaiden opintotiedot, kurssitarjottimet, kurssipäiväkirjat ja jaksotodistukset tallennetaan, kootaan, haetaan ja katsellaan nykyään tietokantapohjaisen oppilastietohallintosovelluksen avulla. Opiskelijoilla, opettajilla ja koulun hallintohenkilökunnalla on kullakin omat näkymänsä verkkoselaimella käytettävään sovellukseen, ja osa sovelluksen toiminnallisuuksista on käytettävissä myös Internetitse. Käyttömahdollisuus Internetin kautta on joustavoittanut sekä opiskelijoiden että henkilöstön työskentelyä, kun tietoja voi katsella ja päivittää muualtakin kuin vain oppilaitoksen koneilta.

Lukion päivittäisviestintään ja -tiedottamiseen sisältyy runsaasti yhdeltä monelle suuntautuvia formaaleja tiedonantoja ja -pyyntöjä, jotka liittyvät tiedonkeruuasioihin, määräaikoihin, tilaisuuksien ajankohtiin ja muihin aikatauluasioihin, ja niihin voi liittyä myös dokumenttien välitystä. Päivittäisviestinnän tehtäviä on hoidettu lukioissa kirjavin käytännöin, hyödyntäen opettajainkokouksia, henkilökohtaisiin postilokeroihin jaettavia paperitiedotteita, tavanomaista paperi-ilmoitustaulua, sähköpostia ja käytävä-TV:tä. Ongelmana on ollut viestien perillemenon epävarmuus, paperisten viestien hajanainen ja paikkaan sidottu saatavuus, samansisältöisten viestien tuottaminen varmuuden vuoksi useaan kanavaan, sähköposteille tarkoitettujen henkilökohtaisen levytilan täyttyminen ja sähköpostiviestien tulvasta aiheutuva viestien huomaamatta jääminen ja etsiskely. Viestien perille saaminen on siis aiheuttanut lähettäville monin-

kertaista työtä ja sähköpostikapasiteetin täyttymistä, ja vastaanotto on saattanut viivästyä tai ainakin on vaatinut viestien etsimistä joko paperi- tai sähköpostista.

Henkilöiden tavoittaminen sekä yhteisen ajan ja paikan löytäminen työyhteisön virallisille ja epävirallisille keskusteluille koettiin haasteelliseksi kummassakin lukiossa. Kun toimitaan useassa toimipisteessä ja varsinkin aikuislukioissa henkilöstön työssäoloajat jakaantuvat hyvin rikkonaisesti koko koulupäivän ja -illan ajalle, ei luontainen kasvokkainen kohtaaminen onnistu kovin helposti. Näin ollen henkilöiden tavoittaminen ja käytäväpikapalaverien järjestäminen ei ole mahdollista muuten kuin käyttämällä puhelinta tai pyrkimällä löytämään kaikille sopiva kokousaika ja -paikka. Spontaaneja yhteisiä hetkiä ja tiloja koko työyhteisön keskustelulle ja päätösten pohjustamiselle ja taustoittamiselle ei luonnostaan välttämättä synny.

Lukiovuoden aikana sekä henkilöstöltä että opiskelijoilta kerätään useaan otteeseen tietoja, jotka liittyvät ilmoittautumiseen, työsuhdeasioihin, aikatauluihin ja resurssienkäyttöön. Lukion toiminnassa syntyy runsaasti virallisia dokumentteja, ja tiedonkeruussa hyödynnetään valmiita lomakepohjia. Viralliset dokumentit on jaettu ja arkistoitu tähän mennessä pääasiassa paperimuodossa, samoin lomakkeet ovat olleet saatavilla paperisina lukioiden kansliosta. Jonkin verran lomakepohjia on sähköisessä muodossa ollut mahdollista hakea myös koulun jaetulta verkkolevyltä tai lukion julkisilta verkkosivuilta. Esimerkiksi kotona käsin lomakkeita ei kuitenkaan ole kattavasti voinut saada käsiinsä sähköisesti eikä lähettää sähköisesti muuten kuin sähköpostin liitetiedostoina.

Mahdollisuudet rauhalliseen työskentelyyn tietokoneella omassa koulussa (lukuun ottamatta luokkatiloja) ovat kummassakin lukiossa olleet melko vaatimattomat. Jaetulle verkkolevylle tallennettuja, yhteiseen käyttöön tarkoitettuja dokumentteja ja lomakkeita on pystynyt käyttämään vain koulun koneilta. Kotityöskentelyä varten aineistot on täytynyt siirtää levykkeillä, muistitikuilla tai sähköpostin liitetiedostona kotitietokoneeseen – tai tulostaa paperille. Vastaavasti on kotikoneella muokattu aineisto pitänyt siirtää sähköpostilla tai mekaanisella siirtomedialla opetusluokan tietokoneeseen. Aineistojen käyttämisen paikkasidonnaisuus on selvästi hankaloittanut tietojenkäsittelytyöskentelyä, varsinkin kun opettajista suuri osa valmisteleo tuntejaan ja opetusaineistojaan pääasiassa kotona.

Kummassakin lukiossa tärkeinä tietolähteinä ja käsikirjoina lukuvuoteen ja opiskelun hallintaan ovat lukuvuosi-, kurssi- ja ylioppilaskirjoitusoppaat. Lukuvuoden aikana oppaisiin kirjatut tiedot osin muuttuvat ja tarkentuvat, ja ajantasaiset tiedot täytyy varmistaa kansliasta. Samoin sekä opiskelijoiden että opettajien yhteystietojen ajantasaisuus on tarkistettava aina kansliasta. Päivittäisviestinnässä alkuhaastattelujen sekä työpajakeskustelujen pohjalta katsottiin tärkeäksi tulevaisuuden tavoitteeksi parantaa opiskelijoille suunnatun viestinnän tavoit-

tavuutta. Opiskelijoiden neuvonta työllistää kansliahenkilöstöä merkittävästi, ja muun opiskelijatiedotuksen tehottomuus näkyy koulusihteerien työssä lukuisina opiskelijoiden käynteinä ja toistuvina ”usein kysytyjen kysymysten” esittämisinä ja puutteellisina tietoina opintoasioissa. Opettajat tavoittavat opiskelijat oppitunneilla, mutta poissaolojen ja urheilulukio-opiskelijoiden harjoitus- ja kilpailumatkojen aikana viestintä hankaloituu.

Sampo-toimintatutkimuksessa tieto- ja viestintätekniikan toimintamallin muodostamisen ja soveltamisen päätavoitteena oli tukea ja kehittää lukio-organisaatioiden tieto- ja viestintätekniikan toimintakykyä, kun ne syksyllä 2005 siirtyivät sekä arkkitehtoniiselta että tieto- ja viestintätekniiseltä infrastruktuuriltaan uuteen, laajentuneeseen, monipuolistuneeseen ja hajautuneeseen toimintaympäristöön. Työprosessien haasteisiin lähdettiin hahmottelemaan ratkaisuja ja tulevaisuuden tavoitetta tiivistämällä haastattelujen ja ryhmäkeskustelujen kuvauksia lukio-organisaation tieto- ja viestintätekniikan toimintakykyisyyden ulottuvuuksiksi. Uudella toimintamallilla pyrittiin kehittämään seuraavia ulottuvuuksia ja korjaamaan niissä esiintyviä häiriöitä ja ongelmia:

- 1) työskentelyn aika- ja paikkariippumattomuus
 - tietojen ja ihmisten vaivaton saatavuus, tavoitettavuus ja paikannettavuus
 - aineistojen, työvälineiden ja materiaalien saatavuus ja käytettävyys
- 2) työskentelyn koordinaation tehostaminen
 - ryhmätyöskentely, ohjaus, opetus
- 3) tietämyksen ajantasaisuus ja virheettömyys
 - tiedotuksen kohdentuvuus ja tavoitettavuus
- 4) vuorovaikutuksen läpinäkyvyyden ja verkostuneisuuden lisääminen
- 5) työskentelyn sujuvoituminen ja toteutusketjujen suorittaminen
 - suunnittelu, valmistelu, päätöksenteko, tiedonkeruu, viestintä, arkistointi.

Näiden ulottuvuuksien kehittämiseksi suunniteltiin ja toteutettiin konkreettisia muutoksia ja uudistuksia henkilöstön työmenettelyihin sekä tieto- ja viestintätekniisiin työvälineisiin. Muutosten luonnetta ja toteutumista tarkastellaan seuraavaksi kyselyaineiston analyysitulosten valossa.

Lukioportaali toimintamallin teknologisenä konkretisoitumana

Työorganisaation toimintamalli muodostuu organisaatiolle luonteenomaisista työprosesseista ja työtehtävistä, tehtävien jakamisesta, enemmän tai vähemmän virallisista menettelytavoista sekä käytettävistä työvälineistä. Toimintamallia ja siihen liitty-

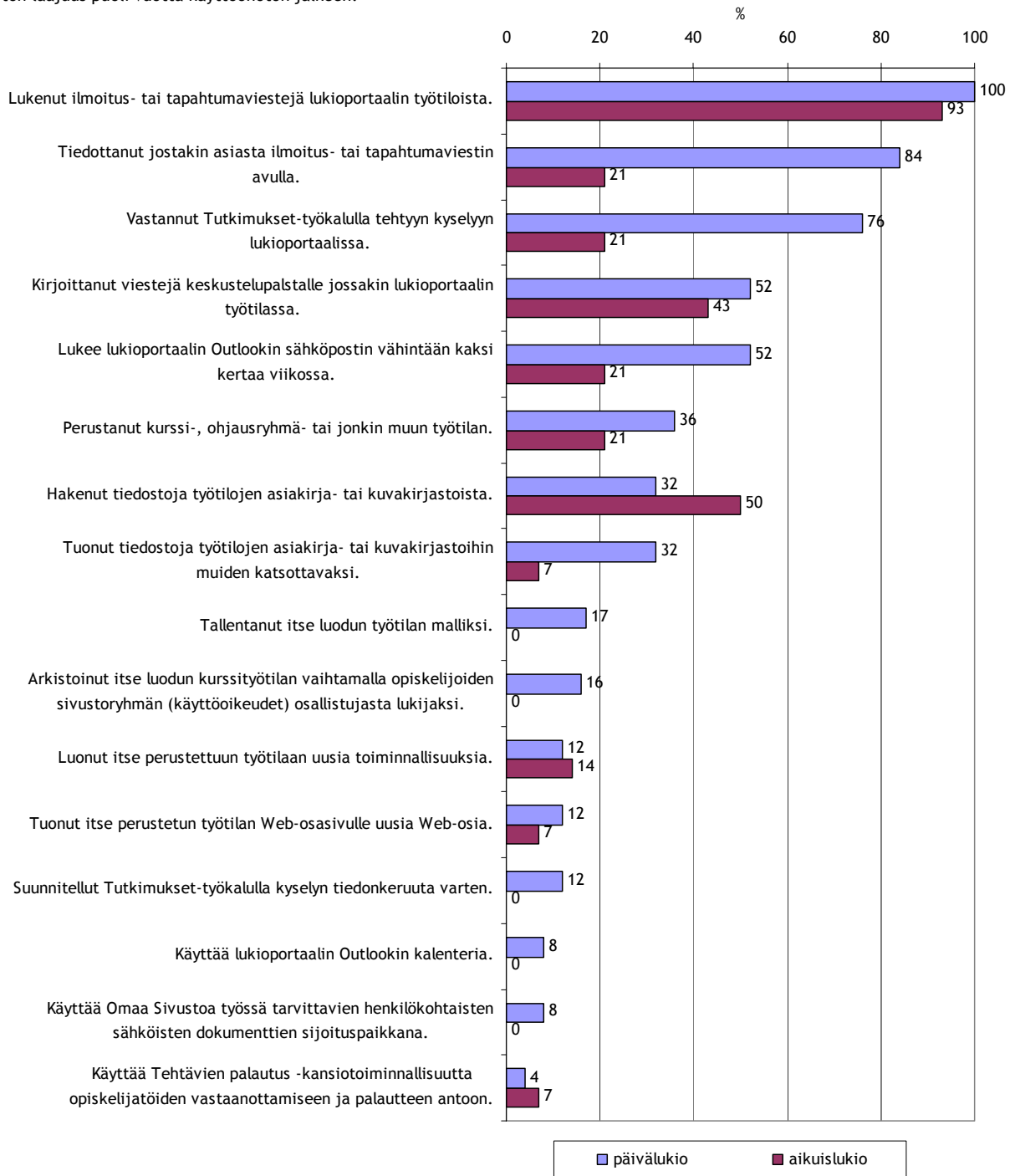
vää tieto- ja viestintäteknikan soveltamista voidaan arvioida muun muassa sen mukaan, miten tuloksellisesti, tehokkaasti, kestävästi, laadukkaasti ja miellyttävästi organisaation tavoitteenmukaiset työtehtävät sujuvat toimintamallia soveltamalla. Lukioportaalin toiminnallisuudet suunniteltiin tukemaan lukion työprosesseja toimintakykyisyyden tunnistettujen ulottuvuuksien suuntaisesti. Lukioportaaliin muodostettiin ensinnäkin omat portaalinäkömät henkilökunnalle (opettajaportaali) ja opiskelijoille (opiskelijaportaali); tavoitteena oli parantaa viestinnän kohdentumista niin, että käyttäjä joutuisi mahdollisimman vähän pohtimaan sitä, mitkä sisällöt ovat tarkoitettuja juuri hänelle ja mitkä eivät. Portaalit jaettiin edelleen työtiloihin, joista kukin sisältää tarkoituksenmukaisen kokoonpanon työkaluja, kuten temaattisia ilmoitus- ja tapahtumalistoja, asiakirja-, kuva- ja linkkikirjastoja ja keskustelupalstoja. Sekä opettaja- että opiskelijaportaaleihin muodostettiin työpöytä kokoamaan työprosessikohtaisissa työtiloissa luodut tuoreimmat ja useimmin käytetyt sisällöt yhteen näkymään.

Lukioportaalin käyttöönoton toteutuminen ja sen vaikuttimet

Laajimmin lukioportaalin työkalut on otettu käyttöön päivittäisviestinnässä ja tietoresurssien jakelussa (eli yhdeltä monelle suuntautuvassa viestinnässä). Yli 70 % lukiodien henkilöstöstä vastaanottaa henkilöstön tiedotteet, ohjeet ja viestit ja tarkastaa tapahtumatiedot lukioportaalin temaattisten ilmoitus- ja tapahtumalistojen kautta (kuvio 1). Näin ollen on onnistuttu tavoitteessa vähentää yhdeltä monelle suuntautuvaa massasähköpostiviestintää. Lukioportaalin työkalut eivät kuitenkaan vielä ole vallitsevimpia työkaluja tutkituissa työtehtävissä.

Lukioportaali ei vielä näytä kokonaan korvanneen mitään perinteistä työkaluista, vaan tavanomaisia työvälineitä käytetään yhä runsaasti kaikissa tutkituissa työtehtävissä. Esimerkiksi lukioportaalin ilmoitus- ja tapahtumalistat eivät vielä ole korvanneet sähköpostiliikennettä. Tästä huolimatta päivittäisviestinnässä ja siihen liittyvässä aineistojen jakelussa ja saavuttamisessa henkilöstö on jo laajalti ottanut käyttöön lukioportaalin työkalut. Sen sijaan opetukseen ja opiskeluun liittyvä viestintä ja aineistojenhallinta opiskelijoiden kanssa hoidetaan pääasiallisesti perinteisin välinein (aikuislukiossa osasyynä tähän on se, että tutkimushetkellä kaikilla opiskelijoilla ei ollut vielä pääsyä lukioportaaliin). Samoin opettajien henkilökohtainen dokumentinhallinta kotona, koulussa ja opetustilanteessa nojaa perinteisiin välineisiin, ja lukioportaalin toiminnallisuuksia käytetään harvakseltaan. Osalla opettajista on vielä haasteita myös luokkien esitystekniikan käytön opettelussa, ja vasta sellaiset opettajat, joilla on aikaisempaa kokemusta verkkoaineistojen tuottamisesta, ovat ryhtyneet tekemään lukioportaaliin opiskelijoille suunnattua sisältöä, esimerkiksi kurssityötiloja.

Kuvio 1. Lukioportaalin toiminnallisuuksien käytön laajuus puoli vuotta käyttöönoton jälkeen.



Tieto- ja viestintäteknisen uudistusprosessin tavoitteenmukaisen toteutumisen edellytyksinä ja ehtoina organisaatiossa vaikuttaa useita eriaineksisiä tekijöitä, joiden osuutta tieto- ja viestintäteknisen toimintamallin toteutumisessa tutkittiin henkilöstölle osoitetun kyselytutkimuksen avulla. Tekijäulottuvuuksia voidaan koota Munkvoldin (2003) esittämää käyttöönoton vaikutintaksonomiaa mukaillen taulukon 1 mukaisiin ryhmiin:

Taulukko 1. Tekijäulottuvuudet ja käyttöönoton vaikuttimet.

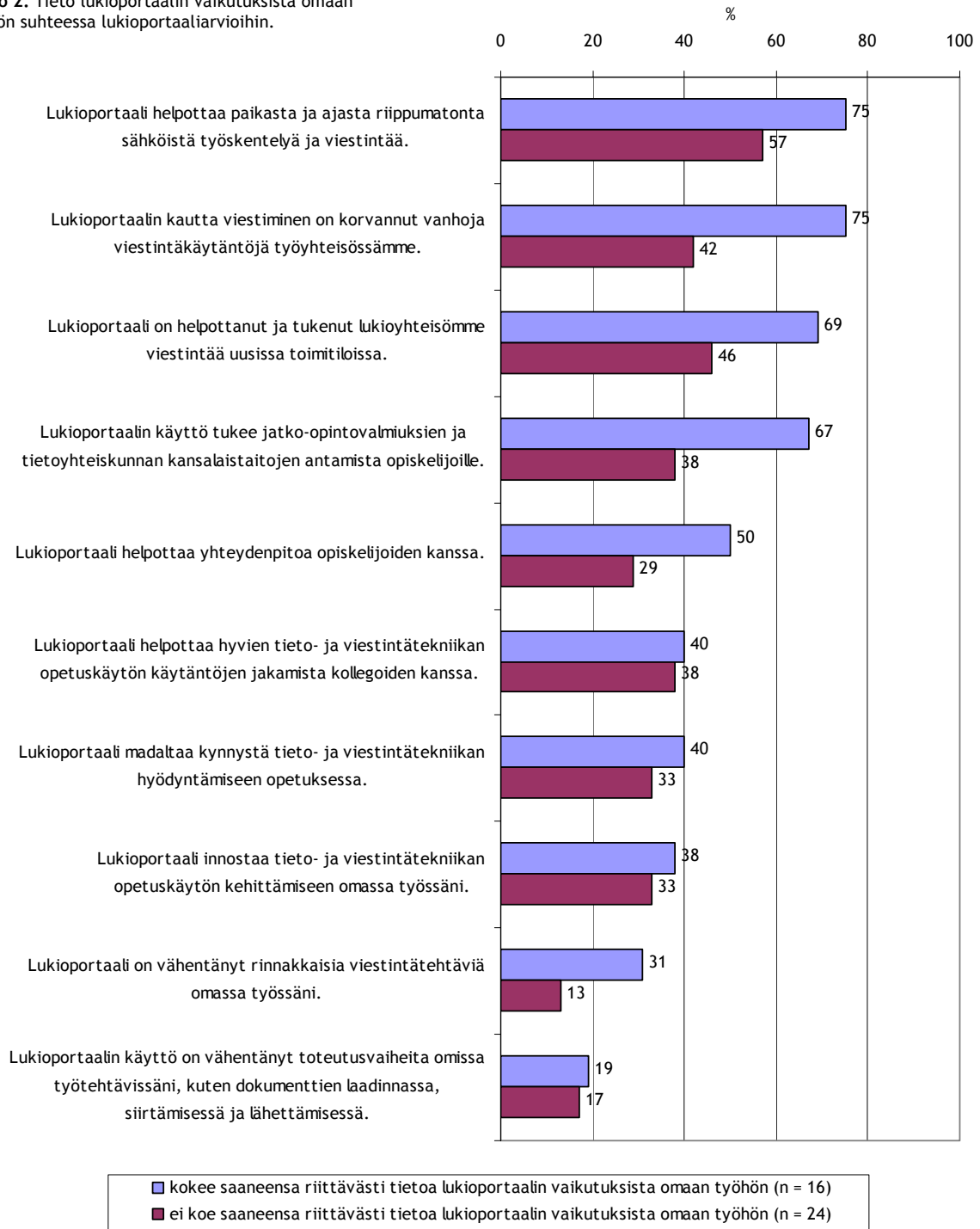
Organisatoriset tekijät	Implementaatioprojektin piirteet	Teknologian piirteet	Implementaation toteutuminen
<ul style="list-style-type: none"> · käyttäjien piirteet: motivaatio, asenteet ja taidot · työtehtävien piirteet · organisaatiokulttuuri · yhteistyökäytänteet · kriittisen käyttäjämässän muodostuminen 	<ul style="list-style-type: none"> · motivaatio uudistusprojektiin · projektin tavoitteenasettelu · toimijoiden odotukset · projektin johtaminen · pilotointi, testaus, tehtävämallinnus, käyttäjäkoulutus 	<ul style="list-style-type: none"> · tehtävän, työprosessin ja teknologian yhteensopivuus: ovatko tarjotut toiminnallisuudet oikeita, soveltuvia, järkeviä ja hyödyllisiä työn kannalta · laitteiden ja sovellusten saatavuus ja käyttöönotettavuus: vasteajat ja palveluiden saatavuus · toimivuus ja virheettömyys: luotettavuus, yhteensopivuus työvälineiden ja toimintojen välillä · käytettävyyys · riskit: redundanssivaara (tarpeettomuus) päällekkäisten järjestelmien muodossa, järjestelmien epäintegroituus (Warboys ym. 1999, 11) 	<ul style="list-style-type: none"> · käytön määrän ja laadun kehkeytyminen · projektille asetettujen toiminnallisten tavoitteiden toteutuminen · asianosaisten tavoitteiden toteutuminen · innovaation vaikutus oppimisympäristön laatuun

Seuraavaksi tarkastellaan erityisesti sitä, miten henkilökoh-
taisen työn muutoksen luonteen tietäminen, kriittisen käyttäjä-
massan muodostuminen, työprosessin ja teknologian yhteen-
sopivuus sekä uudistuksen suunnittelun osallistavuus ja odotus-
tenhallinta vaikuttavat tieto- ja viestintätekni-
sen toimintamallin käytännön toteutumiseen.

Tieto oman työn muutoksen luonteesta ja käyttökokemukset

Ryhmätyöteknologioiden käyttöönottoa on hidastanut aiempien
tapaustutkimusten (Karsten 1999) mukaan tyypillisesti se, että
uusien työvälineiden konkreettista vaikutusta eri henkilöstöryh-
mien työtehtävien luonteeseen ei ole eksplikoitu riittävän tar-
kasti ja oikea-aikaisesti henkilöstölle. Epävarmuus muutoksen
konkreettisesta luonteesta on heikentänyt henkilöstön sitoutu-
mista ja motivaatiota muutokseen ja vaikeuttanut yhteisöllisten
työkäytäntöjen vakiintumista. Toimintatutkimuksemme kyselyyn
vastanneista vain 40 % koki saaneensa riittävästi tietoa lukiop-
portaalin vaikutuksista omaan työhönsä, vaikka nimenomaan
työprosessien muutosta käsiteltiin monipuolisesti kaikissa osal-
listavan yhteissuunnittelun työvaiheissa. Kun otetaan huo-
mioon, että ainoastaan pieni osa henkilöstöstä kuitenkin otti
aktiivisesti osaa varsinkin työprosesseja mallintaviin työvaihei-
siin, tulos on ymmärrettävämpi ja kertoo siitä, että tieto työn
konkreettisista muutoksista ei ole levinnyt suuren joukon tietoi-
suuteen. Työn muutoksesta mielestään riittävästi tietoa saaneiden
arviot lukioportaalista ovat aavistuksen myönteisempiä kuin
niiden, jotka kokivat saaneensa liian vähän tietoa (kuvi-
o 2).

Kuvio 2. Tieto lukioportaalin vaikutuksista omaan työhön suhteessa lukioportaaliarvioihin.

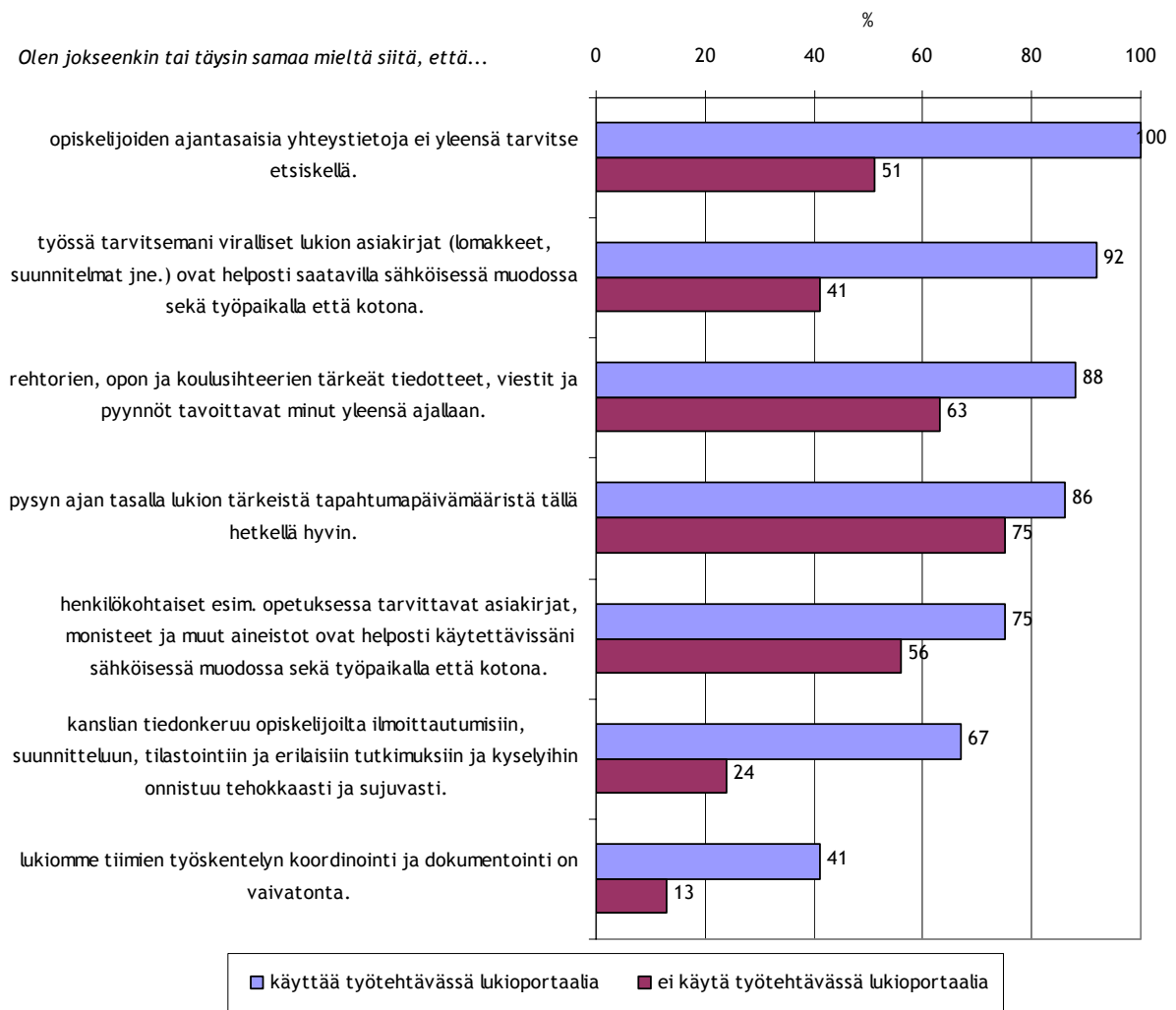


Kriittinen käyttäjämassa

Yhteisölliseen käyttöön tarkoitettujen tieto- ja viestintäteknisten sovellusten käyttöönotto hidastuu ja hyötyjen realisoituminen heikentyy aiempien tutkimusten mukaan, jos käyttäjien kriittinen massa puuttuu ja käyttö on siten yhteisössä fragmентаarista (Grudin 1994). Vaiheittainen, osittainen ja osin hidaskin käytön leviäminen ja vakiintuminen (oli se suunniteltua tai

suunnittelematonta) on tyypillistä useita erilaisia työkaluja sisältävien integroitujen ryhmäteknologioiden käyttöönotoissa (Munkvold 2003). Lukioportaalisissa käyttövaltaan suoraviivaiset, sähköpostiohjelmien toiminnallisuuksia muistuttavat ja lyhyiden viestien vastaanottamiseen ja kirjoittamiseen perustuvat työkalut (ilmoitus- ja tapahtumalistat, kyselyt, keskustelupalstat) on alussa otettu käyttöön laajimmin. Monipuolisempaa sisällöntuotantoa edellyttäviä työkaluja (asiakirjakirjastot, työtilat, omat kyselyt) on vasta pieni vähemmistö ottanut käyttöön (kuvio 1). Näyttää kuitenkin siltä, että ne käyttäjät, jotka ovat ottaneet lukioportaalin työkaluja käyttöön niissä työtehtävissä ja -prosesseissa, joihin ne on suunniteltukin, kokevat käytön sujuvan tällä hetkellä suhteellisen hyvin (kuvio 3). Fragmentoitunut käyttö ei siis ole ainakaan heikentänyt työprosessien hallintakokemuksia. Toisaalta jos uusien työkalujen käyttökokemuksia on kertynyt vähän tai ne rajoittuvat vain joihinkin työkaluihin, kokemukset hyödyistäkin ovat niukkoja.

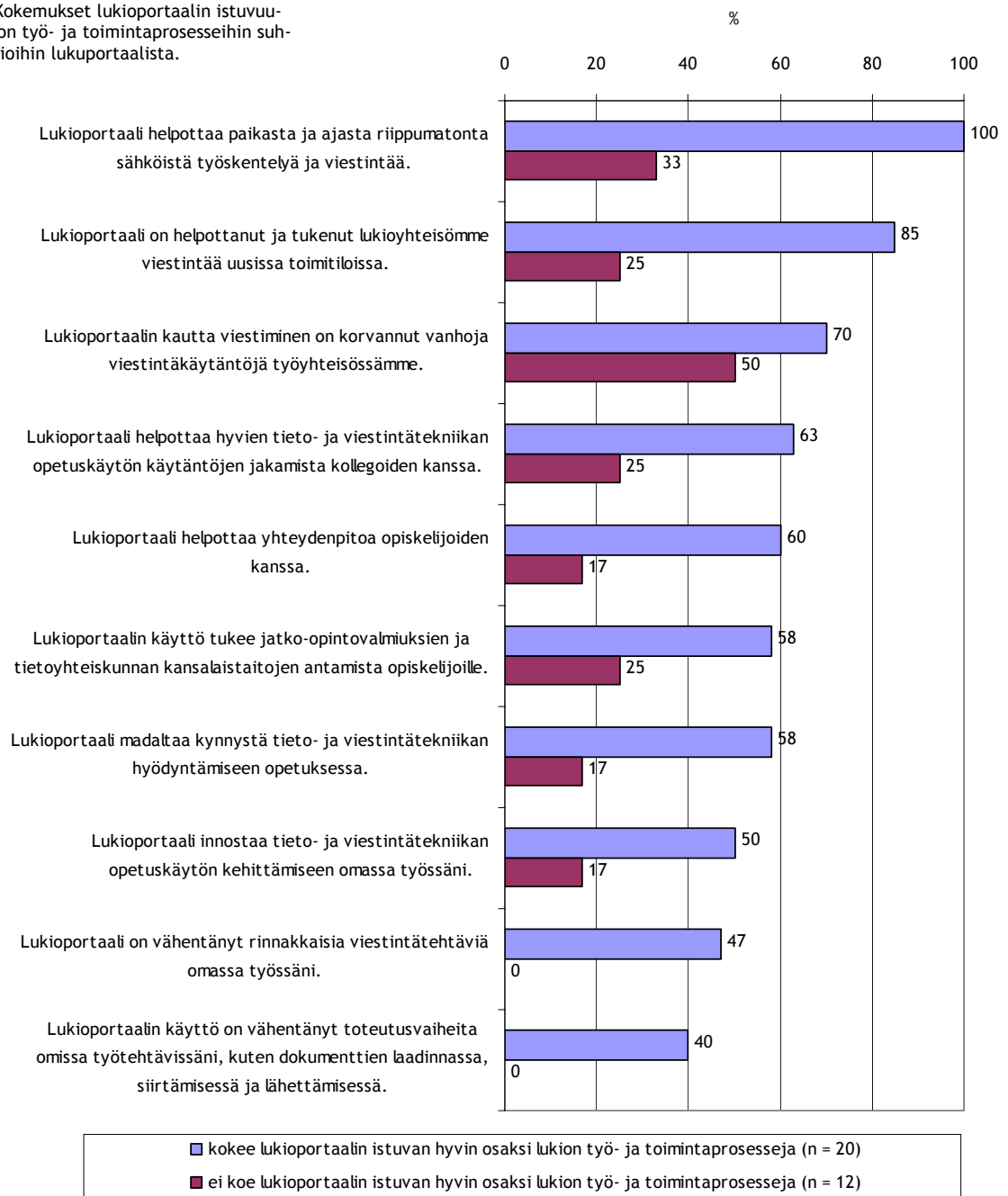
Kuvio 3. Lukioportaalia käyttävien ja käyttämättömien arviot työtehtävien sujumisesta.



Työprosessien ja tekniikan yhteensopivuus

Uuden tekniikan potentiaali toteutuu vasta, kun se integroidaan työprosesseihin ja sitä sovelletaan niihin tehtäviin, joihin se on suunniteltu. Ainoastaan käyttöönotetusta tekniikasta voi olla hyötyä. Toimintatapainnovaatio saattaa epäonnistua, jos suunniteltu tekniikka tukee heikosti työtehtäviä tai muuttaa työmenetelmiä liian radikaalisti (Munkvold 2003). Työtehtäviin huonosti soveltuvia työkaluja otetaan nihkeästi käyttöön eikä niitä koeta hyödyllisiksi. Käyttäjät, jotka kokevat lukioportaalin asettuvan hyvin osaksi työprosesseja, arvioivat myönteisemmin lukioportaalin vaikutuksia kuin ne, jotka kokevat portaalin istuvan työprosessiin huonosti (kuvio 4). Käsitys työtehtävään sopivuudesta voi vaihdella myös sen mukaan, miten pitkällä uuden työvälineen opettelussa käyttäjä on.

Kuvio 4. Kokemukset lukioportaalin istuvuudesta lukion työ- ja toimintaprosesseihin suhteessa arvioihin lukioportaalista.



Osallistuminen ja vaikutusmahdollisuudet lukioportaalin suunnitteluun

Käyttäjiä osallistavan suunnitteluotteen on odotettu ehkäisevän ongelmia, joita koituu voimakkaan johtovetoisesta tai toisaalta tekniikkavetoisesta tietojärjestelmien ja työprosessien yhtäaikaista kehittämisestä ja käyttöönotosta. Osallistavan paradigman peruslähtökohtiin kuuluu äänen antaminen eri asemilla oleville työorganisaation toimijoille (Bødker ym. 2003, 22–25) sekä työkäytäntöjen ja työn kontekstin huolellinen huomioiminen ja ottaminen suunnittelun lähtökohdaksi ja referenssiksi kaikissa suunnittelun vaiheissa (Greenbaum & Kyng 1991). Osallistava, iteratiivinen suunnitteluote ei kuitenkaan poista kaikkia ongelmia, ja se voi tuoda mukanaan myös uusia haasteita. Ikuisuusongelma tietojärjestelmien ja työprosessien yhtäaikaisessa kehittämisessä on realististen, motivoivien ja riittävän osuvien mielikuvien ja kuvausten rakentaminen suunnitteilla olevista työkaluista ja järjestelmistä, vaikka suunnittelu olisikin vielä kesken (esim. Kyng 1995). Lukioportaalin yhteissuunnitteluun *Sampo*-toimintatutkimuksessa pystyi osallistumaan vain pieni osa lukiotyöyhteisön jäsenistä.

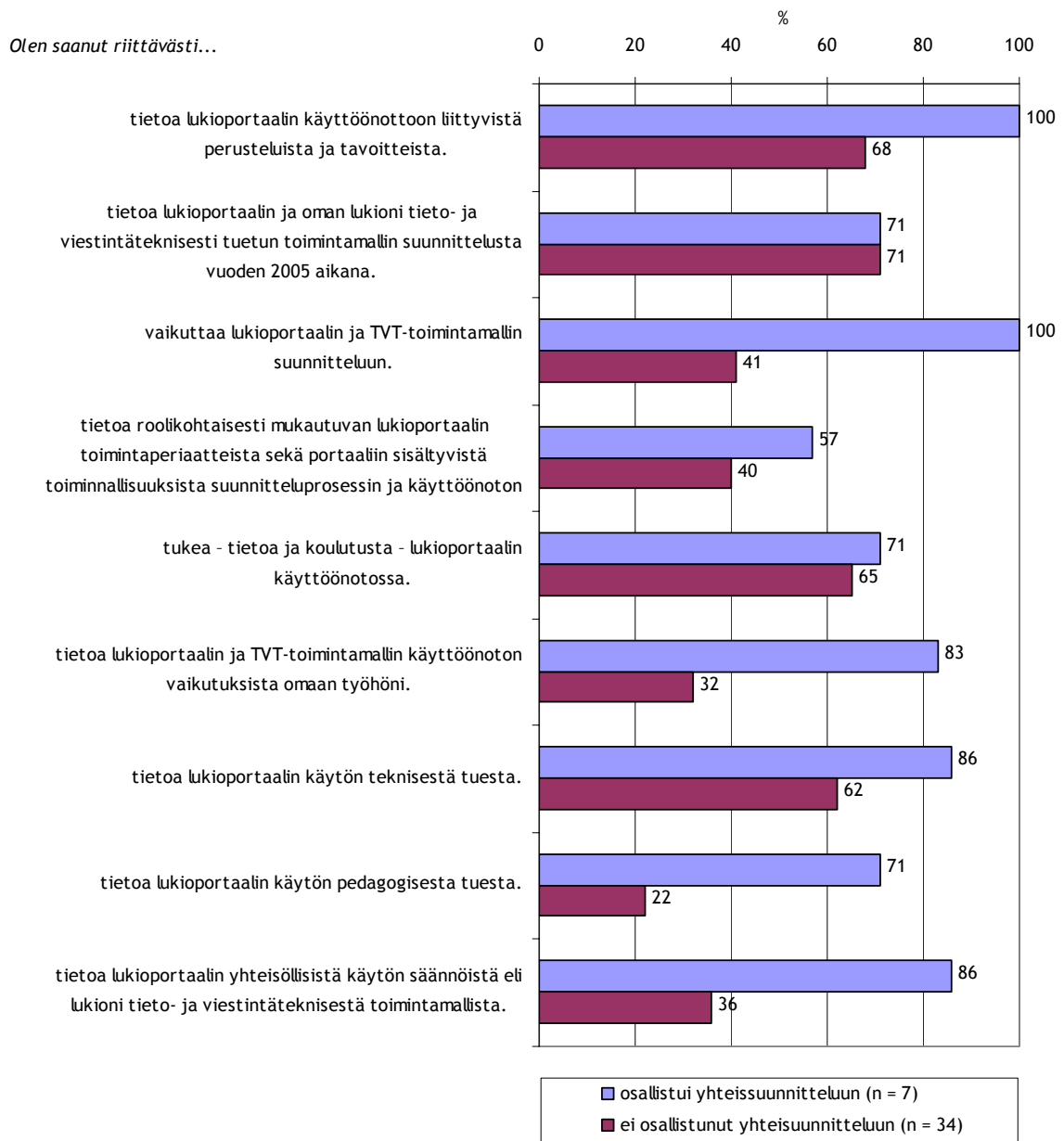
Työprosessien mallinnukseen, paperiprototyyppien katselmointiin ja sisällöntuotannon työpajoihin osallistuneiden käytökokemukset ovat olleet myönteisemmät kuin suunnitteluun osallistumattomien (kuvio 5). Lukioportaalin toiminnallisuuksien perustelut, käytön tavoitteet ja mielekkyys on omaksuttu paremmin suunnitteluun aktiivisesti osallistuneiden joukossa, ja näin ollen panostus osallistavuuteen on tuottanut toivottua tulosta.

Yhteenveto

Sampo-toimintatutkimuksen yhtenä perustutkimuksellisenä tavoitteena oli koetella osallistavan yhteissuunnitteluotteen vaikuttavuutta työorganisaation sosioteknisen muutoksen toteutusmuotona. Pyrkimyksenä oli toteuttaa tutkimusavusteinen muutos siten, että jatkumo lukio-organisaation työprosesseissaan havaitsemista ongelmista ja kehitystavoitteista uusien työkalujen ja tieto- ja viestintäteknisen toimintamallin määrittelyyn, suunnitteluun ja vakiinnuttamiseen tuottaisi työtehtäviin soveltuvaa uutta teknologiaa, saisi henkilöstön sitoutumaan uusiin toimintatapoihin ja tätä kautta parantaisi lukio-organisaation tieto- ja viestintäteknistä toimintakykyisyyttä. Toisaalta tavoitteena oli koetella empiirisesti muutoksen vaikuttimia ja edellytyksiä.

Tieto- ja viestintäteknisen toimintamallin keskeisen toteutusvälineen lukioportaalin ja sen työkalujen integrointi lukion työprosesseihin oli toteutunut puoli vuotta käyttöönoton jälkeen osittain. Päivittäisviestinnässä ja -tiedottamisessa lukioportaalin työkalut oli otettu laajasti käyttöön, mutta henkilökohtaisen

Kuvio 5. Yhteissuunnitteluun osallistuneiden ja osallistumattomien arviot lukioportaaliprojektista.



aineistojen hallinnan, sisällöntuotannon, tiimityöskentelyn ja opetuksen välineenä lukioportaali vielä haki paikkaansa. Myönteisempi vaikutus lukioportaalilla on ollut tieto- ja viestintäteknisen toimintakykyisyyden arvioihin siinä henkilöstön osassa, joka on laajasti ottanut työkaluja käyttöön. Ne, jotka kokivat lukioportaalin sopivan hyvin yhteen työprosessien kanssa, arvioivat vaikutukset myös tieto- ja viestintätekniseen toimintakykyisyyteen myönteisemmiksi kuin ne, jotka kokivat yhteensopivuuden huonoksi. Lisäksi toimintamallin yhteissuunnitteluun aktiivisesti osallistuneet kokivat tieto- ja viestintäteknisen toimintakykyisyyden muuta henkilöstöä myönteisemmin. Osallistava yh-

teissuunnittelu muutoksen toteutuksen otteena tuottaa siis hyviä tuloksia, mutta vaikutus ei leviä vaivatta koko henkilöstöön.

Lukioportaalin työkalujen käyttöönotto on osittaista, eivätkä kaikki ole vielä sitoutuneet yhteisölliseen käyttöön. Lukioportaalin ja tieto- ja viestintäteknisen toimintamallin avulla haettu organisaation toimintakykyisyyden paraneminen on laadultaan ja levinneisyydeltään työyhteisössä edelleen epätasaista. Toimintatapamuutokset ovat yleensäkin varsin hitaita. Toimintakykyisyyden kehittymistä voidaan luotettavammin arvioida seurantakyselyn toisen kierroksen jälkeen keväällä 2007.

Lähteet

- Bødker, K. – Kensing, F. – Simonsen, J. 2004, *Participatory IT design: designing for business and workplace realities*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Davenport, T. H. 2000, *Mission critical: realizing the promise of enterprise systems*. Boston: Harvard Business School Press.
- Greenbaum, J. – Kyng, M. 1991, *Design at work: cooperative design of computer systems*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Grudin, J. 1994, Groupware and social dynamism: eight challenges for developers. – *Communications of the ACM*, 37 (1), 92–105.
- Hellström, M. 2004, *Muutosote: Akvaarioprojektin pedagogisten kehittämishankkeiden toteutustapa ja onnistuminen*. (Tutkimuksia 249.) Helsinki: Helsingin yliopiston soveltavan kasvatustieteen laitos.
- Karsten, H. 1999, Collaboration and collaborative information technologies: a review of the evidence. – *The DATA BASE for advances in information systems*, 30 (2), 44–65.
- Kyng, M. 1995, Making representations work. – *Communications of the ACM*, 38 (9), 46–55.
- Munkvold, B. E. 2003, *Implementing collaboration technologies in industry: case examples and lessons learned*. London: Springer.
- Valtioneuvoston kanslia 2006, *Tulevaisuuden elinvoimainen Suomi: tieto- ja viestintäteknikka & tuottavuus: tietoyhteiskuntaneuvoston raportti hallitukselle*. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.
- Warboys, B. – Kawalek, P. – Robertson, I. – Greenwood, M. 1999, *Business information systems: a process approach*. London: McGraw-Hill.

Opettajat osaamisen jakajina

Osaamisen jakaminen osana opettajan työtä seudullisissa resurssikeskuskouluissa

Anne Jyrkiäinen
Tampereen yliopisto

Yhteiskunnan nopea muuttuminen, alueelliset tasavertaisuuspyrkimykset ja erilaistuvat tarpeet asettavat opettajille uusia osaamisen haasteita sekä opetuksen että kasvatuksen alueella. Suljetuista luokistaan tiedonjakaja-opettajat ovat siirtymässä virtuaalisiin oppimisympäristöihin oppilaiden tutkivaa oppimista tukeviksi pedagogeiksi. Siitä huolimatta opettajat työskentelevät usein yksin oppilaiden moninaisten tarpeiden, huolten ja kysymysten ääressä. Kouluissa on siis runsaasti työnsä taitavia, osaavia opettajia, mutta miten he jakavat osaamistaan? Tässä artikkelissa kerron meneillään olevasta tutkimuksestani, jossa etsin vastausta kysymykseen, mitä tekijöitä havaitaan osaamisen jakamisessa osana opettajan työtä seutukunnallisissa resurssikeskuskouluissa.

Suomen koulujärjestelmässä on vallinnut yksin tekemisen perinne. Yhteistoiminnallinen ja vuorovaikutuksellinen työskentely ei ole kuulunut suomalaiseen koulukulttuuriin. Työ ja resurssit on jaettu yksiköittäin, oppilaat luokittain. Viime vuosikymmenten yhteiskunnalliset muutokset ja alueelliset tasavertaisuuspyrkimykset asettavat kouluille uusia kehittämisen haasteita. Opetusministeriön (2004, 35) koulutuksen kehittämissuunnitelmassa korostetaan koulutusmahdollisuuksien saatavuuden ja yhdenvertaisuuden periaatetta maan eri osissa. Opetuksen järjestäjiä kannustetaan hallintokunnat ylittävään yhteistyöhön joustavan paikallisen ja alueellisen koulutustarjonnan kehittämiseksi. Suunnitelman mukaan seutukuntien opetuksen resurssikeskusverkostojen muodostamista tuetaan. (Opetusministeriö 2004, 33–35.)

Hämeenlinnan seutukunnassa koulutuksellinen yhteistyö tiivistyi vuosituhaten alussa, kun opetustoimen verkostoituvaa toimintamallia, *Oppijan Tukea*, ryhdyttiin muodostamaan. *Oppijan Tuki* syntyi opettajien ja oppilashuollon erityistyöntekijöiden yhteisestä tarpeesta kehittää työtapoja erilaisten oppilaiden kohtaamiseen. Toimintamallin kehittämisessä olivat alusta asti mukana Hattulan, Hauhon, Hämeenlinnan, Janakkalan, Kalvolan, Lammin, Tuuloksen ja Rengon kunnat sekä Tampereen yliopiston opettajankoulutuslaitoksen Hämeenlinnan yksikkö. *Oppijan Tuen* käynnistysvaiheen keskeisiä toimintamuotoja olivat pedagogisten tukihenkilöiden toiminta, resurssikeskustointi, koulutus ja työnohjaus sekä tutkimustyö. Vuonna 2002 Hämeenlinnan seudulla 13 koulua ilmoittautui mukaan hankkeeseen.

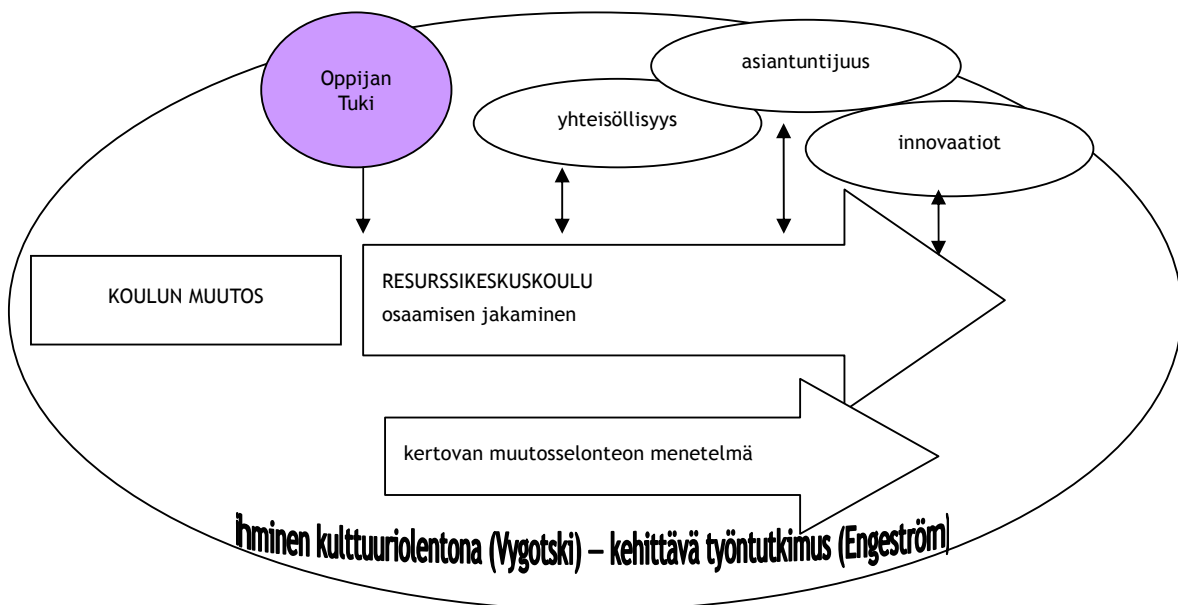
seen resurssikeskuksiksi, ja niiden määrä on lisääntynyt viime vuosina lähes kahteenkymmeneen. Hankkeen tavoitteista tutkimuksen tarkasteluun nousivat erityisesti resurssikeskusten välinen yhteistyö, osaamisen jakaminen sekä seudullisen verkostoitumisen ja innovaatiotoiminnan mallien kehittäminen. (Erola 2004, 2–4.)

Resursseilla tarkoitetaan voimavaroja, edellytyksiä ja keinoja. *Oppijan Tuen* yhteydessä käsite on kytketty kuvaamaan kouluja, jotka ovat halukkaita kehittämään toimintaansa avoimesti vuorovaikutuksessa toisten kanssa niin, että syntyvää osaamista voidaan jakaa. Resurssikeskukset pyrkivät varmistamaan koulun organisaation myönteisen kehittymisen, toteuttamaan koulun tukitoimintamallia, kehittämään joustavan koulunaloittamisen tueksi luodun alkuluokan toimintaa, sitomaan moniammatillista yhteistyötä koulun arkeen, toteuttamaan erityiskoulun vierailupedagogiikkaa ja integraatiota, kehittämään avoimia oppimisympäristöjä, kyläkoulun toimintaa ja yhteisöllisyyttä sekä kehittämään matematiikan opetusta ja matematiikan opettajien täydennyskoulutusta. (Mäensivu 2003; Tarvainen 2003.)

Tutkimuksen teoreettinen tausta

Tutkimukseni kohdistuu *Oppijan Tuen* resurssikeskuksina toimi- viin kouluihin ja niiden toimijoihin. Kuvioista 1 käy pelkistetysti ilmi tutkimuksen taustateoria. Ontologisena lähtökohtana on Vygotskin (1978; 1982) esittämä käsitys ihmisestä sosiaalisesti oppivana ja toimivana kulttuurisena olentona. Koulu koostuu fyysisen ympäristön lisäksi ihmisistä, jotka luovat sille merkityksen, toiminnan, ja osallistuvat sen kehittämiseen asiantuntijoina mahdollisissa yhteisöissä. Tämän päivän koulun haasteena on osaamisen jakaminen, jota tarkastelen kertovan muutos- selonteon menetelmään perustuvassa laadullisessa tapaustutki-

Kuvio 1. Tutkimuksen taustateoria.



muksessa. Osaamisen jakamisen alulle panevana voimana pidän opetustoimen verkostoituvaa toimintamallia, *Oppijan Tukea*, jonka toiminnassa koulut saivat mahdollisuuden sitoutua osaamisen jakamiseen resurssikeskuskouluina. Kehittämistyön perustana *Oppijan Tuessa* käytettiin kehittävän työntutkimuksen teoriaa (Engeström 1985; 2004). Yhteistyön alkaessa resurssikeskus oli ikään kuin visio tai malli, jonka toimintaa ei etukäteen tunnettu. Parhaimmillaan osaamisen jakamisen odotettiin tuottavan sosiaalisia innovaatioita koulun muutospyrkimyksissä.

Koulu muutoksessa

Alueellistuminen ja koulun uudet haasteet

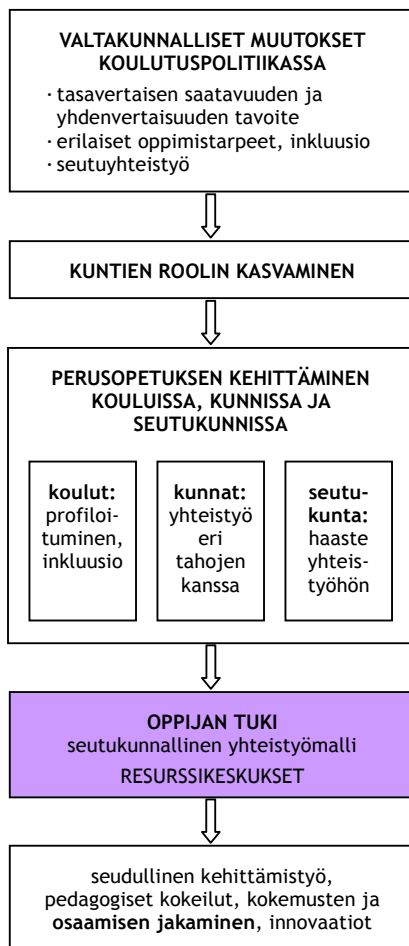
Suomen liittyttyä Euroopan unioniin lisääntyi keskustelu alueellisuudesta ja alueellisesta itsemääräämisoikeudesta. Alueellistumisen tarkastelu liittyy vastapoolina globalisaation eli maailmanlaajuistumisen yhteyteen.

Viime vuosikymmenellä Suomeen perustettiin suurläänit, maa jaettiin maakuntiin ja lopulta tehtiin seutukuntajako, joka otettiin käyttöön vuonna 1994. Seutukuntajakoa käytetään Suomen alueellisen kehityksen, kehittämistarpeiden ja Euroopan unionin alueellisen tilastoinnin perusjakona. Alueellinen kehittäminen kuntien seutuyhteistyönä on parhaillaan lisääntymässä, syventymässä ja organisoitumassa. (*Seutukuntajako*, 2004.) Samanaikaisesti alueellistumisen kanssa vahvaa lainsäädännöllistä normiohjausta on ryhdytty purkamaan ja uutta, yksittäisiä kuntia ja kouluja koskevaa hallintokulttuurista vahvistamaan (Huusko 1999, 10–11).

Vuoden 1995 kuntalaki mahdollisti kunnille aikaisempaa joustavamman vaihtoehtoisten ratkaisuiden etsimisen toiminnan järjestämiseksi. Kuntien itsehallinto vahvistui, ja kuntalaisten osallistumismahdollisuuksia pyrittiin lisäämään. Kuntalain valmistumisen jälkeen uusia koululakeja ryhdyttiin valmistelemaan. Vuoden 1999 koululakien perusajatuksena oli päätösvalan hajauttaminen kuntiin ja kouluihin sekä joustavuuden ja tehokkuuden lisääminen opetustoimessa. (Aalto-Setälä 2001, 70, 75.) Kuvio 2 kuvaa niitä tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet tarpeeseen etsiä uusia yhteistyön muotoja koulussa ja osaltaan johtaneet resurssikeskusten syntymiseen.

Yhteiskunnallinen kehitys ilmenee koulun muuttumisessa. Valtakunnallisesti merkittävä muutos tapahtui 1990-luvulla opetussuunnitelmatyön ja koululakiuudistuksen myötä, kun tasa-vertaisuuden periaate nousi keskeiseen asemaan. Kuntien päätösvalan ja tulosvastuullisuuden lisääntyessä alueellisia yhteistyömuotoja alettiin aktiivisesti etsiä. Kouluissa koettiin yhtäältä yhteiskunnallisten uudistuspyrkimysten ja toisaalta erilaisten oppimistarpeiden, inklusion ja yhä kiristyvän talouden tuomia muospaineita. Opetussuunnitelmatyössä ammatillisesti tiedostunut opetushenkilöstö halusi etsiä uusia kanavia kestävään yhteistyöhön hyvän oppimisen turvaamiseksi.

Kuvio 2. Osaamisen jakamisen asema koulun muutoksen kentässä.



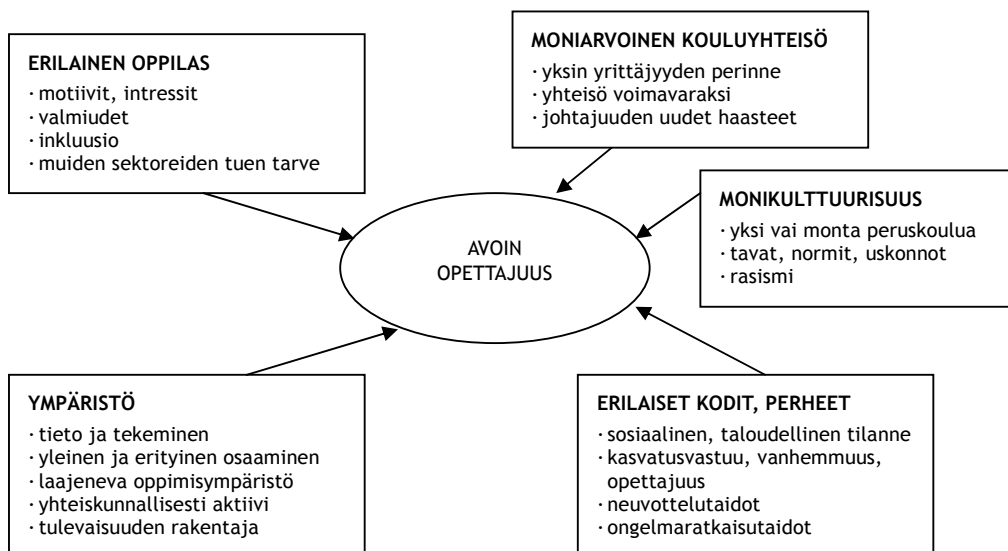
Suomen koulujärjestelmän perinteinen toimintatapa tehdä työtä ja jakaa resursseja itsenäisesti on ongelmana yhteistyön muotoja etsittäessä (Numminen ja Stenvall 2004, 17–21). Toisaalta pienien kyläkoulujen kyky yhdistää koko kylän voimavarat yhteisölliseksi hyödyksi ja tyydytykseksi on riittävä esimerkki mahdollisuuksista tehdä työtä yli ammattirajojen avoimesti ja luottamuksellisesti verkostoituen.

Opettaja muutoksen turbulenssissa

Perinteiset roolit ja toimintakulttuurit ovat kehittäneet opettajien ammatti-identiteettiä hyvän opetustaidon, kulttuurinsiirtämistehtävän ja kutsumustyön suuntaan. Opetuksen ja kasvatuksen vastuu ei enää rajaudu luokkahuoneeseen, vaan vuorovaikutustaitojen rikastaminen, yhteistyötahojen monipuolistaminen, tiedonhankinta ja liittyminen muuhun yhteiskuntaan ovat välttämättömiä. (Helakorpi, Juuti & Niemi 1996, 17–19; Luukkainen 2000, 82; ks. myös Hämäläinen & Sava 1989; Sahlberg 1997.) Kasvatuksen ja koulutuksen ketjussa merkittävä osatekijä on yhteistyö ja sen edellyttämät valmiudet. Oppimisyhteiskunnassa yhteistyö ilmenee ainakin seuraavilla tasoilla: 1) koulutusjärjestelmän ja työelämän rakenteet, 2) oppilaitosten toimintakulttuuri ja 3) oppimisen tehostaminen yhteistyön avulla. (Helakorpi ym. 1996, 21.)

Koulun muutosta on Sahlbergin (1997, 17) mukaan lähestytty usein liian kapea-alaisesti esimerkiksi opetushallinnon, tutkimuksen tai koulutuspolitiikan näkökulmasta, jolloin opettajan työn todellisuus on jätetty liian vähälle huomiolle. Sahlberg katsoo, että kyseessä on laaja ajattelutapojen ja toimintatapojen muutos, joka koskee koko koulukulttuuria. (Mt., 11–17, 236–238.)

Kuvio 3. Kohtaamiset opettajan työssä (Väljærvi 2000; 2005, 107).



Väljærvi (2005, 106) kuvaa koulun toimintaympäristön muutosta opettajaa kohtaavaksi uusien odotuksien ja vaatimusten ”turbulenssiksi” (sitaatit Väljærven) sen muuttuessa entistä avoimemmaksi, monimuotoisemmaksi ja mutkikkaammaksi. Tämän koetaan ennemminkin uhkaavan opettajan jaksamista ja hyvinvointia kuin tarjoavan uusia mahdollisuuksia. Väljærvi etsiikin uutta näkökulmaa opettajan työhön kysymällä, miten koulu työympäristönä voisi kehittyä niin, että opettajan työn muutos kohdataan yhteisesti jaettuna kysymyksenä. Kuvio 3 esittää kootusti opettajan työn uudeksi muovaavia tekijöitä. (Mt., 106–107.)

Opettaja kohtaa työssään sekä oppilaisiin ja heidän elinoloihinsa että toimintaympäristön rakenteeseen liittyviä muutoksia. Inklusio, monikulttuurisuus ja moniarvoistuminen haastavat opettajaa kohtaamaan yhä erilaisempia oppilaita. Koulutyön tarkoitus ja tavoitteet nähdään aikaisempaa pirstaloituneempina samanaikaisesti kun kotien ja vanhempien odotukset erilaisuvat. Väljærvi haastaa opettajia yhdessä kohtaamaan lapsia ja nuoria, jotka ovat joutuneet ongelmiin elämässään ja oppimisessaan. Opettajien pedagogista osaamista ja asiantuntijuutta ei pidä käyttää väärin jättämällä heidät työskentelemään ongelmineen yksin. Perinteisen mallin mukainen tapa siirtää käytäytymisen ja oppimisen vaikeudet erityisopetuksen huoleksi ei enää toimi nyky-yhteiskunnassa ja koulussa. Peruskoulussa työskennellään koko ikäluokan kanssa. Tällöin opettajan työn yhdeksi keskeiseksi kehittämisen alueeksi nousee eritysongelmien käsittelytaitojen ohella opettajanidentiteetin vahvistaminen. (Mt., 109–110.)

Syrjäläinen (2002, 94) ottaa kantaa opettajan ammattikuvan ylilaajenemiseen. Opettajat ovat usein joutuneet koulun muutoksen vastuunkantajiksi, ja tätä tuetaan professionaalisuuden retoriikalla (mt., 96–97; Simola 2001, 8). Koulun muuttamisprosessin myötä opettajalle saattaa muodostua käsitys, että oma ammattitaito ei riitä. Työyhteisössä pitäisi kaiken aikaa käsitellä muutosta koskevaa informaatiota. Koulun johtajan tehtävänä on huolehtia tiedonkulun avoimuudesta ja työntekijöiden aktivoimisesta kehittämistyöhön. (Syrjäläinen 2001, 65; 2002.)

Kerronnallisuus kulttuurihistoriallisen toiminnan teorian valossa

Kerronnallista lähestymistapaa hahmottaessani olen käyttänyt kulttuurihistoriallisen psykologian uranuurtajan Lev Vygotskin (1978) teoriaa inhimillisen tietoisuuden kehittymisestä. Hänen mukaansa yksilö kehittyy vuorovaikutuksessa sosiaalisen ympäristönsä kanssa. Tutkijana Vygotskille oli ominaista rakentaa siltoja tieteen kahtiajakojen yli. Tutkimusotteessaan hän korosti tieteen ja empirian yhteyttä, ihmisen olemusta samanaikaisesti luonnonolentona ja kulttuuriolentona sekä yksilön ja yhteisön,

ihmisen sisäisen ja ulkoisen maailman sekä järjen ja tunteen yhteyttä. (Hänninen 2000, 13–15; 2001, 84–85.)

Kerronnallisen lähestymistavan avulla hahmotan osaamisen jakamisen ydintä Brunerin ajatuksen ”the narrative mode of knowing” mukaisesti; tällöin kerronta (*narrative*) ymmärretään tietämiseksi (*knowing*). (Carniawska 1997, 18; Bruner 1986.) Seuraavaksi luon lyhyen katsauksen Vygotskin lähikehityksen vyöhykkeen teoriaan, joka on ollut vaikuttimena myös myöhemmin esittelemilleni Harrén ja Engeströmin teorioille.

Vygotskin lähikehityksen vyöhyke

Vygotskin työtovereineen kehittämä kulttuurihistoriallisen toiminnan teoria katsoo, että ihmisen psyyke on kehittynyt historiallisesti ja yksilön kehitys on mahdollista hänen omaksuessaan historiallisen perimän sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Vygotskin mukaan konkreettisten ja kielellisten työvälineiden avulla ihmisellä on sekä kyky hallita luontoa että välittää kokemuksia ja siten kehittyä kulttuurisesti. Kielen toimiessa ajattelun välineenä ihminen kykenee hallitsemaan yhä abstraktimpia käsitteitä. (Hänninen 2001, 82–92.)

Keskeinen oppimisen elementti piilee Vygotskin mukaan sosiaalisessa vuorovaikutuksessa, jossa osaava aikuinen auttaa ja suuntaa lapsen oppimista. Vygotski kiteyttää tämän sanoen, että mitä lapsi osaa tehdä autettuna tänään, hän kykenee tekemään itsenäisesti huomenna (Vygotski 1978, 87). Vygotskin mukaan yhteistyössä tapahtuva jäljittely ja opetus ovat ratkaisevia tekijöitä lapsen kehityksessä. Sopivasti lapsen kehityksen edellä kulkeva opetus tukee oppimista ja seuraavan kehitystason saavuttamista. Tätä oppimisen tukemiseen sopivaa ajanjaksoa Vygotski kutsuu lähikehityksen vyöhykkeeksi (*the zone of proximal development*). Oppimisen ja kehityksen suhde on varsin monimutkainen, ja opetus on hyvää vain silloin, kun se kulkee kehityksen edellä. (Mt., 86, 90; Vygotski 1982, 185–187.)

Vygotskin ajattelua lähikehityksen vyöhykkeestä on hyödynnetty myös vertaisoppimisen tutkimuksessa. Oppimisen oikea-aikainen minimaalinen tukeminen (*scaffolding*) on keskeinen sosiaalisen konstruktivismiin käsite. Kollektiivisen toimintajärjestelmän tasolla lähikehityksen vyöhyke tarkoittaa Engeströmin (1995, 93) mukaan välimatkaa epätydyttävän toimintatavan ja mahdollisen uuden toimintatavan välillä. Analogia lapsen ja organisaation uuden tulokkaan sosiaalistumisesta on Carniawskan (1997, 21) mukaan ilmeinen. Hän kysyy, kuinka akateemisessa yhteisössä omaksutaan tietämistä, jota kannetaan mukana elämässä itsessään eikä vasaran ja naulojen kaltaisina työkaluina.

Harré ja selontekojen menetelmä

Rom Harréta pidetään teoreettisen sosiaalipsykologian kehittäjänä ja sen perinteisiä tutkimusmetodeita rohkeasti arvostelleena ajattelijana. Yhdessä tutkijakollegansa kanssa hän määritteli etogeeniset tavat tutkia ihmisen toimintaa ja sosiaalista

vuorovaikutusta. Etogenian ydinajatuksiksi muodostui, että tieteen on kohdeltava ihmistä inhimillisenä olentona. (Harré & Secord 1972, 84–87, 104; Ylijoki 2001, 231).

Etogeninen lähestymistapa kiinnittää huomionsa sosiaalisen elämän episodeihin ja niistä rakentuviin tapahtumasarjoihin. Keskeisenä tutkimusaineistona ovat ihmisten selonteot, joilla he tekevät toimintansa ymmärrettäväksi ja perustelevat tekojensa oikeutusta. Ihminen on parhaiten ymmärrettävissä omasta subjektiivisesta merkitysmaailmastaan käsin. Etogenia on lähestynyt monin tavoin diskurssianalyysiä, ja on alettu ajatella, että ihmisen maailma on kielen ja puheen maailma eikä mielen tapahtumia voi erottaa yhteisöllisistä diskursseista. Vygotskin tapaan Harré uskoo yksilöllisen psyykkisen todellisuuden juontuvan vallitsevista sosiaalisista ja kollektiivisista rakenteista ja käytännöistä. (Ylijoki 2001, 233, 237–238.)

Kehittävä työntutkimus resurssikeskusten yhteistyössä

Kehittävä työntutkimus on Engeströmin (1995) kehittämä lähestymistapa työn ja organisaatioiden tutkimiseen ja kehittämiseen. Sen taustalla on kulttuurihistoriallinen toiminnan teoria, jota Vygotski (1978), Leontjev ja Lurijan kehittivät. Toiminnan teoriassa yhdistyvät yksilön ja yhteisön toimintajärjestelmät, joita pidetään historiallisesti kehittyvinä, ristiriitaisina ja dynaamisina. Engeström työtovereineen on laajentanut välittyneen toiminnan mallia yhteisölliselle tasolle. Tällöin tarkastelun kohteena ovat yksilön tekojen ja yhteisön toiminnan keskinäiset suhteet sekä vastavuoroinen riippuvuus. Kollektiivista toimintaa säätelevät yhteiset säännöt ja työnjako. Hakkarainen (2003) katsoo toiminnan teorian erityiseksi arvoksi, että sen varassa on mahdollista käsitteellistää ja tukea yhteisölliseen toimintaan liittyviä muutosprosesseja (Hakkarainen 2003, 395). Kehittävässä työntutkimuksessa paneudutaan tutkimukseen, käytännön kehittämistyöhön ja koulutukseen. Sen avulla työntekijät analysoivat ja muuttavat omaa työtään. (Engeström 1995, 11–12.)

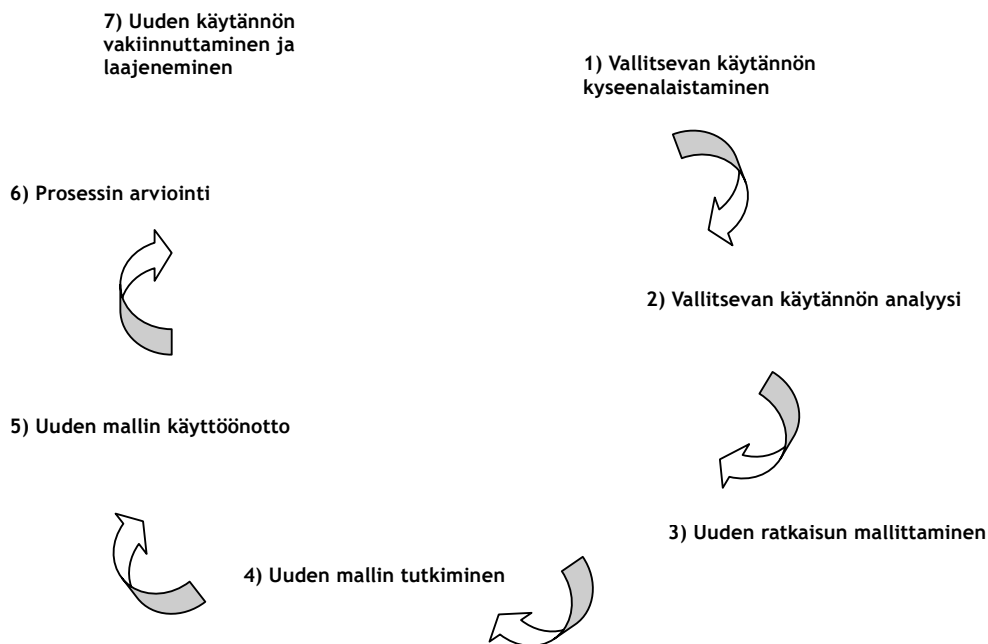
Oppimisen muotoja ja merkitystä kuvatessaan Engeström erottaa ulkoa ohjatun ja soveltavan oppimisen lisäksi kehittävän eli ekspansiivisen oppimisen. Se on kyseenalaistavaa, yksilön tai yhteisön elämänkehikkoa kehittävä, ja sitä voi tapahtua esimerkiksi opettajien ja muiden työntekijöiden keskuudessa. Ekspansiivisen oppimisen kohteena on kokonainen toimintajärjestelmä ja sen laadullinen muutos. Tällöin oppiminen on kollektiivista ja pitkäkestoista. Ekspansiivisessa oppimisessa suhteellisen vakiintuneesta toimintatavasta edetään ristiriitojen pohdinnan kautta uusiin toimintamalleihin ja niiden soveltamiseen sekä vakiinnuttamiseen. (Engeström 1995, 85–87, 92; 2004, 17–24.)

Ekspansiivista oppimista voi tapahtua organisaatioiden välisessä vuorovaikutuksessa. Tällöin ei ainoastaan eritellä ja arvioida organisaatioiden toiminnan pohjana olevia arvoja ja nor-

meja, vaan myös rakennetaan ja otetaan käyttöön uusi toimintamalli. Ekspansiiviselle oppimiselle tunnusomaista on organisaatioiden toiminnan kohteen laajeneminen. (Engeström 2004, 59.)

Osaamisen jakamisen oppimista voidaan lähestyä Engeströmin pelkistetyn ekspansiivisen oppimissyklin ja oppimistekojen mallin (mt., 61) avulla. Oppimissyklin vaiheita ovat kuvioon 4 pelkistetyt vallitsevan käytännön kyseenalaistaminen, vallitsevan käytännön analyysi, uuden ratkaisun mallittaminen, uuden ratkaisun tutkiminen, uuden mallin käyttöönotto, prosessin arviointi sekä uuden käytännön vakiinnuttaminen ja laajeneminen. Oppiminen ei kuitenkaan tapahdu suoraviivaisesti vaan moniaskelisenä kehänä. Oppimisteot syntyvät vuoropuhelun avulla, eivätkä ne välttämättä ole yksimielisiä. Ekspansioon onnistumisen mittana voidaan pitää syntyvän toiminnan elinvoimaisuutta.

Kuvio 4. Ekspansiivinen oppimissykli ja oppimisteot (Engeström 2004, 61).



Tutkimukseni aloitusvaiheessa koulumaailmassa oli aistittavissa jo pitkään vallinnut tarve löytää keinoja erilaisen oppilaan kohtaamiseen. Opettajat kokivat neuvottomuutta ja uupumusta yhä moninaisempien haasteiden edessä. Tutkittavana olevan opetuksellisen toimintamallin lähtökohtana olivat opettajien, koulupsykologien ja koulukuraattoreiden kokemat ongelmat ja pyrkimys ongelmien ratkaisemiseen. Tutkimukseni resurssikeskuskoulut olivat jo tiedostaneet puutteet ja tarpeet ja hakeutu- neet yhteiseen seutukunnalliseen keskusteluun ja ratkaisujen etsimiseen. Kehittävän työntutkimuksen avulla oli mahdollista kartoittaa resurssikoulujen tilaa ja kehittymistarpeita moni- menetelmällisin keinoin.

Tutkimustehtävä ja tutkimuksen kohdejoukko

Tutkimukseni tavoitteena oli tarkastella opettajien osaamisen jakamista resurssikeskuskoulujen yhteistyössä ja havainnoida koulujen toiminnan ja vuorovaikutuksen kehittämistä. Tutkimuksellisesti on ollut mielenkiintoista selvittää, millä tavoin resurssikeskuskoulujen yhteistyö on ainutlaatuista ja miten se välittyy ympäristöönsä. Ensimmäisessä vaiheessa kartoitin resurssikeskusten toimintaa ja tavoitteita ja tarkastelin niiden lähihistoriaa. Toisessa vaiheessa selvitin, miten resurssikeskusten opettajat tulivat tietoisiksi koulunsa erityistehtävästä ja resurssikeskuksena toimimisesta, ja etsin keinoja resurssikeskusten verkottumisen ja vuorovaikutuksen kehittämiseksi. Kolmannessa vaiheessa pyrin löytämään keinoja avoimeen ja luovaan vuorovaikutukseen resurssikeskusten sisällä ja välillä sekä ympäröivän yhteiskunnan kanssa. Lisäksi arvioin uudistusten toteutumista ja resurssikeskusten kehittymistä. Tutkimustehtävänä oli kuvata ja mallintaa sitä, miten opettajien osaamisen jakaminen kehittyi resurssikeskuskouluissa, ja tarkastella toiminnan muutosta ja sen mahdollista pysyvyyttä tutkimuskohteessa.

Tutkimuksen päätehtävä tiivistyy kysymykseen, mitä tekijöitä havaitaan osaamisen jakamisessa osana opettajan työtä seutukunnallisissa resurssikeskuskouluissa. Päätehtävä tarkentuu seuraaviin alakysymyksiin:

- 1) Miten ja millaisten yhteiskunnallisten tarpeiden pohjalta resurssikeskukset ovat syntyneet, ja miten ne toimivat?
- 2) Miten kehitykselliset ajatukset syntyvät ja leviävät?
- 3) Millä tavalla resurssikeskusten toiminta muuttaa koulu-kulttuuria?

Tutkimuksen kohteena olivat *Oppijan Tuessa* mukana olleet resurssikeskukset ja kohdejoukkona resurssikeskusten aktiiviset toimijat, joita olivat koulujen rehtorit, opettajat, erityisopettajat ja kouluohjaajat.

Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen toteutus

Laadullinen tutkimusorientaatio

Laadullisen tutkimuksen lähtökohtana on ihmisen erityislaatu ja sen huomioonottaminen, että tutkija ja tutkittavat elävät samassa merkityskokonaisuudessa. Tätä yhteyttä ei voi irrottaa ihmisenä olemisesta, toimimisesta ja tavasta ymmärtää. Tutkimustyö on osa tutkijan maailmasuhdetta. Inhimillinen elämysmaailma muodostuu ihmisten kokemustodellisuudesta. Sitä tarkastellaan merkityksinä, joita ovat ihmisen ja yhteisöjen toiminta päämäärineen, suunnitelmineen ja toteutuksineen. (Varto 1996, 15–24.) Oman tutkimukseni lähtökohtana ovat koulun murros ja muutos sekä opettajien kasvanut tarve osaamisen jakamiseen. Näin tutkimustani ohjaa käsitys nykykoulusta ja sen tulevaisuuden haasteista. Toisaalta osaamisen jakaminen perinteisessä koulussa on uusi asia, jota yritän käsitteellistää.

Osaamisen jakamisen ymmärtämiseksi pyrin jäsentämään resurssikeskuskoulujen syntyä vaikuttaneita tekijöitä, tiedostumista ja kehityksellisten ajatusten leviämistä toimijoiden itsensä kokemina ja etsimään muutoksia koulun toiminnassa. Tutkimuksen menetelmien valinnassa tärkeintä on ilmiön mahdollisimman aito ymmärtäminen.

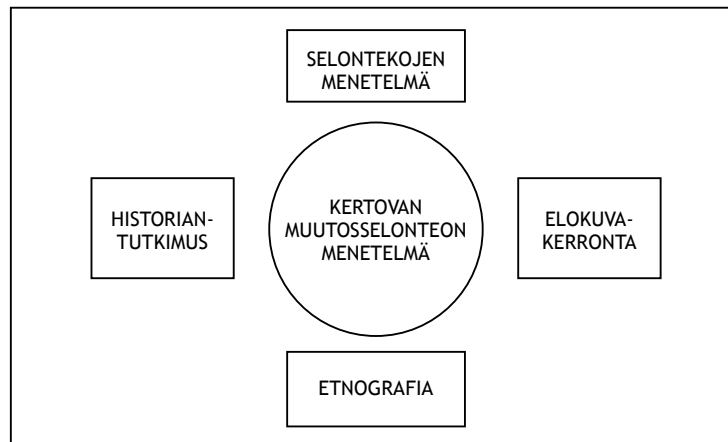
Laadullisen tutkimuksen aineisto kertyy tutkimusprosessin aikana, jolloin siitä voi parhaimmillaan muodostua syvä, rikas, monitasoinen ja kompleksinen. Aineisto koostuu dokumentoituista tilanteista pyrkien esittämään palan tutkittavana olevan ilmiön maailmasta. Koko laadullisen aineiston karttumisen ajan siitä tulisi löytää yhä uusia ihmettelyn ja tutkimisen aiheita. (Alasuutari 1994, 74–78, 162–189; Hirsjärvi ym. 2003, 123–124.) Teorian ja tutkimuksen tuloksena odotetaan syntyvän uutta teoriaa, joka auttaa resurssikeskuksia kehittymään uutta luoviksi kouluiksi.

Kertovan muutosselonteon menetelmä

Muiden tieteiden tapaan ihmistieteellisessä tutkimuksessa on tavoitteena havaintoaineistoon perustuva looginen todistaminen ja objektiivisuus. Tutkimuksen luotettavuuden lisäämiseksi olen tutkijana pyrkinyt löytämään menetelmän, joka parhaiten voisi kuvata resurssikeskuskoulujen osaamisen jakamista. Kertovan muutosselonteon avulla tarkoitukseni on antaa lukijalle mahdollisuus liittää teoreettinen pohdinta, prosessin kuvaus ja löydökset omiin kokemuksiinsa ja näin tuottaa lukijalle välineitä ajatteluunsa osaamisen jakamisesta.

Kertovan muutosselonteon juuret ulottuvat sosiaalipsykologian piirissä 1970-luvulla esitettyyn kritiikkiin luonnontieteellistä eksaktiutta ja mekanistista ihmiskuvaa ihailevaa suuntausta vastaan. Harrén ja Secordin (1972) teoksessa *The Explanation of Social Behavior* korostettiin ihmisen sosiaalisen toiminnan olevan aina merkitysten läpäisemää. Ihmisen katsottiin voivan säädellä toimintaansa oma-aloitteisesti ja itseohjautuvasti. Ohjelmajulistus edusti omaperäistä, etogeniaksi kutsuttua sosiaalipsykologista suuntausta. Menetelmän lähtökohdista on kuvattu kuviossa 5. (Laitinen 1999, 205.)

Kuvio 5. Kertovan muutosselonteon menetelmän lähtökohdat (Laitinen 1999, 105).



Selontekojen menetelmä muodostuu episodeista, selonteois- ta ja neuvotteluista. Episodilla tarkoitetaan jotakin sosiaalisen elämän luonnollista katkelmaa tai tapahtumien jaksoa. Ihmisen oman toiminnan kuvauksia kutsutaan selonteoiksi. Tutkija laatii selonteosta analyysin, josta neuvotellaan tutkittavien kanssa. (Laitinen 1999, 205–206.)

Kertovan muutosselonteon menetelmässä muutoksen kuvaus aloitetaan avauskertomuksella, joka on tunnettu etnografian piiristä. Siinä tutkija kuvaa sisäänpääsyään kentälle ja omaa rooliaan siellä. Kuvauksen jälkeen kerrotaan tutkimuksen kontekstista. Organisaatiotutkimuksissa voidaan kuvata mahdollisia muutoksia organisaation toimintaympäristössä. Episodeista laaditaan etenemiskuvaus, jossa muutosta kuvaava aineisto järjestetään kronologisesti. Etenemiskuvauksen jälkeen episodeihin osallistuneilta henkilöiltä kerätään selontekoja tapahtuneesta. Tavoitteena on saada kuvaus muutoksesta toimijoiden kannalta koettuna. (Mt., 206–207.)

Episodeista kootun etenemiskuvauksen ja selontekojen pohjalta kirjoitetaan muutosteksti. Koko aineistoa käsitellään rinnakkain, jotta saataisiin kattava kuva mahdollisesta muutoksesta. Laitinen vertaa tätä työskentelyvaihetta historioitsijan tapaan laatia luotettava historiallinen kuvaus. Tutkijan kirjoittama muutoskertomus annetaan tutkittaville luettavaksi ja kommentoitavaksi, jotta muutoskertomus vastaisi tapahtunutta ja tutkimushenkilöiden kuvaa tapahtuneesta. Taulukko 1 kuvaa muutoskertomuksen tuottamisen vaiheita tutkimuksessa.

Taulukko 1. Kertovan muutosselonteon menetelmän vaiheet resurssikeskustutkimuksessa.

VAIHE	VAIHEEN SISÄLTÖ
Avauskertomuksen kirjoittaminen · lokakuu 2003 · tammikuu 2004	Tutkijan osallistuminen ja esittäytyminen hankkeen ohjausryhmässä ja resurssikeskusten rehtoreiden koulutusseminaarissa sekä siitä raportointi.
Tutkimuksen kontekstin kuvaaminen · kevät 2004	Resurssikeskusten toimintaan tutustuminen artikkeleita lukemalla, havainnoimalla ja haastattelemalla.
Episodisen etenemiskuvauksen laatiminen · toukokuu 2004 · kesä–syksy 2004	1) Rehtoreiden yksilölliset haastattelut, seminaarit, kirjallisuus. 2) Aineiston litterointi, analysointi ja luokittelu. 3) Aineiston järjestäminen juonirakenteen mukaan.
Selontekojen kerääminen · marraskuu 2004	1) Teema-alueiden kokoaminen ja testaaminen. 2) Avoimet haastattelut koulutusseminaarissa ja muu seminaariaineisto.
Muutoskertomuksen kirjoittaminen · marraskuu 2004	Muutoskertomuksen kirjoittaminen koko aineiston perusteella. Muutoskertomuksen testaaminen.
Muutoskertomuksesta neuvottelemisen · marraskuu 2004	1) Muutokseen osallistuneet henkilöt lukevat ja kommentoivat kertomuksen. 2) Keskustellaan siitä, miten muutoskertomus saataisiin mahdollisimman hyvin vastaamaan tapahtunutta.
Uuden tutkimusvaiheen aloittaminen	

Selontekojen menetelmän tarkoituksena on pyrkiä ymmärtämään ja julkilausumaan ihmisten sosiaalista vuorovaikutusta. Selontekojen menetelmää käyttäessään tutkija on mahdollisimman tasavertainen toimija tutkittaviin nähden ja pyrkii laadullisin menetelmin ymmärtämään ihmisten elämää näiden omista lähtökohdista käsin. Selontekojen menetelmän analyysin kohteena ovat erityisesti enigmaattiset, arvoitukselliset episodit eli

tapahtumat. Niistä löytyy säännönmukaisuutta, mutta sääntöjä ei ole tiedostettu eikä julkilausuttu. Menetelmän tehtävänä on paljastaa sosiaalisen kanssakäymisen sääntörakenteita. Mäntylä (2002) käytti menetelmää pedagogisessa kehittämishankkeessa, jonka tavoitteena oli lisätä tietoa ja ymmärrystä tiimin kehityksestä ja oppimisesta. (Eskola ja Suoranta 1998, 132–133; Mäntylä 2002.) Usean toimijan rinnakkaisella kerronnalla voidaan parantaa tuotettujen kertomusten autenttisuutta ja moniäänisyyttä. (Laitinen 1999, 211.)

Omassa tutkimuksessani olen kiinnostunut siitä, miten tutkittavat kuvailevat yhteistyötään osaamisen jakajina ja resurssikeskusten toimijoina. Tällöin ontologisesti pyritään tavoittamaan tutkittavien käsitys heitä ympäröivästä todellisuudesta. Epistemologisena lähtökohtana on usko siihen, että tutkittavien kokemukset ja käsitykset heijastavat ympäröivää todellisuutta, jolloin haastattelut ja selonteot toimivat tutkimuksen tiedonsaannin välineinä. Keräsin selontekoja eri haastattelumenetelmien avulla.

Alustavat johtopäätökset

Kehittämistarpeita, -ideoita ja oivallinen ajoitus

Seutukunnallisen *Oppijan Tuen* tarkoitus oli koota yhteen seutukunnalliset voimavarat vastaamaan opetuksen moninasiin uusiin haasteisiin. Kouluhallinnolliset toimet muovasivat koulujen ja opettajien käytännöllisistä ja arkisista ongelmista lähteneet ajatukset seutukunnalliseksi hankkeeksi. *Oppijan Tuki* muotoutui keskuskuntamalliksi, jossa Hämeenlinna keskuskuntana huolehti hankkeen hallinnoinnista.

Ensimmäisen muutuskertomuksen alku kuvaa resurssikeskusten varhaisia vaiheita seuraavasti:

Resurssikeskustoiminnan alku: Hämeenlinnan seutukunnassa käynnistyi vuonna 2002 seudullinen opetustoimen verkostoituva Oppijan Tuki -hanke. Yhtenä toimintamuotona aloitettiin resurssikeskustoiminta. Hankkeeseen mukaan tulo sattui monien koulujen kohdalla oivalliseen aikaan, koska kouluissa oli tarvetta vahvistaa ja tuoda esille koulun sisältä nousutta kehittämistä. Toisaalta joillakin kouluilla oli selkeitä pedagogisia kehittämistarpeita tai ratkaisua vaativia ongelmia. Oli myös kouluja, joissa rehtorilla oli vahva visio ja hän pyrki sinnikkäällä keskustelulla tuomaan uutta ajattelumallia opettajien keskuuteen. (Ote 1. muutuskertomuksesta, 2004.)

Resurssikeskustoiminnan alkuvaiheessa ei voida niinkään puhua ristiriidoista kuin koulun arkisista tarpeista tai opettajien omista kehittämisideoista. Toisaalta ristiriitana voidaan pitää opettajien ja koululaisten parissa työskentelevien riittämättömyyden tunnetta erilaisten oppilaiden kohtaamisessa. Päätökseen ryhtyä resurssikeskukseksi vaikutti erityisesti tarve kehittää koulun opetuksellista toimintaa ja jakaa olemassa olevaa pedagogista osaamista. Resurssikeskukset saivat *Oppijan Tuelta* pienen starttirahan, joka osaltaan kannusti toiminnan aloittamiseen. Kehittämistoiminnassa mukana olleet opettajat ja rehtorit sitoutuivat tehtävänsä hyvin. Muutuskertomusten kom-

menteista käy ilmi, että he kokivat tilaisuutensa tulleen, kun saivat ryhtyä toteuttamaan opetustaan yhteistyössä muiden kanssa:

Kehittämissideamme oli osaamisen, tiedon ja kokemuksen jakaminen erityistä tukea tarvitsevien lasten opetukseen. (Erityisopettaja 1.)

Olin itse siitä innostunut ja sain mukaan moniammatillisen tiimin. (Erityisopettaja 2.)

— — koululla oli vahva osaaminen erityisopetuksessa ja paljon tietotaitoa. Halusimme mahdollisuuden tuoda tätä tietotaitoa esille laajemmalle joukolle. (Erityisopettaja 3.)

Näistä lainauksista nousee esiin opettajien vahva tunne omasta pedagogisesta osaamisestaan. Toisaalta koulun muille opettajille kehittämistyö saattoi jäädä vieraaksi ja sitä arvosteltiin hankkeeksi monien joukossa.

Nimeäminen ja tiedottaminen ovat tärkeä osa osaamista

Resurssikeskuskoulujen osaamisalueiden nimeäminen oli useille kouluille vaikeaa. Yhteisen kielen ja käsitteiden löytäminen vei myös aikaa. Se oli kuitenkin ydinasia, jonka varassa osaamista ja tiedottamista voitiin toteuttaa. Muutuskertomuksiin asia kietyti seuraavasti:

— — mutta oman koulun nimeäminen resurssikeskukseksi ei kertonut sen toiminnasta riittävästi ulkopuolisille tai edes oman koulun työntekijöille. — — että hankkeella pitäisi olla selkeä ja ymmärrettävä nimi, jotta itse ja muut tietäisivät mistä puhutaan ja mitä kehitetään. (Ote 1. muutuskertomuksesta, 2004.)

Toisaalta koko resurssikeskuksen käsite alkoi kahden vuoden aikana saada uutta merkitystä nimenomaan kouluna, oppilaiden resurssikeskuksena, eikä opettajien osaamisen jakamisen keskuksena. — — Tiedottamisen ongelmat nousivat esille toiminnan alettua. Koulujen sisällä ei välttämättä tiedetty hankkeesta ja toisaalta hankkeen markkinointi tuntui vaikealta. Omat tai oman koulun opettajien odotukset painoivat mieltä. Toisaalta tuntui, että ”joku” odotti nopeita tuloksia ja näkyvyyttä hankkeessa. (Ote 2. muutuskertomuksesta, 2005.)

Nimeämisen ja tiedottamisen ongelmien havaitsemisen rinnalla kaivattiin rohkeutta ja sitkeyttä koulun toimintakulttuurin muuttamiseen.

Osaamisen jakaminen loi ammatillista nousua ja voimaantumista

Resurssikeskuskoulut tulivat tietoisiksi tehtävästään eri tavoin. Sekä rehtorit että hankkeen koordinaattori olivat havainneet, että opettajat ja kouluohjaajat eivät olleet tottuneet jakamaan osaamistaan kouluttamalla toisiaan, vaikka olivat taitavia opetus- ja ohjaustyössään. Resurssikeskuksena toimiminen tarjosi opettajille ja kouluohjaajille väylän laajentaa osaamistaan vertaiskouluttajina. Seuraavat lainaukset on poimittu toisen muutuskertomusten kommentteista:

Siinä tulee sellaista oman työn pohdintaa... ja asettaa tavallaan alttiiksi sitten arvioinnille ja ulkopuolisten arvioinnille. Jotenkin koen sen, että tulee semmoinen ammatillinen nousu, niillä opettajilla. (Rehtori 1.)

Nyt kun katsotaan asiaa ns. peruutuspeilistä, olisi ollut järkevää jo silloin nähdä resurssikeskusten kouluttamisen ns. jakajan roolin paremmin. Resurssikeskuksissa tehtiin hyvää ja arvokasta työtä, joka on jäänyt pysyväksi struktuuriksi osana koulun toimintaa. (Rehtori 2.)

Koin myös koulunjohtajana merkittäväksi rehtoritapaamisten voimaannuttavan ilmapiirin. Vaikutti siltä, että rehtorit pystyivät tapaamisissaan tarkkailemaan koulunsa kehittämistyötä hieman kauempaa – terveellisen välimatkan päästä verrattuna arkiseen työskentelyyn. Tapaamiset osoittivat mielestäni selkeästi, että rehtorit joutuivat usein työskentelemään liian yksin. (Rehtori 3.)

Joissakin tutkittavissa kouluissa yhteistyö oli muotoutunut osaksi arkisia käytänteitä, niin että voitiin puhua mallista ja sen jakamisesta. Toiminnan vakiinnuttaminen, arvioiminen ja esitteleminen kertoivat kohteen laajenemisesta ja uudella lähikehityksen vyöhykkeellä toimimisesta.

Kohti lähikehityksen vyöhykettä

Kollektiivisen toimintajärjestelmän lähikehityksen vyöhyke konkretisoituu yhteisön kohdatessa ristiriitoja tai häiriöitä tai kehittäessä uudistuksia. Samalla se joutuu tutustumaan ja ottamaan kantaa ulkoapäin tarjottuihin toimintamalleihin. (Engeström 2004, 119–120.) Tutkimukseni aineiston perusteella osaamisen jakaminen osana opettajan työtä on usein vielä tavoiteltava lähikehityksen vyöhyke – ei valmis ja totuttu toimintatapa. Osaamisen jakamista pidetään kuitenkin osana tulevaisuuden koulua ja opettajan työtä, josta eräs rehtori kirjoitti näin:

Kohti alueellista yhteistyötä ollaan vääjäämättömästi menossa. Kuntiin syntyy alueellisia resurssikeskuksia, haluttiin tai ei. Talous- ym. rationaalisuuden vaade johtaa tähän suuntaan. Seutuyhteistyö on sitten kolmas porras. (Rehtori 2.)

Jotta osaamisen jakaminen opettajan työssä voisi esteettömästi toteutua, tulisi tutkimukseni perusteella pyrkiä seuraaviin tavoitteisiin:

- koulujen toimintakulttuurin uudistaminen ja yhteistyötarpeen tunnustaminen
- hallintokuntien välisen yhteistyön kehittäminen
- opetustoimen pyrkimys keskeisten uudistusten edistämiseen kouluissa
- eettinen vuorovaikutus
- verkostojen tukeminen
- horisontaalinen ja vertikaalinen ankkurointi.

Pystysuuntaisella ankkuroinnilla tarkoitetaan muutoksen kytke mistä johdon ja ylempien viranomaisten suunnitelmiin ja käytäntöihin sekä muutoksen juurruttamista työntekijöiden käytännön työhön. Sivusuuntainen ankkurointi tarkoittaa yhteistyökumppaneiden tukea muutoksissa. (Engeström 2004.) Muutoksen pysyvyyden kannalta juuri ankkurointi on merkittävää.

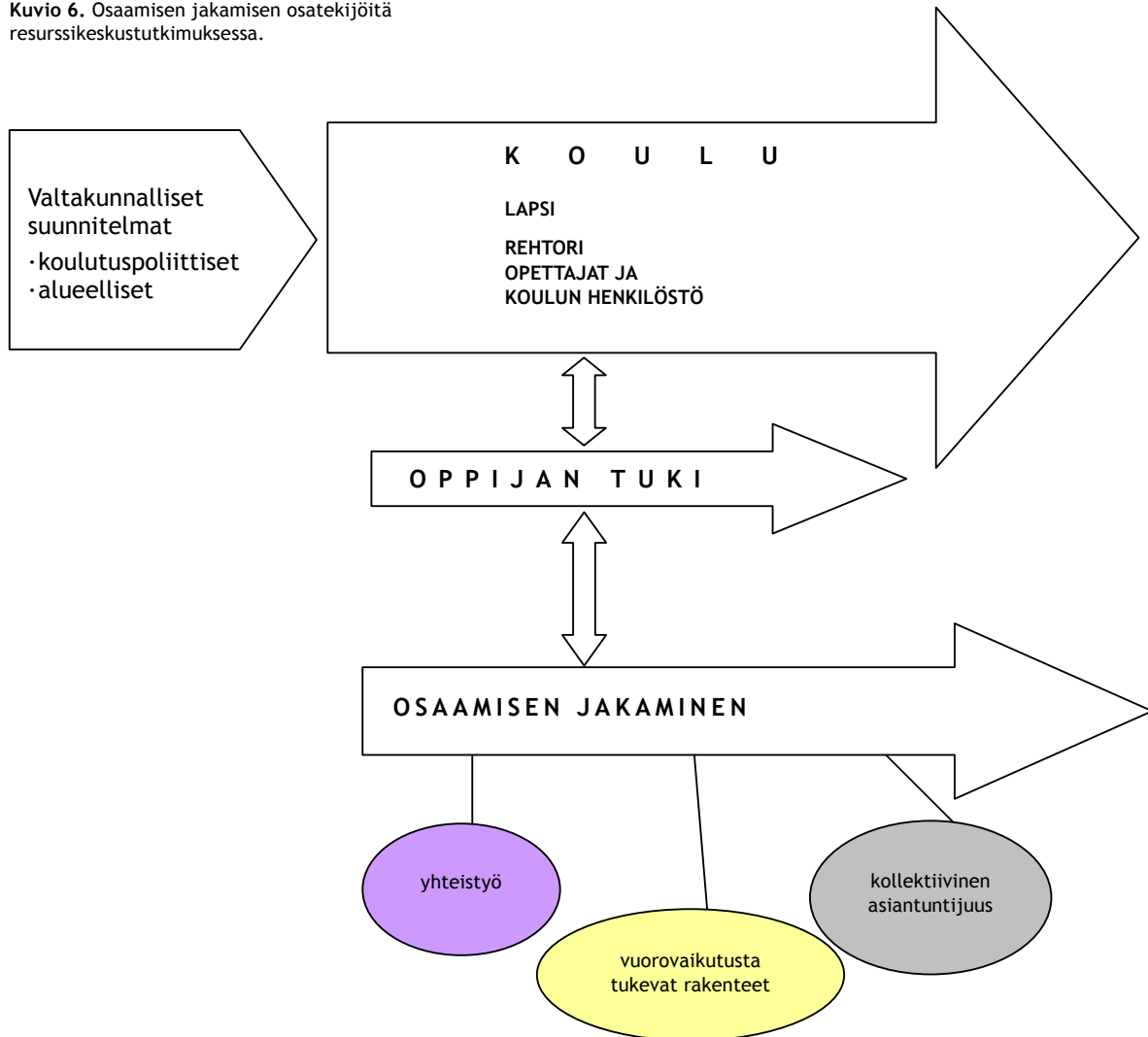
Osaamisen jakamista tukevan toimintakulttuurin kehittämisen edellyttää

- 1) kunnan ja koulun tasolla yhteisen ajatuksen ja vastuunjaon sopimista siitä, mihin pyritään ja mitä pidetään arvokkaana
- 2) johdon luottamusta ja tasapuolisuutta
- 3) henkistä ja taloudellista tukea
- 4) avoimuutta, huokoisuutta ja laatua kehittämistyössä

- 5) kaksisuuntaista asioiden jakamista
- 6) resurssien riittävyyden takaamista.

Kuvioon 6 olen koonnut osaamisen jakamiseen keskeisesti liittyviä tekijöitä tutkimukseni perusteella.

Kuvio 6. Osaamisen jakamisen osatekijöitä resurssikeskustutkimuksessa.



Kuviosta käyvät ilmi tekijät, jotka selittävät osaamisen jakamista. Valtakunnalliset koulutus- ja kuntapoliittiset päätökset luovat koulun kehittymisen edellytykset, perusteet ja vaatimukset. Tutkimukseni tarkastelussa oli mukana kouluja, jotka olivat osoittaneet halunsa jakaa osaamista. Rehtorin merkitys on erityisen suuri uusien toimintamallien käyttöönottamisen kannalta. Opettajat puolestaan havaitsevat muospaineet ja tarpeet kohdatessaan lapsen. Heidän asiantuntijuutensa voidaan saada näkyväksi ja muiden kanssa jaettavaksi vain yhteistyössä ja vuorovaikutuksessa. Osaamisen jakamisen osatekijöiksi nousivat tässä tutkimuksessa 1) yhteistyö, 2) vuorovaikutusta tukevat rakenteet ja 3) kollektiivinen asiantuntijuus.

Yhteistyön tarve heijastui vastauksissa tyytyväisyytenä resurssikeskustoiminnan aikana toteutettuihin vierailuihin, keskusteluihin, eri lailla taitavien opettajien tapaamisiin ja vierailijaluentoihin. Toimintaa pidettiin tärkeänä ja voimaannuttavana ja sen toivottiin jatkuvan. Osaamisen jakamisen onnistuminen edellyttää toimijoiden mukaan myös rakenteellisia muutoksia koulukulttuurissa. Verkostoja, avoimia oppimisympäristöjä, osaamisen jakamisen foorumeita, *Oppijan Tuen* kaltaista organisaatiota ja pedagogisten tukihenkilöiden toimintaa pidettiin tiedon välittämisen ja uusien toimintatapojen omaksumisen kannalta merkityksellisinä. *Oppijan Tuen* kehikossa pedagogiset tukihenkilöt olivat opettajia, joilla oli mahdollisuus vierailla kouluilla tai järjestää räätälöityä koulutusta omalta erityisosaamisalueeltaan. Kollektiivisen asiantuntijuuden käsitteellä kuvaan resurssikeskustoiminnassa lisääntyntä koulujen sisäistä, koulujen välistä ja moniammatillista yhteistyötä. Yhteisölliset työskentelytavat ja kohtaamiset mahdollistivat oman koulun toiminnan peilaamisen ja arvioinnin sekä oman ja toisten osaamisen näkemisen. Koulun toimijoiden asiantuntijuus saatiin näkyväksi ja muiden kanssa jaettavaksi yhteistyössä ja vuorovaikutuksessa toisten kanssa. Jakaessaan osaamistaan ja altistuessaan kritiikille opettajat ja rehtori kokivat nostetta työsäään. Avoimuus loi avoimuutta ja motivoi yksittäistä toimijaa ja työyhteisöä. Tällöin myös ristiriidoista oli aikaisempaa helpompi puhua.

Oppijan Tuen resurssikeskukset muotoutuivat yhtäaikaaisesti, vaikka niiden työskentely oli hankkeen alkaessa hyvin eri vaiheissa. Koulujen sisäinen yhteistyö ja tiedottaminen vaativat vielä runsaasti kehittämistä. Toisaalta hankkeen omistajuus ei myöskään ollut itsestään selvää. Jos hanke oli lähtenyt opettajien arkisesta tarpeesta muuttaa oppilaiden ryhmittelyä koulussa, rehtorinkin oli helppo edetä hankkeen johtajana ja käyttää avointa keskustelua omistajuuden levittämiseksi ja vahvistamiseksi. Jos taas hankeidea oli rehtorin oma visio, sen levittäminen alkoi hitaasti testaten, jotta muutosvastarinta ei nousisi liian suureksi. Toisaalta, kun aikaa oli kulunut riittävästi, saatiin uudistuksiin ryhtyä hyvinkin innokkaasti.

Lähteet

- Aalto-Setälä, L. 2001, Paikallinen koulutussuunnittelu. – S. Helakorpi (toim.), *Koulutuksen strateginen ja operationaalinen suunnittelu*. Helsinki: Tammi.
- Alasuutari, P. 1994, *Laadullinen tutkimus*. Tampere: Vastapaino.
- Bruner, J. 1986, *Actual minds, possible worlds*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press.
- Carniawska, B. 1997, *Narrating the organization: dramas of institutional identity*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Engeström, Y. 1995, *Kehittävä työntutkimus: perusteita, tuloksia ja haasteita*. (Hallinnon kehittämiskeskus). Helsinki: Painatuskeskus.

- Engeström, Y. 2004, *Ekspansiivinen oppiminen ja yhteiskehittely työssä*. Tampere: Vastapaino.
- Erola, S. 2004, *Oppijan tuki: opetustoimen verkostoituva toimintamalli Hämeenlinnan seutukunnassa 2002–*. (Yksikköhinnan korotusta koskeva hakemus vuodelle 2005.) Hämeenlinnan opetusvirasto.
- Eskola, J. – Suoranta, J. 1998, *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.
- Hakkarainen, K. 2003, Kollektiivinen älykkyys. – *Psykologia* 6/2003, 384–401.
- Harré, R. 1983, *Personal being*. Oxford: Basil Blackwell.
- Harré, R. – Secord, P. 1972, *The explanation on social behavior*. Oxford: Basil Blackwell.
- Helakorpi, S. 2005, *Kohti verkostoituvaa ja verkottuvaa koulutusta*. (HAMK: Ammatillisen opettajakorkeakoulun julkaisuja 9/2005.) Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.
- Helakorpi, S. – Juuti, P. – Niemi, H. 1996, *Tiimiorganisoitu koulu*. (Opetus 2000.) Porvoo: WSOY.
- Hirsjärvi, S. – Remes, P. – Sajavaara, P. 2003, *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Tammi.
- Huusko, J. 1999, *Opettajayhteisö koulun omaleimaisten vahvuuksien hahmottajana, käyttäjänä ja kehittäjänä*. (Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja n:o 49.) Joensuu: Joensuun yliopisto.
- Hämäläinen, K. – Sava, I. 1989, *Koulun ihmissuhteet ja niiden kehittäminen*. Helsinki: Suomen kaupunkiliitto.
- Hänninen, V. 2000, *Sisäinen tarina, elämä ja muutos*. (Acta Universitatis Tamperensis 696.) Tampere: Tampereen yliopisto.
- Hänninen, V. 2001, Lev Semjonovitš Vygotski: tietoisuuden kulttuurihistoriallinen kehitys. – V. Hänninen, J. Partanen & O.-H. Ylijoki (toim.), *Sosiaalipsykologian suunnannäyttäjät*, 79–103. Tampere: Vastapaino.
- Laitinen, M. 1998, *Interventio ja muutos kokoonpanotyössä: siirtymien itseohjautuviin ryhmiin teollisuusyrityksessä*. (Helsingin yliopiston kasvatustieteen laitoksen tutkimuksia 160.) Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Laitinen, M. 1999, Kertovan muutosselonteon menetelmä. – *Aikuiskasvatus* 19 (3), 204–212.
- Luukkainen, O. 2000, *Opettaja vuonna 2010*. (Opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen ennakointihankkeen [OPEPRO] selvitys 15.) Helsinki: opetushallitus.
- Mäensivu, K. 2003, Oppijan tuen matka konkreettisista ongelmista osaamisen ja kehittämisen pilotiksi. – T. Tarvainen (toim.), *Toiseltaoppimisen taito: Oppijan tuki seudullisena ja verkostoituvana toimintamallina*. (Oppijan tuen julkaisuja 1/2003.) Hämeenlinna: Oppijan tuki.
- Mäntylä, R. 2002, *Yksin mutta yhdessä: opettajat omaa työtä ja oppilaitoksen toimintaa kehittämässä*. (HAMK & AKTK julkaisuja 2/2002.) Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.
- Numminen, U. – Stenvall, K. 2004, *Seudulliseen yhteistyöhön!* Helsinki: opetushallitus.
- Opetusministeriö 2004, *Koulutus ja tutkimus 2003–2008: kehittämissuunnitelma*. Helsinki: opetusministeriö. – URI (viitattu 20.10.2004):
<http://www.minedu.fi/opm/koulutus/asiakirjat/kehittamissuunnitelma041203.pdf>
- Sahlberg, P. 1997, *Opettajana koulun muutoksessa*. (Opetus 2000.) Porvoo: WSOY.
- Schein, E. H. 1987, *Organisaatiokulttuuri ja johtaminen*. Espoo: Weilin & Göös.

- Seutukuntajako*, 2004. Sisäasiainministeriö. – URI (viitattu 31.10.2004):
<http://www.intermin.fi/intermin/home.nsf/Pages/1693E31C84AADB69C2256B3D0041454F>
- Simola, H. 2001, Koulutuspolitiikka ja erinomaisuuden eetos. – *Kasvatus* 32 (3), 290–297.
- Syrjäläinen, E. 2001, Opetussuunnitelmauudistuksesta koulutusmarkkinoille – jaksako opettaja. – E. Ropo (toim.), *Opettajuus ja opetussuunnitelma koulun muutoksessa*. (Tampereen yliopiston opettajankoulutuslaitoksen julkaisuja A, 24/2001.) Tampere: Tampereen yliopisto.
- Syrjäläinen, E. 2002, *Eikö opettaja saisi jo opettaa? Koulun kehittämisen paradoksi ja opettajan työuupumus*. (Tampereen yliopiston opettajankoulutuslaitoksen julkaisuja A, 25/2002.) Tampere: Tampereen yliopisto.
- Tarvainen, T. 2003, Lukijalle. – T. Tarvainen (toim.), *Toiseltaoppimisen taito – Oppijan tuki seudullisena ja verkostoituvana toimintamallina*. (Oppijan tuen julkaisuja 1/2003.) Hämeenlinna: Oppijan tuki.
- Varto, J. 1996, *Laadullisen tutkimuksen metodologia*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Vygotski 1978 = Vygotsky, L. S. 1978, *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Vygotski, L. S. 1982, *Ajattelu ja kieli*. Espoo: Weilin + Göös.
- Väljörvi, J. 2005, Muutoksen kohtaaminen opettajan työssä. – O. Luukkainen & R. Valli (toim.), *Kaksitoista teesiä opettajalle*. (Opetus 2000.) Jyväskylä: PS-kustannus.
- Ylijoki, O.-H. 2001, Rom Harré: toimijuus, kieli ja moraalit. – V. Hänninen, J. Partanen & O.-H. Ylijoki (toim.), *Sosiaalipsykologian suunnannäyttäjiä*, 225–251. Tampere: Vastapaino.

PAPERS IN ENGLISH

Proceedings of the Scholars' Meeting at the
Interactive Technology in Education Conference
in Hämeenlinna, Finland, on April 5, 2006

Technology enhanced collaborative learning – when is scaffolding needed?

Essi Vuopala

Department of Educational Sciences and Teacher Education, University of Oulu

Information- and communication technology (ICT) has an increasing role in our society and culture, including education (Koshmann 1996). Different technology-based learning environments have been applied to support learning also in higher education. Learning research has indicated that social interaction and collaborative learning supported by instructional technology can lead to deeper understanding and creation of new knowledge among students (Bransford, Brown & Cocking 1999). However, there are still challenges which may affect learning and social knowledge construction negatively and which have not been studied systemically yet. For example, studies have revealed that in higher education context students' learning processes may stay in a superficial level if the support system is not profound. In order to reach deeper level understanding, students should be provided with relevant sources of study material and appropriate feedback from a tutor or a teacher. (Salomon & Perkins 1998.)

Even though the diversity of empirical studies have provided deeper knowledge of computer-supported collaborative learning (CSCL; e.g., Dillenbourg 1999; Strijbos, Kirschner & Martens 2004), it is still hard to predict when collaboration provides students with effective learning processes and when they might need specific support in order to continue their studying beneficially. The aim of this study is to investigate when learners need support during a collaborative learning process and what kind of support is needed. The particular aim is to find out,

- 1) what are the factors that predict both success and failures of collaborative learning processes in the context of CSCL, and
- 2) what kind of scaffolding is needed in order to prevent or fix the failures.

The research question rises from my own experiences as a teacher and tutor in various technology-based learning environments. It could be difficult to perceive students' needs for help or support. For example, asynchronous Web-discussions could be problematic from a tutor's point of view: what is the right time to intervene in collaborative learning processes and knowledge construction? In order to form a functional support-system, it is important to find out which are the critical periods of the successful process of computer-supported collaborative learning.

This research will be carried out at the University of Oulu, in the Department of Educational Sciences and Teacher Education and, more precisely, in the Research Unit for Educational Technology under the guidance of professor Sanna Järvelä and professor Hannu Soini.

Theoretical background of the study

Social constructivism

The main idea in the framework of social constructivism is that reality is a social construction, which is produced through interaction between individuals. Based on the latest research, learning is seen as learners' active and creative activity, in which the learners participate in collaborative actions and knowledge building. From the socio-constructivistic viewpoint, knowledge building and learning are seen as social, interactive and collaborative events. Learning processes include both individual and collaborative aspects though. Therefore, learning occurs in an individual's mind and through social, participative processes. (Resnick 1991; Tynjälä 2000; Vygotsky 1978, 88.)

Social mediation can be seen as an active participation in the social processes of knowledge construction. Interaction serves the whole learning system (consisted of individual learners) by being a socially shared and joint vehicle of thought. The learning products are shared with the whole learning system. (Salomon & Perkins 1998, 4.) In this study, social mediation refers mainly to this kind of action.

Despite of the social dimension, the learning process remains individual in significant ways. For example, regulative functions have to be managed, at least in some extent, by the learner. If the learner is guided all the time, it will be less likely that her autoregulative cognitions develop. (Ibid., 15.)

Supporting collaborative learning with technology

Computer-supported collaborative learning can be defined as follows:

CSCL is focused on how collaborative learning supported by technology can enhance peer interaction and work in groups, and how collaboration and technology facilitate sharing and distributing of knowledge and expertise among community members. (Lipponen 2002.)

Collaborative learning requires that participants in a group are mutually engaged in a coordinated effort to attain a task or to solve a problem together (e.g., Bereiter & Scardmalia 1989; Kreijns, Kirschner & Jochems 2003; Rochelle & Teasley 1995).

Recent learning research has investigated the possibilities of computer-supported collaborative learning (e.g., Dillenbourg 1999; Koschmann et al. 2001; Lehtinen 2003). There seems to be an agreement that collaboration supported with technological communication tools can foster learning (Koschmann 1996). Collaborative learning environment can offer a common space for

learners to share their thoughts and knowledge in. This helps learners to become aware of their own understanding and promotes their metacognitive awareness. It also provides more ideas and aspects than a situation where they work alone. The cognitive load decreases when a learning assignment is distributed among a larger group. (Dillenbourg 1999.)

There can be seen two major theoretical perspectives for a mechanism that contributes computer-supported collaborative learning. These perspectives are based on Piaget's and Vygotsky's ideas. According to Piaget, learners at the similar or different level of cognitive development can engage to a social interaction, which leads to a (socio)cognitive conflict. This conflict occurs when a learner is in contact with others and confronts disequilibrium within other participants' thoughts. Solving these conflicts may lead into a conceptual change, which forces the learners to re-organize and break down their former knowledge structures. (Piaget 1978.)

Vygotsky emphasizes that learning could be seen as participation in collaborative knowledge construction process. Knowledge is constructed through the network of interactions, and it is mediated and distributed among those interacting. (Vygotsky 1978.) One key concept in Vygotsky's theory is the zone of proximal development, which describes the region between what the learner can reach alone and what she can reach with assistance. According to Vygotsky, teaching should take place in the zone of proximal development and aspire to expand it. (Rogoff 1990.)

Computer-supported collaborative learning forms a general frame of reference of this study. In order to identify the success and the failures of collaborative learning in technology-based learning environments, it is necessary to understand the process of collaborative learning and how it occurs when it is mediated by computers.

Theory for supporting learning: scaffolding

The approach of computer-supported collaborative learning includes an idea of scaffolding: how to support students to learn together effectively (Järvelä, Häkkinen, Arvaja & Leinonen 2003). The scaffolding-metaphor was originally used by Wood, Bruner & Ross (1976) in order to describe teacher's ideal role. It refers to the process, in which a more knowledgeable person, a tutor or a teacher, assists a learner so that she can reach learning tasks otherwise out of reach. The teacher or tutor intervenes in the learning process at an appropriate time in a specific context, and the learner's accomplishments increase with these interventions. Intervention is needed only when the learner faces difficulties or stops working on the learning-task. (Davis & Miyake 2004; Reiser 2004; Sheri, Reiser & Edelson 2004.) Scaffolding is based on Vygotsky's notion of the zone of proximal development; it could be defined as "assistance in the zone of proximal development" (Järvelä et al. 2004).

It is possible to specify different levels of scaffolding. Instructional scaffolding emphasizes minimal assistance on the learning process, gradually fading support and the learner's increasing responsibility of her learning process. One key-question in instructional scaffolding is how to provide contexts and learning tasks that promote knowledge articulation (e.g., questioning, explaining) and demanding collaborative activities. Cognitive scaffolding focuses on supporting mechanisms, which promote learning (e.g., perspective taking, cognitive conflict). Cognitive scaffolding is, therefore, closely related to social interaction. Besides cognitive level, it is also important to scaffold learners in motivational level. The teacher or the tutor should help the learner to see the value of the learning task from her own point of view and outside the occasional context. (Järvelä et al. 2004, 115–119.) In this study, all these three levels of scaffolding will be considered.

Scaffolding in a technology-based learning environment is a situated, dynamic and fluid process of meaning negotiation. Ligorio, Talamo & Simons (s.a.) distinguished in their study four different functions of tutorship in virtual space:

- 1) pedagogical (attempts to sustain the content learning process),
- 2) social (attempts to support interpersonal and social relationships by considering personal needs, requests, feelings and other expressions),
- 3) managerial (attempts to keep a certain learning activity in line within the general aims), and
- 4) technical (interventions related to different technical problems).

However, there is not yet systematically studied information about when in a social knowledge construction these various scaffolding mechanisms can be used, and whether we can predict when learners will need support.

One main purpose of this study is to analyze the ways to scaffold computer-supported collaborative learning by preventing and fixing the failures of collaborative learning processes. What kind of scaffolding (instructional, cognitive or motivational) is needed in situations where a collaborative learning process is failing, and, on the other hand, what kind of scaffolding is needed in a successful process of collaborative learning in technology-based learning environments?

Aims of the research

The aim of this study is to explore factors that predict the need of scaffolding in the computer-supported collaborative learning. The purpose is also to examine how to scaffold successful collaborative learning processes (e.g., when do the learners need support during their learning process, and what kind of support is needed). The research questions are as follows:

- Which are the characteristics for successful collaborative learning? Which situations and factors describe both successful and unsuccessful collaborative learning? (The assessment of success in this study is based on students’ utterances, which tell whether they have learned through collaboration or not.)
- What are the factors that predict these situations and the need of scaffolding?
- What kind of scaffolding (instructional, cognitive or motivational) is needed in order to maintain the process of computer-supported collaborative learning?

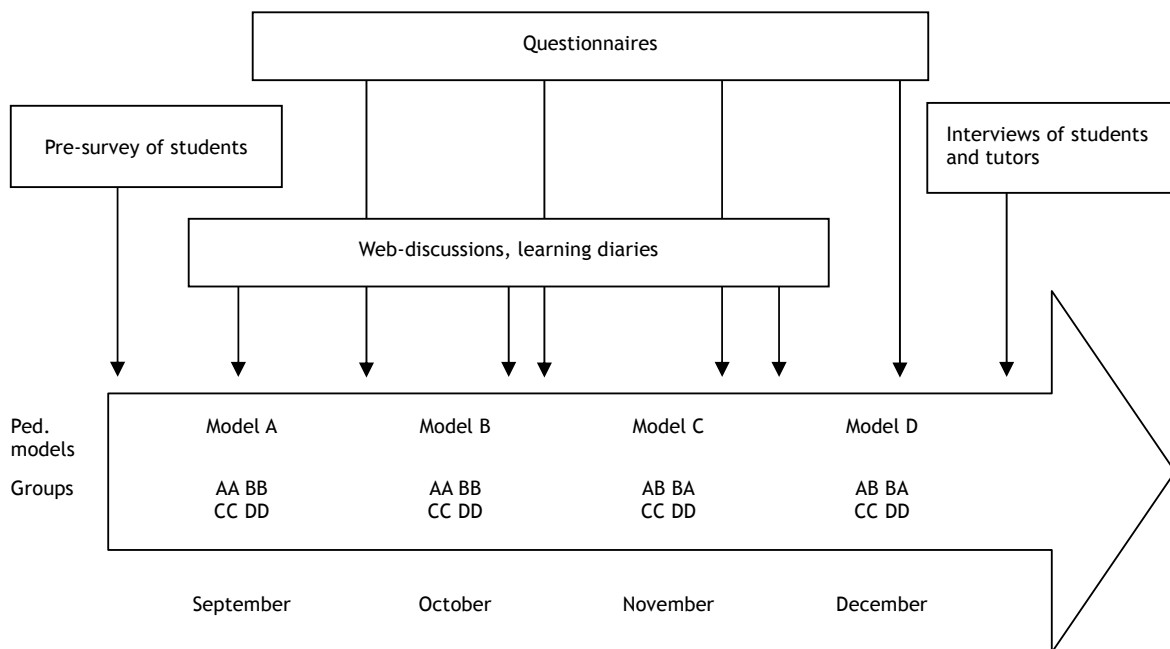
Main methods and research design

Main methods

The first data will be collected from the course *Basics of Educational Technology* (7 ects), which is an in-service training course for the staff of Finnish Social Insurance Institution. The students and the tutor of this course will be interviewed and also their discussions in the *Moodle* environment will be analysed. The data collection started in December 2005 and lasted until May 2006.

The second data will be collected from the international Web-based course *Innovative Technology and Collaborative Learning* (5 ects) at the University of Oulu (for a description of the second data collection, see Picture 1). The students of the course will write learning diaries, and they will be asked to fill questionnaires during their learning process. The tutors of the course will also be interviewed, and the discussions in the *Optima* environment will be analyzed.

Picture 1. Collection of second data (in 2006).



The collection and analysis of the data will mainly be carried out by qualitative research methods. The interpretation of text and documents could be seen as one main method of qualitative research (e.g., Silverman 2001). Asynchronous Web-discussions, interviews and learning diaries will be analyzed with qualitative content analysis (e.g., Neuendorf 2002; Silverman 2001; Tuomi & Sarajärvi 2002), but in some cases (e.g., questionnaires) also quantitative methods will be used in order to support the qualitative interpretation (e.g., Hara, Bonk & Angeli 2001; Pena-Shaff & Nicholls 2004; Strijbos, Martens, Prins & Jochems 2006).

Qualitative content analysis consists of the following phases: 1) describing the theory and rationale of the research, 2) defining the main concepts, 3) defining the unit of analysis, 4) operationalizing the concepts, 5) creating the coding categories, 6) testing the coding scheme, 7) coding, 8) evaluating the reliability, and 9) reporting the results. (Neuendorf 2002.)

Research design

The research questions will be discussed from four viewpoints:

The first purpose is to find out, from a student's point of view, the situations and factors that express successful and unsuccessful collaborative learning in a technology based learning environment. Students will be interviewed (half-structured interview; e.g., Tuomi & Sarajärvi 2002), and in the second data collection, students will also be asked to write a learning diary during their learning process and fill the questionnaires, in which they reflect the collaborative learning processes they are participating in. Students' utterances concerning collaborative learning in a specific course context will be analyzed.

The second purpose is to find out tutors' view from situations and factors that express students' successful and unsuccessful collaborative learning. The purpose is to compare the students' and the tutors' utterances concerning the same courses: do they see the criteria for successful and unsuccessful collaborative learning in the same way or differently? For this purpose the tutors will be interviewed (half-structured interview).

The third purpose is to find out what the written information in two different technology-based learning environments (*Moodle* and *Optima*) tells about the situations and factors that the students and tutors have mentioned. The students themselves analyze their working in the *Moodle* or *Optima* environment, but also the researcher will analyze the Web-discussions in order to find out the connections between the students' and the tutors' utterances and interpretations and the written notes. The main questions are how the successful and unsuccessful collaborative learning occurs in technology-based learning environment, and which factors predict whether collaborative learning is going to success or fail.

The fourth purpose, after specifying the factors that predict the successes or failures of collaborative learning, is to analyze

tutors' actions in technology based learning environments. The purpose is to find out by which "correcting actions" the tutors try to prevent or fix failures in a collaborative learning process. The data from the students' and the tutors' interviews, learning diaries and Web-discussions will be utilized.

Discussion

Since I have worked as a teacher of educational technology for five years and a big part of my job is tutoring in technology-based learning environments, I have certain hypothesis concerning my research questions. Based on my own experiences, such factors as a lack of motivation, time or study skills, or unsuccessful grouping may cause the failure of collaborative learning. Unclear instructions, too easy or too difficult assignments, or a lack of tutoring may also be reasons for an unsuccessful collaborative learning process. Technology itself can also cause troubles if students don't know how to interact with it.

These are, naturally, just assumptions, but it is important to be aware of them. The next step in my research is to go deeper with these questions and find out whether my hypotheses are correct. But more interesting is to find out the answers beyond my hypotheses.

References

- Bereiter, C. – Scardmalia, M. 1989, Intentional learning as a goal of instruction. – L. B. Resnick (ed.), *Knowing, learning and instruction: essays in honor of Robert Glaser*, 512. Hillsdale (N.J.): Erlbaum.
- Bransford, J. – Brown, A. – Cocking, R. 1999, *How people learn: brain, mind, experience and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Davis, E. – Miyake, N. 2004, Exploration of scaffolding in complex classroom systems. – *The journal of the learning sciences* 13 (3), 265–272.
- Dillenbourg, P. 1999, Introduction: what do you mean by 'collaborative learning'. – P. Dillenbourg (ed.), *Collaborative learning: cognitive and computational approaches*, 1–19. Amsterdam: Pergamon.
- Hara, N. – Bonk, C. J. – Angeli, C. 2000, Content analysis of online discussion in an applied educational psychology course. – *Instructional science* 28 (2), 115–152.
- Järvelä, S. – Häkkinen, P. – Arvaja, M. – Leinonen, P. 2004, Instructional support in CSCL. – Strijbos, Kirschner & Martens 2004, 115–139.
- Kreijns, K. – Kirschner, P. – Jochems, W. 2003, Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: a review of the research. – *Computer in human behavior* 19 (3), 335–353.
- Koschmann, T. 1996, *CSCL: theory and practice of an emerging paradigm*. Mahwah (N.J.): Lawrence Erlbaum Associates.
- Koschmann, T. – Hall, R. – Miyake, N. (eds.) 2002, *CSCL 2: carrying forward the conversation*. Mahwah (N.J.): Lawrence Erlbaum Associates.

- Lakkala, M. – Muukkonen, H. – Hakkarainen, K. 2005, Patterns of scaffolding in computer-mediated collaborative inquiry. – *Mentoring and tutoring* 13 (2), 281–300.
- Lehtinen, E. 2003, Computer supported collaborative learning: an approach to powerful learning environments. – E. De Corte, L. Verschaffel, N. Entwistle & J. van Merriënboer (eds.), *Powerful learning environments: unravelling basic components and dimensions*. Amsterdam: Pergamon.
- Ligorio, M. B. – Talamo, A. – Simons, R.-J. [s.a.], *Synchronous tutoring of a virtual community*. – URI (referenced on 6.2.2005): <http://newmedia.colorado.edu/cscl/38.html>
- Lipponen, L. 2002, *Exploring foundations for computer-supported collaborative learning*. – URI (referenced on 6.2.2005): <http://newmedia.colorado.edu/cscl/31.html>
- Neuendorf, K. A. 2002, *The content analysis guidebook*. Thousand Oaks (Calif.): Sage Publications.
- Pena-Shaff, J. P. – Nicholls, C. 2004, Analysing student interactions and meaning construction in computer bulletin board discussions. – *Computers and education* 42 (3), 243–265.
- Piaget, J. 1978, *The development of thought: equilibration of cognitive structures*. Oxford: Basil Blackwell.
- Reiser, B. 2004, Scaffolding complex learning: the mechanisms of structuring and problematizing student work. – *The journal of the learning sciences* 13 (3), 273–304.
- Resnick, L. 1991, Shared cognition: thinking as social practice. – L. Resnick, J. Levine & S. Teasley (eds.), *Perspectives on socially shared cognition*, 1–20. Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Rochelle, J. – Teasley, S. D. 1995, The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. – C. O'Malley (ed.), *Computer supported collaborative learning*, 303. Berlin: Springer.
- Rogoff, B. 1990, *Apprenticeship in thinking: cognitive development in social context*. New York (N.Y.): Oxford University Press.
- Salomon, G. – Perkins, D. 1998, Individual and social aspects of learning. – *Review of research in education* 23. – URI (referenced on 6.2.2005): <http://construct.haifa.ac.il/~gsalomon/indsoc.htm>
- Sheri, B. – Reiser, B. – Edelson, D. 2004, Scaffolding analysis: extending the scaffolding metaphor to learning artifacts. – *The journal of the learning sciences* 13 (3), 387–421.
- Silverman, D. 2001, *Interpreting qualitative data: methods for analysing talk, text and interaction*. (2nd ed.) London: Sage.
- Strijbos, J.-W. – Kirschner, P. A. – Martens, R. L. (eds.) 2004, *What we know about CSCL and implementing it in higher education*. Boston, Mass: Kluwer Academic Publishers.
- Strijbos, J.-W. – Martens, R. L. – Prins, F. J. – Jochems, M. G. 2006, Content analysis: what are they talking about? – *Computers & education* 462006, 29–48.
- Tuomi, J. – Sarajärvi, A. 2002, *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.
- Tynjälä, P. 2000, *Oppiminen tiedon rakentamisena: konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Vygotsky, L. 1978, *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Originally published in 1930.)
- Wood, D. – Bruner, J. S. – Ross, G. 1976, The role of tutoring in problem solving. – *Journal of child psychology and psychiatry* 17 (2), 89–100.

Open source software in Finnish schools

A migration analysis

Tiina-Riitta Rantanen

Hypermedia Laboratory, University of Tampere

Although Finland is one of the world's leading countries in the field of information and communication technology (ICT), the exploitation of open source software is merely fragmentary in our economy, especially in the public sector. This might be partly due to the lack of proper information concerning this subject. Education plays a significant role in the Finnish public sector economy, being among the three largest fields of public expenditure together with social security and health services. The education sector in Finland, as well as the public sector as a whole, is a very large utilizer of computer software. At present, it seems that the educational institutions, with only a few exceptions, are mainly relying on proprietary software. The potential of free and open source software in this field has not even been recognized by the highest educational authority: in the Information Society Program for Education and Research 2004–2006, composed by the Ministry of Education (Opetusministeriö 2004), there is not any reference to open source software.

There is clearly a need for research information about the economic and pedagogic implications related to the use of open source software in the Finnish educational institutions. Some international and national cases have already demonstrated that open source software can provide a significant amount of cost savings without any loss of pedagogic outcomes (digital literacy, for example) compared to proprietary software that is presently used by the majority of Finnish educational institutions.

The research objective is to outline economic implications related to the migration towards open source software in public education scheme by employing the tools and concepts provided by economic theory. The impact of switching costs on migration process is analysed along with costs and benefits in order to find out what are the factors affecting for and against the adoption of open source software in Finnish schools. Presumably, since Finnish software markets are currently dominated by proprietary software, switching costs (in the form of software learning and incompatibility costs, for example) are very likely to impose barriers against software migration. The idea is to assess the magnitude of different types of switching costs and to find ways to minimize these costs and associated lock-in effects.

The analysis is based on an actual software migration project that is to be carried out in some elementary schools in Finland. The objective in this project is to design, monitor and evaluate software migration (from proprietary to open source software) from both economic and pedagogic viewpoints. By means of this research the aim is to provide some information and guidelines about open source software and software migration for educational authorities that are responsible for investment decisions regarding Finnish schools' information and communication technology infrastructures.

Background

The fundamental difference between open and closed (proprietary) software is in the availability of the source code to the user of software. In the case of proprietary software, a buyer of software is given only a limited set of rights to use the software without access to the source code. The user of open source software, on the contrary, has unlimited access to the source code in order to review it, to reuse it, to fix bugs or to make modifications in the software, for example. In this sense, freeware or shareware is categorized as proprietary software: it is free of charge but the source code is not available. Open source software is practically free of charge, too.

In the information society where the use of information technology is expanding into different sectors of economy, the importance of the management of software is increasing also in the field of education from the perspectives of information technology, curriculum and administration. Today the operating systems and software used in the Finnish education sector are mainly proprietary by nature. This means that educational institutions have to pay for the right to use these computer programs in the form of license fees. The possibilities to utilize the potential of information technology are diminishing by high costs of purchasing and maintaining software and the scarcity of financial resources in the education sector. In the case of open source software, there are no license fees to be paid. The most obvious argument for the use of open source software in the education sector is that it releases resources from license fees to other uses that will meet educational objectives better. This fact makes open source software an attractive opportunity to the Finnish educational institutions which are struggling with economic difficulties and limited budgets. Next, some international and national examples of open source software adoption in schools are introduced.

Open source software in foreign schools

In recent years, interest in open source software has increased worldwide in the light of rising licence costs of proprietary soft-

ware. International examples have shown that public sector can achieve remarkable cost-savings by migrating from proprietary to open source software. These migrations have been carried out especially in developing countries but there are an increasing number of open source software implementations in the public sectors of European countries, too. For example in 2002, Extremadura, the poorest region in Spain, adopted *Linux* as the official operating system of public schools and offices, taking the first step in switching to the use of open source in a European public school system. The estimations by the Spanish government indicate savings of about 7.9 million euros a year due to the adoption of open source instead of proprietary software. (Scheeres 2002.)

In 2005, the Italian Osservatorio Tecnologico (OTE) analysed the use of open source software in schools and found that open source software is widely used in the Italian educational institutions. The OTE argues that there are several reasons for open source adoption in educational institutions (European Communities 2005):

- The open source code provides students with the ability to learn more about software programming and architecture. They can understand better how computers and operating systems work.
- Open source software encourages the creation of different skills and widens the learning spectrum of the students.
- Open source software helps to reduce the total cost for hardware and software. Due to low hardware requirements of the *Linux* operating system, older systems can be refurbished and reinserted.
- Open source software is more secure from virus attacks than proprietary software.

In 2005, British Educational Communications and Technology Agency (Becta) published the results of a project that compared economic, classroom and administrative performance of open source and proprietary software in primary and secondary schools. The analysis was based on opportunity samples of 33 non-open and 15 open source software schools. According to the results, "the annual costs per PC was less for nearly all the OSS schools at both primary and secondary school levels. For OSS schools, costs per PC at primary school level was half that of non-OSS schools, and cost per PC at secondary school level was around 20% less than that of the non-OSS schools." (Becta 2005.)

Open source software in Finnish schools

The migration to open source software can be carried out in many different levels of a school's information and communication technology infrastructure. Open source software can be used,

- to run the school's servers and provide institution-wide services, such as Internet access,
- to provide applications software, and
- to provide operating system.

¹ The findings of the Web survey conducted by Välimäki, Oksanen and Laine (2005) show that out of the answered municipalities, 28% widely used and 42% were testing open source products in the education sector.

² Technical details of LTSP:
<http://www.ltsp.org/>
<http://edu.noormarkku.fi/ltsp/>

Finnish schools are widely using and testing open source software¹ but there are only a few schools (Jämsä, Kangasala, Noormarkku and Vihti, for example) that have recently migrated to open source software in full spectrum where servers, operating systems and computer applications are all almost completely based on open source software. These four schools use the *Linux* operating system on servers and operate a client-server network (*Linux Terminal Server Project*, LTSP).²

The general unfunctionality of the former information technology system and tightened school allowances have been the factors that have motivated the adoption of open source software and *Linux Terminal Server Project* in schools. According to the interviews conducted with the school staff in Jämsä, Kangasala and Noormarkku, the main advantages of this system are

- cost-savings induced by open source software (no license fees) and thin-client network (extends the life of old computers),
- easiness of maintenance,
- reliability and flexibility.

On the other hand, the main disadvantage is that some formerly used software applications (educational software, for example) do not run on *Linux*. Incompatibility and closed standards in general have created some problems but since open source software can be freely modified, these problems can usually be solved.

Research objectives

The main objectives of this research are,

- to find out how efficient open source software is compared to proprietary software in classroom use – is it possible to achieve equal pedagogic outcome at lower costs,
- to find the main barriers to open source adoption in Finnish schools, and
- to provide information about open source adoption to both educational authorities and Finnish schools.

The aim in this project is to design, monitor and assess full-scale software migration from proprietary to open source software from economic (costs') and pedagogic (benefits') viewpoints in some Finnish schools that are willing to participate in this project. Hence, the schools in this study will represent a voluntary sample consisting of the set of schools that will agree to take part in this research. As of the time of writing this pa-

per, the information campaign for finding voluntary schools has started and suitable partner schools are still to be found.

A full-scale software migration means switching almost completely from proprietary to open source software in the classroom use. There are open source alternatives for operating systems and most of software that is commonly used in Finnish schools. Table 1 gives an example of how full-scale migration can be executed. Along with software migration, the partner schools can either preserve their current PC-based environment or switch to *Linux Terminal Server Project*.

Table 1. Free and open source software alternatives for proprietary software.

Task	Proprietary software	Open source alternative
Operating system	Windows 9x, 2000, XP	Linux (Ubuntu, Debian, etc.)
Office software	Microsoft Office	OpenOffice
Mail client	Microsoft Outlook Express	Mozilla Thunderbird
Internet browser	Internet Explorer	Mozilla Firefox
Image manipulation program	Adobe Photoshop, Paint Shop Pro	Gimp
Webdesign	Microsoft FrontPage, Macromedia Dreamweaver	Nvu

Objectives of the educational use of information technology

In general, the purposes of the educational use of information technology in schools are:

- to make the pupils acquainted with the general use of information technology and information networks
 - the use of computer, keyboard and mouse
 - the use of operating system and general programs (such as word processing, spreadsheets, image manipulation, browsers, mail clients)
 - how to manage and save files
- use of general and specific programs as tools in other subjects than information technology (music, mathematics, chemistry etc.).

The objectives of the educational use of information technology can be attained by using open source software as well as proprietary software as long as appropriate open source alternatives are available. Unavailability of an open source alternative is currently a problem only in the case of some specific teaching tools used in Finnish schools. This may form a significant obstacle to migration, however, because these tools are usually not compatible with the *Linux* operating system.

Costs and benefits

Before making software adoption decisions, it is often recommended to consider the total cost of ownership (TCO), which in principle is a clear concept. But the actual calculation of the total cost of ownership can be a highly complicated task. The purchase price of software is just one factor of the calculation that should include all direct and indirect costs associated with the software purchase: the costs of hardware, software, network, consumables, training, maintenance, support, downtime and user satisfaction, for example. Since many of these costs arise after the software is purchased, the comparisons of the total costs are reasonable only if the costs are considered over a sufficient long period of time. Besides, the total cost of ownership is quite sensitive to local conditions and random events, and the effects of these factors are hard or even impossible to estimate. In this sense, there are considerable difficulties in assessing precisely the total cost of ownership for different computer systems. However, recognizing the fact that the total cost of software is always merely an estimate of the true value, measurable direct and indirect costs of software before and after migration are evaluated and compared against each other in order to assess the magnitude of potential cost-savings.

Besides cost-savings, the possible (technical) benefits induced by software migration include improved reliability, security, flexibility and easiness of maintenance. Using open source software instead of proprietary software may also yield pedagogic benefits:

- open source software may broaden pupils' skills in the field of information technology (abilities will not be limited to cover only the products of a single software producer), and
- open source software licences allow the pupils and staff to install the same software on their own PCs at home free of charge.

Barriers

When considering the adoption of a certain piece of software, one should carefully assess how this piece of software will match into the entire information technology infrastructure. Software adoption is a complicated task due to a special property of software, complementarity. Complementarity implies that all the components of an information system (hardware, software, network, consumables, training and support, etc.) are interdependent:

Any decision to change a single component is likely to require changing others, as well. New hardware may require a new operating system. A new operating system may motivate new applications. New applications may require retraining. And new server software may necessitate updated desktop application software. These cascading changes impose "switching costs". (Varian & Shapiro 2003, 23.)

The main obstacles for an actual open source software adoption are likely to consist of switching costs, which in the case of information technology cause the lock-in effect, once the use of proprietary software is adopted: "Lock-in effect occurs when a large network of old users makes the new technology adoption less desirable whenever the new technology is incompatible with the old technology" (Shy 2001, 91). The lock-in effect creates market inefficiencies, since it gives monopoly power to "suppliers, who (by controlling the source code) in effect create the setting for 'asset-specific investments' by customers and use those investments to lock their customers into a dependent relationship" (Weber 2004, 193).

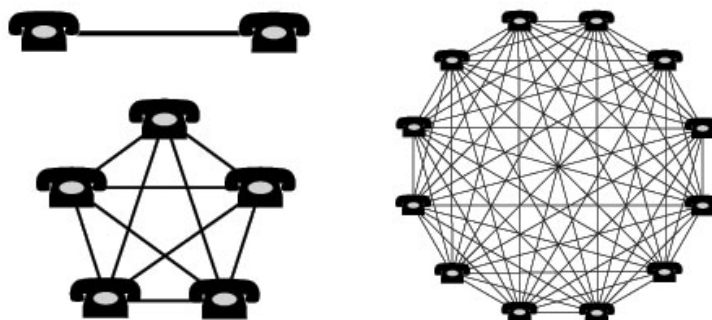
As an illustrative example of a lock-in effect, consider the case of a QWERTY-keyboard that has been used since the mid-1890s (See, David 1995). Once this certain type of keyboard was adopted, it became impossible to implement the shift to the use of another kind of keyboard due to extensive collective switching costs, although this shift could have been justified by significantly faster typing possibilities.

The switching costs hence emerge when switching between a brand of products that are ex post differentiated, and these social costs can emerge in three types: informational or learning costs, transactional costs and contractual costs (Klemperer 1995). Considering the case of computer software, the users of the *Windows* operating system will find it difficult to operate with *Linux*. In this situation, the migration from *Windows* to *Linux* may give rise to substantial informational costs: it takes a great deal of time and effort to train personnel to use a new operating system. And even though *Microsoft Office* and *Open-Office* are currently almost identical functionally, switching costs may still emerge because the learning required for the use of one office software is not completely transferable to another. The migration to another operating system will create also transaction costs: uninstalling one operating system and installing another or converting data to new format, for example. The third type of switching costs, contractual costs, are developed by supplier's actions, for instance in the form of a maintenance contract including free upgrades and a certain degree of product support and service for some time-period.

Switching costs should be recognized and assessed when making software investment decisions. The Finnish education sector is a large software buyer and if decision-makers fail to understand the importance of switching costs, the possibilities to migrate to alternative software can be significantly reduced by the lock-in effect. And when software user gets locked in, user's choice possibilities, flexibility and bargaining power are narrowed. To put it simply, the higher the switching costs are, the more power will be shifted from the software user to software suppliers.

In the case of computer software the value of a product usually depends on how many users the product already has. Thus, all other things being equal, it is more worthwhile for a user to be attached to the larger network of software users. Figure 1 illustrates the concept of network effect: the utility derived from having a telephone increases with the total number of people one can call to.

Figure 1. Network effect (Wikipedia 2006).



Network effects can be categorized into two types of effects. For a user, it is advantageous to acquire the most commonly used software, i.e., to be connected to the largest network of software users due to,

- direct network effects: easiness in exchanging files, knowledge and experience with other users, and
- indirect network effects: availability of compatible applications.

The research objective is to assess the significance of different types of lock-in and network effects as barriers to using and implementing open source software in Finnish schools. Efforts are also made to find how these effects can be circumvented.

Summary

Finland is one of the leading countries in information and communication technology and the home of the *Linux* operating system. However, the actual adoption of open source software, as a platform software particularly, has not been extensive in Finnish schools and the educational authorities seem to disregard the potential of open source software. This study will provide information to both the educational authorities and Finnish schools to help them make decisions and policies regarding future software adoptions in our schools.

The priority of public officials making decisions about information technology infrastructures in Finnish schools is to choose software that serves best the educational needs of these institutions. If open source software can serve these needs equally or even better than proprietary software but with lesser costs, then it may be beneficial to consider the use of open source ap-

plications in education sector in order to improve the economic efficiency of the education sector, i.e., to have same or even better output (pedagogic outcome) with less input (spending of tax euros).

References

- Becta 2005, *Open source software in schools: a study of the spectrum of use and related ICT infrastructure costs*. (Project report, May 2005.) – URI:
http://www.becta.org.uk/corporate/publications/documents/BEC5606_Full_report18.pdf
- David, P. 1985, Clio and the economics of QWERTY. – *American Economic review* 75, 332–336.
- European Communities 2005, *Open source software survey in Italian schools*. (Project report, September 2005.) – URI:
<http://europa.eu.int/idabc/en/document/4687/470>
- Klemperer, P. 1995, Competition when consumers have switching costs: an overview with applications to industrial organization, macroeconomics, and international trade. – *The review of economic studies* 64 (4), 515–539.
- Lessig, L. 2002, Open source baselines: compared to what? – R. W. Hahn (ed.), *Government policy toward open source software*, 50–68. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
- Opetusministeriö 2004, *Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskunta-ohjelma 2004–2006*. (Opetusministeriön julkaisuja 2004:12.) Helsinki: Opetusministeriö, koulutus- ja tiedepolitiikan osasto.
- Scheeres, J. 2002, Extremadura measures: Linux. – *Wired news*, April 19, 2002. – URI:
<http://www.wired.com/news/business/0,1367,51994,00.html>
- Shy, O. 2001, *The economics of network industries*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Välimäki, M. – Oksanen, V. – Laine, J. 2005, An empirical look at the problems of open source adoption in Finnish municipalities. – *Proceedings of the 7th international conference on electronic commerce*, 514–520. (ACM international conference proceeding series; vol. 113.) New York: ACM Press.
- Valtiovarainministeriö 2003, *Suositus valtion tietojärjestelmien koodin ja rajapintojen avoimuudesta*. (Työryhmämuistioita 23/2003.) Helsinki: Valtiovarainministeriö, hallinnon kehittämissosasto. – URI:
<http://www.vm.fi/tiedostot/pdf/fi/64241.pdf>
- Varian, H. R. – Shapiro, C. 2003, *Linux adoption in the public sector: an economic analysis*. (White paper, December 2003.) – URI:
<http://www.sims.berkeley.edu/~hal/Papers/2004/linux-adoption-in-the-public-sector.pdf>
- Weber, S. 2004, *The success of open source*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Wikipedia 2006, *Metcalfe's law*. – URI (referenced on April 24, 2006):
http://en.wikipedia.org/wiki/Metcalfe%27s_Law

LIITE

Artikkeleiden tiivistelmät

Opetuksen uudistuvat teoriat ja käytännöt

Tehtävänannosta lopputuloksiin: informaatiokäyttäytyminen oppimistehtävässä (s. 8)

Mikko Tanni

Artikkeli tarkastelee tiedonhankintatutkimuksen empiirisen tutkimuskirjallisuuden näkökulmasta tekijöitä, jotka vaikuttavat informaatiokäyttäytymiseen oppimistehtävien yhteydessä. Artikkelissa pohditaan myös, millä keinoilla opettajat voisivat suunnitella oppimistehtäviä, jotka rohkaisisivat oppimista tukevaan informaatiokäyttäytymiseen.

Avainsanat: informaatiokäyttäytyminen, tiedonhankinta, tiedonkäyttö, oppimistehtävät, tehtäväperustainen tiedonhankintatutkimus.

Oppimisen mittaaminen tietoverkoitse tapahtuvassa aikuiskoulutuksessa (s. 18)

Patrik Skogster

Tämä artikkeli pyrkii mittaamaan, miten täydennyskoulutus vaikuttaa opiskelijoiden ajatusmaailmaan. Tarkastelu perustuu arvoketjuteoriaan, joka on alun perin kehitetty teollisiin sovellutuksiin, mutta jota on laajasti käytetty myös muilla tieteenaloilla, joskin vähemmän kasvatustieteissä. Empiirinen aineisto on kerätty Turun kauppakorkeakoulun avoimen yliopiston täydennyskoulutuskursseille osallistuneilta opiskelijoilta. Kurssien aiheena olivat paikkatietojärjestelmät (*geographical information systems*, GIS) ja niiden sovellutukset kaupan liikepaikkasuunnittelussa.

Avainsanat: ongelmalähtöinen oppiminen, täydennyskoulutus, avoin yliopisto, paikkatietojärjestelmät, liikepaikkasuunnittelu, arvoketju.

Musiikin verkko-opetus ja aluekehitys: tutkimus pedagogiikasta ja teknisistä ratkaisuista (s. 27)

Matti Ruippo

Musiikin etäopetuksen tutkimus on käynnistynyt etenkin virtuaaliyliopistohanke MOVE:n (Musiikin opetus ja tutkimus verkossa) tukemana. Oma työni kuvaa kehitys- ja tutkimushanketta, joka on liittynyt MOVE:n tutkimuksellisten töiden ketjuun. Tutkimukseni tarkoitus on valaista kokemuksiani ja käsityksiäni, joiden avulla voitaisiin jäsentää musiikin etäopetuksen teoriaa ja käytäntöä. Nämä käsitykset ovat pääosin muotoutuneet toimiessani erikoissuunnittelijana Kuhmon osaamiskeskuksen ja Sibelius-Akatemian Kuopion osaston toteuttamassa ja opetusministeriön rahoittamassa aluekehityshankkeessa vuosina 2001–2003. Tämä artikkeli kuvaa tulevan tutkimustyöni lähtökohtia.

Avainsanat: aluekehityshanke, etäopetus, musiikin verkko-opetus, opetusympäristö.

Uusien oppimisteorioiden ja tietoteknisten painotusten vaikutukset koulun toimintakulttuureihin (s. 31)

Keijo Sipilä

Tutkimukseni tarkoituksena on kahden yhtenäiskouluista valittavan opettaja- ja opiskelijaryhmän avulla tutkia opetus-, opiskelu- ja oppimisprosessin toimintakulttuurin muutosta uusiutuneiden opetussuunnitelmien, tieto- ja viestintätekniiikan painottamisen ja muuttuneiden oppimiskäsitysten valossa. Suuri osa tutkittavina olevien koulujen opettajista on saanut viimeisintä teoreettista tietoa siitä, millaisessa valossa nykytiede näkee opetuksen, opiskelun ja oppimisen. Osa opettajista on myös kokeillut teorioita ja malleja käytännössä *Toppi (Tutkivien oppijoiden verkko)* -hankkeen puitteissa. Siirtyminen erillisen hankkeen piiristä tilanteeseen, jossa koko koulun oppimisympäristö lähtökohtaisesti pyrkii edistämään yhteisöllisiä tiedonrakentelutapoja tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntäen, vie opettajat ja oppilaat uuteen tilanteeseen. Tämän muutoksen tarkkailusta, seurannasta ja tutkimuksesta kumpuavat tutkimukseni lähökohdat.

Avainsanat: oppimiskäsitys, tietotekniikka, opetus, pedagogiikka, tutkiva oppiminen.

Mobiililaitteet ja sosiaaliset ohjelmistot oppimisen tukena

Sulautuvan opetuksen avaintekijöitä etsimässä (s. 42)

Taina Joutsenvirta ja Kimmo Vehkalahti

Tutkimme opiskelijoiden kokemuksia sulautuvasta opetuksesta tilastotieteen kurssilla. Aineistona ovat kymmenen opiskelijan haastattelut vuosina 2003–2005. Alustavassa analyysissä aineistosta ovat sulautuvan opetuksen avaintekijöiksi nousseet yhteisöllisyys, tiedon jakaminen ja näkökulmien moninaisuus.

Avainsanat: sulautuva opetus, yhteisöllisyys, tiedon jakaminen, näkökulmien moninaisuus.

Tiedon ja osaamisen keruu, jäsentäminen ja jakaminen: millaista tukea mobiililaitteet ja sosiaaliset ohjelmistot voivat tarjota? (s. 45)

Antti Syvänen, Kati Hakkarainen ja Niklas Vainio

Tässä esiteltävä esiselvitys kytkeytyy ammatillisen tiedonkeruun, -jäsentämisen ja -jakamisen kysymyksiin, joita nousee esiin hyödynnettäessä mobiililaitteita ja sosiaalisia ohjelmistoja osana lääketieteen opintoja. Sosiaalisella ohjelmistolla tarkoitetaan tietokoneohjelmistoa, joka edistää ihmisten yhteistyötä, keskinäistä viestintää ja kohtaamista. Sosiaalisia ohjelmistoja voi luokitella viestintätavan mukaan: yhdeltä yhdelle (sähköposti, tekstiviestit), yhdeltä monelle (sähköpostilistat, Web-sivut, weblogit) ja monelta monelle (wiki).

Avainsanat: sosiaaliset ohjelmistot, mobiililaitteet, ammatillinen tiedonkeruu, osaamisen jakaminen.

Web 2.0 -tekniikoille rakentuvan sosiaalisen median kerrostuma: ratkaisuja informaalin tietämyksenjaon ja työssä oppimisen haasteisiin organisaatioissa? (s. 51)

Marika Pehkonen ja Heljä Franssila

Sosiaalisen median palveluissa hyödyt kertyvät sovelluksen kollektiivisesta omaksumisesta, ja samaa odotetaan organisaatioiden tietämyksenhallintajärjestelmiltä. Tietämyksenhallintajärjestelmiä käyttöön otettaessa haasteiksi on kuitenkin todettu psykologiset ja sosiaaliset tekijät, kuten asenteet ja toimintatapojen muuttaminen, ei niinkään teknologia. Web 2.0 -sovellukset taas ovat menestyneet avoimessa WWW:ssä, kun käyttöä kontrolloi käyttäjä. Leimallista niille on ollut käyttäjälähtöinen, vapaamuotoinen sisältötuotanto, sisällön valikointi sekä linkittämisen ja syötteiden hyödyntäminen. Sukellamme Web 2.0:ksi nimettyyn ilmiöön eksploratiivisesti pyrkien tavoittamaan sekä tekniikoiden että käyttökulttuurin kannalta ilmiön olennaiset ulottuvuudet. Testaamme niitä ajatuksellisesti organisaation tietämyksenhallinnan ja työssä oppimisen kontekstissa skenaarioiden avulla.

Avainsanat: sosiaalinen media, tietämyksenhallinta, osaamisen jakaminen, skenaariot.

Oppimisen mobiili ulottuvuus yleissivistävässä koulutuksessa: teknologinen ja pedagoginen näkökulma (s. 66)

Mika Setälä

Tutkimukseni selvittää, millaisia laitteisto- ja ohjelmistoratkaisuja tarvitaan koulun mobiilin infrastruktuurin rakentamiseksi. Näiden alustojen päälle on konstruoitu mobiili oppimis- ja viestintäympäristö, jonka pedagogista hyödyntämistä on testattu lukiokoulutuksessa.

Avainsanat: mobiili oppimisympäristö, koulun mobiili infrastruktuuri, Kannel-SMS-palvelin, Mbuni-MMS-palvelin.

Terveellisiä elämäntapoja edistävien mobiilipelien suunnittelun lähtökohtia ja haasteita (s. 74)

Juha Arrasvuori

Artikkelissa kuvataan kahden nuorille suunnatun, terveellisiä elämäntapoja edistävän mobiilipelin suunnittelua ja toteutusta. *Life Force Quest* on seikkailupeli, johon liittyvä sovellus ohjaa pelaajaa seuraamaan hänelle suositeltua liikunta- ja ruokavalio-ohjelmaa. *Sneakers* on sijantipohjainen keräilypeli, jossa pelaajat liikkuvat keräilykortteja etsien.

Avainsanat: mobiilipelit, elämäntavat, nuoret, sijantipohjaiset sovellukset.

Tietoteknistyvä työ ja osaamisen jakaminen

Teknologisesti välittynyt vuorovaikutus ja arkiset työkäytännöt yliopistossa (s. 80)

Taina Joutsenvirta

Artikkeli käsittelee yliopistonlehtorien teknologisesti välittynyttä arkea Helsingin yliopiston valtiotieteellisessä tiedekunnassa. Aineistona on yliopistonlehtorien fokusryhmähaastattelu, ja analyysimetodina käytetään institutionaalista etnografiaa, joka tarkastelee, miten paikallisella tasolla tapahtuvat arkiset toiminnot liittyvät laajoihin yhteiskunnallisiin prosesseihin. Alustavassa analyysissä tuli esiin uudenlaisia vuorovaikutuskäytäntöjä, jotka selkeästi muuttavat yliopistolaisten arkea: työn tekeminen irtautuu ajasta ja paikasta ja valtaa uusia alueita, ihmiset hahmottuvat tekstien kautta, ja vuorovaikutus on hektistä. Yliopistonlehtorien arkea järjestävät ideologiset puheet ja diskurssit, kuten ammatillisen vuorovaikutusideologia ja verkko-vuorovaikutuksen pakko, joka on osa suomalaisen yhteiskunnan tieto- ja viestintäteknologiassa menestymisen hegemoniaa.

Avainsanat: teknologia, arki, käytännöt, vuorovaikutus, tekstuaalisuus, ideologia.

Tietoyhteiskunnan aiheuttamat muutokset julkishallinnossa: hallitaanko kansalaisia tekniikan ehdoilla? (s. 84)

Leena Enlund

Julkishallinnossa on byrokraattisen toiminnan perinne, jossa yksinkertainen työ, hidaskas kehitys ja ennakoitavuus on koettu turvalliseksi ja riittäväksi. Yhteiskunnalliset muutokset ja ennen kaikkea tietotekniikan voimakas kehitys 1980-luvulta alkaen ovat edellyttäneet toimia myös julkisella sektorilla siirryttäessä tietoyhteiskuntaan. Tietotekniikan kehitys ja sähköinen viestintä ovat mahdollistaneet kansalaisten hyvinvoinnin ja elämänlaadun parantamisen sekä sosiaalisen ja alueellisen tasa-arvon toteuttamisen entistä paremmin. Julkishallintoon on tullut liike-elämän piirteitä: tuottavuus, kilpailuttaminen ja asiakkaiden palveleminen. Uusi tekniikka on mahdollistanut monien tavoitteiden toteuttamisen.

Kehitys on ollut hyvin nopeaa siihen verrattuna, miten ihminen pystyy omaksumaan muutoksen. Tekniikan suunnittelussa on unohdettu tietojärjestelmien käyttäjän kyvyt ja tarpeet. Ihmisen selviytymistä monimuotoisesta viestinnästä ja sopeutumiskykyä valtavaan tietomäärään ei ole otettu huomioon. Monesti on haluttu kokeilla, mitä kaikkea tekniikalla voidaan toteuttaa siitä riippumatta, ovatko kaikki uudet laitteet välttämättömiä. Ihminen on jätetty selviämään tietoyhteiskunnasta tekniikan ehdoilla.

Avainsanat: tietoyhteiskunta, etätyö, sähköinen asiointi, virtuaalikunta.

**Tieto- ja viestintäteknisesti tuetun toimintamallin toteutuminen
lukiotyöyhteisössä: Sampo-toimintatutkimus Tampereella (s. 99)**
Heljä Franssila ja Marika Pehkonen

Keväällä 2006 päättyneen *Sampo*-toimintatutkimuksen ensimmäisen vaiheen tavoitteena oli kehittää ja pilotoida tieto- ja viestintäteknisesti (TVT) tuettu lukio-organisaation toimintamalli, joka mielekkäästi integroi välineitä ja sovelluksia työprosesseihin. Tässä esityksessä analysoidaan toimintatutkimuksessa tuotettujen empiiristen aineistojen pohjalta sitä, miten toimintamallin käyttöönotto on vaikuttanut lukio-organisaatioiden toimijoihin. Vertaamalla vaikutuksia toimintamallille asetettuihin tavoitteisiin voidaan alustavasti arvioida, miten lukio-organisaatioiden tieto- ja viestintätekninen toimintakyky on kehittynyt toimintamallin käyttöönoton ensi kuukausien jälkeen. Esityksessä käsitellään myös tieto- ja viestintäteknisen muutoksen edellytyksiä tutkituissa lukiotyöyhteisöissä.

Avainsanat: tieto- ja viestintätekninen toimintakykyisyys, työyhteisö.

**Opettajat osaamisen jakajina: osaamisen jakaminen osana opettajan
työtä seudullisissa resurssikeskuskouluissa (s. 113)**
Anne Jyrkiäinen

Yhteiskunnan nopea muuttuminen, alueelliset tasavertaisuuspyrkimykset ja erilaistuvat tarpeet asettavat opettajille uusia osaamisen haasteita sekä opetuksen että kasvatuksen alueella. Tässä artikkelissa kerron meneillään olevasta tutkimuksestani, jossa etsin vastausta kysymykseen, mitä tekijöitä havaitaan osaamisen jakamisessa osana opettajan työtä seutukunnallisissa resurssikeskuskouluissa.

Avainsanat: osaamisen jakaminen, resurssikeskus koulu.

Papers in English

**Technology enhanced collaborative learning –
when is scaffolding needed? (p. 132)**
Essi Vuopala

The main purpose of this study is to investigate when learners need support during collaborative learning process in technology based learning environments, and what kind of support is needed. The theoretical background is based on social constructivism and the theory of computer-supported collaborative learning (CSCL). The approach of CSCL includes an idea of scaffolding: how to support students to learn together effectively? The data will be collected from two Web-based courses, and the collection and analysis of the data will mainly be carried out with qualitative research methods. The data will be analyzed with qualitative content analysis, but in some cases (e.g., questionnaires) also quantitative methods will be used in order to support the qualitative interpretation.

Keywords: computer-supported collaborative learning, scaffolding.

Open source software in Finnish schools: a migration analysis (p. 140)*Tiina-Riitta Rantanen*

As many international and a few national examples have implicated, the migration towards open source software can yield significant cost savings in the education sector without any loss in achieving pedagogical objectives. However, in Finnish schools, the utilization of open source software is fragmented and narrow. The aim of this article is to introduce a research proposal, in which the main objective is to analyse the economic costs and pedagogic benefits related to an actual software migration.

Keywords: open source software, software migration, cost-benefit analysis.