

Ohjelmoinnin verkko-opetuksen kehittäminen monitoimipaikkaisessa yrityksessä

Maarit Patteri

Opinnäytetyö

Liiketalouden ylempi amk-
tutkinto

Tietojärjestelmäosaamisen
koulutusohjelma (YTI)

2014



Tietojärjestelmäosaamisen koulutusohjelma

<p>Tekijä</p> <p>Maarit Patteri</p>	<p>Ryhmätunnus tai aloitusvuosi</p> <p>2012</p>
<p>Raportin nimi</p> <p>Ohjelmoinnin verkko-opetuksen kehittäminen monitoimipaikkaisessa yrityksessä</p>	<p>Sivu- ja liitesivumäärä</p> <p>68 + 15</p>
<p>Opinnäytetyön tutkimuksen kohdeyrityksenä on palvelulaitos, joka tuottaa laajoja tietoteknisiä palveluja eri sidosryhmille. Yrityksen tietojärjestelmiä tullaan merkittävästi uudistamaan tulevien vuosien aikana ja siksi Java-osaajia tarvitaan lisää. Organisaatiossa halutaan panostaa oman henkilökunnan osaamisen kehittämiseen. Tämä Java-pilotti oli osa tätä suurempaa organisaation osaamisen kehittämiseen liittyvää projektia. Tutkimuksen kohteena on ohjelmoinnin verkko-opetus etäopiskeluna, joka on uusi koulutusmuoto kyseisessä palvelulaitoksessa. Tutkimus sisältää tietojärjestelmätoteutuksen. Verkkoympäristössä käytettiin pilvipalveluna tarjottavaa Cisco WebEx-verkkokokous-ohjelmaa, joka mahdollistaa luentojen, demojen ja etäohjauksen antamiseen verkon kautta. WebEx:n käyttö oli uusi kokeilu tässä palvelulaitoksessa. Toinen väline oli Moodle-oppimisalusta, joka oli jo ennestään käytössä.</p> <p>Tavoite oli selvittää pilottikurssin avulla, miten kyseinen opiskelumuoto ja koulutusympäristö soveltuivat ohjelmoinnin etäverkko-opetukseen henkilökunnalle ja oliko menetelmä opetusmuotona toimiva ja kustannustehokas. Lisäksi pilotin aikana kerättiin kokemuksia, tietoa ja kehityskohteita mahdollisesti tulevia uusia vastaavan sisältöisiä tai jatkokursseja varten. Pilotti toteutettiin vuonna 2012. Loppuraportti organisaatiolle valmistui vuonna 2013. Tästä opinnäytetyöstä on jätetty pois yrityksen ja henkilöiden tunnistetiedot sekä tehty joitakin rajauksia.</p> <p>Hanke toteutettiin käyttämällä toimintatutkimusta. Tiedonkeruumenetelminä käytettiin kyselylomakkeita, havainnointia, osallistumisen ja oppimistulosten sekä kustannusten seuranta. Lisäksi kouluttaja antoi oman loppuraportin. Aineisto on analysoitu käyttäen laadullisten menetelmien lisäksi määrällisiä menetelmiä soveltuvin osin.</p> <p>Palautteiden mukaan oppijat olivat tyytyväisiä verkkokurssin toteutukseen ja tekniikka toimi hyvin. Verkkokurssi todettiin kustannustehokkaaksi vaihtoehdoksi ohjelmoinnin oppimiselle. Kurssipaketti siirrettiin Moodlen extranet ympäristöstä intranettiin muun henkilökunnan käyttöön vuonna 2013. Kurssin materiaalit ovat päivitettävässä muodossa ja kurssikokonaisuutta voidaan muokata tarvittaessa organisaatiolle sopivampaan muotoon. WebEx:n käyttöä laajennettiin myös organisaation muissa yksiköissä koulutus- ja kokouskäyttöön.</p>	
<p>Asiasanat</p> <p>verkko-oppiminen, e-oppiminen, osaamisen kehittäminen, verkkoympäristö, ohjelmointikoulutus, WebEx</p>	

Degree Programme in Information Systems Management

<p>Author</p> <p>Maarit Patteri</p>	<p>Group or year of entry</p> <p>2012</p>
<p>The title of thesis</p> <p>Development of multi-site e-learning courses in programming</p>	<p>Number of report pages and attachment pages</p> <p>68 + 15</p>
<p>The main subject of research for the thesis is a service facility that produces large scale information technology (IT) services to various stakeholders. Java specialists are needed as the organization's information systems will go through significant reformations over the coming years. The organization wants to concentrate on developing the skills of their own personnel. This Java-pilot was a part of the larger project related to the development of programming skills. The target of the research is to study e-learning as distance learning. This is a new training method in this service facility. The study includes an information system implementation. In the network environment, Cisco WebEx web conferencing program, which was offered as a cloud service, allowed to deliver lectures, demos, and remote control over the network. The use of WebEx was a new experiment in this service facility. Another instrument was the Moodle learning platform, which was already in use.</p> <p>The goal was to find out, with the aid of the pilot course, how this particular study method and the training environment were suitable for e-learning courses in programming for the personnel, and to study if the method was efficient and cost effective. In addition, experiences, information and areas for development were assessed for possible new courses of similar content, or for graduate courses. The pilot was carried out in 2012. Final report for the organization was completed in 2013. The organization's and its personnel's identities have been omitted from this thesis, and some restrictions have been implemented.</p> <p>The project was executed using an activity analysis. Data was acquired through questionnaires, observation, and through the monitoring of participation, learning outcomes and costs. In addition, the instructor submitted his own final report. The data has been analyzed using qualitative methods, as well as quantitative methods when appropriate.</p> <p>According to the feedback, the learners were satisfied with the execution of the online course, and the technology worked well. The online course was found to be a cost effective alternative to a contact course in programming. The course package was imported from the Moodle extranet environment to the organization's intranet for the use of the organization's other personnel in 2013. The course materials are in updatable format, and the course contents can be modified, if necessary, to a more appropriate format for the organization. The WebEx was also extended in the organization's other units for educational and conference purposes.</p>	
<p>Key words</p> <p>on-line learning, e-Learning, development of skills, network environment, programming training, WebEx</p>	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Organisaation osaamisen kehittämisen lähtökohdat	1
1.2	Nykytilanne ja ongelmat	1
1.3	Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma	2
1.3.1	Kehittämisen tavoitteet	2
1.3.2	Pääkysymykset	3
1.3.3	Odotetut tulokset	3
1.4	Riskit	4
1.5	Työn rajausta	5
1.6	Sanasto ja lyhenteet	6
2	Ohjelmoinnin verkko-oppiminen organisaatiossa	8
2.1	Organisaation kehittäminen ja työssäoppiminen	8
2.2	Verkkopedagogiikka ja -oppiminen	9
2.3	Monimuotoisen verkkokoulutuksen hyödyt	11
2.4	Verkkokurssin suunnittelu	12
2.5	Oppimateriaalit ja tehtävät verkossa	12
2.6	Tehtävät, palaute ja arviointi	13
2.7	Vuorovaikutteisuus ja kommunikaatio	14
2.8	Toiminnan ohjaus ja tukeminen	14
2.9	Itseohjautuvuus ja oppiminen	15
2.10	Oppimisen esteet verkko-oppimisympäristössä	16
3	Verkko-oppimisympäristön pilotti	18
3.1	Tutkimusmenetelmät	18
3.1.1	Lomakekyselyt	19
3.1.2	Havainnointi	20
3.1.3	Haastattelut	21
3.2	Sidosryhmät ja roolit	21
3.3	Oppimisympäristön pilotin suunnittelu ja toteutus	22
3.4	Ympäristön tekniikka ja teknologia	23
3.4.1	Moodle extranet ja intranet	24
3.4.2	WebEx-palvelu ja sopimus	25
3.4.3	Java-editoreina RAD8.0 ja Eclipse	25
3.4.4	Tuplanäyttö ja mikrofoni-kuulokkeet	26
3.4.5	Välineiden ja yhteensopivuuden testaukset	26
3.4.6	Tuki ja ohjaus	27
3.4.7	Hallinnolliset ja toiminnan organisointia tukevat välineet	28
3.5	Koulutuksen ja sisällön suunnittelu	28
3.5.1	Oppimateriaalit	29

3.5.2	Tehtävät ja niiden arviointi.....	29
3.5.3	Kommunikointi ja vuorovaikutus.....	30
3.5.4	Pilottikurssiin osallistujien valinta.....	30
3.6	Koulutuksen toteuttaminen.....	30
3.6.1	Info ja perehdytys.....	30
3.6.2	Opastus, ohjeet ja yksilötestaukset.....	31
3.6.3	Opiskelijoiden lähtötasokartoitus.....	32
3.6.4	Kurssin siirto extranetista intranettiin.....	33
4	Pilotin tulokset.....	34
4.1	Vastaajien ryhmittely.....	34
4.2	Verkko-oppimisen kokeminen.....	34
4.2.1	Ohjelmoinnin opetus ja oppiminen verkossa.....	36
4.2.2	Yleiset käsitykset verkko-oppimisesta.....	39
4.2.3	Mikä verkkokurssissa oli hyvää.....	42
4.2.4	Verkkokurssin kritiikkiä.....	43
4.2.5	Kommunikointi ja vuorovaikutus.....	46
4.2.6	Oppimateriaalit, tehtävät ja arviointi.....	48
4.2.7	Toiminnan ohjaus ja tukeminen.....	53
4.2.8	Itseohjautuvuus ja itseopiskelu.....	53
4.2.9	Oppiminen ja osaaminen työtehtävissä.....	57
4.3	Opiskelijoiden parannusehdotuksia.....	59
4.4	Pilotin kustannustehokkuus.....	60
5	Johtopäätökset ja pohdinta.....	62
5.1	Tulosten yhteenveto.....	62
5.2	Tutkimustulosten luotettavuus ja yleistettävyyys.....	63
5.3	Kehitysideoita.....	64
5.4	Opinnäytetyön ja oman oppimisen arviointi.....	65
	LÄHDELUETTELO.....	67
	LIITTEET.....	69
	LIITE 1. Verkko-opettajan huoneentaulu.....	69
	LIITE 2. Kyselylomakkeiden kysymykset.....	70
	LIITE 3. Loppukyselyn vastausten koosteita.....	73
	LIITE 4. Kouluttajan loppuraportti.....	79
	LIITE 5. Pilotin jälkeisiä koulutusehdotuksia.....	82

1 Johdanto

1.1 Organisaation osaamisen kehittämisen lähtökohdat

Opinnäytetyö kohdeyrityksenä on palvelulaitos, joka tuottaa runsaasti tietoteknisiä palveluja erilaisille kohderyhmille. Palveluihin kuuluvat erilaiset raportit ja tulosteet, ohjeet ja päätökset sekä verkkopalvelut informaation jakajana että verkkolomakepalveluna. Tutkijat käyttävät tuotettuja tietoja erilaisten tilastojen tekoon. Tietoja voidaan kerätä erilaisilta raporteilta ja tietokannoista. Tietotekniikkaa käytetään hyödyksi monella eri tavalla.

Tutkimuksen kohteena oleva palvelulaitos tuottaa ja ylläpitää pääasiassa oman henkilökunnan ammattitaidolla palvelutoiminnassaan tarvittavat tietojärjestelmät. Tietojärjestelmiä tullaan uusimaan massiivisesti kymmenen vuoden aikana. Tämä merkitsee sitä, että tietojärjestelmien määrittelijöitä, suunnittelijoita, toteuttajia ja testaajia sekä ylläpitäjiä tullaan tarvitsemaan runsaasti muutostoimenpiteiden aikana. Tekniikka tulee muuttumaan, mikä vaatii uutta osaamista.

Palvelulaitoksen tavoitteena on tarjota entistä nykyaikaisempaa, tehokkaampaa, joustavampaa ja asiakaslähtoisempää palvelua erilaisille asiakkaille. Järjestelmien uusimisessa on tavoitteena ottaa huomioon erilaiset käyttäjät ja monipuoliset palvelutavat sekä nykyaikaiset tekniikat. Tähän tavoitteeseen tarvitaan uusia tietojärjestelmiä, jotka on rakennettu uusilla nykyaikaisilla ohjelmointikielillä ja välineillä. Erilaiset verkkopalvelut ovat lisääntymässä tulevaisuudessa myös tämän palvelulaitoksen asiakkaiden käyttöön.

Java-perusteet verkkokurssin idea nousi esille, kun olin mukana palvelulaitoksen perehdyttämisen terävöittämisen tehtävissä ja Osaamisen hallinta -projektissa. Olin samaan aikaan työajan ulkopuolella osallisena omaehtoisessa koulutuksessa ulkopuolisen kouluttajan vastaavalla verkkokurssilla. Esittelin kurssia ja ideaani organisaation toiselle asiantuntijalle. Hän kannatti ideaa ja ehdotti pilotointimahdollisuuden selvitystä kyseisessä yrityksessä. Ideaa esiteltiin kahdelle IT-osaston esimiehille. Lisäksi verkkokurssia esiteltiin Koulutuspalvelut osaston esimiehelle. Hän ehdotti, että kouluttajaan otetaan yhteyttä ja kysytään kouluttajan mahdollisuutta ohjata pilottikurssi tässä palvelulaitoksessa henkilökunnalle.

1.2 Nykytilanne ja ongelmat

Palvelulaitoksen nykyiset järjestelmät on suurimmalta osaltaan rakennettu perinteisellä ohjelmointikielillä, pääasiassa PL/I-kielellä. Tavoitteena on tulevaisuudessa rakentaa uudet sovellukset Java-ohjelmointikielillä joko kokonaan tai aluksi osittain uudistaen käyttö-

liittymät Javalla. Tietotekniset uudistukset tulevat tarvitsemaan toteutuakseen runsaasti lisää päteviä Java-osaajia sekä järjestelmien rakentamiseen että ylläpitoon.

Tässä yrityksessä on aikaisempina vuosina toteutettu jonkin verran Java-sovelluksia, mutta massiiviset järjestelmien uudistustyöt tulevat vaatimaan runsaasti lisää Java-osaamista. Organisaation tavoitteena on jatkossakin toteuttaa sovellukset oman henkilökunnan ammattitaidolla. Nykyisellä henkilökunnalla on erikoisosaamista ja tietämystä palvelulaitoksen omista sovelluksista.

Tässä organisaatiossa ei ole aikaisempaa kokemusta ohjelmoinnin opetuksesta verkko-oppimisympäristössä. Java-koulutusta on tarjottu aikaisemmin henkilökunnalle sisäisenä ja ulkopuolisenä koulutuksena. Ongelmia on ollut koulutusten ajoitusten suhteen. Kalliisiin ulkopuolisiin koulutuksiin osallistuneet kurssilaiset eivät ole päässeet käyttämään uutta osaamista lainkaan tai kurssin jälkeen on kulunut pitkä aika ennen osaamisen soveltamaan pääsyä ja uudet opitut taidot ovat päässeet unohtumaan. Jotkut ovat osallistuneet jopa kaksi kertaa samoille kursseille edellä mainituista syistä.

Palvelulaitoksessa on menossa merkittävä projekti, jonka aiheena on organisaation osaamisen kehittäminen. Tämä opinnäytetyö liittyy osittain tähän projektiin. Opinnäytetyön aihe on rajattu koskemaan Java-perusteet ohjelmoinnin verkko-opetusta. Verkkokurssin tarkoituksena on laajentaa ja syventää Java-osaamista perinteisen ohjelmointikielen taitavien keskuudessa. Vuonna 2012 toteutettiin pilottikurssi, jossa tämän raportin laatija toimi pilottiprojektin vetäjänä.

1.3 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma

1.3.1 Kehittämisen tavoitteet

Tutkimuksen kohteena on Java-ohjelmoinnin verkko-opetus etäopiskeluna. Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa kertainvestointina palvelulaitokseen uusi koulutusmuoto: Java-ohjelmoinnin verkko-opetus etäopiskeluna. Tämä pilottina toteutettava verkkokurssi oli ensimmäinen ohjelmoinnin verkkokurssi tässä organisaatiossa. Tavoitteena ja toiveena oli, että kurssilaiset voivat osallistua opetukseen omassa tutussa työympäristössä pidemmällä ajalla. Hyödyllisenä nähtiin se, että pilotoitavan verkkokurssin aikana syntyy opetusvideoita, joista kurssilaiset voivat myöhemmin kerrata opittuja asioita.

Verkko-opetuksessa käytettiin pilvipalveluna tarjottavaa WebEx-kokouspalvelutekniikkaa sekä Moodle – verkko-oppimisympäristöä. WebEx-koulutusympäristön käyttö oli uusi ko-

keilu tässä palvelulaitoksessa. Tavoitteena oli selvittää WebEx-palvelun käyttömahdollisuuksia erilaisissa koulutus- ja kokoustilaisuuksissa.

Lisäksi tutkimuksen tavoite oli selvittää pilotti-kurssin avulla, miten kyseinen opiskelumuoto soveltuu ohjelmoinnin opetukseen osittain uudessa WebEx ja Moodle – koulutusympäristössä kyseisen palvelulaitoksen henkilökunnalle. Pilotoitavan Java-verkkokoulutuksen avulla tarjottiin henkilökunnalle vaihtoehtoinen tapa opiskeluun perinteisen luokkaopetuksen rinnalle. Tavoitteena oli myös selvittää, miten opetusmuoto soveltuu ohjelmointikoulutukseen teknisesti ja onko tämän tyyppisessä ympäristössä toteutettu ohjelmointikoulutus opetusmuotona tehokas ja edullinen.

Tutkimuksen tavoitteena oli myös pilotin aikana kerätä kehityskohteita mahdollisesti tulevia uusia perusteet- tai jatkokursseja varten. Tutkimuksen tuloksia tulotisiin käyttämään palvelulaitoksessa kurssivaihtoehtojen valintaan sekä mahdollisten vastaavanlaisten kurssisisältöjen kehittämiseen ja jatkokoulutuskurssien suunnitteluun.

1.3.2 Pääkysymykset

Tämän tutkimuksen päätarkoituksena oli selvittää, onko ohjelmoinnin verkko-opetus ja sen pilotoitava toteutustapa tämän tyyppisen monitoimipaikkaisen palvelulaitoksen ympäristöön sopiva ja kustannustehokas. Lisäksi haluttiin selvittää, miten ohjelmoinnin verkko-opetusta voidaan kehittää tämän palvelulaitoksen tyyppisessä monitoimipaikkaisessa yrityksessä. Näiden asioiden tutkimista varten kerättiin osallistujien käsityksiä Java-perusteet verkko-oppimisympäristön tarjoamista hyödyistä ja mahdollisuuksista oman osaamisen ja omien työtehtävien kehittämisessä.

1.3.3 Odotetut tulokset

Ohjelmoinnin opetusta on tässä yrityksessä tarjottu lähinnä perinteisenä ulkopuolisena koulutuksena. Suunnitteluvaiheessa mietittiin perusteltuja hyötyjä Java-perusteet verkko-kurssin toteutukselle monimuotokoulutuksena. Esille tuli seuraavat edut:

- Pilotoinnin avulla on mahdollisuus saada räätälöity opetuspaketti Java-web-sovellusten rakentamiseen kyseisen organisaation omassa ympäristössä ja työvälineillä.
- Kurssi antaa mahdollisuuden Java-perusteiden opiskeluun työn ohella PL1-osaajille pitkän ajan kuluessa.
- Kurssi tarjoaa laajempaa Java-osaamista myös Java-eräajo-ohjelmoijille.

- Kurssi tarjoaa uusille rekrytoitaville mahdollisuuden oppia käyttämään kyseisen yrityksen teknistä ympäristöä ja välineitä.
- Räättälöity opetus kasvattaa osaamista uusien järjestelmien vaatimaan web-ohjelmointiympäristöön ja tietokantojen käsittelyyn Javalla.
- Verkkokurssin hinta on edullisempi kuin ulkopuolisen koulutuspalvelua tarjoavan perinteinen perusteet-kurssi osallistujaa kohden.
- Seuraavat verkkokurssitoteutukset ovat entistä edullisempia, koska ei vaadita enää kurssin perustamiskustannuksia eikä uusia, laajoja materiaalien ja harjoitusten valmistelua.
- Verkkokurssilla opiskelu on kustannustehokasta, koska opiskelu tapahtuu työaikana työpaikalla, jolloin ei synny matka- tai yöpymiskustannuksia eikä opetustilojen vuokrakuluja.
- Tarvittavat työvälineet ovat jo osittain käytettävissä (tietokone, Moodle, Java-editori).
- Opetusmateriaalit ja videot ovat tallennettavissa Moodleen, joka on jo käytössä.
- Kurssimateriaali ja videot jäävät opiskelijoiden käyttöön myöhemminkin hyödynnettäväksi.
- Koulutusta on mahdollista antaa yhtä aikaa opiskelijoille paikkakunnasta riippumatta.

Java-perusteet verkkokurssin mahdollisen jatkoskannalta hyödyllisenä nähtiin seuraavat tekijät:

- Perusteet-kurssin sisältö on räätälöitävissä
 - jatkossakin tarpeen mukaan entistä enemmän yrityksen ympäristöön sopivaksi ja vaatimuksia vastaavaksi
 - mahdolliselle jatkokurssille palautteiden mukaisesti.
- Kurssi voi olla jatkossa osa perehdytystä etenkin Java-osaamista tarvitseville.
- Jatkossa koulutus voidaan toteuttaa yrityksen sisäisenä verkkokoulutuksena organisaation henkilökunnan vetämänä, joilla on edellytyksiä ja taitoa toimia Java-opettajina.
- Moodlen opetusmateriaali ja –aineisto on verkossa helposti päivitettävissä ajantasaiseksi eikä yrityksen tarvitse käyttää varoja painattaakseen uusia kirjallisia opetusmateriaaleja.

1.4 Riskit

Pilottiprojektin riskinä oli, että monet pilottikoulutukseen osallistuvat keskeyttävät kurssin. Riskinä oli myös se, että monet osallistujat jättävät vastaamatta kyselylomakkeisiin ja siten pilotin onnistumisen analysointi ja kehittämiskohteiden selvittely hankaloituu. Riskeihin pyrittiin varautumaan etukäteen. Osallistujien sitoutumista kurssille pyrittiin lisäämään sil-

lä, että heidän tuli sopia etukäteen pilottiin osallistumisesta oman esimiehen kanssa. Pilotin toteutumisen seurantaan päätettiin käyttää apuna kyselylomakkeita. Osallistujien vastaukset kyselyihin ja vastausten riittävä määrä olivat ensiarvoisen tärkeitä kurssin ja projektin onnistumisen tutkimisen kannalta. Vastauksien saaminen haluttiin varmistaa etukäteen. Pilottikurssin osallistujien keräilyvaiheessa ja info-tilaisuudessa osallistujille kerrottiin, että kurssin aikana tullaan lähettämään useampia kyselylomakkeita, joihin osallistujien odotetaan vastaavan. Kyselylomakkeista lähetettiin projektin aikana muutaman kerran ”karhukyselyt”, koska vastauksia saatiin ensimmäisellä kerralla määräpäivään mennessä vain vähän. Tällä pyrittiin varmistamaan tutkimuksen kannalta riittävä määrä vastauksia.

1.5 Työn rajaus

Pilottiprojektissa kyselyillä selvitettiin opiskelijoiden kokemuksia, odotuksia, ideoita ja kehittämisehdotuksia, jotka on koottu alkuperäiseen pilotin loppuraporttiin. Tässä raportissa ei kehitetä Java-perusteet verkkokoulutuksen sisältöä, mutta kerrotaan pilotin kyselytutkimuksessa annettujen palautteiden perusteella esiin tulleita kehittämisehdotuksia ja ideoita. Tästä raportista on rajattu pois verkko-oppimisympäristöön liittyvät käyttöoikeudet ja tietosuojasiat. Moodle oli asennettu ja se oli yrityksen käytössä jo ennen pilottiprojektin alkamista. Moodlen asennus ja ylläpito eivät kuuluneet pilottiprojektiin ja ne on rajattu pois myös tästä raportista. Tässä raportissa ei kerrota uuden koulutusmuodon kustannuksia euromääräisesti. Kustannukset on laskettu organisaation alkuperäiseen loppuraporttiin. Organisaation pilottiprojektissa ei tutkittu eikä perehdytty muihin verkkokoulutuksen tukijärjestelmiin. Ne on rajattu pois myös tästä raportista. Pilotin koulutukseen osallistuvien opiskelijoiden haastattelut päätettiin jättää pois pilotin loppuraportista resurssisyistä. Yrityksen johto totesi, että kyselylomakkeilla ja loppuraportilla oli saatu riittävästi tietoa projektin onnistumisesta eikä haastatteluja katsottu enää tarpeellisiksi. Haastattelut on rajattu pois myös tästä raportista.

1.6 Sanasto ja lyhenteet

bookmark	vastaa kirjanmerkkiä, jonka avulla on helppo etsiä videolta haluttu kohta
chat	verkkojuttelu, päätekeskustelu, internetin avulla tapahtuva ihmisten välinen reaaliaikainen keskustelu
Eclipse	editori, jolla voidaan kirjoittaa Java-ohjelmakoodia
e-opiskelu	elektroninen opiskelu, verkko-opiskelu
extranet	organisaation ulkoinen, suljettu tietoverkko
etäistunto, etäopetus	Verkko-opetusympäristössä käytettävä termi. Opiskelijat ja opettaja saattavat osallistua verkko-opetukseen eri paikkakunnilta. He eivät ole samassa luokkatilassa.
IBM/RAD	IBM Rational Application Developer for WebSphere Software, ohjelmisto, editori, jolla voidaan kirjoittaa mm. Java-ohjelmakoodia. RAD8.0 tarkoittaa ohjelmaversiota.
internet	avoin tietoverkko
intranet	organisaation sisäinen, suljettu tietoverkko
Java	olio-ohjelmointikieli
JSP/JSF	Java-tekniikalla toteutettua lomakekäsittelyä
lisäohjaus	tässä pilotissa lisäohjaus tarkoittaa aikaa, joka sijoittuu varsinaisen opetusajan ulkopuolelle
Lync	viestintäohjelmisto
mikrofonikuuloke	päässä pidettävä opiskeluväline, jossa on kuuloke kuunteluun sekä mikrofoni puhumista varten
Moodle	verkko-opetusympäristönä käytetty tekninen ohjelmisto
NPS-kyselytutkimus	Net Promoter Score -kyselytutkimus, menetelmä, luku tai mittari, jolla selvitetään yhdellä kysymyksellä esim. asiakasuskollisuutta ja asiakkaan suositteluhalukkuutta
olio-ohjelmointi	ohjelmoinnin lähestymistapa, jossa ohjelmointiongelmien ratkaisut jäsennetään olioiden yhteistoimintana. Oliot sisältävät toisiinsa loogisesti liittyvää tietoa ja toiminnallisuutta.
online-opetus	tässä pilottiprojektissa termi tarkoittaa verkkoympäristössä tapahtuvaa opetusta, joka toteutuu kaikille samanaikaisesti ja nykyhetkessä, reaaliaikaisesti
ONT-projekti	opinnäytetyö-projekti
perinteinen ohjelmointikieli	tässä organisaatiossa PL/I, joka ei ole olio-pohjainen

pilvipalvelu	Cloud Computing, palvelu sijaitsee verkossa
Servlet	Java-ohjelmointikielen luokka, jonka tarkoituksena on laajentaa palvelimen ominaisuuksia
tuplanäyttö	kurssilaisten käytössä on kaksi näyttöä; toisesta voi seurata opetusta ja toisella voi kirjoittaa ohjelmakoodia samanaikaisesti
verkkokurssi	kurssi, joka järjestetään esimerkiksi internet tai extranet – ympäristössä, johon kurssilaisilla on erilliset käyttäjätunnukset
verkko-opetus	opetus tapahtuu esimerkiksi internetin välityksellä verkko-opetukseen tarkoitettussa ympäristössä, joka voi olla esim. Moodle tai WebEx
web-sovellus	internetin kautta jaeltava ohjelmisto, jolla on web-käyttöliittymä
WebEx	internetin kautta toimiva kokouspalvelu-ohjelma, johon voi ottaa osaa samanaikaisesti useampi osallistuja eri paikkakunnilta

2 Ohjelmoinnin verkko-oppiminen organisaatiossa

Ohjelmoinnin verkko-opetuksen suunnitteluun, organisointiin ja toteutukseen liittyy monia asioita, jotka tulee ottaa huomioon ennen kurssin aloittamista. Verkko-opettajan apuna voi toimia vaikka huoneentaulu (liite 1), jossa on lueteltu pääkohdat verkkokurssin suunnitteluun ja toteutusta varten. (Haavisto ym. 2012, 34.)

2.1 Organisaation kehittäminen ja työssäoppiminen

Oppiva organisaatio on organisaatio, joka edistää jokaisen organisaation jäsenen oppimista sekä kehittää ja muuttaa itseään. Hyvään oppimisilmapiiriin kuuluu fyysinen ympäristö, oppimislähteiden saatavuus (videot, kirjat, apu toisilta), oppimiseen rohkaisu, kommunikaatio, kannustus, henkilökohtainen vastuunotto myös omasta kehittämisestä ja muilta saatu tehokas apu sitä tarvittaessa. Yksilön oppiminen ei takaa organisaation oppimista, mutta organisaatio voi oppia vain oppivien yksilöiden avulla. (Sarala & Sarala 2010, 53–61; Pedler, Boydell & Burgoyne 1988.) ONT-projektini kohderyhmänä olevaa palveluyritystä voidaan pitää oppivana organisaationa, jossa panostetaan oman henkilökunnan osaamiseen.

Nykypäivän yritysten ja organisaatioiden kehittämiseen vaikuttavat talouden kansainvälisyminen, toimintojen hajautus, raha eli tuottavuus ja kannattavuus sekä asiakaskeskeisyys. Organisaation etu on, että henkilöstö on sitoutunutta ja toiminta on joustavaa. Joustava toimintatapa edellyttää henkilöstöltä monipuolista ammattitaitoa. Itseohjautuvaa oppimista tukevien menettelytapojen ja oppimateriaalien kehittäminen voi mahdollistaa aiempaa itseohjautuvamman oppimisen. Opetus voidaan järjestää monimuoto-opiskeluna, jossa osa kurssista suoritetaan kotona tai työn kehittämiseen kiinteästi kytkeytyen työpaikoilla. Perinteisen opettajatyön, matkustamisen ja koulutustilojen tarve vähenee. (Sarala & Sarala 2010, 26–31.)

Avoin oppimisympäristö tarkoittaa sellaista tieto- ja viestintätekniiikan sekä työ- ja opiskelu-ympäristön yhdistelmää, jossa opiskelija voi työskennellä ja opiskella omaan tahtiinsa edeten ja soveltaen oppimaansa käytäntöön. Opiskelijalla on mahdollisuus opiskella vapaasti työpaikallaan tai kotoaan käsin. Opiskeluaineistot ja tehtävät ovat joustavasti saatavilla yleensä Internetin välityksellä. Opiskelija vapautuu ajan ja paikan rajoituksista. Hän voi joustavasti valita itselleen parhaiten sopivan paikan ja ajan opiskelulle. Oppiminen ja oppimistehtävät ovat vietävissä suoraan aitoon todelliseen tilanteeseen. (Nevgi & Tirri 2003, 16–18.) Verkkokoulutuksessa voidaan soveltaen käyttää opetussuunnitelmia ja kurssimateriaaleja entistä suuremmille opiskelijaryhmille ja näin lisätä koulutuksen tuotta-

vuutta (Lifländer 1999, 10). Ohjelmoinnin opetuksessa voidaan hyödyntää avointa oppimisympäristöä ja yhteisöllistä oppimisympäristöä organisaation kehittämisessä.

Yhteisöllinen eli kollaboratiivinen oppimisympäristö on tietokoneiden muodostama verkko-oppimisympäristö, joka tarjoaa opiskelijoille mahdollisuuden tuottaa yhteiselle alueelle keskeneräisiä tuotoksiaan yhteisesti tutkittavaksi ja työstettäväksi. (Nevgi & Tirri 2003, 16–18.) Yhteisöllinen oppiminen edellyttää opiskelijoilta osallistumista yhteiseen toimintaan, tiedon jakamista, kokeilemista ja tutkimista sekä ajatusten vaihtoa yhdessä keskustelemalla (Lin & Hsieh 2001, 379). Oppimista edistää yhteinen tiedon jakaminen. Yhteistoinnillinen projektioppiminen tarkoittaa yhdessä tekemistä ja työprosessin, tulosten ja oppimiskokemusten jakamista (Lifländer 1999, 8).

Tässä organisaatiossa oli käynnistynyt merkittävä organisaation osaamisen hallintaan liittyvä projekti. Tämä Java-perusteet verkkokoulutuksen pilottiprojekti oli osa organisaation IT-osaston osaamisen hallintaan liittyvää kehittämistä. Toteutetussa pilottiprojektissa toteutui organisaation työntekijöiden työssäoppimista. Verkkokurssi toteutettiin omalla työpaikalla tutuilla työvälineillä ja omassa työpisteessä. Java-perusteet verkkokurssin tärkein tavoite oli lisätä organisaatiossa Java-osaamista. Koulutus liitettiin mukaan sisäiseen koulutukseen. Koulutukseen tuli ilmoittautua organisaation koulutusjärjestelmän kautta. Koulutukseen osallistumisen hyväksyi esimies. Koulutukseen käytetty aika kirjattiin työaikaseurantaan erillisellä koulutukseen varatulle tuntikirjaustunnukselle.

2.2 Verkkopedagogiikka ja –oppiminen

Verkkopedagogiikka tarkoittaa tieto- ja viestintätekniiikan, sosiaalisen median ja verkko-oppimisympäristöjen pedagogisesti tarkoituksenmukaista hyödyntämistä opetuksessa. Verkko voi olla käytössä perinteisessä luokkaopetuksessa tai lähiopetuksen tukena. Verkkoa voidaan käyttää myös monimuoto-opiskelussa samalla tai eri paikkakunnalla. Jos opiskelijat ja opettaja ovat samalta paikkakunnalta, he tapaavat toisiaan kasvokkain useammin, esimerkiksi aloitus- ja päätöstilaisuudessa, mahdollisesti kurssin aikana ja virtuaalisesti verkon keskusteluryhmässä. Eri paikkakunnilla verkossa opiskelevat opiskelijat ja opettaja tapaavat yleensä vain kurssin aloitustilaisuudessa, joka on kurssin info- ja orientointitilaisuus. Pääasiassa he käyttävät opiskelussa verkkoa, sähköpostia, keskusteluryhmiä ja ryhmätyöalueita. He voivat järjestää ryhmätapaamiset myös verkon videoneuvottelun avulla. Verkossa voi opiskella myös yksin. Opiskelija saa nettiosoitteen, jossa itseoppimispaketti tehtävineen sijaitsee. Opiskelija tutustuu materiaaleihin ja ratkaisee tehtäviä omassa tahdissa. Yleensä todistuksen kurssista saa vasta, kun on suorittanut kaikki tehtävät vähintään tyydyttävästi. (Kalliala 2002, 16–18.)

Verkkoa voidaan käyttää myös ohjelmoinnin opetuksessa eri tavoin. Ohjelmoinnin verkko-opettajalta edellytetään opetettavan ohjelmointikielen ja siihen liittyvien välineiden käytön sekä oppimisolun hallintaa. Verkko-opettajan tulee tietää tekijänoikeus- ja tietosuojalainsäädännön asettamat rajoitukset. Lisäksi hänen tulee tietää, mistä etsiä teknistä apua ongelmatilanteissa. Verkossa tapahtuvassa monimuoto-opetuksessa opettajan on varattava aikaa oppimismateriaalin, etätehtävien ja aikataulun laatimiseen, muutoksista tiedottamiseen, oppijoiden viesteihin vastaamiseen, etätehtävien arvioimiseen ja palautteen antamiseen. Verkko-opettajalta vaaditaan vastuullista ajankäyttöä ja riittävän aktiivista vuorovaikutusta opiskelijoiden kanssa, jotteivät opiskelijat jää liian pitkiksi ajoiksi yksin verkon hiljaisuuteen. (Kalliala 2002, 127–129.) Tämän pilottikurssin kouluttajalla oli aikaisempaa osaamista ja kokemusta sekä ohjelmoinnin opettamisesta että pilottia vastaavassa oppimisympäristössä toimimisesta.

Ryansin (1960, teoksessa Nevgi & Tirri 2003, 47–48) tutkimuksessa tunnistettiin kolme tehokkaan opettajan ominaisuutta luokkahuonekäyttäytymisessä, jotka korreloivat hyvien oppimistulosten kanssa. Nämä kolme ominaisuutta olivat:

- empaattinen (lämmin, vastuullinen, ystävällinen)
- systemaattinen (systemaattinen, asiallinen, organisoitu)
- stimuloiva (stimuloiva, originaali, mielikuvitusrikas).

Tirrin (1993, teoksessa Nevgi & Tirri 2003, 47–48) kirjallisuuskatsauksen mukaan parhaita oppimistuloksia oppilaissaan saavat aikaan hyvin organisoidut opettajat. Harrisin (1986) tunnistamalla asiallisella opettajalla tulee olla hyvät organisointitaidot, jotta hän pystyy suunnittelemaan opetuksensa huolellisesti etukäteen. Hyvin organisoidulla opettajalla on kyky diagnosoida oppilaiden yksilöllisiä tarpeita. Lisäksi hyvä opettaja kerää opetusmateriaalia ja harkitsee huolellisesti käyttämiään opetusmenetelmiä. (Nevgi & Tirri 2003, 47.)

Verkko-oppimisympäristössäkin tarvitaan hyviä opettajia, jotka ovat asiallisia, ystävällisiä, kielellisesti vuorovaikutteisia, stimuloivia, yksilöllisesti suuntautuneita ja multimediaa hyödyntäviä. Verkossa tapahtuvaa opetusta voidaan nimittää myös virtuaaliopetuksiksi. Verkossa toimivaa opettajaa voidaan kutsua myös nimellä verkko-opettaja.

Verkossa toimivan opettajan tehtäväkuva poikkeaa perinteisen lähiopettajan tehtävistä. Verkko-opettaja ei voi toimia verkossa yhtä spontaanisti ja joustavasti kuin luokkaopetustilanteissa. Verkko-opetus on suunniteltava alusta alkaen yksityiskohtia myöten huomattavasti tarkemmin kuin lähiopetuksessa. Ennen kurssin alkamista on mietittävä opiskelijo-

den tehtävät ja roolit. Verkko-opettajan on suunniteltava huolellisesti etukäteen opetuksen kulku. (Nevgi & Tirri 2003, 51.)

2.3 Monimuotoisen verkkokoulutuksen hyödyt

Pilotin suunnitteluvaiheessa pääteltiin, että etäverkko-opiskelussa muodostuu monenlaisia säästöjä ja hyötyjä verrattuna perinteiseen luokkaopetukseen. Taulukossa mainitut hyödyt olivat projektin lähtökohtana ja niiden toteutumista haluttiin seurata (taulukko 1). Toteutumisen tutkimiseen käytettiin lomakekyselyitä ja verkkokoulutuksen kustannuksien seuranta ja vertailua.

Taulukko 1. Etäverkko-opetuksen hyödyt

säästökohde	tarkennus
kustannussäästöt	<ul style="list-style-type: none"> - ei yöpymis- eikä matkakuluja - ei matkapäivärahakuluja - koulutuskustannusten säästöjä / koulutettava - ei mikroluokkavarauksia eikä kustannuksia
ajansäästö	<ul style="list-style-type: none"> - ei kulu aikaa koulutuspaikalle tai -paikkakunnalle siirtymiseen, kun koulutus on omassa työpisteessä
tuttu välineympäristö	<ul style="list-style-type: none"> - opiskelu tapahtuu omassa työpisteessä omilla työvälineillä - ei kulu aikaa uusien välineiden eikä ympäristön omaksumiseen
kertausmahdollisuudet	<ul style="list-style-type: none"> - videoiden avulla voi käydä läpi opiskeltavaa asiaa myöhemmin tarvittaessa useita kertoja ilman lisäkustannuksia
ajasta ja paikasta riippumaton	<ul style="list-style-type: none"> - kurssille voi osallistua mistä tahansa, jossa on pääsy yrityksen Moodle – sivustolle sekä WebExiin ja kurssilaisella on mielellään käytettävissä myös RAD tai vastaava Java-editori, kuten esim. Eclipse
opiskelusta ei tarvitse jättää ”jälkeen” poissaolojen vuoksi	<ul style="list-style-type: none"> - kurssin asiat ja harjoitukset voi opiskella ja suorittaa myöhemmin, jos on online-etäpäivänä sairas, lomalla tai muussa koulutuksessa, kokouksessa tms.

Tämän pilottikoulutuksen järjestävän organisaation yksiköt sijaitsevat ympäri Suomea. Etäverkkokoulutuksen hyödyt lisääntyvät, jos yrityksellä on työntekijöitä myös Suomen rajojen ulkopuolella. Aikavyöhykkeiden erotkaan eivät haittaa, jos koulutus järjestetään itsenäisenä verkkokoulutuksena, tai osallistujilla on mahdollisuus seurata opetusta jälkikäteen videolta esimerkiksi ulkomaille suuntautuneen työmatkan vuoksi.

Verkko mahdollistaa tapaamiset kasvotusten ilman matkustamista. Välineiksi riittää jopa nettikamera ja mikrofoni. Videolinkin välityksellä voidaan jakaa oppitunteja ja esitellä yhteisiä töitä. (Raitala & Ylilehto 2011, 79.) Opetuksen suunnittelun ja oppimateriaalin valmistuksen kustannukset yhtä oppijaa kohden vähenevät, kun koulutettavien määrä kas-

vaa. Verkkokurssi mahdollistaa sen, ettei yhteisiä opetustiloja tarvita ja matka- ja majoituskustannukset vähenevät. Työntekijöiden työn kehittämiseen kiinteästi liittyvät opiskelu-tehtävät verkossa parantavat koulutuksen osuvuutta, vaikutusta ja lisäävät motivaatiota. Koulutettavat ovat itsenäisempiä ja riippumattomampia ulkopuolisesta asiantuntija-avusta. (Sarala & Sarala 2010, 31.) Valmis verkko-koulutuspaketti mahdollistaa organisaatiossa osaamisen lisääntymisen ja koulutuskustannusten vähenemisen.

2.4 Verkkokurssin suunnittelu

Verkkokurssin suunnitteluvaiheessa on mietittävä kurssin paikka, tila ja verkko. Lisäksi suunnitteluvaiheeseen kuuluu oppimisympäristön ja opetussisällön suunnittelu. Aluksi laaditaan opetussuunnitelman yleinen osa, johon on kuvattu kurssin kohderyhmä, opetussisältö lyhyesti, kurssin käytännöt, tämänhetkinen ja tavoitteellinen osaaminen sekä toimintatapa, aihekokonaisuudet ja kurssin keskeinen idea. Idea voidaan kuvata käsittekaavion tai systeemimallin muotoon. Opetussuunnitelman tarkemmassa osassa kuvataan kurssin tarkempi sisältö ja oppimisprosessi, mm. etenemisjärjestys, aikataulu, oppimistehtävät ja arvostelukriteerit, vuorovaikutus ja tietolähteet sekä tarvittaessa oppimisprojektien organisointiperiaatteet. (Lifländer 1999, 25–27.)

Verkkokoulutuksen kurssihallintoon sisältyy koulutuksen suunnittelu, markkinointi, ilmoittautuminen, opiskelijatiedot, opetussuunnitelmat, kurssiohjelma, aikataulut, tavoitteet, suoritustaatimukset ja arvosteluperusteet sekä suoritustiedot. Kurssihallinto voidaan toteuttaa verkossa siten, että hallintodokumentit sijaitsevat verkossa yhdessä paikassa. Internet-yhteyden avulla opettaja voi päivittää tiedot ajasta ja paikasta riippumatta ja samalla opiskelijat saavat tarvitsemansa tiedot ajantasaisena. (Lifländer 1999, 13–35.)

2.5 Oppimateriaalit ja tehtävät verkossa

Verkko-oppimismateriaali voi olla monien opettajien ja oppilaitosten tai asiantuntijaverkostojen yhteistyössä laatimaa aineistoa. Erityisesti tällöin pitää selkeästi sopia tekijänoikeuksista. (Kalliala 2002, 16.) Jos yritys tilaa kouluttajan, opetusmateriaalin tai verkkokoulutuksen, on kouluttajan ja organisaation syytä tutustua huolellisesti tekijänoikeuksiin.

Tekijänoikeus suojaa kaikkia tuotoksia, jotka ovat riittävän omaperäisiä ylittääkseen teostokynnyksen. Teostason ylittävän verkko-oppimismateriaalin tekijänoikeus syntyy materiaalin tekijälle tai tekijöille, jotka ovat luonnollisia henkilöitä, esim. opettajia tai oppijoita. Verkkomateriaalissa pitää näkyä tekijöiden nimet, myös oppijoiden, jos he ovat osallistuneet kyseisen materiaalin laatimiseen. (Kalliala 2002, 99.)

Verkkoympäristöön kuuluvat keskeisen sisällön lisäksi ohjaava materiaali, ulkoiset linkit, keskustelualue, tehtäväalue, kirjallisuusluettelo esittelyineen, rakennekartta ja verkko-opas (Matikainen 2003, 70). Tehtäväalueeseen kuuluu tehtävät ja palautuskansiot. Palautuskansiot voivat olla opiskelijakohtaisia tai opiskelijoiden yhteisille tuotoksille varattuja ryhmätyökansioita. Kansioissa oleva materiaali voi olla henkilökohtaista tai avoimesti muidenkin opiskelijoiden nähtävissä.

Opetusmateriaalien ja oppimistehtävien tulee olla selkeitä, oppimista tukevia ja motivoivia. Matikaisen (2003, 77) mukaan verkko-opetuksen suunnittelija ja kouluttajat rakentavat sisällöstä ja työskentelytavoista kokonaisuuden, jossa opiskelijan toimintaa ohjaa sekä sisäinen että oppisisällöistä nouseva motivaatio. Oppimistehtävät edellyttävät opiskelijalta itsenäisyyttä ja omaa aktiivista roolia osaamisen ja tietämyksen lisäämisessä. Oppimistehtävien tekeminen edellyttää opiskelijalta vastuunottamista omasta oppimisestaan. (Kiviniemi 2000, 60–64.) Verkkokurssin rakenne ja kurssiympäristö on tärkeää valmistella selkeäksi, helppokäyttöiseksi ja miellyttäväksi, jotta sinne on mukava tulla tapaamaan toisia ja jotta opiskeluun pystyy keskittymään. Kurssiympäristöä voidaan ajatella yhteisenä luokahuoneena, jonne kokoonnutaan ja jossa toimitaan yhdessä. (Matikainen 2003, 93–94.)

2.6 Tehtävät, palaute ja arviointi

Oppimistehtävien avulla opiskelija ohjataan oppimaan uutta. Tehtävissä oppija ei toista juuri opittua tai luettua asiasisältöä, vaan alkaa rakentaa itselleen uutta tietoa. Oppimistehtävissä etsitään ratkaisua tehtävän kysymykseen tai ongelmaan. Ohjeessa voidaan kertoa tehtävän lisäksi oppimisen tavoite ja keinot, miten tavoite saavutetaan. Ennen tehtävän kirjoittamista kannattaa miettiä, mikä on oppimistehtävän tavoite, onko oppimistehtävä aito eli oppijan omaan maailmaan liittyvä ongelma, mitä tietoa oppijat käsittelevät ja mistä tarvittavat tiedot löytyvät. (Raitala & Ylilehto 2011, 25.)

Tehtäviä laadittaessa on muistettava, missä opintojen vaiheessa opiskelijat ovat ja oppimisen arviointi on osa oppimista. Tiedon ja osaamisen jakamiseen voivat osallistua sekä opettaja että oppilaat myös keskenään. Opiskelijat voivat jakaa ja pohtia tehtäväratkaisuja yksin tai keskenään. Kurssilla voidaan sopia, näkevätkö opiskelijat toistensa työt ja keskustelevatko niistä yhdessä. Voidaan sopia tehdäänkö tehtävät kerralla, vaiheissa vai prosessinomaisesti yksin tai yhdessä. Tärkeää on, että opettaja kertoo millainen on toivottu lopputulos ja antaa siihen myös välineitä ja ohjeita. Kun tehtävähjeet ovat riittävät ja selkeät, opiskelijat pystyvät valmistelemaan paremmin ratkaisunsa ja opettaja voi keskittyä sisällölliseen ohjaukseen. Palautteista voidaan sopia, saavatko opiskelijat palautetta lopputuotoksesta vai myös välivaiheista. (Matikainen 2003, 95.)

Ohjelmoinnin verkkokurssilla teoriaopetuksen syventämiseksi opiskelijat voivat ratkaista ohjelmointiharjoituksia yksin sekä pienryhmissä. Ryhmän harjoitustehtävä voi olla suurempi kokonaisuus, jota valmistellaan prosessinomaisesti yhteistyössä. Ryhmätyön tehtävälusta sijaitsee sellaisella verkkoalueella, jonne kaikilla ryhmän opiskelijoilla ja opettajalla on pääsy. Palautteiden antoon opettajan lisäksi voivat osallistua myös opiskelijat itsearviointien avulla ja muut opiskelijat antamalla palautteita oman ryhmätyön ja muiden opiskelijoiden tuotoksista.

2.7 Vuorovaikutteisuus ja kommunikaatio

Ohjelmoinninkin opetuksessa voidaan käyttää opiskelijoiden ja opettajan välisessä kommunikaatiossa tietoverkossa sijaitsevaa dynaamista ja vuorovaikutteista WWW-sivua sekä kuvaruudun jakamista eri pisteiden välillä. Vuorovaikutteisuuden lisäämiseksi käytetään sähköpostia, keskustelu- ja chat-ryhmiä, audio- ja videoneuvotteluja, tekstiviestejä sekä tulevaisuudessa myös mobiileja päätelaitteita. Oppimispelien ja kolmiulotteisiin oppimismaisemiin voidaan rakentaa monipuolisia vuorovaikutusmuotoja. (Kalliala 2002, 76–77; Lifländer 1999, 14.)

Verkkokurssilla voi olla erilaisia keskusteluareenoita, joissa opiskelija ja opettaja tapaavat. Keskusteluareenoilla on oppimisen ja vuorovaikutuksen rakentumisen kannalta erilaisia tehtäviä ja tehtäviin liittyvillä alueilla keskitytään opittavaan sisältöön. (Matikainen 2003, 95.) Välineistä riippuen ohjelmoinnin verkkokurssilla voidaan järjestää yhteinen tehtäväalue, jossa opiskelijat valmistelevat prosessinomaisesti yhteistyössä ohjelmointiin liittyvää suurempaa tehtäväkokonaisuutta. Jos tällainen työpajamainen toiminta järjestetään ajantasaisesti verkossa, opettaja voi tukea oppimista ja osallistua verkon välityksellä eri paikkakunnilla sijaitsevien opiskelijoiden ryhmätyötehtävän ohjaukseen ilman luokkahuonetta.

2.8 Toiminnan ohjaus ja tukeminen

Opiskelijoiden oppimisprosessia voidaan tukea lähi- ja verkko-ohjauksella. Oppimisprosessia edistetään ohjauksen avulla. Ohjaus ja palautteen anto on hyödyllistä suunnitella etukäteen oppimisprosessin ja oppimistehtävien pohjalta. (Raitala & Ylilehto 2011, 25.) Matikaisen (2003, 70) mukaan ohjaus toteutuu sekä ohjaavassa materiaalissa ohjeiden, tuen ja aktivoinnin kautta että ohjaavassa toiminnassa innostamalla vuorovaikutteiseen verkko-opiskeluun keskusteluihin, tehtäviin ja palautteisiin.

Ohjelmoinnin verkko-opetuksen onnistuneen aloittamisen tueksi monitoimipaikkaisessa ympäristössä on hyödyllistä laatia ohjeistukseksi kaaviokuva, josta ilmenee kuvin ja seli-

tyksin, mitä välineitä ja ohjelmistoja opetuksessa tarvitaan. Opetuskokonaisuuden ja opiskeluprosessin kuvaamiseen voidaan käyttää rakennekuvausta, joka liitetään verkkoympäristöön ohjeistuksiin. (Matikainen 2003, 71.)

Kurssin aloitustilaisuudessa tai ensimmäisellä opetuskerralla opettaja esittelee kurssin opetuskokonaisuuden ja verkkokurssin välineet sekä opastaa niiden käyttöön. Opiskelija tutustuu verkkoympäristöön orientaatiojakson aikana, jolloin hänen tukena ovat oppaat opiskeluun ja oppimisalustan työkalujen käyttöön. Kurssin alussa esittely- ja harjoitustehtävä innostavat kokeilemaan työkaluja käytännössä. Orientointiviikon tarkoituksena on orientoida opiskeluun, madaltaa keskusteluun osallistumisen kynnystä ja luoda osaltaan kurssin ilmapiiriä ja yhteisöllisyyttä. (Matikainen 2003, 71–96.)

Tehtävien ohjauksessa voidaan käyttää ohjaavia kirjallisia materiaaleja ja videonauhoitteita. Kehittämisen kohteena olevassa verkkokoulutuksessa opiskelijat saivat opetuksen tueksi ohjelmointiin liittyviä tehtäviä. Pilottiprojektin monimuotoisessa ohjelmoinnin verkkopetäksessä opettaja opetti ohjelmointia verkon välityksellä. Opetuksen aikana muodostui videomateriaalia, joka toimi myöhemmin opetusmateriaalina harjoitustehtävien tekemisessä.

2.9 Itseohjautuvuus ja oppiminen

Mielekäs oppiminen edellyttää, että opiskelija voi kokea ratkovansa ongelmia ja tutkivansa asioita, jotka ovat hänelle omassa työ- tai elämäntilanteessaan ajankohtaisia ja todellisia (Duffy & Jonassen 1992). Lifländerin (1999, 21) mukaan ”Positiivinen keskinäinen riippuvuus tarkoittaa, että kaikilla on projektiryhmässä tärkeä rooli ja tehtävät, joita ilman ryhmä ei saavuta kunnon tulosta.”

”Projektioppiminen on ongelmakeskeisen, konstruktiiivisen, yhteistoiminnallisen oppimisen muoto, jossa oppiminen tapahtuu konkreettisen tuotanto-, tutkimus- tai kehittämissprojektin puitteissa.” (Lifländer 1999, 14.) Ohjelmoinnin opetusta voidaan järjestää työpaikoilla projektioppimisen avulla, jolloin organisaation työntekijät voivat työstää kehittämishanketta yhteisen oppimisprojektin avulla. Tällaisessa yhteisessä oppimismuodossa vaaditaan opiskelijoilta vastuullisuutta yhteisen oppimisprojektin työstämisessä. Oppimisen ja lopputuloksen kannalta on tärkeää osallistujien sitoutuminen ja oman merkittävän roolin löytäminen. Vastuun epämääräisyys voi olla usein ongelmana ryhmätöissä. Osa-alueiden vastuuhenkilöt on määriteltävä selkeästi yhteistoiminnallisessa projektioppimisessä. (Lifländer 1999, 20–21.)

2.10 Oppimisen esteet verkko-oppimisympäristössä

Nevgin ja Tirrin (2003, 38) mukaan verkko-oppimisen esteet ovat jaettavissa neljään erilaiseen pääalueeseen: 1) opiskelijan opiskelutaitojen puute, 2) opiskelijan työ- ja elämäntilanne, 3) verkko-opetuksen pedagogiset ratkaisut ja arviointi ja 4) koulutusta tarjoavan organisaation hallinnolliset ratkaisut koskien verkko-opetuksen organisointia. Esteet voidaan jakaa karkeasti opiskelijälähtöisiin ja organisaatiolähtöisiin esteisiin (taulukko 2). Opiskelijan persoonallisuudesta ja opiskelutaitojen puutteista johtuvia esteitä ovat esimerkiksi opiskelijan opiskelumotivaatiosta ja opiskelutaidoista aiheutuvat esteet ja tieto- ja viestintätekniikan käyttötaitojen puute. (Nevgi & Tirri 2003, 38.)

Taulukko 2. Verkko-oppimisympäristön esteet ohjelmoinnin opetuksessa (Nevgi & Tirri 2003, 39.)

	Opiskelijan persoonallisuudesta, ominaisuuksista sekä elämäntilanteesta aiheutuvat syyt	Organisaatiosta johtuvat syyt
Tekniikka ja ohjelmistot	Tietoteknisen osaamisen puute. Opiskelijalla ei ole käytössään riittävän muistin omaavia tietokoneita tai nopeita verkkoyhteyksiä.	Tekniikan ja ohjelmistojen soveltumattomuus suurelle yleisölle. Liian raskaat ja useita elementtejä sisältävät verkkosivustot eivät toimi tarpeeksi nopeasti
Opetus	Vaikeudet tulkita ja vastaanottaa palautetta. Vaikeudet osallistua opetuskeskusteluun.	Opettajan palautteiden hitaus, epäasiallisuus ja puutteellisuus. Opettajan puutteelliset tekstiviestinnän taidot.
Verkkoympäristön rakenne	Opiskelija ei osaa liikkua hypertekstiympäristössä. Opiskelija ei osaa hahmottaa mielessään kyberavaruuden tiloja ja tunnistaa miten eri tilat linkittyvät toisiinsa.	Hypertekstin rakenne on huonosti suunniteltu, sisältää liian monia kerroksia. Ohjeet tai vihjeet sivuilla liikkumiseen puuttuvat. Sivustot ovat raskaita ja sisältävät liian monia elementtejä.
Ohjaus- ja neuvontapalvelut	Opiskelija ei osaa tunnistaa avun tarvettaan eikä hakea itse neuvontaa ja ohjausta.	Ohjaus- ja neuvontapalvelut ovat verkkoympäristössä vaikeasti löydettävissä ja saavutettavissa tai niitä ei ole lainkaan.
Kustannukset	Verkkoyhteydet ja tietotekniikka ovat opiskelijalle liian kalliita.	Verkko-oppimisympäristössä toteutetut kurssit ovat kalliimpia kuin perinteiset kurssit.

Collis'n ja Moonen (2001, teoksessa Nevgi & Tirri 2003, 38–39) mukaan verkko-opiskelu vaatii opiskelijalta valmiuksia suunnitella itse opintonsa, tehdä oman oppimisensa kannalta tärkeitä valintoja ja vastata itse omasta oppimisestaan. Opiskelijalla tulee olla itsesäät-

lyn ja oman toiminnan ohjaamisen taidot, itseohjautuvuutta ja motivaation taitoja kyetäkseen aktiivisesti ja suunnitelmallisesti opiskelemaan verkkokurssilla.

3 Verkko-oppimisympäristön pilotti

Tutkimuksen kohteena olevan organisaation järjestelmien uusimiseen tarvitaan lisää Java-osaajia. Organisaatiossa oli menossa laajempi osaamisen kehittämiseen liittyvä projekti. Henkilökunnan osaamisen lisäämiseksi päätettiin suunnitella ja toteuttaa pilottina Java-perusteet etäverkko-koulutus. Koulutusmuoto oli uusi, joten opetusympäristö piti rakentaa. Ympäristöön kuului myös välineitä, joita ei organisaatiossa ollut aikaisemmin käytetty. Kehittämisen kohteena oli toteuttaa pilottina toteutettava etäverkkokoulutus, siihen liittyvä ympäristö ja laatia johtopäätökset pilotin onnistumisesta. Henkilöstön kehittämisestä ja työssäoppimisesta on kerrottu aikaisemmin tässä raportissa kohdassa 2.1.

3.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen kehittäminen perustuu toimintatutkimuksen malliin, jolla pyritään kehittämään kohteena olevaa organisaatiota vaikuttamalla sen toimintatapoihin. Keskeistä toimintatutkimuksessa on vaikuttamisen pyrkimys ja toisaalta tutkijan osallistuminen toimintaan ja mukanaolo organisaation arkipäivässä. Tutkimuksen prosessiin kuuluu aluksi nykytilanteen kartoittaminen ja tutkimukseen vaikuttavien lähtökohtien selvittäminen. Seuraavaksi toteutetaan toimintaan vaikuttavia toimenpiteitä, seurataan ja havainnoidaan niiden vaikutuksia. Prosessin lopulla pyritään vaikuttamaan siihen, että kehittyneempi toimintamalli juurtuisi toimintatutkimuksen kohteena olevaan organisaatioon ja prosessi jatkuisi omavaraisena tutkimuksen tai sen tietyn vaiheen päätyttyä. (Heikkinen, Huttunen & Moilanen 1999, 32–35.)

Tätä tutkimusta varten rakennettiin uusi verkko-oppimisympäristö osittain organisaatiolle uusilla välineillä. Ympäristön kehittämisen lähtökohtana on ollut osittain olemassa olevat välineet (Moodle, RAD) ja organisaation ympäristöön soveltuva ja hyödyllinen uusi väline (WebEx/videt), teorian sekä käytännön kokemukset verkko-oppimisympäristöistä ja verkko-oppimisesta. Tutkimus sisältää tietojärjestelmätoteutuksen. Lisäksi hankittiin ulkopuolinen kouluttaja ja pilotoitava kurssitoteutus.

Tiedonkeruumenetelminä käytettiin kyselylomakkeita, havainnointia, osallistumisen ja oppimistulosten seuranta. Aineisto on analysoitu käyttäen laadullisten menetelmien lisäksi määrällisiä menetelmiä soveltuvin osin. Yhtenä kyselymuotona käytettiin osittain Net Promoter Score (NPS) -menetelmää. NPS on kyselytutkimusmenetelmä, jolla selvitetään yhdellä kysymyksellä esimerkiksi asiakasuskollisuutta tai asiakkaan suositteluhalukkuutta (kuva 2 & kuva 3). (CheckMarket 2011.) NPS:n etuna on sen yksinkertaisuus, sillä asia-

kasvuytyväisyyttä voidaan mitata yhdellä tai korkeintaan parilla kysymyksellä. Tulosten tulkintaa helpottaa, kun mittareita on vähän. Lyhyt kysely nostaa myös vastausprosenttia. (ASML 2011.)

Tutkimusongelmaan haettiin vastauksia pilotin toteutumisen seurannalla ja osallistujien vastauksista lomakekyselyillä. Tutkimuksen pääkysymyksien selvittämistä varten kerättiin työntekijöiden käsityksiä koulutuksesta ja sen toteutukseen liittyvistä tekijöistä. Koulutusprosessi sisälsi teoriaa ja tehtäviä, joiden hyödyllisyyttä oman osaamisen ja mahdollisesti uusien tulevien työtehtävien kannalta selvitettiin kyselylomakkeiden avulla. Tutkimus sisälsi pilottikurssin aikana useampia lomakekyselyitä. Viimeisimpiä kyselyitä varten laadittiin SharePointiin omat lomakkeet kyselyiden toteuttamista varten. Lisäksi opiskeluun ja toimintaan liittyi muuta seurantaa ja arviointia, kuten läsnäolot ja tehtäväpalautukset. Kouluttajan antama loppuraportti (liite 4) vastasi osaltaan tutkimuksen kohteen tulosten analysointiin.

3.1.1 Lomakekyselyt

Pilotin infotilaisuudessa ja kurssin alussa osallistujille kerrottiin, että heille tullaan lähettämään kurssin aikana useampia kyselyitä, joihin heidän tulee vastata. Osallistujille tehtiin jo alussa selväksi, että kyseessä on pilotti-kurssi, jonka kokemuksista kerätään tietoa myös mahdollisesti uusia toteutuksia varten. Osallistujille korostettiin heidän vastaustensa tärkeyttä kokemusten keräämisessä. Kyselylomakkeisiin vastaamisesta jouduttiin muistuttamaan palautuspäivän lähestyessä ja vielä senkin jälkeen. Vastausprosentti vaihteli kyselykerroilla 47 – 62 %:n välillä. Jokaisella kyselykerralla jätti vastaamatta 8 – 11 henkilöä eli 38 – 53 %. Jokaiseen kyselyyn vastasi 10 – 13 henkilöä eli 52 – 62 %, joten vastauksia voidaan pitää melko kattavina.

Pilotin tietojen keräämiseen on käytetty lomakekyselyjä, jotka on kerätty keväällä 2012. Organisaatiolle toimitettua pilotin loppuraporttia varten analysoin kaikki aloitus-, väli- ja loppukyselyt syksyllä 2012. Tätä ONT-raporttia varten on lomakekyselyiden tuloksia hyödynnetty uudella tavalla, jolloin organisaatioon ja henkilöihin liittyvät tunnistetiedot on jätetty pois. Tästä syystä tähän raporttiin liitetyt taulukot on laadittu uudelleen. Kyselylomakkeiden vastausten ja havaintojen tuloksia käsitellään tässä raportissa tarkemmin seuraavassa luvussa (4 Pilotin tulokset).

Lähtötaso- eli aloituskysely lähetettiin osallistujille lomakekyselynä sähköpostin liitteenä ennen koulutuksen alkamista. Lähtötasokyselyn tarkoituksena oli selvittää osallistuvien aikaisempi osaaminen ja odotukset. Aloituskyselyllä siis kartoitettiin opiskelijoiden erilaista

lähtötasoa ja millaisia vaikutuksia sillä olisi koulutukseen osallistumisessa ja sen läpäisemisessä. Kyselyiden palautteiden perusteella opiskelijoiden lähtötaso, toiveet, osallistuminen, käyttökokemukset ja onnistumisen kokemukset analysoitiin. Näillä aloituskyselytiedoilla kouluttaja pystyi jo etukäteen laatimaan sopivan tasoista alkua koulutukselle. Vastauksia tuli 13/21 eli vastausprosentti oli 62 %.

Ensimmäinen välikyselylomake laadittiin ja lähetettiin 3. opetuskerran jälkeen maaliskuussa 2012. Vastauksia tuli palautuspäivään mennessä niukasti, joten kysely jouduttiin lähettämään uudelleen. Kaikkiaan vastauksia tuli 13/21 eli vastausprosentti oli 62 %.

Toinen välikyselylomake lähetettiin 6. opetuskerran jälkeen ja sen muistutuskirje lähetettiin 7. opetuskerran jälkeen. Kaikkiaan vastauksia tuli 13/21 eli vastausprosentti oli 62 %.

Loppukyselyyn vastasi toukokuussa 2012 kurssin päätyttyä muistutuskirjeen jälkeen 12/21 eli vastausprosentti oli 57 %. Muutama osallistuja ei ollut mukana enää pilotin lopussa, mutta virallisia keskeytyksiä ei tullut.

Aloituskysely ja ensimmäinen välikysely suoritettiin Word-lomakkeella, jonka sai palauttaa nimellä tai nimettömänä joko paperilla, sähköpostilla tai tallentamalla verkkolevyllä nimettyyn palautuskansioon. Ohjeet palautuksesta oli kyselylomakkeen saatekirjeessä. Toinen ja viimeinen loppukysely järjestettiin SharePoint-välineen avulla. Palautukset tehtiin anonyymisti.

3.1.2 Havainnointi

Kokemusperäinen tutkimus perustui erilaisiin tapoihin havainnoida osallistumista ja oppimista. Oppimistulosten mittaamista voitiin tutkia erilaisin keinoin, mm. seuraamalla opetukseen osallistumista, tehtävien tekemistä ja epävirallisin haastatteluin. Opiskelijoilla oli pilotin aikana mahdollisuus antaa suullista ja kirjallista palautetta suoraan sähköpostilla verkkokurssin opettajalle ja pilotin vetäjälle, käyttää Moodlen keskustelupalstaa, osallistua lisäohjaukseen ja esittää kysymyksiä etäistunnon aikana suoraan Lyncin tai WebEx:n chat-palstalla. Pilotin vetäjänä ja tämän raportin laatijana olin itsekin mukana opiskelijana tällä verkkokurssilla sekä etäistunnoissa että lisäohjausosioissa, jolloin pääsin havainnoida opetuksen toteutusta, opiskelijoiden osallistumista ja kysymyksiä.

3.1.3 Haastattelut

Osallistujien henkilökohtaiset haastattelut oli tarkoitus toteuttaa tammikuussa 2013, mutta ne jätettiin työnantajan pyynnöstä pois resurssipulan takia. Organisaatiolle palautettua loppuraporttia pidettiin riittävän laajana ja kattavana. Työnantajan mielestä lomakekyselyillä ja siinä olevilla vapailla vastausalueilla saatiin riittävästi tietoa pilotin toteutumisesta, onnistumisesta ja oppimiskokemuksista.

Muutamia opiskelijoita on haastateltu epävirallisesti pilotin aikana, keväällä 2012, käytävillä ja kahvipöytäkeskusteluissa. Jos näissä keskusteluissa ilmeni jotain kurssin sisältöön, vaikeusasteeseen tai etenemiseen liittyvää, palautteet välitettiin tiedoksi kouluttajalle.

3.2 Sidosryhmät ja roolit

Verkkoympäristön suunnitteluun ja toteutukseen osallistui useita henkilöitä. Verkkokoulutusympäristön sidosryhmät ja tehtävät on kuvattu taulukossa 3.

Taulukko 3. Sidosryhmät, roolit ja tehtävät

Sidosryhmä, rooli	Tehtävät
Ulkopuolinen kouluttaja	valmisteli ja tallensi Java-opetusmateriaalit, harjoitustehtävät ja lisälinkit Moodleen ja laati ohjeet WebEx-palvelun käyttöönotosta ja käytöstä
Koulutuspalvelut	tarjosi verkko-oppimisalustat; Moodlen extranet ja Moodlen intranet, käyttöoikeudet
Koulutuspalveluiden kehittämispäällikkö	yhteyshenkilö, Moodle-oppimisalustan luvat, opiskelijaluvat, sopimus WebEx-palvelusta Aalto yliopiston kanssa
IT-osasto	tarjosi verkko-kurssin työvälineet (RAD, tuplanäyttö, mikrofonikuulokkeet, chat, SharePoint) sekä ympäristön testauksen, asennukset, laiteasennusapua ja online-chat-apua
Projektin vetäjä	projektin suunnittelu ja valmistelu, projektinhallinta, ympäristön testaus, kurssilaisten ohjeistus ja neuvonta, kurssille osallistuminen, loppuraportin laatiminen, kurssin extranetiin liittyviin jälkitöihin osallistuminen
Testiryhmä	viisi henkilöä, jotka selvittelivät ja osittain pystyttivät sekä testasivat verkko-oppimisympäristön toimivuuden. Ryhmään kuului organisaation it-osaston ja koulutuspalvelun henkilöitä sekä kouluttaja
Opiskelijaharjoittelijat, 2 kpl	testasivat kurssin sisällön onnistumisen kurssin siirron jälkeen (Moodlen extranet-> intranet); videoiden, linkkien ja äänien osalta
Aalto yliopisto	WebEx-palvelun tarjoaja
opiskelijat	21 henkilöä eri paikkakunnilta, joiden joukossa myös muutama esimies ja projektin vetäjä

IT-osasto ja koulutusyksikkö tarjosivat yhdessä teknisen alustan, verkko-oppimisympäristön välineet ja ohjelmistot. Yrityksen IT-osaston ja koulutuspalveluiden asiantuntijoita oli alusta asti mukana verkkoympäristön suunnittelussa, toteutuksessa ja testauksessa ulkopuolisen kouluttajan ja projektin vetäjän kanssa yhteistyössä. Testausta varten kerättiin yhteen sopiva testausryhmä, joka testasi huolellisesti kaikki ympäristön välineet ja niiden yhteensopivuudet. Aalto-yliopisto tarjosi WebEx-palvelun. Pilotin loputtua koulutusympäristön siirrossa ja siirron toteutumisen testauksessa oli mukana myös koulutuspalveluiden asiantuntija, projektin vetäjä ja IT-osaston opiskelijaharjoittelijoita. Kurssin osallistujat olivat yrityksen työntekijöitä.

3.3 Oppimisympäristön pilotin suunnittelu ja toteutus

Verkkokurssin suunnitteluun kuuluu selvittää kurssin tuleva paikka, tila ja verkko. Verkko-oppimisympäristöön kuuluu vähintään verkkoyhteys, tietokone, koulutuksessa tarvittavat ohjelmistot ja mahdollisesti koulutusympäristöön tarvittavat tunnukset. Näistä asioista on kirjoitettu aikaisemmin tässä raportissa (2.4 Verkkokurssin suunnittelu). Tässä organisaatiossa tämän tyyppisen ohjelmointiopetukseen tarkoitettun verkko-oppimisympäristön pystytys ja rakentaminen tapahtuivat ensimmäisen kerran.

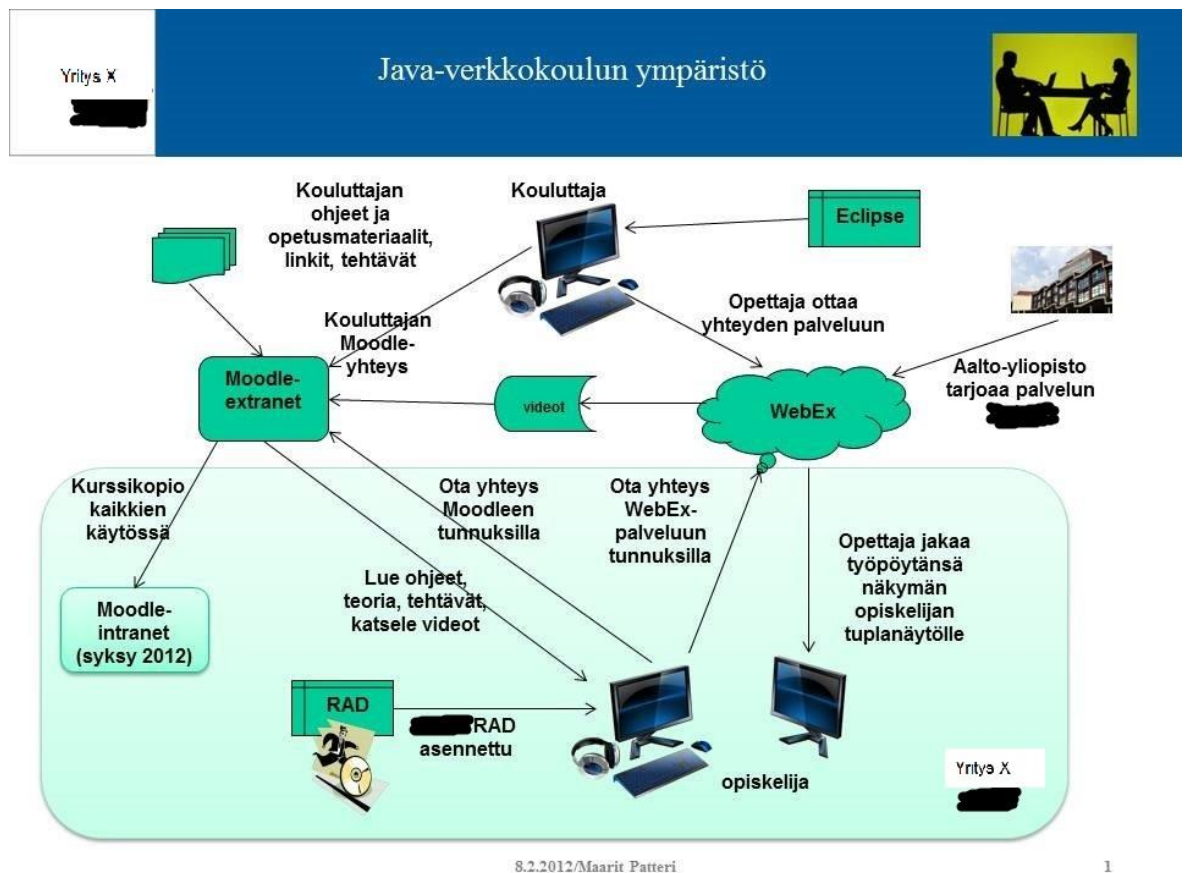
Pilottikoulutuksen ja oppimisympäristön suunnitteluun ja käytännön toteutukseen liittyi eri vaiheita; esiselvittelyt, teknisen ympäristön suunnittelu ja testaus sekä toteutus (WebEx, Moodle, Rad), Java-kurssin toteutus ja seuranta, väli- ja loppukyselyjen suunnittelu ja toteutus sekä loppuraportin laatiminen. Pilotin esiselvittelyvaiheessa kurssin toteuttamista varten kutsuttiin joukko IT-osaston asiantuntijoita, kaksi esimiestä, kouluttaja ja pilotin vetäjä yhteisiin kokouksiin, joissa aloitettiin selvittää verkko-opetuksessa tarvittavien välineiden saatavuus ja toimivuus palveluyrityksen toimintaympäristössä. Esiselvittelytyöt aloitettiin lokakuussa 2011. Hankesuunnitelma toteutukselle valmistui 29.12.2011. Esiselvittelyvaihe päättyi tammikuussa 2012. Seuraavaksi koulutusympäristön valmistelulle sekä testaukselle laadittiin tehtävä- ja aikataulusuunnitelma.

Pilotin suunnitteluvaiheessa selvitettiin ulkopuolisen kouluttajan kanssa millaisia välineitä ja ohjelmistoja tarvitaan hänen pitämällään Java-verkkokurssilla. Kouluttajan aikaisemmassa työympäristössä Java-verkkokurssilla oli käytössä WebEx-ohjelmisto, Java-editorina ilmainen Eclipse ja kouluttajan työympäristön tarjoama Moodle-verkko-oppimisympäristö. Sen jälkeen selvitettiin organisaatiossa jo olemassa olevat oppimisympäristössä tarvittavat välineet ja ohjelmistot. Esiselvittelyvaiheessa todettiin, että välineet olivat hyvin yhteensopivat ja ympäristö oli mahdollista toteuttaa kouluttajan aikaisempaa opetusympäristöä vastaavaksi tässä yrityksessä.

Koska kouluttajan tarkoitus oli hoitaa myös tämä organisaation pilottikoulutus etänä toiselta paikkakunnalta, siihen tarvittiin internetin kautta ajantasaisesti toimiva koulutusympäristö. Videointimahdollisuus todettiin hyväksi ominaisuudeksi, joten organisaatio hankki käyttöönsä WebEx-palvelun. Tämän palvelun käyttö todettiin edulliseksi ja palvelun käytöstä tehtiin sopimus Aalto yliopiston kanssa määräajaksi. Opetuksesta syntyneet videonauhoitukset olisivat WebEx-palvelun kautta käytettävissä koko sopimuksen ajan

3.4 Ympäristön tekniikka ja teknologia

Tämän pilotin verkko-oppimisympäristön yhtenä paikkana toimi kouluttajan toimisto toisella paikkakunnalla, josta hän oli internet-verkon ja WebEx-palvelun kautta reaaliaikaisesti yhteydessä opiskelijoihin opetuksen aikana. Kurssilaiset seurasivat opetusta omassa työpisteessään työpöytäteeltä WebEx-palvelun ja verkon välityksellä. Kurssilaisia oli mukana eri paikkakunnilta ympäri Suomea. Opiskelu ja harjoitustehtävien tekeminen oli mahdollista myös kotoa käsin tai muussa ympäristössä verkon välityksellä. Verkko-oppimisympäristöön kuului osallistujan oma työasema, siinä toimivat ohjelmistot, mikrofoni, kuulokkeet ja mahdollisesti tuplanäyttö (kuva 1).



Kuva 1. Java-verkkokoulun ympäristö

Lisäksi verkko-oppimisympäristöön kuului reaaliaikaisen eli online-opetuksen ja lisäohjauksen aikana WebEx-ohjelmisto, jossa varsinainen opetus tapahtui sovittuna päivänä ja ajankohtana. Reaaliaikaisen opetuksen jälkeen opiskelijalla oli käytössä työasemillaan opetusympäristön vaatimat ohjelmistot ja välineet. WebEx-palvelun kautta syntynyt opetusvideo oli katseltavissa istunnon jälkeen Moodlen kautta, jonne kouluttaja videon siirsi opetuksen jälkeen. Moodle-ohjelmiston kautta opiskelijalla oli käytössään myös kirjallista opetusmateriaalia, tehtäviä ja linkkejä lisämateriaaleihin. Opiskelijalla oli mahdollisuus tallettaa Moodleen omat tehtävänsä ja lähettää lisäkysymyksiä opettajalle ja saada vastauksia niihin ja kommentteja tehtäväpalautteilleen.

Verkko-opetuksen ihannetilanteessa teknisen henkilöstön puoleen ei tarvitse kääntyä juuri lainkaan. Tekninen henkilöstö huolehtii teknisen ympäristön kehittämisestä ja ylläpidosta sekä käyttäjätuesta. Näihin tehtäviin kuuluu esimerkiksi laite- ja ohjelmistohankinnat, asennukset, verkon ylläpito, varmistukset, suojaukset, virustorjunta, opettajien ja oppijoiden neuvonta. (Kalliala 2002, 89–90.) Koska opetus tapahtui tutussa työympäristössä ja osallistujina olivat myös työtoverit, opiskelijan oli mahdollisuus saada lisäapua työtovereiltaan ja organisaation it-asiantuntijoilta ohjelmointiin ja muihin teknisiin kysymyksiinsä. Lisäksi kurssiympäristö oli testattu huolellisesti ennen kurssin toteutumista.

3.4.1 Moodle extranet ja intranet

Tässä organisaatiossa oli jo ennestään käytössä Moodle. Organisaation henkilökunnan sisäisessä käytössä on Moodlen intranet. Ulkopuolisille kurssilaisille on tarjolla Moodlen extranet. Pilottikoulutusta varten otettiin käyttöön Moodlen extranet – ympäristö, koska kouluttajana toimi organisaation ulkopuolinen henkilö. Kouluttajalle ja organisaation henkilökunnalle annettiin kurssiavaimet, joilla he pystyivät kirjautumaan kurssille mistä tahansa, missä oli internet-selain käytettävissä. Lisäksi avaimet kurssille oli myös kurssin toteutukseen osallistuvilla henkilöillä ja muutamalla esimiehellä. Organisaation muu henkilökunta ei päässyt kirjautumaan tälle kurssille pilotin aikana.

Koulutuspalvelujen edustaja valmisti kurssipohjan, selvitti ja hoiti luvat ja käyttäjätunnukset opiskelijoille sekä kouluttajalle. Moodleen opettajaoikeudet annettiin kouluttajalle ja muutamalle organisaatiossa työskentelevälle kurssin valmisteluihin osallistuvalla henkilölle. Kouluttaja rakensi verkkokurssin sisältörungon ja lisäsi siihen kurssin edetessä opetusmateriaalia sekä WebEx-videotallenteet. Palvelu oli käytettävissä 24/7 eli ympäri vuorokauden yrityksen ulkopuoleltakin.

Tarkoituksena oli pilotin loputtua siirtää kurssi sisältöineen palvelulaitoksen intranet-ympäristöön. Kurssi siirrettiinkin extranetista intranetiin syksyllä 2012. Siirron onnistumista tarkistettiin siten, että kurssien sisältöjä vertailtiin keskenään. Linkit ja videot tarkistettiin siten, että ne avautuvat, video pyörii ja äänet kuuluvat. Tarkistustyötä toteuttivat tammi-kuussa 2013 kaksi opiskelijaharjoittelijaa ja projektin vetäjä.

3.4.2 WebEx-palvelu ja sopimus

Palvelulaitoksessa oli käytössä Lync, jota ei kuitenkaan valittu pilotin opetusympäristön käyttöön, koska siitä puuttui videoiden nauhoitusmahdollisuus. Pilottiympäristössä päätettiin esiselvittelyn jälkeen ottaa käyttöön Aalto yliopiston kautta Cisco WebEx – palvelu, joka ei ollut organisaatiossa ennestään käytössä. Kouluttaja sen sijaan oli aikaisemmin toteuttanut toisessa oppilaitoksessa vastaavanlaisen Java-verkkokurssin WebEx-ympäristössä, joten ympäristö ja palvelun tarjoaja olivat hänelle ennestään tuttuja. Pilotti-projektin järjestämän palvelulaitoksen koulutuspalvelujen yhteyshenkilö selvitti ympäristön vaatimat luvat ja maksut sekä hoiti sopimukset ja käyttäjätunnukset. Palvelusopimus tehtiin tässä vaiheessa määräajaksi. Palvelumaksu kattoi WebEx-palvelun käytön sekä videotallenteiden säilytyksen sopimuksen aikana. Tallenteisiin voi viitata url-osoitteella niin kauan kuin palvelusopimus on voimassa. Tallenteet eivät ole fyysisesti siirrettävissä muuhun ympäristöön. Videot ovat katseltavissa WebEx-palvelusopimuksen aikana Moodleen talletettujen linkkien kautta. WebEx -palveluun päädyttiin seuraavista syistä:

- Ympäristö oli ollut ennestään pilottiprojektiin osallistuvan ulkopuolisen kouluttajan käytössä ja hänelle tuttu.
- Välineen käyttö oli monipuolista ja suhteellisen nopeasti opittavissa.
- Palvelu oli tässä palvelulaitoksessa uusi, mutta myöhemmin hyödynnettävissä myös muihin yrityksen koulutuksiin.
- Palvelun hintaa pidettiin edullisena.
- Opetuksen nauhoitus ja videoiden katselumahdollisuutta pidettiin hyödyllisenä.

3.4.3 Java-editoreina RAD8.0 ja Eclipse

Tässä organisaatiossa oli jo ennestään käytössä Java-editorina IBM/RAD. Kouluttajalla oli käytössä ns. avoimeen lähdekoodiin perustuva ilmainen Java-editori Eclipse. Organisaation työkoneille ei ollut mahdollista asentaa turvallisuussyistä ulkopuolisia ilmaiseksi ladattavia ohjelmistoja kuten Eclipse. Jotta kouluttajalla olisi sama väline käytössään, hänen olisi pitänyt itse maksaa tai organisaation olisi pitänyt kustantaa hänelle lisenssi RAD-ohjelmiston käyttöön. RAD-välineen lisenssi on melko kallis, joten sen hankkiminen kou-

luttajan käyttöön ei ollut tässä kertaluontoisessa pilotointi-tilanteessa vaihtoehtona. Näiden kahden eri välineen yhteensopivuus ja toiminta organisaation opiskeluympäristössä jouduttiin testaamaan etukäteen. Testauksen suorittivat IT-osaston Java-asiantuntija ja kouluttaja yhdessä. Kouluttaja laati Eclipsellä Java-koodia sisältävän tiedoston ja toimitt sen organisaation testaajalle. Testauksen tuloksena todettiin välineet hyvin samanlaisiksi ja erot olivat niin pieniä, etteivät ne olleet esteitä koulutukselle. Jokaisen osallistujan tuli itse tilata RAD-asennus työasemalleen ennen kurssin alkamista organisaation IT-tuki-ryhmästä. Asennuksen hoiti nimetty asiantuntija ennen kurssin alkamista. Opiskelijoilla oli halutessaan mahdollisuus asentaa ilmainen Eclipse omille kotikoneilleen, jos halusivat jatkaa opiskelua vielä kotona.

3.4.4 Tuplanäyttö ja mikrofonikuulokkeet

Hyvän ja tehokkaan oppimisympäristön ja –ilmapiirin luomiseen pilottikoulutukseen osallistujien käyttöön suositeltiin hankittavaksi etukäteen toinen näyttö ja mikrofonikuulokkeet. Toisen näytön kautta heillä oli mahdollisuus seurata reaaliaikaista opetusta ja toisen avulla katsoa ja tehdä samanaikaisesti omalla työkoneellaan harjoituksia. Mikrofonikuulokkeita tarvittiin opetuksen kuunteluun ja vuorovaikutukseen. Osa opiskelijoista työskenteli ryhmätyötilassa, jolloin kuulokkeiden käyttö oli hyvinkin tarpeellista. Kaikilla osallistujilla oli mahdollisuus näiden lisävarusteiden hankintaan pilotin aikana. Näiden välineiden hankinta ja käyttö oli osallistujille vapaaehtoista eikä pilotin aikana seurattu erikseen näiden välineiden käyttöä.

3.4.5 Välineiden ja yhteensopivuuden testaukset

Ennen kurssin alkamista testattiin opetusympäristö ja välineiden toiminta sekä yhteensopivuus. Uutena palveluna WebEx:n käyttö ja toiminta testattiin hyvin yrityksen ympäristössä. Testiryhmä testasi Java-koodin toimintaa ja avautumista WebEx-koulutusympäristössä seuraavasti. Kouluttaja tallensi Eclipsellä luodun Java-koodin ja tallensi sen Moodlen extranetiin. Testiryhmä avasi koodin Moodlesta yrityksen RAD-välineellä. Testauksessa haluttiin myös varmistaa kouluttajan mahdollisuutta jakaa yhden opiskelijan työpöydän näkymä muille opiskelijoille WebEx-ympäristössä. Samalla testattiin opiskeluympäristöön kuuluva chat-palsta, mikrofonin ja tuplanäytön käyttö sekä toiminta Moodleen talletettujen videonauhoitteiden avautuminen ja äänen kuuluminen tarkistettiin. Mukana testauksissa olivat kouluttaja omassa toimipisteessään toisella paikkakunnalla ja palvelulaitoksen puolelta kuusi henkilöä, jokainen omassa työpisteessään olevalla koneellaan kaupungin eri toimipisteissä.

Jokaisen osallistujan tuli testata RAD-välineen toimivuus ennen kurssin alkamista. Osallistuja sai kirjallisia ohjeita välineen testaamiselle asennuksen yhteydessä tai sähköpostitse. Testauksessa käytettiin kouluttajan Eclipsellä valmistamaa Java-koodia, joka oli talletettu Moodleen. Moodlen käyttö oli myös joillekin opiskelijoille uusi kokemus ja sen käyttöön opastettiin kouluttajan lähettämällä kirjallisilla ohjeilla. Testauksessa haluttiin varmistua, että opiskelijat pystyisivät avaamaan ja muokkaamaan kouluttajan esimerkkiohjelmia.

3.4.6 Tuki ja ohjaus

Java-kielen oppimista tukevia ohjelmistoja työympäristössä olivat Java-editorina RAD, internet-selain, Moodleissa olevat ohjeet ja teoria, WebEx:n välityksellä tapahtuva reaaliaikainen opetus sekä opetuksesta muodostuneet videot. Koska kurssi oli rakennettu ulkoiseksi extranet-Moodleen, opiskelua pystyi jatkamaan mahdollisesti vaikka kotona. Java-editorina RAD:n tilalle pystyi asentamaan kotikoneelleen ilmaisen Eclipsen. Molemmissa ympäristöissä, sekä työssä että kotona, koneissa tuli olla ladattuna myös videoiden katseluun tarkoitettu Video Player-ohjelma.

Opetusympäristön välineiden ja ohjelmistojen vastuuhenkilöt oli nimetty ja tiedotettu osallistujille. Verkkokoulutusympäristön käytössä ja ongelmissa tukena olivat organisaation nimetyt IT-tukihenkilöt ja projektin vetäjänä tämän raportin kirjoittaja. RAD:n asennuksesta ja käytöstä vastasi nimetty IT-tukihenkilö. Moodlen tunnuksien vastuuhenkilö oli organisaation koulutuspalveluiden puolelta nimetty henkilö ja Moodlen käytön ohjauksesta vastasi kouluttaja. WebEx-palvelun käytön ohjauksesta vastasi kouluttaja. RAD:n ja WebEx:n asennuksesta ja käytöstä oli laadittu kirjalliset ohjeet, jotka lähetettiin osallistujille sähköpostilla etukäteen. Ongelmien ilmaantuessa tukea ja apua sai vastuuhenkilöiltä henkilökohtaisesti, puhelimella, sähköpostilla tai vaikkapa Lyncin ja Moodleen avulla.

Java-ohjelmointikielen ja harjoitustehtävien tekemiseen sai apua kouluttajalta ja organisaation muilta Java-osaajilta. Kouluttaja tarjosi tukea Java-harjoitusten tekemisessä online-opetuksen jälkeen pidettävässä lisäohjausosuudessa.

Ennen kurssin ensimmäistä reaaliaikaista istuntoa osallistujien kanssa käytiin vielä läpi oppimisympäristön kaikki välineet ja ohjelmistot. Näin tuli varmistettua, että opiskelijat olivat saaneet eri toimipisteissään kaikki oppimisympäristön vaatimat ohjelmistot ja välineet käyttöönsä ja käyttäjätunnukset toimivat. Tämän osuuden hoiti projektin vetäjä jokaisen kurssilaisen kanssa erikseen tai muutamalle yhtä aikaa Lync-ohjelmiston avulla.

3.4.7 Hallinnolliset ja toiminnan organisointia tukevat välineet

Yhteydenpidossa hyvänä tukena olivat sähköposti, puhelin ja organisaation käytössä oleva Lync – viestintäohjelmisto. Lyncin välityksellä pystyi keskustelemaan eri paikkakunnilla sijaitsevien kurssilaisten kanssa lyhyillä chat-viesteillä ja tarvittaessa antamaan neuvoja myös työpöytänäkymää jakamalla. Lomakekyselyiden laatimisessa käytettiin pilotin alkuvaiheessa Word-tekstinkäsittelyohjelmaa. SharePoint-ohjelmisto saatiin pilotin käyttöön lomakekyselyiden suorittamista varten pilotin myöhemmässä vaiheessa. Tämä väline mahdollisti sen, että kyselyiden perusteella saaduista vastauksista pystyi saamaan kätevästi erilaisia raportteja ja yhteenvetoja. Kyselyyn vastaajat pysyivät myös anonyymeinä.

3.5 Koulutuksen ja sisällön suunnittelu

Koulutuksen suunnittelu lähti siitä, että eräessä oppilaitoksessa järjestettävän kurssin sisältöä ja toteutusta esiteltiin tämän pilotin kohteena olevan yrityksen IT-osaston edustajille ja koulutuspalveluiden kehittämispäälliköille. Koulutus vaikutti yrityksen henkilöstön mieltä kiinnostavalta. Suunnittelun alkuvaiheessa kouluttaja lähetti videonäytteitä aikaisemmasta pitämästään koulutuksesta.

Seuraavaksi ulkopuoliselta kouluttajalta pyydettiin tarjous Java-perusteet verkkokoulutuksen pilotin valmistelusta ja ohjauksesta materiaaleineen, optiotarjous lisäohjauksen järjestämisestä ja ohjaamisesta sekä kurssisisällöstä ohjelmaluonnos. Tarjouksesta tuli ilmetä kouluttajan opetuspalkkio peruskurssin ja lisäopetuksen osalta erikseen. Työpaikan asiantuntijat antoivat kurssin sisällöstä joitakin ehdotelmia kouluttajalle kurssisisällön lopullista ohjelman laatimista varten. Projektin vetäjä ja tämän raportin laatija toimi yhteyshenkilönä yrityksen ja kouluttajan välillä. Yrityksen koulutuspalveluiden kehittämispäällikkö hyväksyi ja allekirjoitti sopimukset. Kouluttajalta saatiin suunnitteilla olevan pilottikoulutuksen sisällöstä toteutussuunnitelma (taulukko 4).

Koulutus ja lisäohjaus toteutuivat suunnitelmien mukaan. Kurssi kesti 10 viikkoa, 7.3. – 9.5.2012. Toteutus sisälsi kymmenen opetuskertaa. Lähiopetustunnit pidettiin joka keski- viikko klo 9.00–12.00, välissä oli 15 minuutin tauko. Perusopetuksen jatkoksi samana päivänä oli lisäohjausosuus WebEx-ympäristössä klo 13.00–15.45, välissä jälleen 15 minuutin tauko. Kouluttaja oli reaaliajassa yhteydessä WebEx:n välityksellä antamassa lisäohjausta tehtävien tekemiseen ja vastauksia kysymyksiin.

Taulukko 4. Java-perusteet kurssin sisältö ja ohjelma

kerta	sisältö
1	Oppimisympäristö. RAD:n peruskäyttö. Hello World. Java-peruskielioppi.
2	Java-kielen perusrakenteet
3	Java-kielen perusrakenteet: metodit, poikkeukset
4	Olio-ohjelmointi
5	Olio-ohjelmointi
6	Käsittelyrutiineja (merkkijonot, luvut, päiväykset, objektit)
7	Tietokannan käyttö / JDBC + SQLite
8	Olio tietolähteenä: johdatus Benas-komponentteihin
9	Kertausta ja täydennystä
10	Erikoisaihe: XML-prosessointi / EJB-demo / Junit-testaus / muu

3.5.1 Oppimateriaalit

Pilotin kouluttajalla oli omaa materiaalia, jonka hän tallensi kurssin edetessä sähköiseen muotoon Moodlen verkkosivuille. Opetusmateriaalina oli ohjelmoinnin ja Javan teoriaopetukseen liittyviä Word-tiedostoja, linkkejä muille ulkopuolisille sivustoille, kirjallisia tehtäväksiantoja ja ohjeita sekä Java-koodilla tehtyjä tiedostoja. Kouluttajan kanssa oli tehty sopimus, että kurssialustalle syntyvä opetusmateriaali ja videolinkit jäävät organisaation omistukseen ja käyttöön pilotin loputtua. Verkkokurssin tekijänoikeusasiat otettiin etukäteen sopimuksessa huomioon. Koulutusmateriaalien tekijänoikeuksista on kerrottu aikaisemmin tässä raportissa (2.5 Oppimateriaalit ja tehtävät verkossa).

Kurssilla ei ollut käytössä erillistä oppikirjaa, mutta kouluttaja jakoi Moodlessa luettelon lähdekirjallisuudesta halukkaille lisälukemiseksi. Jotkut osallistujat hankkivat työnantajan kustantamana Java-oppikirjan myöhempää opiskelua tukemaan, mutta sitä ei käytetty varsinaisesti tällä kurssilla.

3.5.2 Tehtävät ja niiden arviointi

Pilotin alussa kouluttajan kanssa sovittiin, että hän laatii opetuksen tueksi harjoitustehtäviä Moodleen. Tehtävien palautusaikaa oli yleensä pari viikkoa. Kouluttajan kanssa sovittiin myös, että hän antaa henkilökohtaista palautetta jokaiselle opiskelijalle joistakin heidän tehtävistään, mutta ei kaikista. Harjoitustehtäviä käytiin tarvittaessa ja pääsääntöisesti läpi lisäohjaus-opetuksen aikana. Lisäksi sovittiin, että tehtäviä ei arvioida eikä kurssista jaeta arvosanoja. Jokainen osallistuja sai kurssin päätyttyä todistuksen, jossa kerrottiin hänen palauttamiensa tehtävien määrä sekä läsnäolo kurssilla.

3.5.3 Kommunikointi ja vuorovaikutus

Moodle-ympäristössä oli käytössä keskustelupalsta, jonne opiskelijoilla oli mahdollisuus lähettää kysymyksiä. Kysymyksiin pystyi vastaamaan sekä opettaja että muut opiskelijat. Tätä välinettä käytettiin hyvin vähän tämän pilotin aikana. Henkilökohtainen kasvokkain tapahtuva kommunikointi, puhelin, sähköposti ja organisaation henkilökunnan työkoneissa käytössä oleva Lync-ohjelmisto olivat hyvänä tukena yhteydenpidossa. Tämän välineen kautta pystyin myös esittelemään kurssilla tarvittavia välineitä. Ohjelmiston avulla oli mahdollista jakaa oma työaseman työpöytä näkymä yhdelle tai useammalle henkilölle samanaikaisesti. Keskusteluun pystyi osallistumaan yhtä aikaa useampi henkilö ja tarvittaessa ryhmätyötilassa hyväksi todetut kuulokkeet olivat käytössä. Tällä välineellä ei kuitenkaan ollut mahdollista nauhoittaa keskusteluja tai työskentelyä. Reaaliajassa tapahtuvan opetuksen aikana WebEx-istunnossa kaikilla oli mahdollisuus kommunikoida opettajan ja muiden opiskelijoidenkin kanssa joko mikrofoni tai chat-viestimen kautta ja myös työpöytä näkymäänsä jakamalla. Opiskelijalla itsellään ei ollut mahdollisuutta jakaa työpöytänsä muiden nähtäväksi, vaan jaon suoritti tarvittaessa kouluttaja opiskelijan luvalla.

3.5.4 Pilottikurssiin osallistujien valinta

Koulutukseen osallistuvien maksimimäärä oli rajattu kouluttajan tarjouksen perusteella 25 henkilöön. Kouluttaja perusteli rajausta sillä, että ohjauksen ja harjoitustehtävien palautteiden antaminen hankaloituu suuremmalla osallistujamäärällä. IT-osaston esimiehet informoivat etukäteen tulevasta kurssista. Halukkaat osallistujat ilmoittautuivat esimiehille ja esimiehet tekivät päätöksen omien alaistensa osalta osallistumisesta. Nimetty esimies keräsi kaikki osallistujatiedot. Helmikuun lopussa saatiin kerättyä osallistujat pilottiin. Osallistujia kurssille saatiin yhteensä 21 henkilöä, joista kolme oli osallistujien esimiehiä. Opiskelijat olivat yrityksen henkilökuntaa eri paikkakunnilta (Helsinki, Jyväskylä, Lahti, Turku).

3.6 Koulutuksen toteuttaminen

Koulutusta ennen suunniteltiin info-tilaisuus. Tilaisuuden tarkoituksena oli tiedottaa pilotin alkamisesta ja saada yrityksen IT-osaston henkilökunnalle tiedotettua pilottikoulutukseen osallistumisen mahdollisuudesta.

3.6.1 Info ja perehdytys

Kurssin osallistujamääräksi oli asetettu kouluttajan puolesta maksimi 25 opiskelijaa. Osallistujia ilmoittautua 21 henkilöä. Pilottiprojektin osallistujamäärä jäi pienemmäksi kuin oli suunniteltu. Tähän saattoi vaikuttaa se, että kurssin tiedotus hoidettiin heikosti tai liian

varovaisesti. Osallistujan tuli neuvotella oman esimiehen kanssa Java-opetuksen tarpeista ja kurssille osallistumisesta ennen ilmoittautumista.

Ennen koulutuksen alkamista 14.2.2012 järjestettiin yhteinen info-tilaisuus, johon kutsuttiin siihen mennessä osallistujiksi ilmoittautuneet, suunnittelussa mukana olleet sekä lisäksi muutama koulutusyksikön suunnittelija. Info-tilaisuudessa kouluttaja esitteli itsensä, kurssin sisältöä ja tavoitteita sekä opetusvälineitä. Infossa osallistujille kerrottiin käytännön asioita kurssin suorittamisesta, sen pituudesta sekä koulutusympäristön välineiden käytöstä. Pikaesittelyssä kerrottiin WebEx- ja Moodle-ympäristöstä sekä Eclipse ja RAD-välineistä. Osallistujille kerrottiin myös, että kyseessä on pilotti, jonka perusteella tullaan arvioimaan mahdollisten uusien toteutusten tarvetta. Kurssin aikana osallistujien tulee vastata järjestettäviin kyselyihin. Ilmoittautuneet osallistujat esittelivät itsensä ja kertoivat hieman taustatietoja omasta kokemuksestaan. Tilaisuus järjestettiin videoneuvotteluhuoneissa, jotta siihen pystyi osallistumaan halukkaat eri toimipisteistä ja paikkakunnilta. Tilaisuuden tarkoituksena oli esitellä kurssia ja saada lisää osallistujia.

3.6.2 Opastus, ohjeet ja yksilötestaukset

Ennen kurssin alkamista osallistujille oli lähetetty etukäteen ohjeet, mistä RAD-väline tilataan ja miten se asennetaan omalle työkoneelle, ellei sitä siinä jo etukäteen ollut. Asennukseen sai myös apua tarvittaessa ja yhteystiedot oli lähetetty ohjeiden mukana. RAD-välineet ja tuplanäytöt asennettiin tilausten mukaan jokaisen koneelle ennen koulutuksen alkamista. Mikrofonikuulokkeet sai jokainen koulutukseen osallistuva noutaa organisaation palvelupisteistä.

Pilotin vetäjänä ja yhteyshenkilönä toimiva tämän raportin laatija järjesti ennen kurssin alkamista osallistujille jokaiselle henkilökohtaisesti opastuksen oppimisympäristön välineiden ja ohjelmistojen käyttöön. Opastus hoidettiin puhelimitse ja Lync-välineellä, jolla pystyi jakamaan työpöytänäkömään. Samalla vielä varmistettiin, että tunnukset ja ympäristö toimivat.

WebEx-ympäristö oli tuntematon opiskelijoille, joten ympäristön toiminta tuli testata opiskelijoiden kanssa ennen kurssin alkamista. Kouluttaja lähetti ennen pilotin alkamista opiskelijoille sähköpostilla tunnukset ja ohjeet WebExiin liittymisestä. Moodle-opiskelu-ympäristökään ei ollut monellekaan tuttu ennestään. Myös tämän opiskeluvälineen käyttäjätunnukset ja toiminta testattiin ennen kurssin alkamista. Moodle-kurssilta löytyi videolinkki, jolla pääsi testaamaan Moodlen käyttöä ja toimiko videonkatseluun tarkoitettu ohjelmisto (Video Player) opiskelijan työasemalla. Ennen varsinaisen pilotti-

kurssin aloitusta jokaisen osallistujan kanssa käytiin henkilökohtaisesti tai pienryhmässä läpi käytännön järjestelyt.

Tämä hoidettiin siten, että pilotin vetäjä otti osallistujaan yhteyttä puhelimen ja yrityksen Lyncin välityksellä. Samalla tuli testattua, että käyttäjällä on mikrofoni ja äänet toimivat. Osallistujalta varmistettiin, että hän oli saanut etukäteen Moodlen ja WebEx-tunnukset sekä ohjeet ja on käynyt kirjautumassa palveluihin ja tutustunut niihin. Tämän henkilökohtaisen opastuksen aikana käytiin chat-palvelun näytönjakamisen avulla läpi, miten Moodleen ja WebExiin kirjaudutaan. Moodlen käyttö opastettiin ja varmistettiin. Moodleen oli tallennettu WebEx-palvelusta syntynyt videotallenne kouluttajan aikaisemmasta kurssista, joka toimi nyt esimerkkinä palvelusta ja testivälineenä. Osallistujien kanssa tarkistettiin, että he saavat videon pyörimään ja äänet kuulumaan heidän omilla työkoneellaan. Osallistujille neuvottiin, miten videota pystyi selaamaan ja miten se pysäytettiin. Videon katselussa tuli huomioita latautumisajasta eli videota ei pystynyt avaamaan katseltavaksi heti, vaan videon latautumiseen kului aluksi muutamia kymmeniä sekunteja ennen kuin se oli avattavissa ja selailtavissa.

3.6.3 Opiskelijoiden lähtötasokartoitus

Opiskelijoille lähetettiin ennen kurssin alkua etukäteen kyselylomake, jolla selvitettiin opiskelijoiden lähtötasotietoja. Tarkoituksena oli käyttää tietoja hyödyksi jo tämän alkavan verkkokurssin opetuksen suunnitteluvaiheessa. Lähtötasokyselyssä haluttiin tietoja osallistujien mahdollisesta aikaisemmasta Java-osaamisesta ja pilotin verkko-oppimisympäristöön liittyvien välineiden ja ohjelmistojen aikaisemmasta käyttökokemuksesta.

Kurssilaisista aloituskyselyyn vastasi 13/21 eli 62 %. Kurssin osallistujista kolme oli kehityspäälliköitä, jotka eivät palauttaneet aloituskyselyä. Heidän motivaationsa osallistua kurssille oli enemmänkin se, että oppivat ymmärtämään alaistensa työtä ja saavat yleiskäsityksen Java-olio-ohjelmoinnista. Heitä myös kiinnosti tämä uudenlainen ohjelmoinnin verkko-opiskelu WebEx-tekniikalla. Aloituskyselyn kaikista (13) vastaajista

- kahdeksalla (61,5 %) ei ollut tietoa tai tiedossa tulevaisuudessa Java-töitä. Useimmat heistä kuitenkin haluavat oppia uuden ohjelmointikielen ja toivovat saavansa Java-töitä jatkossa
- viidellä (38,5 %) on tiedossa Java-ohjelmointitöitä tulevaisuudessa
- kaksi ilmoitti, että heillä on paljon aikaisempaa Java-osaamista ja käytyjä kursseja
- kuusi ilmoitti, että heillä on vähän aikaisempaa Java-osaamista

- viisi ilmoitti, että heillä ei ole aikaisempaa Java-osaamista
- 5-11 ilmoitti, että heillä ei ole aikaisempaa Java-osaamista mutta ovat käyneet yhden tai enemmän Java-kursseja.

3.6.4 Kurssin siirto extranetista intranetiin

Verkko-oppimisympäristönä käytettiin pilotin aikana ulkopuolisen kouluttajan vuoksi Moodlen extranet – ympäristöä. Tähän ympäristöön oli erilliset käyttäjäluvat. Tavoite oli myöhemmin siirtää kurssi Moodlen intranetiin, jolloin työpaikan työntekijöillä on mahdollisuus osallistua kurssille ilman erillisiä kurssitunnuksia työpaikan sisältä. Kurssin kopiointi ja siirto intranetiin toteutui syksyllä 2012. Jäljellä jäi vielä kurssisisällön siirron jälkeiset tarkistustehtävät, jossa käytiin läpi kurssin sisällön oikeellisuus ja linkkien toimivuus. Tämä työ tehtiin tammikuussa 2013.

4 Pilotin tulokset

Kyselyitä järjestettiin pilotin aikana yhteensä neljä; lähtötaso- eli aloituskysely ennen kurssin aloitusta, kaksi välikyselyä kurssin aikana sekä loppukysely kurssin päättymisen jälkeen. Kyselylomakkeiden kysymykset on koottu tämän raportin liitteeseen (liite 2). Kurssin onnistumisen arviointiin osallistuivat kurssilaiset ja kouluttaja antamalla oman arviointiraporttinsa. Kyselyiden tulokset on koottu alkuperäiseen organisaation loppuraporttiin. Palautteiden perusteella saatua tietoa pilotin onnistumisesta on koottu tähän raporttiin ja raportin liitteille. Vastauksista on karsittu pois mahdolliset organisaation ja henkilöiden tunnistetiedot.

4.1 Vastaajien ryhmittely

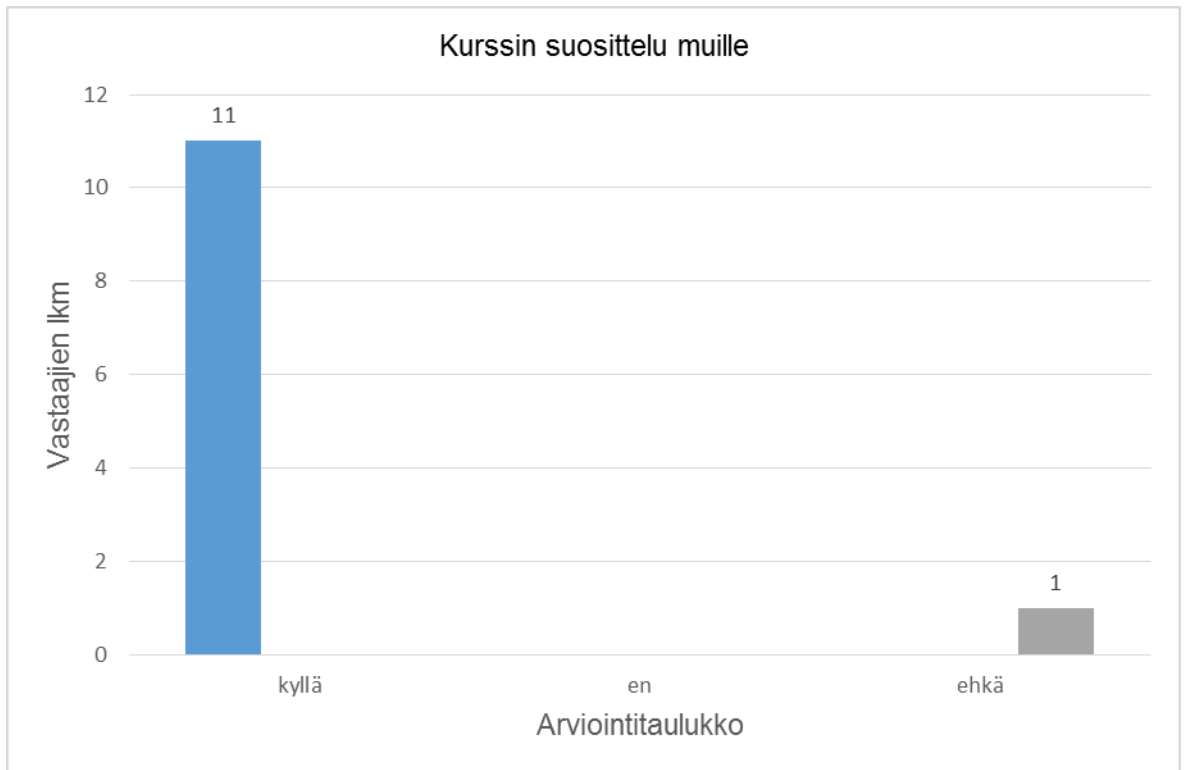
Ensimmäisen välikyselyn tuloksista tehtiin kolme erillistä yhteenvetoa sen mukaan, mikä on vastaajien aikaisempi Java-osaamisen taso omien vastausten perusteella. Ensimmäisen välikyselyn esitiedoissa:

- viisi (5) ilmoitti, että heillä ei ole aikaisempaa Java-osaamista, mutta jotkut ovat käyneet yhden tai useamman Java-kurssin
- seitsemän (7) ilmoitti, että heillä on vähän aikaisempaa Java-osaamista, eli oli käynyt jollakin kurssilla tai tehnyt hieman Java-ohjelmointia
- yksi (1) ilmoitti, että hänellä on paljon aikaisempaa Java-osaamista ja käytyjä kursseja.

4.2 Verkko-oppimisen kokeminen

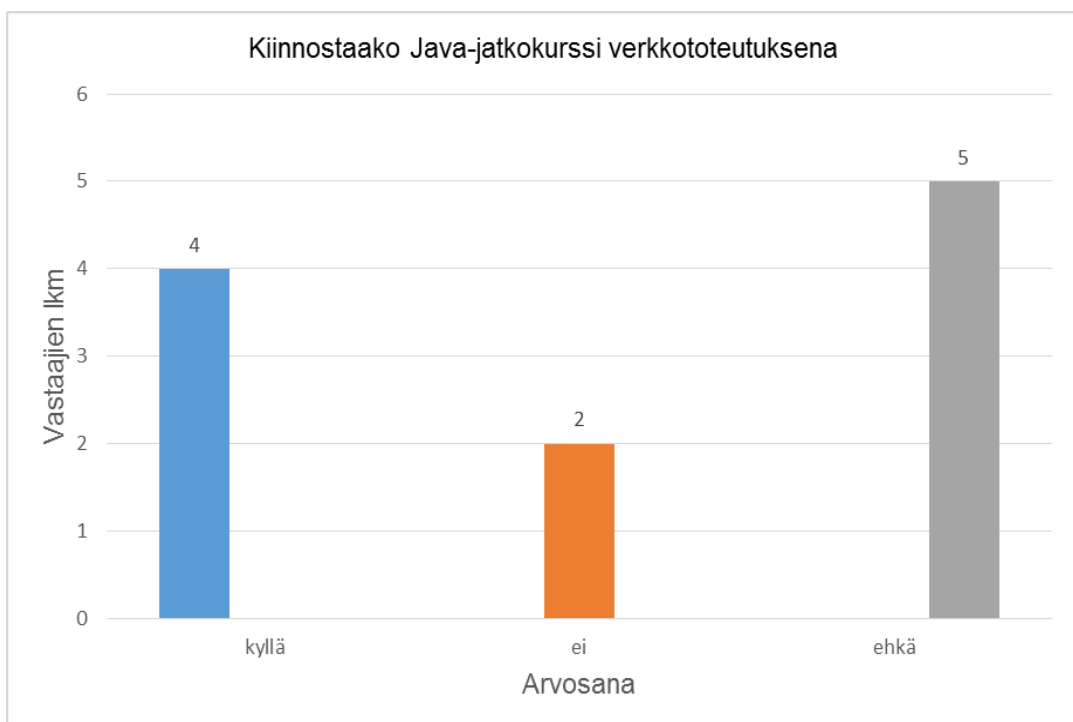
Osallistujilta kyseltiin pilotin aikana lomakkeiden avulla kokemuksia ja mielipiteitä kokemastaan verkko-kurssista. Kysymyslomake ja kysymykset on kuvattu liitteessä 2. Vastauksia on koottu ONT-raportin alakohtiin. Osa kysymyksistä oli strukturoituja, eli vastauksia pystyi antamaan vain arvosanoilla 1-5. Osa kysymyksistä oli avoimia, eli vastaajat saivat kirjoittaa vapaasti omista kokemuksistaan ja mielipiteistään. Kirjoittamisen tilaa ei ollut rajoitettu.

Loppukyselyssä kysymyslomakkeella oli kysymys ”Voitko suositella työtoverillesi Java-perusteet verkkokurssia, jonka kävit?” Kyselyssä oli mahdollisuus valita vain yksi kolmesta vaihtoehdosta: kyllä, ei tai ehkä. Tähän kysymykseen vastasi kaikista ryhmistä yhteensä 12 henkilöä, joista 11 vastasi kyllä ja yksi henkilö vastasi ehkä (kuva 2). Vastauksista voidaan päätellä, että verkkokurssille osallistuminen on ollut positiivinen kokemus ja sitä voidaan suositella työtoverille.



Kuva 2. Kurssin suosittelu muille

Loppukyselyssä selvitettiin, kiinnostaako osallistujia mahdollinen Java-jatkokurssi verkkototeutuksena. Vastaajien oli mahdollista valita vain yksi kolmesta vaihtoehdosta: kyllä, ei tai ehkä. Palautteiden mukaan jatkokurssista oltiin enimmäkseen kiinnostuneita tai mahdollisesti kiinnostuneita (kuva 3).



Kuva 3. Java-jatkokurssin kiinnostavuus

4.2.1 Ohjelmoinnin opetus ja oppiminen verkossa

Oppimisympäristön hallinta on tärkeää. Jos ohjelmointia opiskellaan verkossa, niin opetusympäristön välineiden hallintaan tulee kiinnittää huomiota aivan kurssin alussa. On tärkeää, että opiskelijat oppivat ympäristön vaatimien välineiden käytön hyvin heti kurssin alussa, jotta opiskelu sujuu kurssin edetessä vaativampien sisältöasioidenkin osalta hyvin. Opiskeltavien asioiden on hyvä olla alussa riittävän yksinkertaisia ja lukumäärältään riittävän vähäisiä, jotta oppiminen pääsee alkuun rauhassa ja hyvin. Ensimmäisessä välilykselyssä osallistujat, joilla ei ollut ollenkaan tai oli vähän Java-osaamista, vastasivat seuraavasti kysymykseen ”Miten verkkokursseja aiheesta tulisi parantaa/ kehittää?”:

Itse kaipasin alussa enemmän tietoa esim. JAVA-syntaksista, olioiden luomisesta, luokista ja ehkä muustakin, mitä en edes vielä tiedä/ole omaksunut siten, että tehtävät olisivat voineet alussa olla ikään kuin täyttötehtävinä.

Ainakin aluksi tehtäviä voisi olla vähemmän ja ihan yksinkertaisia.

Verkkokoulutus on koettu hyvänä keinona opiskella ohjelmointia. Eräs opiskelija vastasi:

Eri aiheista voisi olla lyhyempiäkin koulutuksia verkkototeutuksena eli siis lisää tarjontaa.

Java-perusteet kurssille osallistumiselle ei ollut asetettu erityisiä lähtötaaso-vaatimuksia. Kurssia mainostettiin siten, että siihen voi osallistua, vaikka ei ole aikaisempaa Java-osaamista. Tämän yrityksen asiantuntijoiden aikaisempi osaaminen on lähinnä perinteisen ohjelmointikielen hallintaa, joka ei ole Java-kielen tyyppistä oliopohjaista ohjelmointikieltä. Java-perusteet pilottikurssin tarkoituksena oli laajentaa yrityksen sisällä Java-osaamista. Osallistujien joukossa tiedettiin olevan niitä, jotka olivat aikaisemmin jo käyneet ulkopuolisen järjestämällä Java-kursseilla. He tulivat nyt kertaamaan asioita kurssille, koska eivät olleet päässeet tekemään ohjelmointitöitä Javalla aikaisemmin käymänsä kurssin jälkeen. Osa kurssilaisista tutustui Java-ohjelmointikieleen nyt pilottikurssilla ensimmäistä kertaa. Eräs vastaaja piti tätä perusteet-kurssia vaativana ja koki, että hänen olisi pitänyt osata joitakin asioita jo etukäteen. Perinteisen ohjelmointikielen ammattilaisena hän piti oliopohjaista ajattelua hankalana oppia kurssin aikana näin nopeasti.

En tiedä voiko / voisiko olla olemassa kurssi ihan aloittelijoille, koska tässä ”vaadittiin” esitietoja ja oma ajatusmaailma ei ole ainakaan vielä tarpeeksi ”oliokeskeinen” ja koin välillä, että asiat pitäisi ”vääntää rautalangasta”.

Kertausta, mallivastauksia ja harjoitusten läpikäyntiä toivottiin kurssin aikana ja etenkin alussa. Joillekin opiskelijoille riitti, että mallivastaukset löytyvät Moodlesta.

Välineopetuksen aluksi on hyvä kerrata muutamia (esim. 3 ekaa kertaa), miten java-projekti ja luokat tehdään ihan alusta alkaen.

Minusta voisi joka kurssin alussa kerrata esim. ensimmäisen 30 min. aikana edellisen kerran opitut asiat käymällä läpi jokin ohjelmakoodi, jossa kaikki ed. kerran asiat ovat koodattuna ohjelmaksi.

Hyvä olisi myös käydä läpi selostaen alusta alkaen koodaten ja ajaen tehtävien ratkaisukoodit. Malliratkaisu on hyvä olla kaikki Moodlella, mutta ne on myös hyvä käydä selittäen läpi. Ainakin vaikeimmat. Ja useimmat tehtävistä ovat vaikeita aloittelijoille, joten kaikki tehtävät voisi näin ollen käydä läpi nopeasti, ja se toimisi myös kertauksena.

Minusta riittäisi, että saisi mallivastukset Moodleen, josta ne voi itse käydä läpi.

Mallioppiminen ja asioiden toistaminen on tärkeää myös verkkokurssilla. Opettajan on hyvä olla riittävän hidas puheessa ja kirjoittamisessa, jotta kurssilainen pystyy toistamaan harjoitukset itse tekemällä samanaikaisesti. Erään opiskelijan palaute:

Opetus kannattaa edetä hitaasti perusteissa, jotta halukkaat voivat tehdä saman koodauksen omalla työkoneellaan yhtä aikaa. Parhaiten oppii, kun tekee ja vieläpä tekee samaan aikaan ja kysyy heti, kun ongelma syntyy missä tahansa työvälneiden kanssa.

Toisaalta hitaus taas saattaa pitkästytää niitä, jotka vain kuuntelevat ja katsovat opettajan opetusta, mutta eivät toista samaa omalla päätteellään. Pilottikurssin onnistumisen kannalta oli tärkeää, että opiskelijat saivat antaa palautetta opetuksesta ja etenemisestä, jotta kurssin aikana pystyttiin tekemään mahdollisia korjaavia toimenpiteitä kurssin onnistumisen ja oppimisen kannalta.

Tutkijan mielestä on ensiarvoisen tärkeää, että tämän tyyppiselle verkkokurssille osallistuvalla on tarve oppimiselle eli riittävä motivaatio ja hänelle on varattu aikaa myös kurssin jälkeen oppimiselle ja harjoitustehtävien tekemiselle. Osallistujalla ei saisi olla samanaikaisesti liian montaa ja kiireellistä projektia tai työtehtäviä menossa kurssin aikana. Etänä opiskelevan on liian helppoa ”piileskellä” ruudun takana ja tehdä muita kiireellisempiä töitä

ja ajatella, että ehtii sitten kerrata asiat videolta myöhemmin. Usein siihen ei kuitenkaan löytynyt myöhemminkään aikaa tähän pilottiin osallistujiltakaan.

Työpaikallaan verkkokurssille osallistuvalla pitää järjestää rauhallinen paikka ja riittävästi aikaa asioiden harjoitteluun ja omaksumiseen, jotta oppimista voi tapahtua ja kurssille osallistuminen on siten kustannustehokasta ajankäyttöä. Kurssin jälkeen olisi hyvä järjestää heti työtehtäviä, joissa tätä uutta osaamista pääsee käyttämään, jotta oppimisen unohtamista ei tapahtuisi.

Usein ohjelmointikursseilla opiskellaan siten, että alussa on teoriaa ja sen jälkeen tehdään pieniä harjoituksia opiskellusta asiasta. Joillakin kursseilla opiskelu koostuu pelkästään näistä pienistä irrallisista harjoituksista. Kokonaisuuden kannalta on parempi, jos kurssilla edetään teoriaa ja harjoitusta pala kerrallaan kohti suurempaa sovellusta. Kurssin aikana voidaan rakentaa opetuksen ohella laajempi ja kokonainen, toimiva ohjelma. Myös tämän pilotin vastauksista tuli esille tämän tyyppinen toive:

Olisi hyvä ottaa jo melko alussa pieni sovellusharjoitus, jota rakennetaan pala palalta kohti laajempaa kokonaisuutta kurssin aikana.

Ohjelman toiminta kokonaisuudessaan on hyvä esitellä heti kurssin alussa. Ohjelman toiminta voidaan paloitella ohjelman sisällysluettelon muotoon siten, että kurssin aikana ohjelma rakennetaan asiakokonaisuus kerrallaan vähitellen valmiiksi asti. Näin kurssin sisällysluettelo eli ”menu” kertoo ohjelmiston vaatimat osiot, jotka on loogisesti rakennettava pala kerrallaan, jotta ohjelma toimii niin kuin sen tulee toimia valmiina. Eräs opiskelija antoi seuraavan palautteen:

Perusasioiden opittua pidempien koodien kohdalla voisi toimia siten, että opettaja esittelee valmiin koodin alusta alkaen selittäen kunkin käskyn jne. Ohjelman toiminta on myös hyvä demota heti alkuun, mitä sen pitäisi tehdä. – Tämän jälkeen opettaja voisi koodata saman ohjelman rivi ja käsky kerrallaan hitaammin ja selostaa uudelleen ohjelman toimintaa, koodia ym. teoriaa. Nopeammat opiskelijat voisivat kirjoittaa halutessaan koodia yhtä aikaa rivi kerrallaan omalla työasemallansa opettajan kanssa samanaikaisesti tai sitten halutessaan ottaa Moodlesta valmiin koodin omalle työasemalleen, ja vain kuunnella opettajan selostusta ja ajaa koodia kun on sen aika.

Osa opetuksesta voi koostua puolivalmiin ohjelmakoodin hyödyntämisellä. Etenkin, jos opetusmateriaalissa osa opiskeltavista asioista eli koodista on toistuvaa. Tätä toistuvaa osakokonaisuutta voisi jakaa opetuksessa opiskelijoiden käyttöön tiedostoina, jotka he

avaavat omilla editointivälineillään. Opetustuokion alussa on hyvä kerrata tämän puoli-valmiin ohjelmakoodin sisältö ja ne asiat, jotka tullaan siihen sillä opetuskerralla lisäämään. Tämä nopeuttaa jo aikaisemmin opittujen asioiden käsittelyä ja kertausta sekä vähentää osallistujien koodivirheiden kirjoittamista ja selvittelyä. Näin toimien opiskelutuoki-ossa pystytään paremmin keskittymään sille kerralle varatun uuden asian ja ominaisuuden omaksumiseen. Erään opiskelijan kommentti alla:

Jotkut harjoitukset voisivat olla sellaisia, että koodi on valmiina kopioitavissa esim. Moodlesta omalle RADille ja yhdessä jokainen tekee opettajan tahdissa omalla koneellaan ohjelmaan tulevat pienet muutokset tai korjaukset. Näin säästyisi aikaa koodin kirjoittamiselta. Koodin kirjoittaminen itse on kyllä erittäin tärkeää, koska siinä vasta oppii syntaksin ja korjailemaan omia virheitään nopeammin. Joten alusta alkaen kaikki harjoitukset eivät saisi olla suoraa koodin kopiointia.

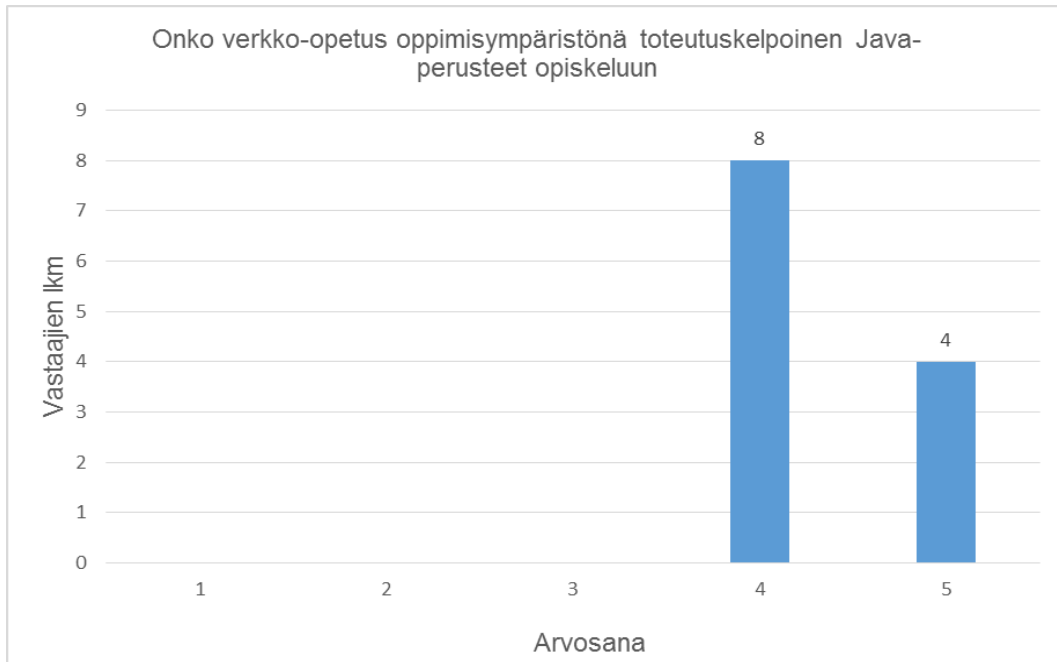
4.2.2 Yleiset käsitykset verkko-oppimisesta

Loppukyselyssä osallistujia pyydettiin arvioimaan verkkokurssin toteutusta, kouluttajaa, järjestelyjä, välineitä ja materiaalia arvosanoilla 1-5 kysymyslomakkeen osiossa 'Verkko-opetus ja etäistunnot; WebEx klo 9-12'. Kyselylomakkeella vastaajan oli mahdollisuus valita vain yksi vaihtoehto välillä 1 – 5. Arviointiasteikko oli annettu kyselylomakkeella (liite 2) seuraavin selityksin (taulukko 5):

Taulukko 5. Arviointitaulukko

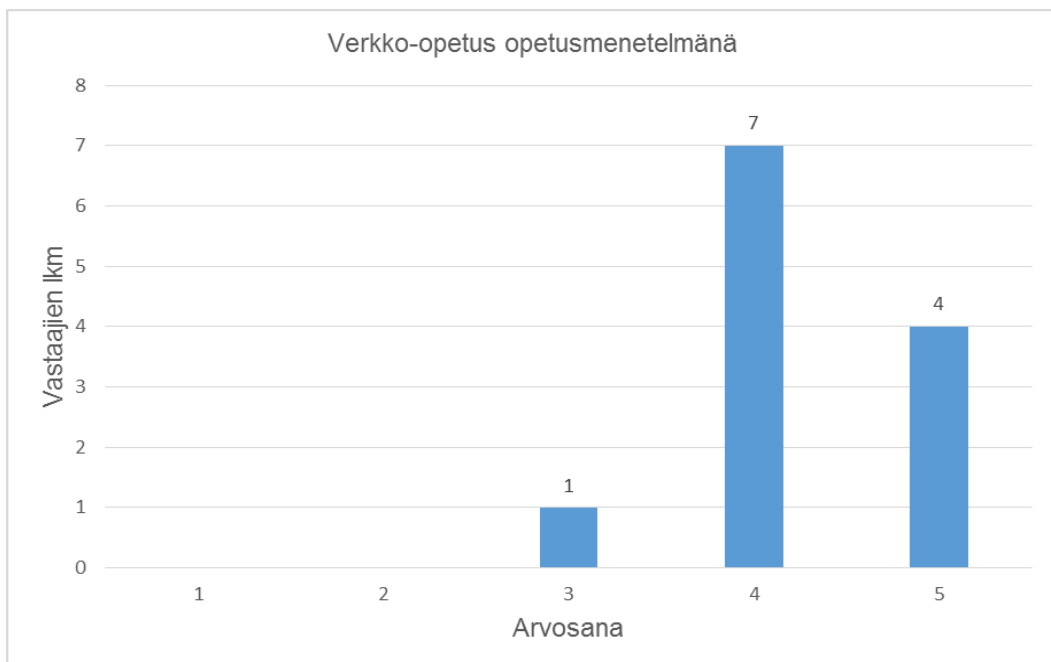
arvosana	selitys
1	erittäin huono, ei yhtään
2	huono, vain vähän
3	tydyttävä
4	hyvä, kohtalaisesti
5	erinomainen, erittäin paljon

Kaikki ONT-raportin tässä luvussa mainitut vastaukset on kerätty organisaation alkuperäiseltä loppuraportilta. Kuvaotsikoinen lopussa sulkeissa esiintyvä numero viittaa kysymyslomakkeella olevaan kysymykseen (liite 2). Loppukyselyssä kysyttiin osallistujilta "Onko verkko-opetus oppimisympäristönä toteutuskelpoinen Java-perusteet opiskeluun?" Kyse-lyyn vastasi 12 osallistujaa, joista kahdeksan piti verkko-opetusta hyvänä ja neljä vastaa-jaa piti erinomaisena oppimisympäristönä Java-perusteet opiskeluun (kuva 4).



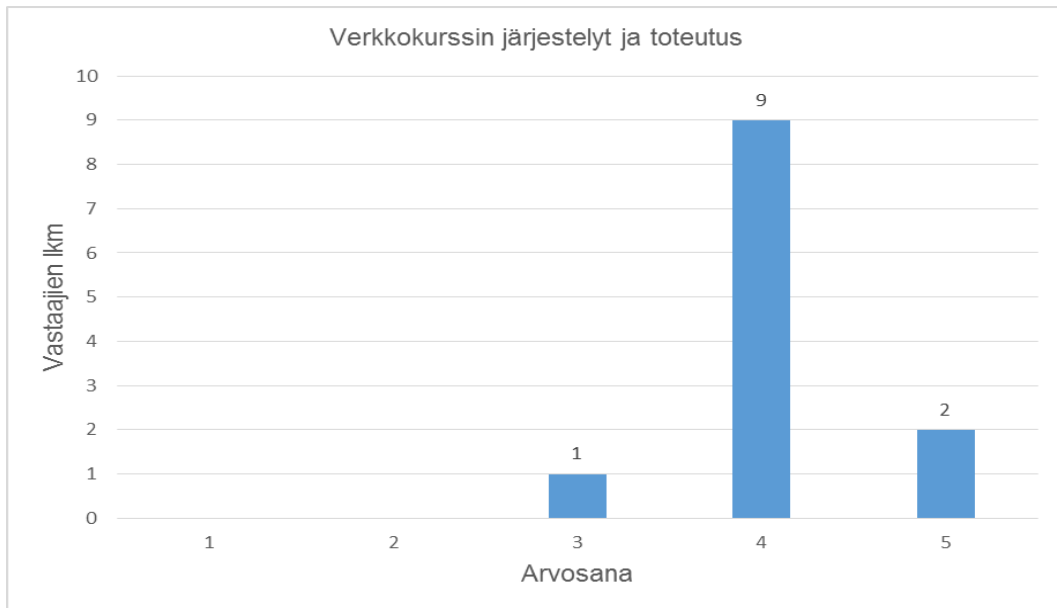
Kuva 4. Verkko-opetus toteutuskelpoinen oppimisympäristönä Java-perusteet opiskelussa (kysymys 7)

Loppukyselyssä osallistujia pyydettiin arvioimaan, minkälainen verkko-opetus on opetusmenetelmänä yleisesti. Kyselyyn vastasi 12 osallistujaa, joista seitsemän piti verkko-opetusta hyvänä opetusmenetelmänä, neljä vastaajaa piti erinomaisena ja yksi vastaaja piti tyydyttävänä (kuva 5).



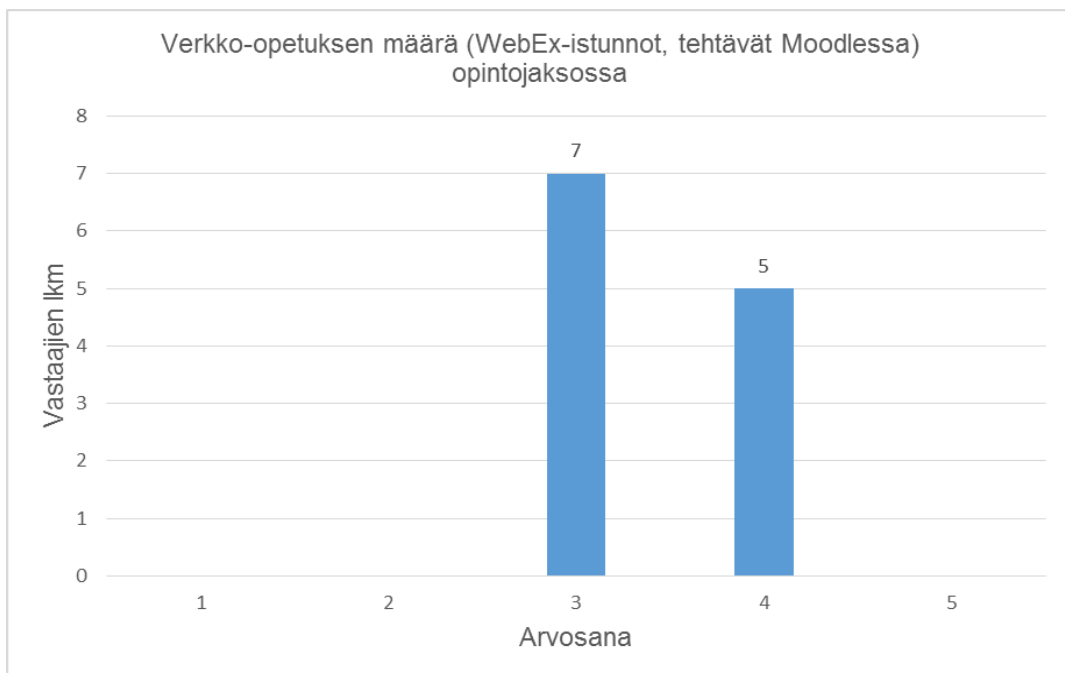
Kuva 5. Verkko-opetus opetusmenetelmänä (kysymys 9)

Loppukyselyssä osallistujia pyydettiin arvioimaan, minkälaisena he kokivat verkkokurssin järjestelyt ja toteutuksen. Kyselyyn vastasi 12 osallistujaa, joista yhdeksän piti verkkokurssin järjestelyjä ja toteutusta hyvänä, kaksi piti erinomaisena ja yksi tyydyttävänä (kuva 6).



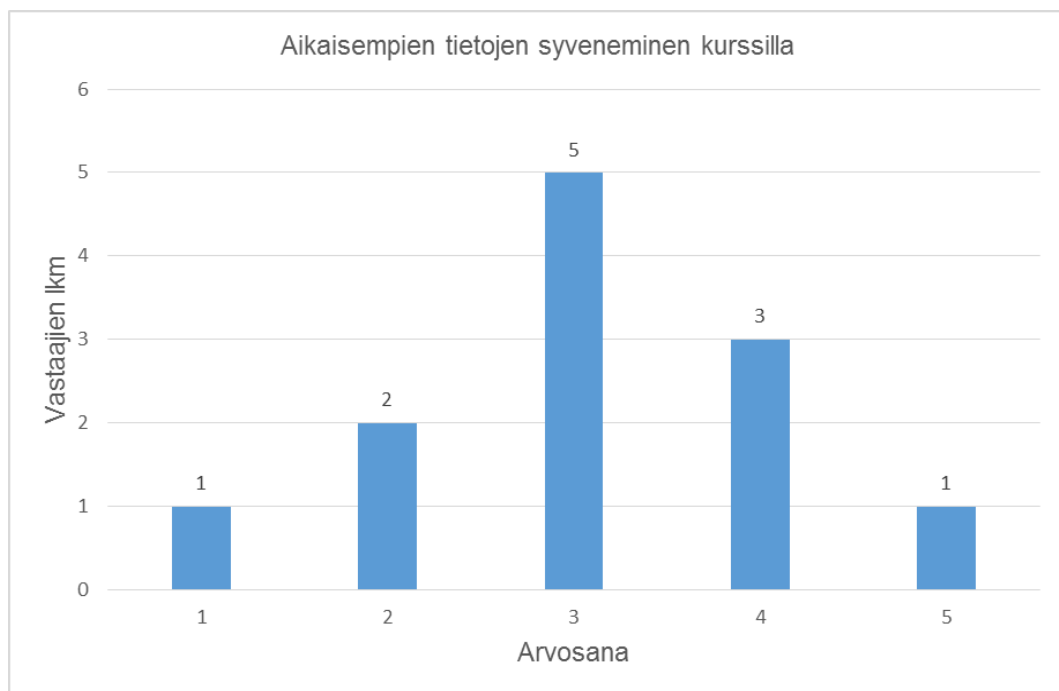
Kuva 6. Verkkokurssin järjestelyt ja toteutus (kysymys11)

Osallistujia pyydettiin arvioimaan, miten riittävänä he kokivat verkko-opetuksen (WebEx-istunnot ja tehtävät Moodlessa) määrän opintojaksolla. Kyselyyn vastaajista seitsemän piti WebEx-istuntojen ja Moodlessa olevien tehtävien määrää opintojaksolla tyydyttävänä ja viisi vastaajaa piti niiden määrää hyvänä (kuva 7).



Kuva 7. Verkko-opetuksen määrä opintojaksossa (kysymys 13)

Kyselyssä osallistujia pyydettiin arvioimaan sitä, miten hyvin heidän aikaisemmat tiedot Java-perusteista syvenivät tällä kurssilla. Vastaajista viisi kokivat, että heidän aikaisempi Java-osaaminen syveni tyydyttävästi tällä kurssilla. Kolme vastaajaa koki, että heidän osaamisensa syveni hyvin. Kaksi vastaajaa koki, että osaaminen syveni vain vähän. Vastaajista yksi koki, ettei hänen aikaisempi osaamisensa syventynyt yhtään tällä kurssilla, kun taas yksi vastaaja koki hänen aikaisemman osaamisensa syventyneen tällä kurssilla erittäin paljon (kuva 8). Vastaajien joukossa oli mukana kaikki ryhmät eri kokemustasoilla, josta syystä vastaukset hajosivat runsaasti tässä kysymyksessä.



Kuva 8. Aikaisempien tietojen syveneminen kurssilla (kysymys 23)

4.2.3 Mikä verkkokurssissa oli hyvää

Tähän ONT-raporttiin on kerätty kooste osallistujien vastauksista kysymykseen, mikä heidän mielestään verkkokurssissa oli hyvää.

Vastaajien mielestä verkkokurssille osallistumisessa nähtiin positiivisena se, että pystyi opiskelemaan omassa työpisteessä tutuilla välineillä. Vastaajat kokivat hyödyllisenä sen, että he pystyivät itse vaikuttamaan siihen, miten kurssilla opiskelee ja lisäksi harjoitusten tekeminen tapahtui itselle sopivana ajankohtana. Vastaajat kokivat positiivisena sen, että opetusta pystyi seuraamaan lähietäisyydeltä omalta päätteeltä, jolloin pystyi näkemään hyvin luentodiat ja jaetut työpöytä näkymät.

Vastaajien mielestä järjestelyt, oppimisympäristö ja tekniikka toimivat hyvin. Monista palautteista kävi ilmi, että pilotin tapainen etäverkkokoulutus sopii hyvin Java-perusteet ohjelmointikoulutukseen. Verkkokurssin etenemistahti koettiin hyvänä. Perusteluina pidettiin sitä, että pidemmällä aikavälillä tapahtuvan opetuksen aikana pystyi omaksumaan uusia asioita paremmin kuin 1-3 päivän perinteisellä luokkahuoneessa tapahtuvalla intensiivisellä kurssilla.

Tällainen verkkokurssi on paljon parempi kuin 2-3 päivän tehokurssit (esim. Java perusteet). Tehokurssit soveltuvat paremmin vanhojen taitojen verestämiseen kuin uuden oppimiseen.

Kaikin puolin hyvä opetusmuoto. Saa itse tehdä työt/annetut tehtävät oman aikataulunsa mukaan. Näin ajan kanssa saadaan varmasti parempi asian omaksuminen, kuin esim. 'Yritys AB:n' tiivis pari/kolme päivää – ainakin näin ihan 'vihreälle'. Kannatti osallistua!

Positiivisena pidettiin sitä, että tietomäärä jakautui useammalle viikolle. Moodleen talletetut opetusmateriaalit ja videonauhoitteet koettiin erittäin hyödyllisinä. Niiden avulla pystyi kertaamaan asioita eikä opetuksesta jäänyt jälkeä, vaikkei ollut päässyt osallistumaan varsinaiselle opetustuokiolle. Palautteen mukaan Java-asioita käytiin monipuolisesti läpi. Positiivista palautetta sai myös opettaja, jonka olemusta pidettiin rauhallisena ja helposti lähestyttävänä.

4.2.4 Verkkokurssin kritiikkiä

Kyselylomakkeella pyydettiin vastauksia siitä, mitä asioita osallistujat pitivät huonona verkkokurssissa. Alkuperäiset vastaukset löytyvät yrityksen loppuraportilta. Vastauksista on tehty kooste tähän ONT-raporttiin.

Mallivastauksia toivottiin nopeammin. Pilottikurssin aikana vetäjä toimitti mallivastauksia tehtävistä suunnilleen kahden viikon kuluttua, jotta kurssilaisilla olisi riittävästi aikaa ratkaista tehtäviä itsenäisesti. Osa kurssilaisista piti kuitenkin tärkeänä sitä, että olisi saanut malliratkaisut nopeammin ja valmiina jo ennen seuraavaa opetuskertaa. Opetustuokioiden tallenteiden avulla opiskelu jälkeänpäin koettiin hieman ongelmalliseksi.

Huomasin kuitenkin, että tallenteen katsomiseen jälkikäteen on vaikeampi löytää aikaa. Ja jos tallenteen katsoo useammassa pätkässä, se tekee esitetyn asian epäselvemmäksi. Minulta on jäänyt parin kerran harjoitukset tekemättä, koska alan tip-

pua kärryiltä. Olisi hyvä saada tehtävien ratkaisut nopeammin, jotta voisi niiden avulla selvittää asioita, jotka ovat jääneet epäselviksi.

Monien vastaajien mielestä kurssin kesto yhtäjaksoisesti keväällä kymmenen viikon ajan aiheutti ongelmia opiskelussa. Pilottikurssin aikana maaliskokuussa oli lisäksi useampia vajaita työviikkoja johtuen pyhäpäivistä. Vastauksista löytyi myös huoli kurssin suorittamisesta, jos sattuu sairastumaan tai pitää lomaviikon kurssin aikana. Eräs kurssilainen oli myös huolissaan siitä, jos yhteydet eivät toimikaan ja opetuskerta menetetään. Otteita osallistujien vastauksista:

Jos kurssin ajalle sattuu lomaviikko, niin voi olla hankalaa saada hoidettua 2 kurssipäivää tehtävien yhdellä viikolla. Kurssin välissä olisikin hyvä olla vaikka 1 viikon tauko, mikä tasaisi mahdollisia lomavia. Entä jos yhteyksiä ei joku päivä onnistuta saamaan auki? Mitäs sitten? Iso porukka varannut koko päivän ja toista mahdollisuutta ei välttämättä ainakaan samalla viikolla enää tule....

10 viikkoa on aika pitkä aika. Välissä voisi olla vaikka pari viikkoa taukoa, jonka aikana ehtisi kerätä vähän motivaatiota ja saada kiinni tehtävissä, jos niitä on jäänyt rästiin.

Jos jäi loman, sairauden tms. syystä kurssipäivältä pois, on vaikea kuroa muita kiinni johtuen muista työtehtävistä. 1-2 väliviikkoa opiskelun tasaamiseksi koko jaksolla olisi hyvä. Aina ei pysty ottamaan koko ke-päivää tähän käytettäväksi ja muina päivinä ajan kiinnittäminen vielä hankalampaa.

Väliviikko tai kaksi olisi ehdoton, että voi "tasata" opiskelun, jos on joutunut olemaan välillä poissa.

...Tätä kirjoittaessani tulee mieleen, että verkkokurssi voisikin olla joka toinen viikko. Siten saatujen tehtävienkin 'rytmitys' sopisi paremmin ja ehkä Moodlen kulloiseenkin nauhoitukseen tulisi palattua aktiivisemmin.

Kurssin alussa on hyvä selvittää kurssin käymisen "ehdot" eli voiko osallistujat lomaillassa sen aikana ja miten he korvaavat tai ottavat kiinni menetetyn opetuskerran. Ohjeet on hyvä olla myös kirjallisena kurssin sivustolla, jos osallistujia ei ole päässyt esimerkiksi info-tilaisuuteen, jossa näistä on kerrottu yleisesti. Yhteyksien mahdolliset ongelmat on hyvä selvittää etukäteen opiskelijoille, eli miten menetellään, jos yhteydet eivät jostain syystä toimitakaan opetuskerran aikana.

Eräs vastaaja piti kurssin tehtäviä kohtuullisen vaikeina, koska hänellä ei ollut aikaisempaa kokemusta opetettavista välineistä. Verkkokurssilla opettaja koettiin hieman etäisenä ja avun tarve lähellä koettiin tarpeellisenä. Vastauksista käy ilmi tutorin tarve. Osallistujat kaipasivat tutoria eli tukihenkilöä työpaikalla, jolta voi kysyä neuvoa tarvittaessa.

Aloittelijoille, tai miksei kaikille, olisi hyvä olla olemassa "tutor" lähellä, jonka puoleen kääntyä ohjauksen ulkopuolella. Vierihoido on ollut omalla kohdalla hyvin tärkeää.

Opetustuokion jälkeen tehtävien itsenäiselle tekemiselle on hyvä varata riittävästi aikaa. Eräs vastaaja toivoi, että lisäohjausta ei olisi pidetty heti aamupäivän koulutuksen jälkeen.

Haluan miettiä tehtäviä ensin rauhassa itsekseni, joten lisäkoulutus tulee minulle liian 'nopeasti', kun se on heti varsinaisen koulutuksen jälkeen.

Opetustuokio järjestettiin aamupäivällä klo 9-12 välisenä aikana. Tässä välissä pidettiin yksi noin 15 minuutin tauko. Osa vastaajista koki, että taukoja olisi hyvä pitää useammin. Verkkokurssilla on hyvä pitää 10 minuutin taukoja jokaisen 45 – 60 minuutin opetustuokioiden jälkeen. Vastaajat kommentoivat:

*Ehkä pari lyhyttä extrapaussia (esim. 2*5 min) pitäisi kuuntelijan virkeämpänä. Paikoillaan istuminen ja pelkkä kuuntelu on raskasta!*

...pelkkä kuuntelu on raskasta, ehkä kaksi esim. 10 min taukoa per opetusjakso on tarpeen.

Opiskelijan opiskelumotivaatioon vaikuttaa paljon se, onko osallistujalle luvattu Java-töitä kurssin jälkeen eli kokeeko hän tarpeellisenä asian opiskelun. Hyvää ja rauhallista työympäristöä pidettiin tärkeinä. Opiskelurauhan takaaminen on tärkeää, jotta oppiminen on mahdollista. Erityisen tärkeää se on, jos opiskelija työskentelee vilkkaassa ryhmätyötilassa ja osallistuu verkkokurssilla tässä työtilassa. Mikrofonikuulokkeet voivat auttaa keskittymiseen.

Omassa työpisteessä opiskelu voi olla haasteellista, jos esimies tai työtoverit eivät anna "rauhassa" aikaa opiskella, vaan tulevat kiireellisten tehtävien tai kysymysten kanssa keskeyttämään jopa opiskeluintokerran.

Istun ryhmätyötilassa, joten muiden työtovereiden keskustelut, vierailijat ja puhelut häiritsevät jonkin verran omaa keskittymistä opetukseen.

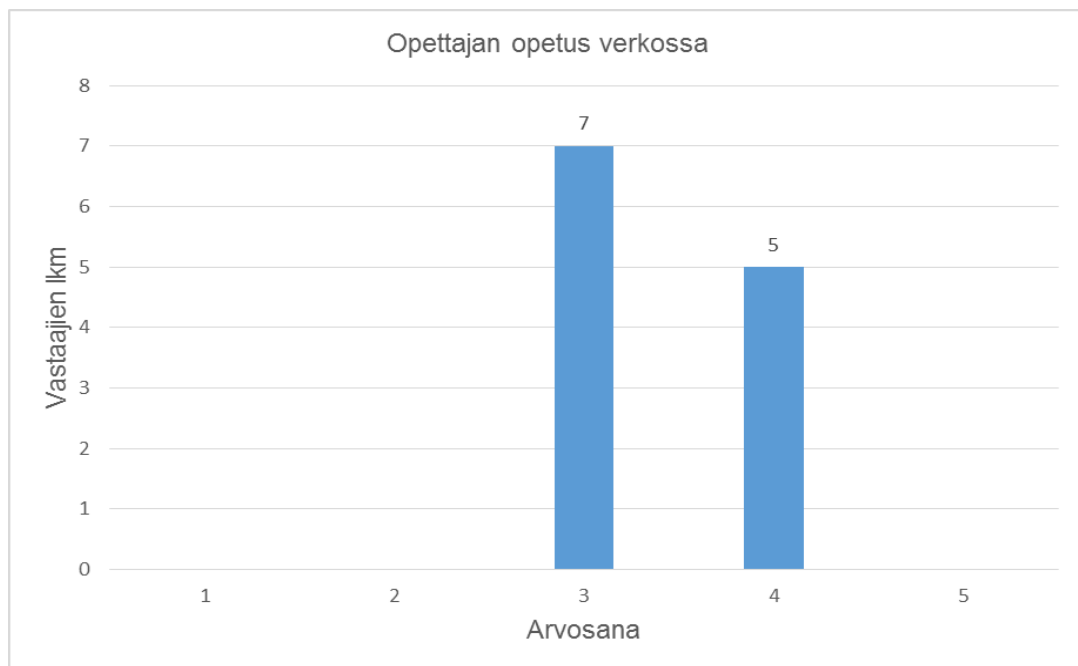
Opiskelu omassa työpisteessä vaatii itsekuria ja sellaisia työjärjestelyjä, että asian oppiminen on mahdollista eikä muut ympäristötekijät tai työtehtävät ole esteenä. Eräs osallistuja vastasi:

Kun on läsnä töissä, on helpompaa irrottautua kurssista ja tehdä ”oikeita” töitä. Jos olisi muualla kurssilla, tätä ongelmaa ei olisi, vaan koko päivä tulisi käytettyä kurssiin.

Oma työtilanne vaikuttaa paljon kurssilla oppimisen tulokseen. Kun muut työt odottavat taustalla, niin opiskeluun keskittyminen häiriintyy. Ja päinvastoin.

4.2.5 Kommunikointi ja vuorovaikutus

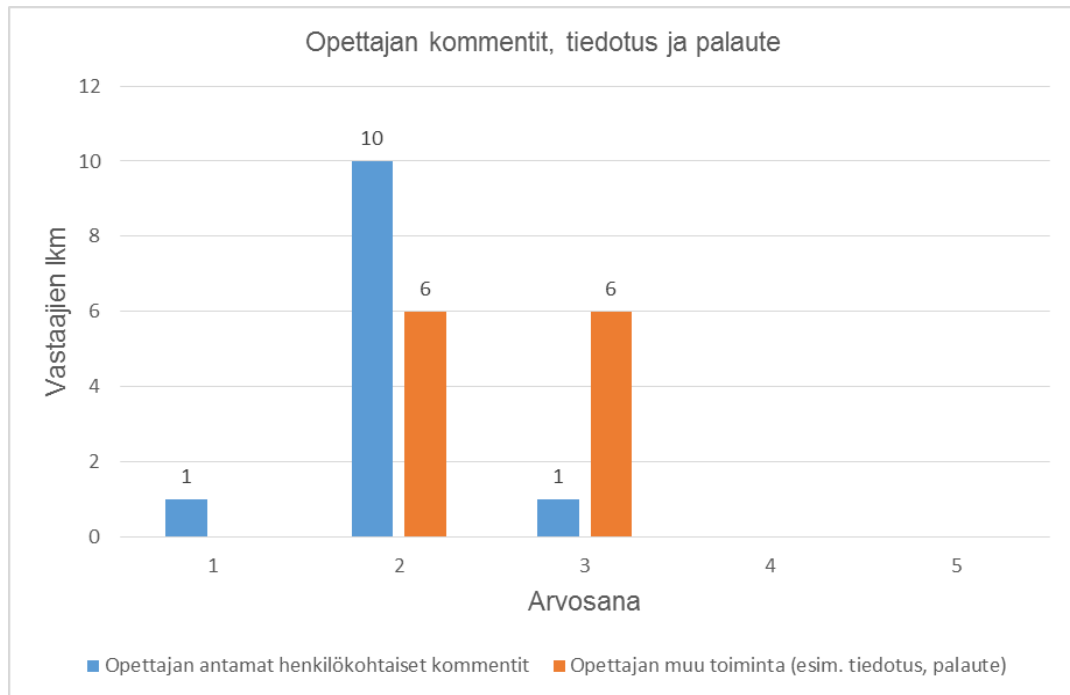
Osallistujia pyydettiin arvioimaan, miten he kokivat opettajan opetuksen verkossa. Kyselyyn vastaajista seitsemän piti opettajan opetusta verkossa tyydyttävänä ja viisi piti opetusta hyvänä (kuva 9). Kyselyissä käytettiin arviointitaulukkoa 5.



Kuva 9. Opettajan opetus verkossa (kysymys 15)

Osallistujia pyydettiin arvioimaan, miten he kokivat opettajan antamat kommentit, tiedotuksen ja palautteen. Alkuperäisellä kyselylomakkeella kysymykset oli jaettu kahdeksi eri kysymykseksi. Kysymyksillä haluttiin selvittää, kokivatko osallistujat opettajan antamien palautteiden, tiedotuksen ja kommenttien määrän riittävänä. Koska kysymykset ovat samantyyppisiä keskenään, vastaukset on koottu samaan kuvaan. Kysymyksiin vastaajista

suurin osa koki opettajan antamaa palautetta, tiedotusta tai kommentteja määrältään hyvin vähäisinä tai vähäisenä ja osa koki määrän tyydyttävänä (kuva 10).



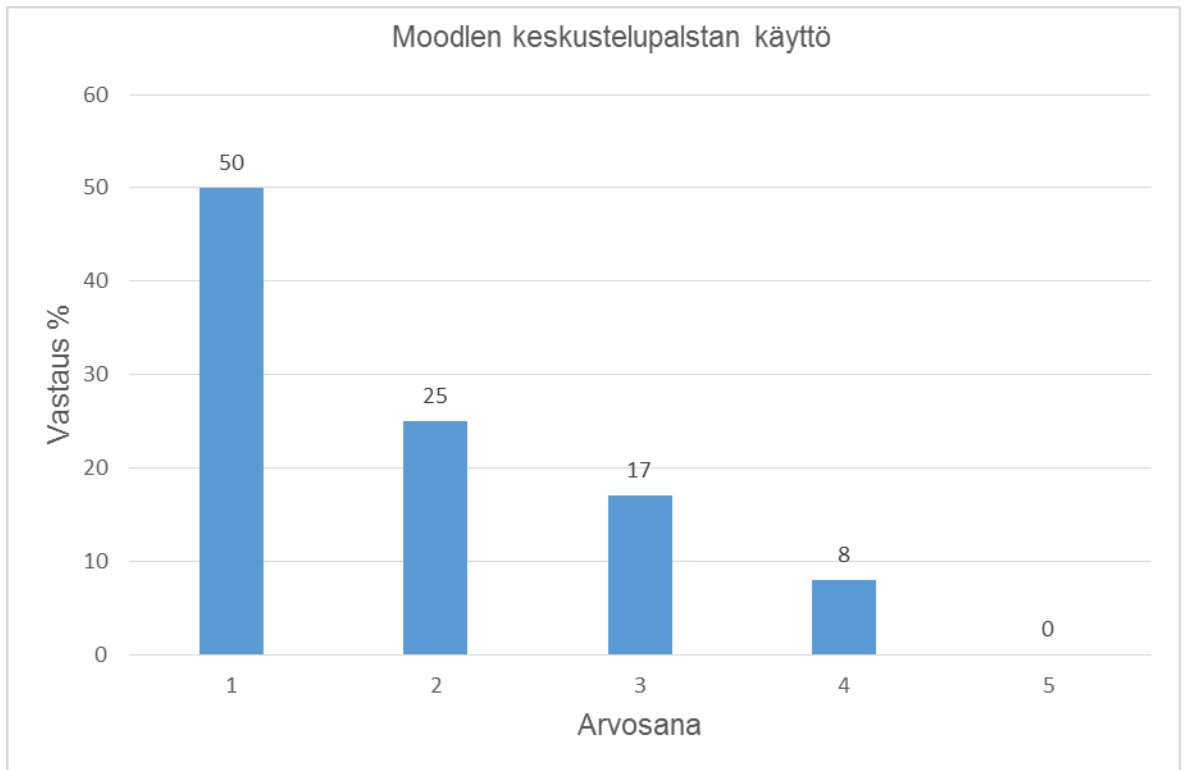
Kuva 10. Opettajan kommentit, tiedotus ja palaute (kysymykset 14 ja 16)

Pilotin verkkokurssilla oli mahdollisuus kommunikoida WebEx:n välityksellä kouluttajan kanssa ajantasaisesti varsinaisen opetuksen ja lisäohjauksen aikana. Opetustuokioiden aikana oli mahdollisuus ajantasaisesti esittää kysymyksiä tai pyytää neuvoja opetettavasta aiheesta. Kouluttajan palautteen perusteella osallistujat käyttivät näitä tilaisuuksia suhteellisen vähän hyödykseen opetuksen aikana.

Uutena koulutusmuotona verkkokoulutus voidaan kokea aluksi jotenkin vieraana ja etäisenä, jolloin oppijan osuus kurssilla saattaa jäädä hieman passiiviseksi kuuntelijan rooliksi.

...Kommunikointi muiden kurssilaisten kanssa jäi olemattomaksi, koska ei nähnyt heitä livenä. Voisin kuvitella olevani aktiivisempi tavallisessa luokkahuonekoulutuksessa...

Opiskelijoiden käytössä oli myös Moodlen keskustelupalsta. Puolet vastaajista kertoivat, ettei ollut käyttänyt kurssin aikana keskustelupalstaa yhtään, vastaajista 25 % kertoi käyttäneensä vain vähän ja loput 25 % vastasi käyttäneensä keskustelupalstaa keskimääräisen tai kohtalaisen usein (kuva 11).

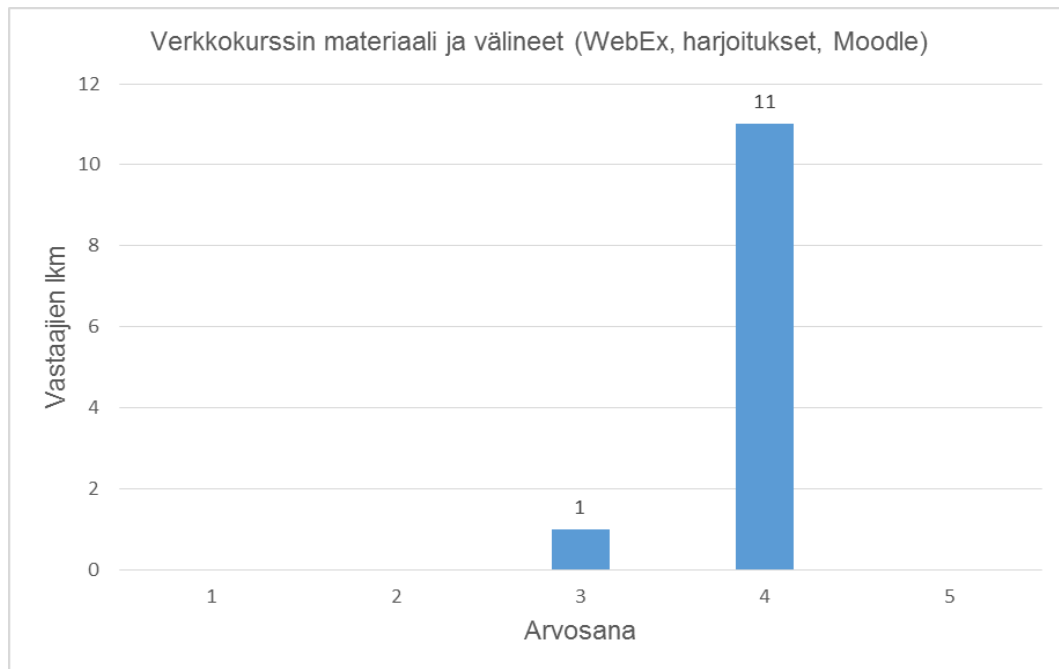


Kuva 11. Moodlen keskustelupalstan käyttö (kysymys 25.4)

4.2.6 Oppimateriaalit, tehtävät ja arviointi

Kyselyissä pyydettiin osallistujia kertomaan mielipiteitä ja kokemuksia Moodlessa olevista oppimateriaaleista, tehtävistä, harjoitustehtävien tekemisestä ja niihin käytettävissä olevasta ajasta. Verkkokurssin materiaalit ja välineet (WebEx, harjoitukset, Moodle) koettiin kaikissa kyselyiden vastauksissa pääsääntöisesti hyviksi tai erittäin hyviksi (liite 3, kuva 76). Hyviksi todetuilla materiaaleilla oli selvästi positiivinen merkitys verkko-opetukseen osallistuvien motivaatioon suorittaa kurssi.

Osallistujia pyydettiin arvioimaan, minkälaisena he kokivat verkkokurssin materiaalit ja välineet (WebEx, harjoitukset, Moodle). Kyselyyn vastaajista yksitoista pitivät verkkokurssin materiaaleja ja välineitä erinomaisina ja yksi vastaaja piti niitä hyvinä (kuva 12).



Kuva 12. Verkkokurssin materiaalit ja välineet (kysymys 12)

Kurssilla käytiin läpi teoriaa ja tehtiin harjoituksia opettajan opastuksella. Kurssipäivän päätteeksi opettajalla oli valmiina Moodlessa tehtäviä, joita kurssilaisten tuli tehdä ja palauttaa kahden seuraavan viikon aikana. Vastaajien antaman palautteen mukaan harjoitustehtävien tekemiseen kului aikaa 3 t – 1 päivä. Osa koki harjoitustehtävät vaativiksi ja tehtävien vaikeutuvan liian nopeasti. Osa sai apua yrityksen muilta Java-osaajilta tehtävien tekemiseen. Osa koki ongelmaksi sen, ettei saanut apua tehtävien tekemiseen ja toivoi tutoria. Moni koki tehtävien tekemisen esteeksi muut työkiireet.

Iltapäivällä vapaaehtoisessa lisäohjausosiossa sai kysyä opettajalta apua tehtävien tekemiseen. Vain pieni osa kurssilaisista osallistui aktiivisesti lisäohjaukseen, jossa olisi saanut opettajalta ohjausta tehtävien tekemiseen.

Ohjelmointikurssilla tehtävänto on syytä laatia selkeäksi ja tason mukaan. Tehtävien tarkoituksena on kerrata opittuja asioita ja soveltaa osaamista käytännössä. Varsinaiset tehtävät on hyvä olla sen tasoisia, että opiskelijat pystyvät ratkaisemaan ne opiskeltuaan kurssin asioita. Mahdolliset lisätehtävät voivat olla vaativampia, eli osaamista voidaan niissä mitata vaativamman osaamisen perusteella.

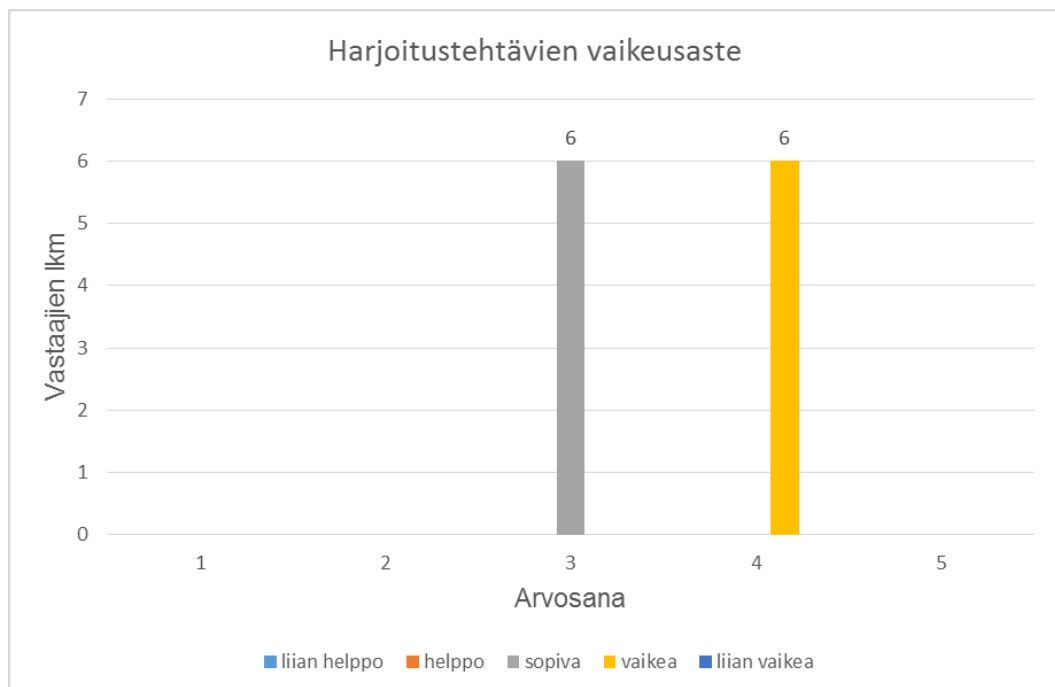
...Tehtävät olisi hyvä olla sellaisia, mitä on käyty läpi, ei sellaisia, joita opetetaan vasta seur.kerralla. Nyt oli osa tehtävistä sellaisia, että ei selvinnyt ilman Javaa aikaisemmin tehneiden apua, eikä materiaaleista löytynyt ratkaisua.

Opettajan on hyvä esitellä etukäteen esimerkiksi lyhyesti läpikäymällä tulevia tehtäviä. Jos niissä on jotain epäselvää, opiskelijoilla on mahdollisuus kysyä tarkemmin niistä etukäteen, jotta tehtävien tekeminen ylipäättensä onnistuu ja sujuu paremmin.

Annetut tehtävät tulisi käydä läpi jossain muodossa, ja erilaisia ratkaisuja voisi esitellä ja kenties tehdä muutaman vastauksen koosteen tarkistetuista vastauksista (anonyymeinä).

Oppimista edistää myös se, että harjoitustehtävien vastaukset käydään läpi palautusajan umpeuduttua. Opiskelijoilla saattaa olla erilaisia vastauksia, joita voidaan käsitellä. Joihinkin tehtäviin voi olla useita oikeita vaihtoehtoisia toteutustapoja, jolloin niiden läpikäyminen edistää jälleen oppimista ja lisää uusia ongelmanratkaisutapojen omaksumista. Kouluttaja liitti harjoitustehtävien malliratkaisut Moodleen jälkikäteen, vastauksia ensin odotellen, noin 1,5 viikon kuluttua. Vastauspalautteiden perusteella osallistujat olisivat halunneet malliratkaisut aikaisemmin.

Osa vastaajista toivoi tehtävien läpikäyntiä opetusajalla, osa toivoi siihen käytettävää aikaa lisäohjausosiossa. Joidenkin mielestä pelkästään mallivastausten saaminen riittäisi. Loppukyselyssä puolet vastaajista arvioi, että harjoitustehtävien vaikeusaste kurssilla oli sopiva ja puolet piti tehtäviä vaikeina (kuva 13).



Kuva 13. Harjoitustehtävien vaikeusaste

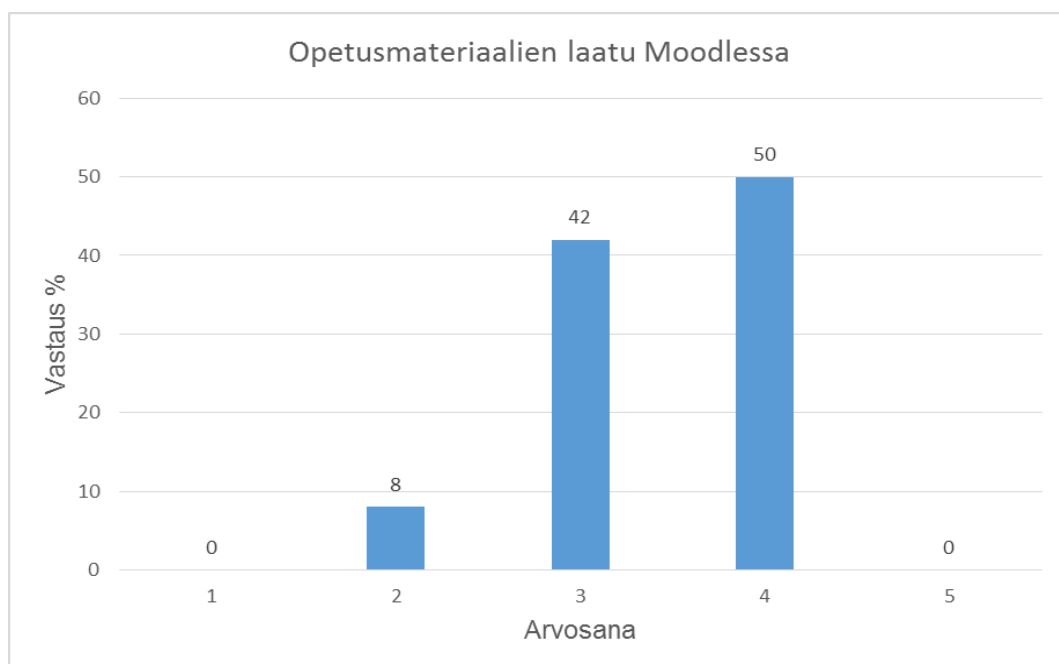
Seuraavien kysymysten arviointiasteikko oli taulukon mukainen (taulukko 6). Kyselylomakkeella vastaajan oli mahdollisuus valita vain yksi vaihtoehto välillä 1 – 5. Arviointiasteikko oli annettu kyselylomakkeella (liite 2) seuraavin selityksin:

Taulukko 6. Arviointitaulukko (kysymykset 24 ja 25)

Arvosana	Selitys
1	Heikko / Harvoin
2	
3	Tyydyttävä
4	
5	Kiitettävä / Paljon

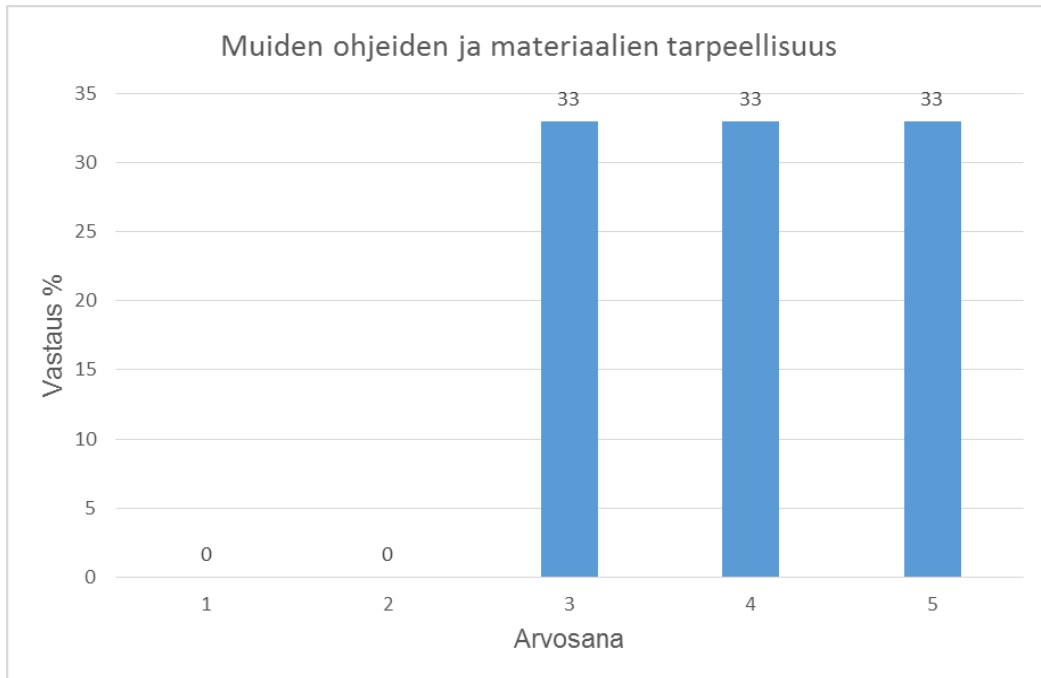
Kyselyillä pyydettiin arvioimaan arviointitaulukon arvosanoilla verkkokurssin ympäristöstä Moodlea, lisämateriaaleja, videolinkkejä ja Moodlen keskustelupalstaa.

Moodlessa olevia materiaalien laatua pidettiin hyvänä tai tyydyttävänä. Vastaajista 50 % antoi arvosanan 4, 42 % vastaajista antoi arvosanan 3 ja 8 % antoi arvosanaksi 2 (kuva 14).



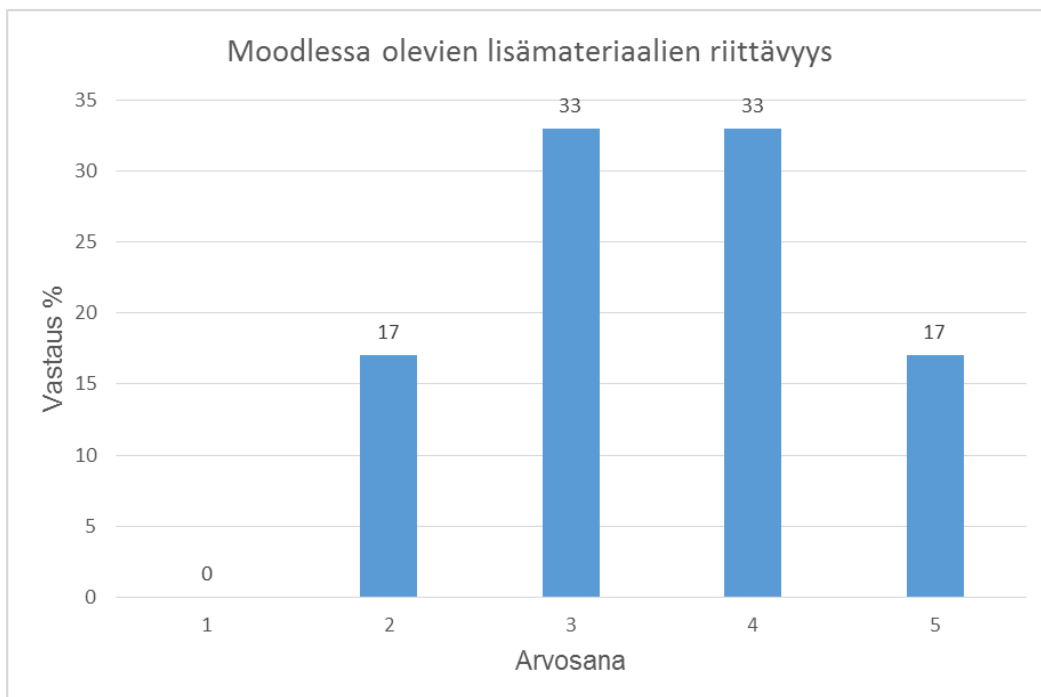
Kuva 14. Opetusmateriaalien laatu Moodlessa (kysymys 25.1)

Moodlessa olevia muita ohjeita ja linkkejä ulkopuolisiin lähteisiin pidettiin tasaisesti tyydyttävän, kohtalaisen tai erinomaisen hyvinä (kuva 15).



Kuva 15. Muiden ohjeiden ja materiaalien tarpeellisuus (kysymys 25.2)

Vastausten perusteella laaditun kuvan (16) mukaan Moodlessa olevien lisämateriaalien riittävyys koettiin vähäisenä (17 %), tyydyttävänä (33 %), hyvänä (33 %) tai erittäin runsaana (17 %).



Kuva 16. Moodlessa olevien lisämateriaalien riittävyys (kysymys 25.3)

Kurssin alussa oli sovittu, että kouluttaja antaa palautetta harjoitusvastauksista jokaiselle osallistujalle kahdesta tehtävästä. Useampiin palautteisiin kouluttaja ei ollut resursoinut

aikaa tässä pilotissa. Pilotin alussa myös sovittiin, että arvosanoja ei tehtävistä eikä kursista jaeta. Sopimuksen mukaan kaikki osallistujat saivat kuitenkin kurssitodistuksen, jossa näkyi kurssitiedot ja osallistujan läsnäolo sekä palautettujen tehtävien määrä.

4.2.7 Toiminnan ohjaus ja tukeminen

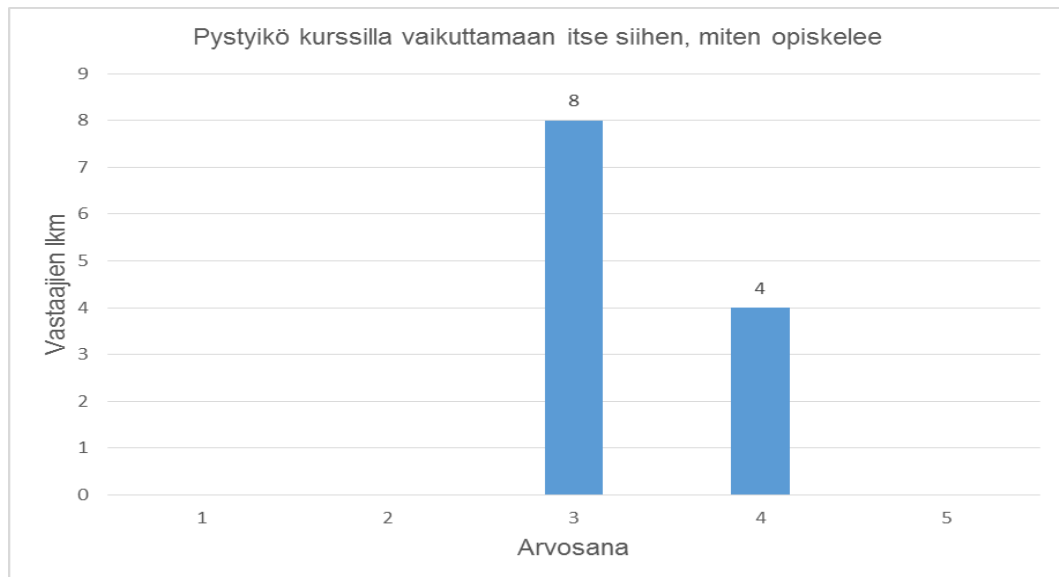
Oppimisen edistämiseksi ja opiskelun tukemiseksi verkkokurssin reaaliaikaisen opetuksen lisäksi oli järjestetty samana iltapäivänä lisäohjausta klo 13–16 välillä. Lisäohjaus tapahtui reaaliajassa edelleen WebEx-palvelun välityksellä. Lisäohjausta sai kouluttajalta vaikkapa tehtävien tekemiseen. Lisäohjaukseen osallistuminen oli kaikille vapaaehtoista. Kouluttajan kanssa oli sovittu, että näitä lisäohjaustunteja ei nauhoiteta. Lisäohjaukseen osallistui alussa useampi kurssilainen, mutta tätä lisäohjausmahdollisuutta käytti kaiken kaikkiaan melko harva. Tähän vaikutti luonnollisesti se, että kurssilaisista osa oli jo aikaisemmin opiskellut ja tehnyt töitä Javalla. Kurssilaisista vain pieni osa oli mukana aktiivisesti näillä lisäohjaustunneilla. Osa vastaajista kertoi, että muut työtehtävät vaikuttivat siihen, etteivät he ehtineet osallistua lisäohjaukseen, vaikka olisivat halunneet.

Ensimmäisessä välikyselyssä vastaajista lähes kaikki arvioivat lähiopetuksen tarpeelliseksi ja he kokivat saavansa riittävän hyvin vastauksia kysymyksiinsä lisäohjauksen aikana. Lisäksi kurssilaiset kokivat hyödylliseksi kuunnella lisäohjauksen aikana muiden kysymyksiä ja vastauksia. Toisen välikyselyn vastauksista pystyi päättelemään, ettei lisäohjausta WebEx:ssa opetuksen lisänä iltapäivällä ei yleisesti koettu itselle tarpeelliseksi. Tosin lisäohjaukseen osallistui lähes säännöllisesti muutama osallistuja, jotka selvästikin kokivat sen tarpeelliseksi ja hyödylliseksi.

4.2.8 Itseohjautuvuus ja itseopiskelu

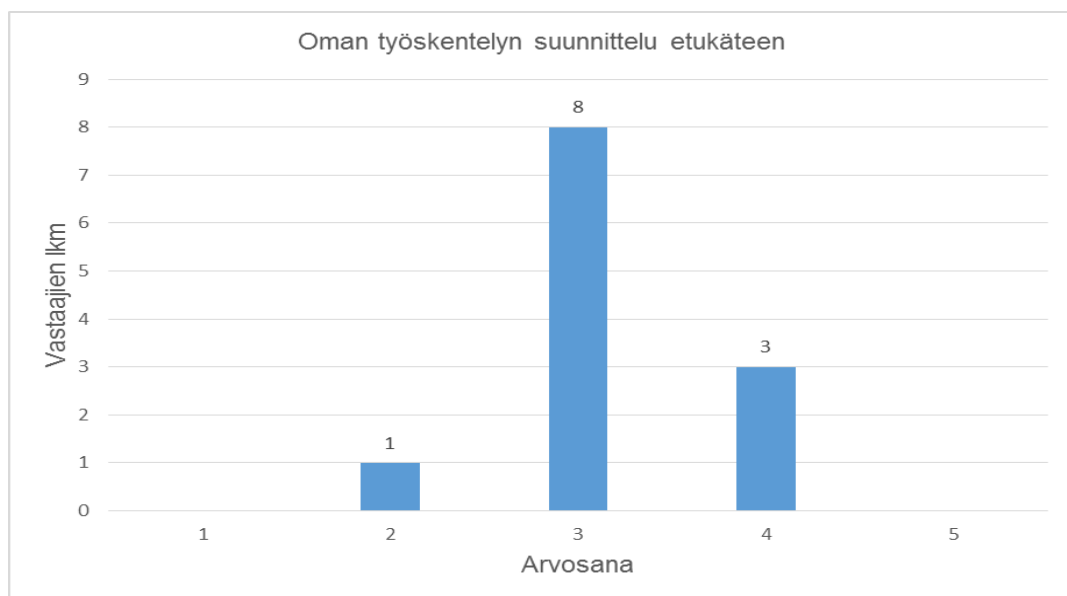
Pilottikurssille osallistujat olivat ilmoittautuneet itse vapaaehtoisesti kurssille ja keskustelleet sitä ennen esimiehensä kanssa Java-opiskelun tarpeellisuudesta ja lähitulevaisuuden työtehtävistä. Kaikille osallistujille ei ollut tiedossa kurssin jälkeen Java-osaamista vaativia työtehtäviä. Oppimisen omaksumisen ja motivaation kannalta on kuitenkin tärkeää, että opiskelija kokee opiskelun hyödyllisenä ja kiinnostavana. Opiskelun tueksi Moodleen oli talletettu videolinkit edellisistä opetuskerroista sekä ohjeita ja lisämateriaalia itseopiskelun tueksi. Videotallenteilla oli myös bookmarkit eli aiheotsikot myöhemmin tapahtuvan navigoinnin helpottamiseksi. Moodlesta oli myös keskustelupalsta, jossa sai esittää vaikkapa kysymyksiä opettajalle tai yleisesti kurssilaisille.

Osallistujia pyydettiin arvioimaan sitä, miten hyvin pystyi itse vaikuttamaan siihen millä tavalla kurssilla opiskelee. Kysymyksellä haluttiin selvittää, miten hyvin he kokivat voivansa itse vaikuttaa omaan opiskelutapaansa verkkokurssilla. Kysymyksissä käytettiin arvosanoja välillä 1-5 (taulukko 5). Kysymyksiin vastaajista kahdeksan koki, että he pystyivät vaikuttamaan tyydyttävällä tavalla siihen, miten he kurssilla opiskelevat ja neljä vastaajaa koki, että he pystyivät vaikuttamaan hyvin (kuva 17).



Kuva 17. Oman toiminnan kokeminen opiskelutavan valintaan (kysymys 17)

Osallistujia pyydettiin arvioimaan sitä, miten hyvin he pystyivät suunnittelemaan etukäteen omaa työskentelyään kurssilla. Kysymyksiin vastaajista kahdeksan koki, että he pystyivät suunnittelemaan oman työskentelynsä etukäteen tyydyttävällä tavalla, kolme vastaajaa koki, että he pystyivät suunnittelemaan työskentelyään hyvin ja yksi koki voivansa suunnitella työskentelyään vain vähän etukäteen (kuva 18).



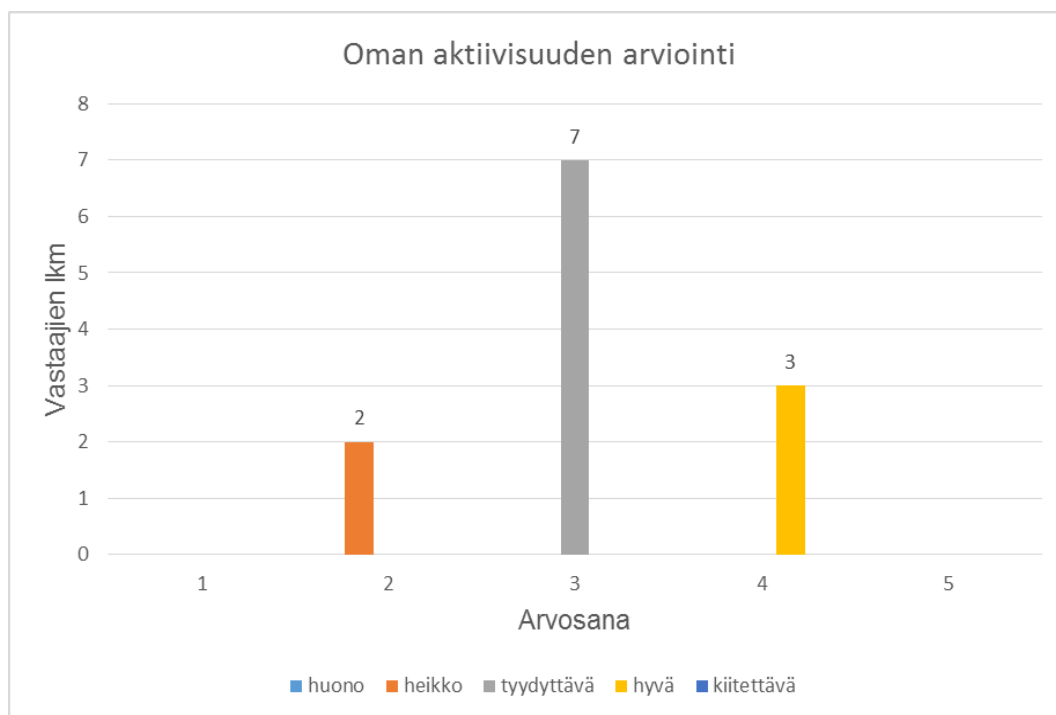
Kuva 18. Oman työskentelyn suunnittelu etukäteen (kysymys 18)

Loppukyselyssä oppijoita pyydettiin arvioimaan omaa aktiivisuutta lähiopetuskerroilla, tehtävien palautuksissa ja opiskelussa yleisesti. Vastaaja sai valita yhden arvosanan väliltä 1-5, jonka selitykset ovat taulukossa 7.

Taulukko 7. Arviointitaulukko

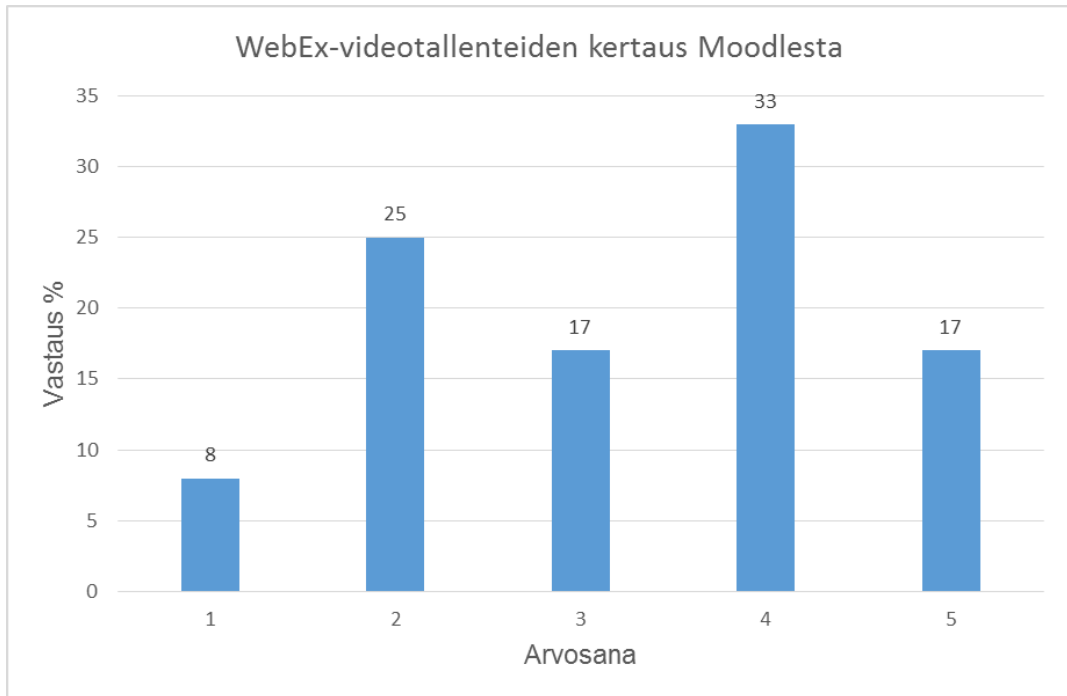
Arvosana	Selitys
1	Huono
2	Heikko
3	Tyydyttävä
4	Hyvä
5	Kiitettävä

Vastaajista seitsemän koki oman aktiivisuuden tyydyttäväksi, kolme koki sen hyväksi ja kaksi koki aktiivisuutensa heikoksi (kuva 19).



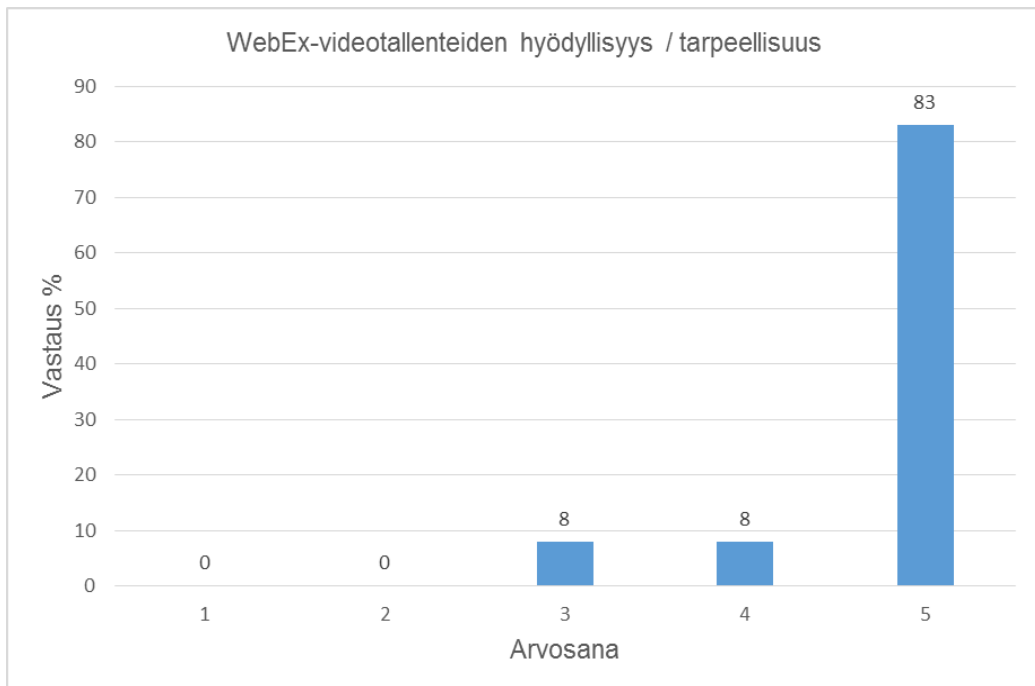
Kuva 19. Oman aktiivisuuden arviointi

Osallistujilta kysyttiin, olivatko he katsoneet WebEx-videotallenteita Moodlesta jälkeensä. Vastauksessa käytettiin arviointitaulukkoa 6. Vastausprosentit hajosivat melkoisesti. Puolet vastaajista kertoi katsoneensa tallenteita kohtalaisen usein (33 %) tai erittäin paljon (17 %). Keskimääräisen usein tallenteita katsoi 17 % vastaajista. Loput vastaajista kertoivat katsoneensa tallenteita jälkeensä vain vähän (25 %) tai ei ollenkaan (8 %). (Kuva 20.)



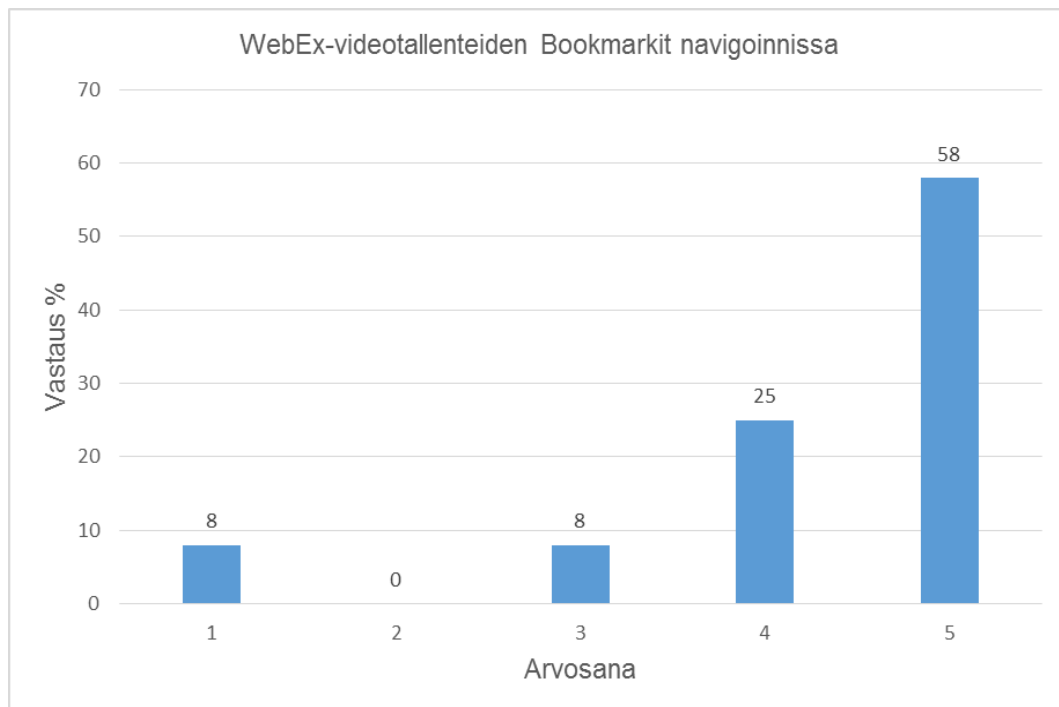
Kuva 20. WebEx-videotallenteiden kertaus Moodlesta (kysymys 25.5)

Seuraavaksi osallistujilta kysyttiin, oliko WebEx-videotallenteet Moodlesta heidän mielestään hyödyllisiä ja tarpeellisia opiskelussa. Vastaajista 83 % koki, että tallenteet olivat oppimisen kannalta erittäin tärkeitä (arvosana 5). Loput vastauksista jakautuivat kahden arvosanan (3 ja 4) kesken (kuva 21).



Kuva 21. WebEx-videotallenteiden hyödyllisyys / tarpeellisuus (kysymys 25.6)

Videotallenteille otettiin bookmarkit käyttöön vasta myöhemmässä vaiheessa. Loppukyselyssä osallistujilta kysyttiin, kokivatko he bookmarkit hyödyllisinä WebEx-videotallenteiden navigoinnissa. Vastaajista 92 % koki, että bookmarkit auttoivat heitä tallenteiden navigoinnissa tyydyttävästi, hyvin tai erittäin hyvin (kuva 22).



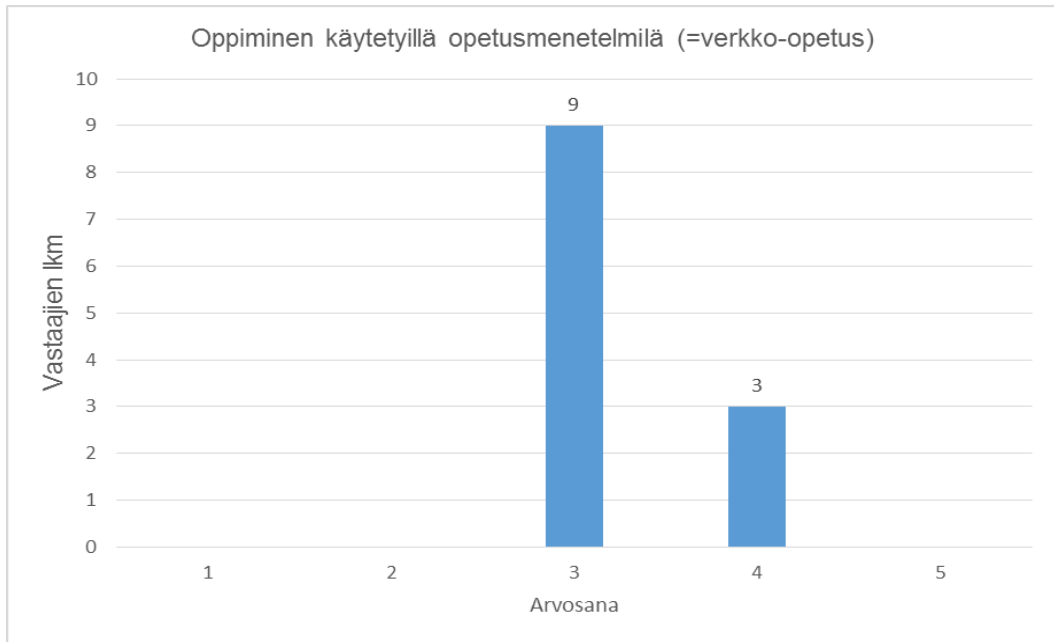
Kuva 22. WebEx-videotallenteiden Bookmarkit navigoinnissa (kysymys 25.7)

4.2.9 Oppiminen ja osaaminen työtehtävissä

Pilotin tavoitteena oli lisätä yrityksessä Java-osaamista. Kurssille ilmoittautuneet osallistuivat näin omalta osaltaan ja koko organisaation osaamisen kehittämiseen ja työssäoppimiseen. Palautekyselyissä tuli esille, että kurssia pidettiin vaativana ja opittujen asioiden kertaus koettiin tarpeellisena. Mielenpiteet jakoutuivat siitä, pidetäänkö kertaus varsinaisen opintojakson alussa vai lisäohjausosion aikana. Lisäksi joidenkin oppijoiden mielestä kurssi oli vaativa ja liian tiivis kokonaisuus. Jotkut vastaajista kokivat, että kurssin olisi voinut jakaa kahteen osaan ja välissä viikon tauko.

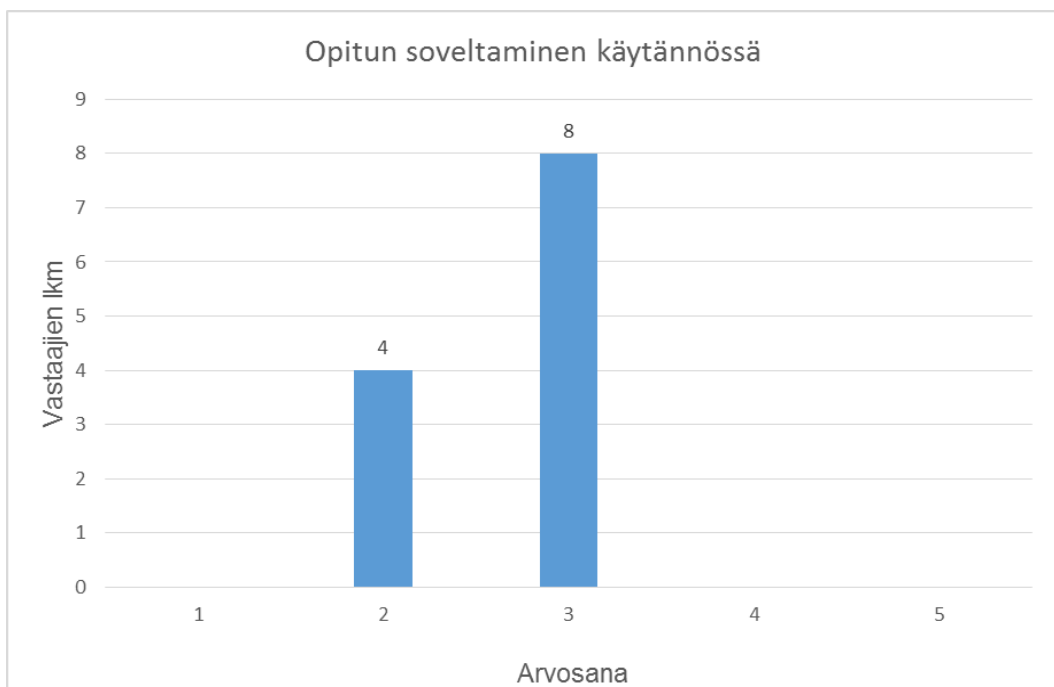
voisi olla hyvä, jos olisi esim. koko kurssi kahdessa erässä eli pieni (viikon, kahden paussi) välillä.

Osallistujia pyydettiin arvioimaan sitä, miten hyvin he pystyivät oppimaan Java-perusteita käytetyillä menetelmillä eli pilotin verkko-opetuksen avulla. Vastaajista yhdeksän koki oppineensa tyydyttävästi ja kolme vastaajaa koki oppineensa hyvin (kuva 23).



Kuva 23. Oppimisen kokeminen käytetyillä menetelmillä (kysymys 19)

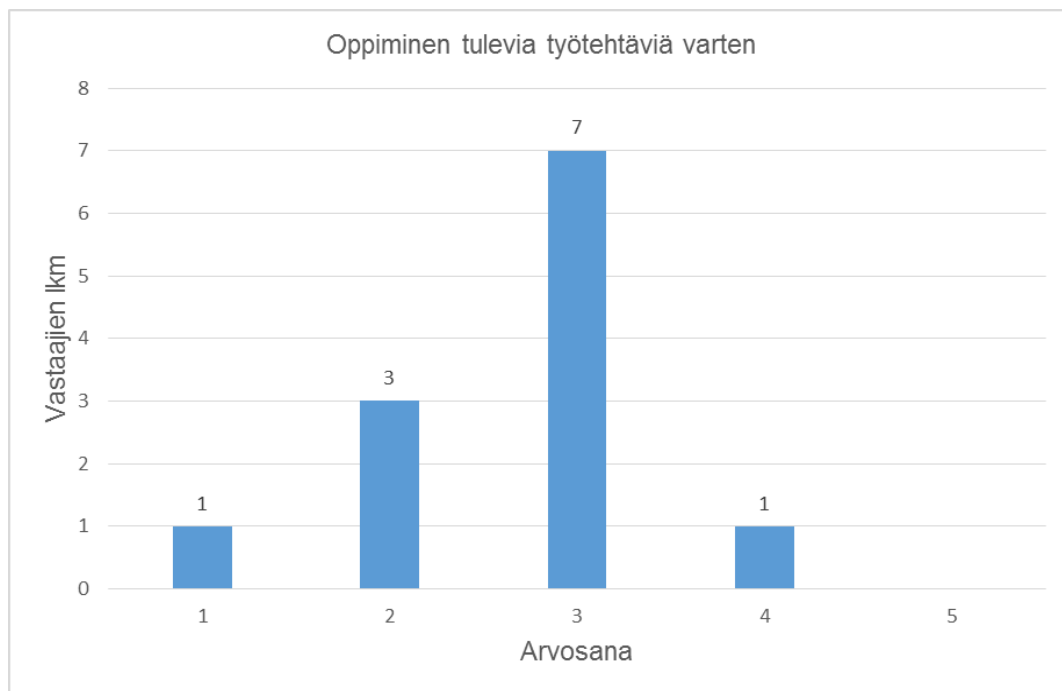
Kyselyssä kurssilaisia pyydettiin arvioimaan sitä, miten hyvin he kokivat oppineensa soveltamaan Java-perusteita käytännössä kurssin loputtua. Vastaajista kahdeksan koki oppineensa soveltamaan kurssilla opittuja asioita käytännössä tyydyttävästi ja neljä vastaajaa koki oppineensa vain vähän (kuva 24).



Kuva 24. Opitun soveltaminen käytännössä (kysymys 21)

Kyselyssä oppijoita pyydettiin arvioimaan sitä, miten hyvin he kokivat oppineensa Java-perusteita tulevia työtehtäviä varten. Vastaajista seitsemän koki oppineensa Javan perus-

teita tulevia työtehtäviä varten tyydyttävästi, kolme koki oppineensa vain vähän, yksi koki oppineensa erittäin huonosti ja yksi vastaaja koki oppineensa hyvin (kuva 25).



Kuva 25. Oppiminen tulevia työtehtäviä varten (kysymys 22)

Vastaajista suurin osa arvioi oppineensa kurssilla Java-ohjelmointia tyydyttävästi. Jotta oppimista voisi tapahtua verkkokurssilla mahdollisesti kiitettävällä tasolla, opiskelijalla tulee olla hyvät opiskelutaidot, korkea motiivi ja tarve oppimiselle. Kiitettävän oppimisen esteitä tällä verkkokurssilla on saattanut olla palautteidenkin perusteella lievä motivaation pula, koska osallistujilla ei ole ollut varmaa tietoa opitun taidon hyödyllisyydestä ja käytöstä tulevissa työtehtävissään. Mahdollisen kiitettävän tason oppimisen esteenä on voinut olla myös organisaatiosta johtuvat syyt, esimerkiksi kertauksen vähyyys tai opettajan palautteiden hitaus. (Taulukko 2.)

4.3 Opiskelijoiden parannusehdotuksia

Kyselyillä kerättiin osallistujien parannusehdotuksia ja kehitysideoita. Organisaation alkuperäisessä loppuraportissa on mukana kuvankaappauksina SharePointin vastauslomakkeiden tulokset. Tähän raporttiin on kerätty kurssin ja oppimisen kehittämisen kannalta oleellimmat ehdotukset ja palautteet. Kurssin osallistujat olivat aikaisemmalta Java-osaamiseltaan eritasoisia, joka tuli esille palautteissa.

Jotkut osallistujat pitivät kurssia vaativana ja kokivat, että kurssilla opettavien asioiden määrä vaatii pidemmän toteutuksen. Eräs opiskelija toivoi ripeämpää tahtia. Eräs osallis-

tuja ehdotti, että kurssi voisi olla kahden viikon välein tai kymmenen viikon kurssijakson puolivälissä olisi pieni tauko. Kurssin alussa toivottiin enemmän perusteiden ja teorian läpikäymistä. Palautteena oli myös, että tehtävien vaikeusaste ei saa olla liian vaativa kurssin alussa. Tehtävistä osa voisi olla ns. täyttötehtäviä, jossa koodista osa olisi valmiina ja osan opiskelija itse täyttää tai korjaa. Harjoitusten ohjaukseen toivottiin tehostusta. Lisäohjausosiosta toivottiin myös koostetta niitä varten, jotka eivät päässeet osallistumaan siihen. Moodleen toivottiin lisää tehtäviin liittyviä esimerkkejä. Demoihin ja esimerkkikoodeihin toivottiin lisää kommentointia, joista selviäisi mitä koodilauseessa tapahtuu. Eräs osallistuja toivoi, että kurssin alussa olisi hyvä pitää pieni sovellusharjoitus, jota sitten rakennetaan pala palalta kohti laajempaa kokonaisuutta.

Palautetta tuli myös ohjelmointiin liittyvien virheiden hallinnasta. Java-syntaksin virheiden huomioiminen ja korjaus tulisi käydä jo alussa läpi, jotta opiskelija oppii havaitsemaan, tulkitsemaan ja korjaamaan virheet itsenäisesti. Toiveena oli, että kurssilla rakennetaan web-sovellus, jossa käytetään tietokantaa, kyselylomaketta ja käyttäjän tunnistusta, JSP/JSF lomakekäsittelyä ja Servlettejä. Jatkokurssin osalta toivomus oli koulutuksen sisällön olevan enemmän tähän yritykseen suuntautunut. Videotallenteisiin toivottiin mahdollisuutta katsoa niitä nopeutettuna. Tutorin tarve nousi esille eräässä palautteessa. Erään ehdotuksen mukaan yrityksen omaa ohjelmointiympäristöä voisi käyttää kurssin ”alustana”.

Miksi ei hyödynnetty 'tämän yrityksen' (testi-)/ohjelmointiympäristöä koulutuksessa, kaikki olisi ollut valmiina (mm. tietokanta ja valmiit yrityksen-javaluokat) ja kaikki opittu olisi ollut heti hyödynnettävissä tulevissa töissä??

Eräs vastaajista koki, että palautekyselyjä oli liikaa, vaikka kyselyitä oli pilotin alussa suunniteltu määrä. Kurssin alussa kerrottiin, että on kyseessä pilottikurssi, jossa osallistujia pyydetään vastaamaan 3-4 kyselyyn kurssin aikana. Kyselyiden tavoite oli sitouttaa opiskelijat osallistumaan ja arvioimaan pilottikurssia. Välikyselyiden palautteiden perusteella pystyttiin myös tekemään ns. ”korjausliikkeitä” jo tämän pilotin aikana. Vastausten perusteella kouluttaja pystyi paremmin ohjaamaan oppimista mahdollisten uusien tavoitteiden tai tarpeiden mukaisesti.

4.4 Pilotin kustannustehokkuus

Verkkokurssin kokonaiskustannuksissa huomioitiin kouluttajan palkkiot verkkokurssista, online-lisäohjauksesta, aloitusinfoon ja kokoustilaisuuksiin osallistuminen ja matkakulut. Suurin osa kokouksista pystyttiin pitämään kouluttajan ja organisaation projektiryhmän

jäsenten kesken etänä videoneuvottelujen ja puhelimen välityksellä, jolloin matkakustannuksia ei syntynyt. Välineiden hankinnasta ei koitunut lisäkustannuksia, koska organisaatiolla oli jo ennestään käytössä Moodle ja RAD. Uusi käyttöön otettava palvelu oli WebEx. Kuulokkeita ja tuplanäyttöjä sai jokainen organisaation työntekijä, jos työssään tarvitsi, vaikkei Java-pilottiin osallistunutkaan. Tästä syystä näiden hankinta ei ollut kokonaiskustannuksissa mukana. Osallistujat osallistuivat koulutukseen omalla työpaikallaan ja omilla työvälineillään. Osallistujien osalta ei kertynyt muita koulutuskustannuksia, kuten majoitus-, päiväraha- tai matkakuluja.

Osallistujille oli varattu koulutukseen koko keskiviikkopäivä, johon sisältyi varsinainen opetus, lisäohjaus sekä harjoitustehtävien tekemiseen ja itsenäiseen opiskeluun varattu aika. Työpäiviä koulutukseen osallistujilta kului verkkokurssilla kymmenen per henkilö. Ulkopuolisen koulutustarjoajan kolmen verkkokurssia vastaavan, mutta erillisen kurssin yhteisten opiskelupäivien määrä olisi ollut seitsemän päivää per opiskelija.

Kustannuksia verratessa huomioitiin, että pilotoitavan Java-perusteet verkkokurssin sisältö vastasi erään ulkopuolisen koulutustarjoajan kolmea erillistä kurssia: Java1, Java2 ja Olio-perusteet. Tässä pilotissa verrattiin verkkokoulutuksen kokonaiskustannuksia kuviteltuun ulkopuolisen koulutustarjoajan vastaavien kolmen erillisen kurssin kustannuksiin heidän hinnastonsa mukaan. Vertailun hinnoissa on huomioitu 23 % arvonnäisävero. Kustannuksiin ei arvioitu mukaan muita osallistujien koulutuskuluja, koska niitä ei syntynyt.

Organisaation loppuraportissa hintojen vertailun jälkeen tuloksena päädyttiin siihen, että verkkokoulutuksen kokonaiskustannukset olivat pilotissa osallistujaa kohden vain kahdeksas osa siitä, mitä ulkopuolisen tarjoamiin vastaaviin koulutuksiin osallistuminen olisi maksanut. Tästä voidaan siis hyvin todeta, että pilottina toteutettu verkkokoulutus oli erittäin kustannustehokas koulutusvaihtoehto organisaation työntekijöille jo kertakoulutuksena järjestettynä. Kustannukset pienenevät entisestään kouluttajan palkkioiden suuruisella summalla, jos jo olemassa olevaa verkkoympäristöä ja verkkototeutusta materiaaleineen käytetään uusien työntekijöiden koulutuksiin. Verkkokoulutusta siis voidaan pitää kustannusmielessä hyvänä ja edullisena vaihtoehto perinteisen koulutustarjonnan rinnalle.

5 Johtopäätökset ja pohdinta

Tähän lukuun on koottu pilotin tulosten yhteenveto, pohdittu tutkimustulosten luotettavuutta ja yleistettävyyttä sekä laadittu kehitysideoita. Lopussa raportin laatija on pohtinut pilotin, opinnäytetyön ja oman oppimisen arviointia.

5.1 Tulosten yhteenveto

Pilotin aikana tuotettiin tavoitteiden mukaan kertainvestointina palvelulaitokseen uusi koulutusmuoto; ohjelmoinnin verkko-opetus monimuotokoulutuksen. Verkkokoulutusympäristö toimi teknisesti hyvin ja kurssilaiset pystyivät osallistumaan opetukseen eri paikkakunnilla omassa tutussa työympäristössä. Osallistujia oli Helsingistä, Turusta, Lahdesta ja Jyväskylästä. Erityisen hyödyllisenä nähtiin se, että pilotoitavan verkkokurssin aikana syntyy opetusvideoita, joista kurssilaiset voivat kerrata myöhemmin opittuja asioita. Verkkokoulutus-paketti siirrettiin vuonna 2012 Moodlen extranetista intranet-ympäristöön. Siirron jälkeen suoritettujen tarkistustöiden jälkeen vuonna 2013 kurssille osallistuminen oli mahdollista myös muilla organisaation työntekijöillä.

Vastausten perusteella osallistujat kokivat oppineensa Java-ohjelmointia kurssin aikana. Lisähyötynä voidaan todeta, että pilotin aikana osallistujat saivat lisäkokemusta myös osalle uusien välineiden käytöstä, RAD, Moodle, WebEx ja SharePoint. Näiden välineiden ja ohjelmistojen osaamisesta on heille myöhemminkin hyötyä mahdollisilla muilla tulevilla kursseilla ja uusissa työtehtävissä.

Loppukyselyn palautteissa suurin osa vastasi, että verkko-opetus on opetusmenetelmänä hyvä (58 %) tai erinomainen (33 %). Verkkokurssin järjestelyjä ja toteutusta pidettiin hyvänä (75 %) ja erinomaisena (17 %). Kurssin materiaaleja ja välineitä (WebEx, Moodle, harjoitukset) pidettiin hyvinä (92 %). Verkkokurssilla opetuskertojen ja tehtävien määrää pidettiin sopivana (58 %). Vastaajista lähes puolet piti opetuskertojen ja tehtävien määrää paljon (42 %), jota voidaan pitää myös hyödyllisenä asiana. Kouluttajan antamaa henkilökohtaista palautetta pidettiin vähäisenä (83 %). Kouluttajan opetus verkossa koettiin tyydyttävänä (58 %) tai hyvänä (42 %). Osallistujat kokivat, että voivat itse vaikuttaa sopivasti (67 %) tai paljon (33 %) siihen, miten kurssilla opiskelee. Vastaajat kokivat, että pystyvät suunnittelemaan omaa työskentelyään etukäteen sopivasti (67 %) tai paljon (25 %). Osallistujat kokivat oppineensa käytetyillä opetusmenetelmillä tyydyttävästi (75 %) tai hyvin (25 %). Omitun asian soveltaminen käytäntöön koettiin tapahtuneen tyydyttävästi (67 %) tai huonosti (33 %).

Näihin kahteen edelliseen vastaukseen on vaikuttanut todennäköisesti se, ettei heillä ollut opiskelun alussa tiedossa Java-ohjelmointiin liittyviä tehtäviä eivätkä he näin ollen päässeet soveltamaan oppimaansa käytännön työtehtävissä pilotin aikana. Lisäksi osallistujista suurimmalla osalla ei ollut aikaisempaa Java-osaamista tai sitä oli vähän. Tulevaisuuden työtehtävien kannalta vastaukset olivat kuitenkin positiivisia. Vastajaat kokivat, että he oppivat sopivasti tai tyydyttävästi kurssilla tulevien työtehtävien kannalta hyödyllisiä asioita (58 %). Lähes kaikki loppukyselyyn vastaajista kertoivat voivansa suositella kurssia työtoverilleen (92 %). Kyselyiden tulosten perusteella voidaan päätellä, että kurssilaiset olivat tyytyväisiä uuteen verkko-oppimisympäristöön ja kiinnostuneita uudesta ohjelmoinnin opetuksen tavasta. (Liite 3.)

Kouluttaja antoi oman loppuraportin verkkokoulutuksen toteutumisesta (liite 4). Hän mainitsee loppuraportissaan, että oppimisympäristön tekniikka toimi hyvin ja ympäristöstä johtuvia ongelmia ei käytännössä juuri ilmennyt. Hän päätelee, että tässä auttoi ympäristön homogeenisuus esim. työasemien käyttöjärjestelmien suhteen. Lisäksi hän toteaa, että ympäristön toiminta oli tutkittu huolellisesti etukäteen. Iltapäivän lisäohjaus osoittautui hänen mielestään hyödylliseksi etenkin välineiden käyttöön liittyvien ongelmien ratkaisussa. Kouluttaja myös seurasi osallistujien osallistumista ja tehtäväpalautuksia ja näiden perusteella hän toteaa, että koulutettavat osallistuivat istuntoihin aktiivisesti ja pyrkivät tekemään oppimistehtävät annetussa ajassa. Hän arvioi, että koulutukselle asetetut tavoitteet saavutettiin hyvin tai vähintään kohtalaisesti. Kouluttaja mainitsee yhteistyön yrityksen kanssa sujuneen hyvin ja asiat keskusteltiin aina huolellisesti läpi. Tätä hän pitää tärkeänä siksi, että pystyi kouluttajana luottamaan siihen, että toimenpiteistä ja tavoitteista oli jatkuvasti olemassa selkeä yhteinen näkemys. Kouluttaja antoi yritykselle myös uusia kurssiehdotuksia, joissa voisi tehdä yhteistyötä yrityksen kanssa jatkossakin (liite 5).

Tutkimuksen tavoitteena oli lisäksi selvittää, onko pilottina toteutettava Java-perusteet verkkokoulutustoteutus kustannustehokas vaihtoehto. Organisaation loppuraportissa mainittujen laskelmien mukaan pilottina toteutettu verkkokoulutus oli kustannustehokas. Verkkokoulutuksen kokonaiskustannukset olivat osallistujaa kohden vain kahdeksas osa siitä, mitä erään tunnetun ulkopuolisen koulutustarjoajan vastaavan sisältöisille kursseille osallistuminen olisi maksanut. Kustannuksista on kerrottu tämän raportin kappaleessa 4.4.

5.2 Tutkimustulosten luotettavuus ja yleistettävyyys

Verkkokoulutuksen pilottiin osallistui yhteensä 21 henkilöä. Pilotin tuloksia voidaan pitää melko luotettavina, koska osallistujia oli kattava määrä eri kokemustasoilla. Osallistujien aikaisemman Java-osaamisen ja verkkokoulutuskokemuksensa perusteella heidät jaettiin

pienempiin ryhmiin ja vastauksia on käsitelty organisaation loppuraportissa tarkemmin näiden pienryhmien mukaan. Lomakekyselyitä järjestettiin yhteensä kolme kertaa pilotin aikana. Kyselylomakkeiden avulla kerättiin monipuolisia vastauksia pilotin aikana useampaan kertaan. Jokaiseen kyselyyn vastasi 10 – 13 henkilöä eli 52 – 62 %, joten vastauksia voidaan pitää melko kattavina. Pilotin aikana pidettiin kirjaa osallistumisesta online-opetukseen ja lisäohjaukseen sekä tehtävien palautuksista. Suurin osa osallistui reaaliaikaiseen opetukseen lähes joka kerta. Yhtään virallista keskeyttämistä ei tullut pilotin aikana. Lisäksi pilotin kouluttaja antoi positiivisen loppuraportin (liite 4).

5.3 Kehitysideoita

Mahdollisten uusien verkkokurssitoteutusten alussa on hyvä käydä läpi ohjeet siitä, miten toimitaan, jos yhteyksissä tai tekniikassa tulee ongelmia. Kirjalliset ohjeet tulee lisäksi liittää verkkokurssin materiaaleihin siten, että ne ovat helposti kurssilaisten löydettävissä ongelmatilanteissa.

Ohjelmointikurssin sisällysluettelo voidaan koota sellaiseen muotoon, josta ilmenee opettavien asioiden etenemisjärjestys ja samalla opetuksessa koottavan sovelluksen kokonaisuus loogisina kokonaisuuksina. Ohjelmoinnin opetuksessa voidaan hyödyntää puoli-valmiiden ohjelmakoodien käyttöä.

Java-perusteet koulutusta voidaan jälkikäteen haluttaessa parannella tai päivittää muokkaamalla opetusmateriaaleja. Valmis verkko-opetuspaketti on helposti ja joustavasti muokattavissa tarpeen mukaan jo olemassa olevilla ympäristöön kuuluvilla välineillä ja ohjelmilla. Opetusmateriaaleja voidaan helposti päivittää ja muokata Moodlella. Myös opetusvideonauhoituksia voidaan korvata tarvittaessa uusilla. Koulutuspaketti voidaan räätälöidä organisaation ympäristöön ja tarpeisiin entistä paremmin sopivaksi.

Koulutusympäristö on valmiina, joten kurssi voidaan järjestää uudelleen. Pilotissa rakennut verkkokoulutusympäristö materiaaleineen ja välineineen voi toimia uuden Java-perusteet tai jatkokurssin pohjana. Uudella kurssilla voisi olla uusien opiskelijoiden lisäksi mahdollisesti uusi kouluttaja, joko ulkopuolinen tai organisaation sisäinen. Olemassa oleva opetusmateriaali on nopeasti käytettävissä sellaisenaan tai muokattavissa. Mahdollisen uuden koulutuksen aikana syntyneet opetusnauhoitteet olisivat jälleen liitettävissä jo olemassa olevaan koulutusympäristöön.

Voidaan myös ajatella ratkaisua, jossa kouluttajalta tilataan tietyistä aiheista videonauhoitteet, joissa hän on nauhoittanut käytännön opetusosat yksin. Nauhoitteita voidaan tallen-

taa eri välineillä riippuen nauhoitteiden pituudesta. Nämä videot voisivat toimia opiskelijoiden itseopiskelumateriaaleina verkkokurssin muiden teoriamateriaalien ja yhteisten opetustilaisuuksien lisänä. Verkkokurssia voidaan räätälöidä tulevaisuudessa organisaation henkilöstön käyttöön useammalla tavalla.

Eri paikkakunnilla toimiva organisaatio voi rakentaa monimuotoisen verkkokoulutuksen monella eri tavalla. Kurssin aikana kouluttaja voisi antaa opetusta satunnaisesti eri toimipisteissä toimivien opiskelijoiden luona yhteisessä tilassa, josta olisi videoyhteydet muilla paikkakunnilla sijaitsevien opiskelijoiden koneisiin. Etänä opiskelevat opiskelijat voisivat olla yksin omassa työpisteessään tai kaikki yhdessä yhteisessä opetustilassa videoyhteyden avulla. Osa verkkokurssiin liitetystä opetusvideoista voisivat olla etukäteen laadittuja ilman opiskelijoiden läsnäoloa ja siten itsenäiseen opiskeluun tarkoitettuja. Osa kurssiin liitettävistä opetusvideoista voisi olla kaikille etäyhteyden aikana järjestettyjä online-opetustuokioita, jotka nauhoitetaan, kuten tässä pilotissa.

Tämä pilotin verkko-oppimisympäristö tarjoaa useita uusia mahdollisuuksia koulutuksen järjestämiseen tulevaisuudessakin, joko nykyisillä tai aivan uusilla ympäristöön sopivilla välineillä.

5.4 Opinnäytetyön ja oman oppimisen arviointi

Pilotin aikana olin organisaatiossa työntekijänä vanhempainvapaan sijaisena, mutta en enää tämän opinnäytetyön raportoinnin aikana. Olin mukana laajemmassa organisaation osaamisen kehittämisen projektissa. Yrityksessä tarvitaan Java-osaajia lisää tietojärjestelmien massiivisissa uusimishankkeissa. Minulle syntyi idea Java-verkkokoulutuksen toteuttamisesta yrityksessä omalle henkilöstölle. Olin osallistunut vastaavalle toteutukselle vapaa-aikanani omaehtoisessa opiskelussa, joten verkko-toteutusympäristö ja sen toiminta olivat minulle tuttuja. Ideani esittelyn ja esiselvittelyjen jälkeen koulutus käynnistyi ja toteutettiin pilottina. Toimin pilottiprojektin vetäjänä ja yhteyshenkilönä osallistujien, it-asiantuntijoiden, kouluttajan sekä ohjausryhmän välillä. Kouluttaja piti loppuraportissaan tätä yhteistyötä tärkeänä omasta ja projektin onnistumisen puolesta.

Pilotti toteutui vuonna 2012. Pilotin laajempi loppuraportti organisaatiolle valmistui vuonna 2013, johon mennessä myös koulutuskokonaisuuden siirto extranetista intranettiin oli suoritettu ja toimivuus tarkastettu. Minulla on organisaation lupa käyttää laatimaani pilotin loppuraporttia ONT-työssäni hyödyksi, kunhan organisaation, toimihenkilöiden ja kouluttajan tunnistetiedot jätetään pois. Organisaatiolle laatimani kattava loppuraportti liitteineen on ollut erittäin hyödyllisenä apuna ja muistin tukena tämän ONT-raportin työstämisessä.

Olen aikaisemmin toiminut kouluttajana (mm. ohjelmoinnin), erilaisissa verkko-oppimis-ympäristöissä ja laatinut kurssveja lähiopetuksen tueksi mm. Moodle ja Blackboard -ohjelmistoille. Tämä oli ensimmäinen kerta, kun sain osallistua verkko-oppimisympäristön rakentamiseen aivan alusta pitäen, jossa oli mukana pilvipalveluna käytettävä verkkokokousohjelma. Pilottiprojektin vetäminen, suunnittelu, toteutus ja seuranta sekä siihen liittyvä raportointi on ollut erittäin mielenkiintoinen ja opettava työkokonaisuus. Uutena toimihenkilönä koin hyödyllisenä, että pääsin tekemään yhteistyötä monien eri organisaation toimihenkilöiden kanssa. Opin lisäksi projektin aikana minulle ennestään tuntemattomien työvälineiden ja ohjelmistojen käyttöä (Lync, SharePoint, WebEx, RAD). Laadin kyselylomakkeita kurssin toteutuksesta osallistujille ja tein niistä yhteenvetoa minulle uudella SharePoint-välineellä. Pääsin tutustumaan myös minulle uuteen Java-editoriin nimeltä RAD. Varsinaisesti Java-ohjelmointikielen opiskeluun tai harjoitustehtävien tekemiseen minulla ei riittänyt työaikaa muiden työkiireiden vuoksi. Lisäksi tämän hankkeen myötä karttuivat projektin organisointiin ja hallintaan liittyvät työkokemukseni.

Pilotin vetäjänä olen tyytyväinen projektin onnistumisesta. Verkkokoulutuksen suunnittelu, toteutus ja tekniikka toimivat aikataulussa ja hyvin. Hankkeen tuloksena valmistui Java-perusteet verkkokoulutuspaketti, joka organisaation loppuraportissa laskelmien perusteella todettiin kustannustehokkaaksi vaihtoehdoksi ohjelmoinnin koulutukselle. Verkkokoulutus on edullinen organisaatiolle ja antaa vaihtoehdoisen tavan henkilöstön koulutusmuotojen valinnalle. Hanke edistää organisaation henkilöstön osaamisen kehittämistä. Osallistujat olivat kyselyiden perusteella tyytyväisiä koulutusympäristöön ja uuteen tapaan opiskella ohjelmointia ja oppimista tapahtui. Koulutusympäristö, siihen liittyvät ohjelmistot, välineet ja materiaalit ovat muokattavissa ja muunneltavissa tietyin rajoituksin myöhemminkin organisaation tarpeiden mukaan. Java-perusteet verkkokoulutuspaketti otettiin laajempaan käyttöön siirtämällä se intranet ympäristöön, jolloin kurssia pääsee suorittamaan pilotin osallistujien lisäksi muu henkilöstö. Käynnistynyt pilottiprojekti kartutti myös WebEx-tekniikan käyttökokemuksia. Pilottiin hankittu uusi palvelu, WebEx-kokouspalveluohjelmisto, otettiin myös laajemmin organisaatiossa koulutus- ja kokouskäyttöön.

LÄHDELUETTELO

ASML (Asiakkuusmarkkinointiliitto). Suosittelun johtaminen ja Net Promoter Score – analyysistä toimenpiteisiin. 2011. Luettavissa:

<http://www.slideshare.net/Karikko/suosittelun-johtaminen-ja-net-promoter-score>.

Luettu 23.11.2014.

CheckMarket. Net Promoter Score (NPS) – Best practice. 2011. Luettavissa:

<https://www.checkmarket.com/2011/06/net-promoter-score/>. Luettu 23.11.2014.

Collis, B. & Moonen, J. 2001. Flexible learning in a digital world. Experiences and expectations. London: Kogan Page.

Duffy, T.M. & Jonassen, D (Eds.)1992. Constructivism and the technology of instruction. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Haavisto, T., Kivipensas, R. & Tervo, U. 2012. Verkko-opettajan ABC. Luettavissa:

<http://www.theseus.fi/handle/10024/41505>. Luettu 17.11.2014.

Harris, B. 1986. Developmental teacher evaluation. Allyn and Bacon. Newton.

Heikkinen, H.L. T. & Huttunen, R. & Moilanen, P. (toim.). 1999. Siinä tutkija missä tekijä: Toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja. Atena. Jyväskylä

Kalliala, E. 2002. Verkko-opettamisen käsikirja. Finn Lectura. Helsinki.

Kiviniemi, K. 2000. Johdatus verkkopedagogiikkaan. Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulun julkaisusarja A. Tutkimuksia. Kokkola.

Lifländer, V-P. 1999. Verkko-oppiminen. Yhteistoiminnallinen projektioppiminen verkossa. Edita. Helsinki.

Lin, B & Hsieh, C. 2001. Web-based teaching and learner control: a research review. Computers & Education 37(2001), 377-386.

Matikainen, J. (toim.), 2003. Oppimisen ohjaus verkossa. Yliopistopaino. Helsinki.

Nevgi, A & Tirri, K. 2003. Hyvää verkko-opetusta etsimässä. Painosalama Oy. Turku.

Pedler, M., Boudell, T. ja Burgoyne, J. 1988. Learning Companu Project: A Report on Work undertaken October 1987 to April 1988. Training Agency. Shellfield.

Raitala, S. & Ylilehto, H (toim.). 2011. Parempi oppia yhdessä – tukea eTwinning-hankkeesta. 2. tarkistettu painos. Opetushallitus.

Ryan, D. 1960. Characteristics of teachers. American Council on Education. Washington, D.C.

Sarala, U. & Sarala, A. 2010. Oppiva organisaatio. 9. painos. Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistokustannus, HYY Yhtymä. Helsinki.

Tirri, K. 1993. Evaluating teacher effectiveness by self-assessment: a crosscultural study. Research report 122. Department of Teacher Education. Yliopistopaino. Helsinki.

LIITTEET

LIITE 1. Verkko-opettajan huoneentaulu

1. Suunnittele ja vie opetusmateriaalit sekä tehtävät verkkoon.
2. Esittele opiskelijoille kurssin sisältö, tehtävät, aikataulu, arviointi, ohjeet ja tekniikka.
3. Varmista, että sinä ja opiskelijat osaavat tekniikan ja kaikki tekniikka toimii.
4. Motivoi ja aktivoi opiskelijat.
5. Aloita aiheen käsittely rauhallisesti ja loogisesti.
6. Ole verkossa opiskelijoiden saatavilla opettajana, ohjaajana, tutorina, oppaana
7. Huomio hiljaiset, anna jokaiselle palautetta ja seuraa mitä verkossa tapahtuu
8. Panosta vuorovaikutukseen. Älä tee kirjekurssia.
9. Varaa runsaasti aikaa ja resursseja.
10. Harkitse tarkkaan: toimitko avoimesti vai suljetussa ympäristössä, nauhoitetaanko opetus.

Lähde: Haavisto, T., Kivipensas, R. & Tervo, U. 2012. Verkko-opettajan ABC. Thesus.

LIITE 2. Kyselylomakkeiden kysymykset

Tähän liitteeseen on koottu välikyselyissä 1 ja 2 esitetyt kysymykset ja väittämät sekä arviointitaulukot ja niiden selitykset. Aloituskyselyssä oli osittain vastaavia kysymyksiä, mutta kurssin edetessä välikyselyissä esitetyt kysymykset lisääntyivät ja tarkentuivat.

Välikyselyiden arvosana-asteikko seuraavin selitystekstein:

Vastaa kysymyksiin arvosanoilla 1-5.

1 = erittäin huono, ei yhtään

2 = huono, vain vähän

3 = tyydyttävä

4 = hyvä, kohtalaisesti

5 = erinomainen, erittäin paljon

	Vastaajien taustatietoja	1	2	3	4	5
1	Minulla on aikaisempaa Java-osaamista					
2	Olen käynyt Java-kursseja aikaisemmin					
3	Olen ohjelmoinut Javalla aikaisemmin					
4	RAD on minulle ennestään tuttu					
5	Minulla on aikaisempaa kokemusta jostain verkkokurssista					
6	Minulle on tulossa Java-ohjelmointitöitä syksyllä					
	Verkko-opetus ja etäistunnot; WebEx klo 9-12	1	2	3	4	5
7	Onko verkko-opetus oppimisympäristönä toteutuskelpoinen Java-perusteet opiskeluun?					
8	Antoiko verkko-opetus kokonaisvaltaisen käsityksen opetettavasta aiheesta?					
9	Verkko-opetus on opetusmenetelmänä yleisesti					
10	Verkko-opetus vaikutti motivaatiooni kurssista					
11	Verkkokurssin järjestelyt ja toteutus oli					
12	Verkkokurssin materiaalit ja välineet (WebEx, harjoitukset, Moodle) olivat					
13	Verkko-opetuksen (WebEx-istunnot, tehtävät Moodlessa) määrä oli opintojaksossa					
14	Opettaja antoi henkilökohtaisesti palautetta kurssin aikana					
15	Opettajan opetus verkossa					
16	Opettajan muu toiminta (esim. tiedotus, palaute)					
17	Kurssilla pystyi vaikuttamaan itse siihen, miten opiskelee kurssilla					

18	Kurssilla pystyi suunnittelemaan omaa työskentelyä etukäteen					
19	Opitko käytetyillä opetusmenetelmillä (=verkko-opetus)					
20	Opin myös verkko-opiskelusta yleensä					
21	Opin kurssilla soveltamaan teoriaa käytäntöön					
22	Opin asioita, joita tarvitsen myös tulevissa työtehtävissä					
23	Aikaisemmat tietoni Java-perusteista syvenivät tällä kurssilla					

Välikyselyn seuraavan osion arvosana-asteikko on välillä 1-5 seuraavin selitystekstein:

1 Heikko / Harvoin

3 Tyydyttävä

5 Kiitettävä / Paljon

24	Lisäohjaus WebEx klo 13-16	1	2	3	4	5
1	Koitko lisäohjauksen tarpeelliseksi itsellesi					
2	Osallistuitko lisäohjaukseroihin					
3	Saitko vastauksia kysymyksiisi					
4	Koitko hyödyllisenä kuunnella muiden kurssilaisten kysymyksiä ja vastauksia					
25	Moodle, lisämateriaalit, videolinkit, keskustelupalsta					
1	Opetusmateriaalien laatu Moodlessa oli					
2	Oliko linkit muihin ohjeisiin ja materiaaleihin tarpeellisia					
3	Oliko lisämateriaaleja ja linkkejä Moodlessa mielestäsi riittävästi					
4	Käytitkö Moodlen keskustelupalstaa kurssilla					
5	Oletko katsonut WebEx-videotallenteita Moodlen linkistä jälkeinpäin					
6	Ovatko WebEx-videotallenteet hyödyllisiä / tarpeellisia opiskelussa					
7	Auttoiko WebEx-tallenteiden Bookmarkit nauhoitteiden navigoinnissa					

Kyselylomakkeilla oli vapaa, rajoittamaton vastausalue seuraavissa kysymyksissä / väittämässä

26. Verkkokurssissa on hyvää

27. Verkkokurssissa on huonoa

28. Miten Java-perusteet verkkokurssia tulisi kehittää / parantaa?

Kokemukset lisäohjauksesta

29. Osallistuitko lisäohjaukseen? Miten koit sen tarpeellisuuden itsellesi? Ellet osallistunut, kerro mikset?

30. Ehditkö tehdä kurssiin liittyvät harjoitustehtävät annetussa ajassa (1.5 vk)? Kerro, miten paljon käytit aikaa harjoitustehtävien tekemiseen ja Moodlessa olevien lisämateriaalien lukemiseen viikossa.

Kokemukset lisäohjauksesta

31. Mitä asioita toivot vielä kerrattavan kurssilla? Kerro, onko kertaus hyvä suorittaa jokaisen etäistunnon alussa, tarvittaessa / toivottaessa vai lisäohjausosiossa iltapäivällä?

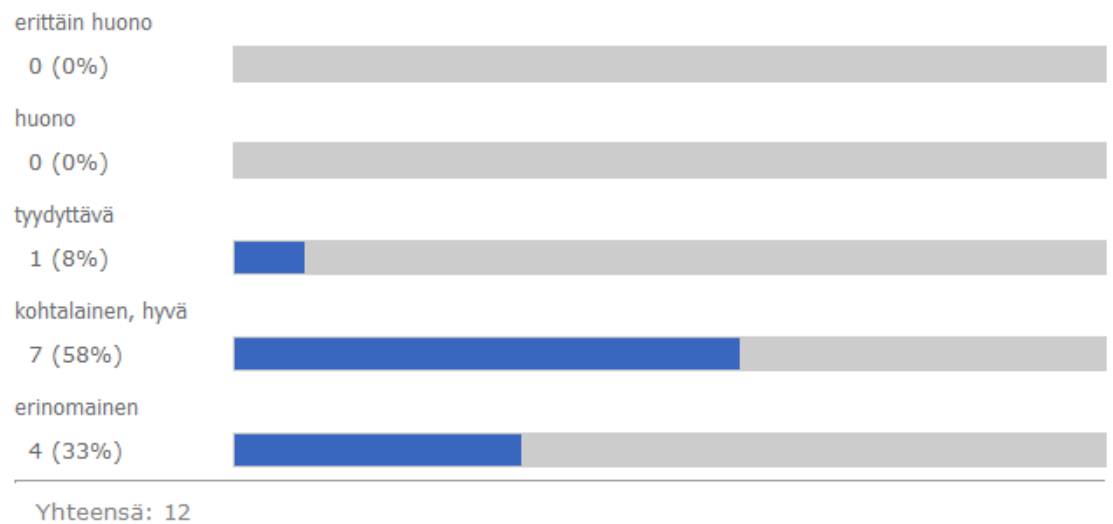
32. Kerro mielipiteesi: Toivotko, että kouluttaja käy harjoitustehtävien ratkaisut demoamalla läpi esim. viikon päästä tehtävien palautuajan umpeuduttua.

33. Muuta:

LIITE 3. Loppukyselyn vastausten koosteita

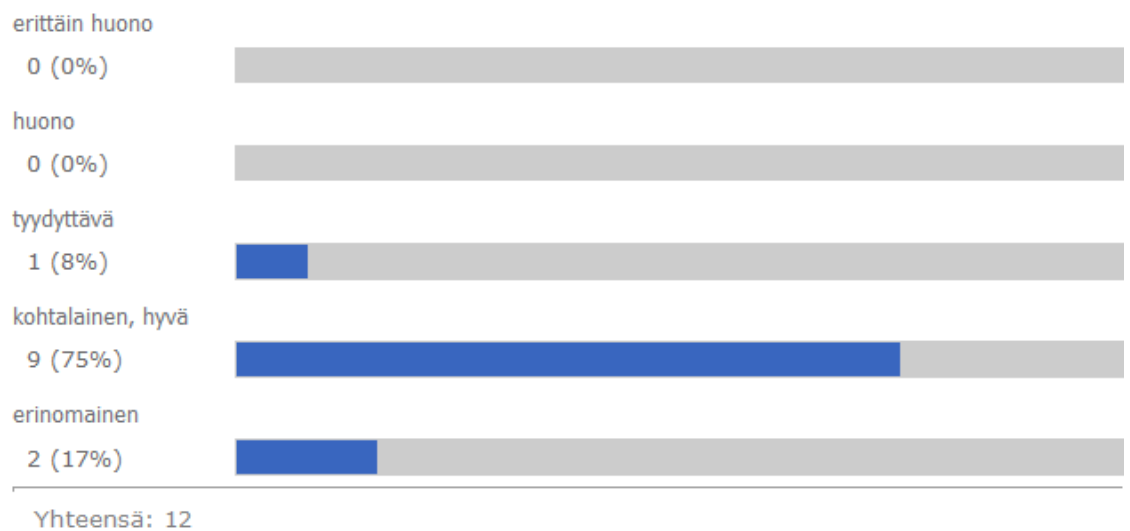
Tähän liitteeseen on kerätty kuvankaappauksina pilotin tavoitteiden toteutumista mittaavia vastauksia organisaation loppuraportilta. Kuvien otsikoiden numerot viittaavat loppuraportilla oleviin kuviin. Kyselyt suoritettiin SharePoint-kyselylomakkeiden avulla.

9. 3. Verkko-opetus on opetusmenetelmänä yleisesti



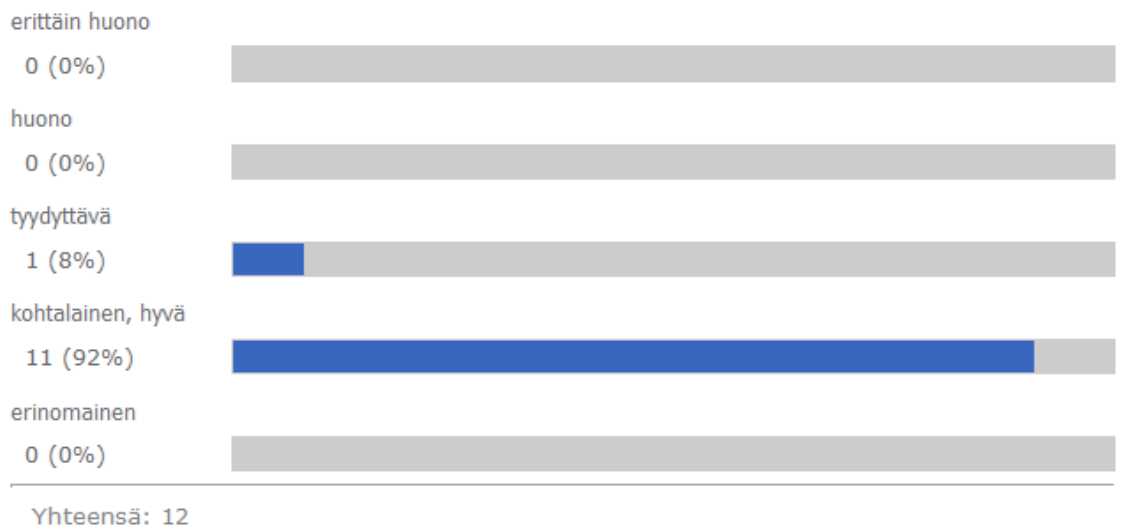
Kuva 73 Loppukysely: Verkko-opetus opetusmenetelmänä

11. 5. Verkkokurssin järjestelyt ja toteutus oli



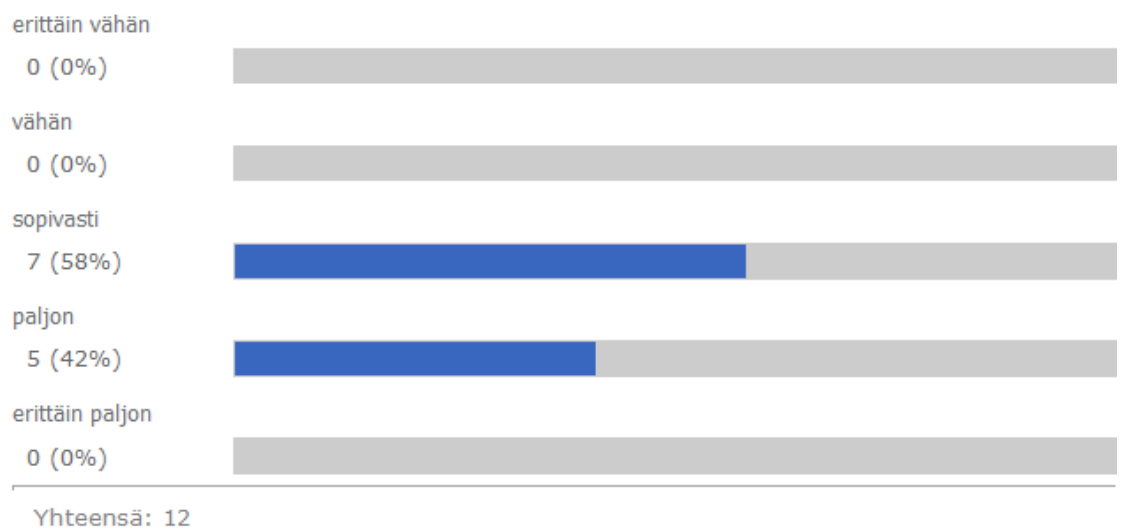
Kuva 75 Loppukysely: Verkkokurssin järjestely ja toteutus

12. 6. Verkkokurssin materiaalit ja välineet (WebEx, harjoitukset, Moodle) olivat



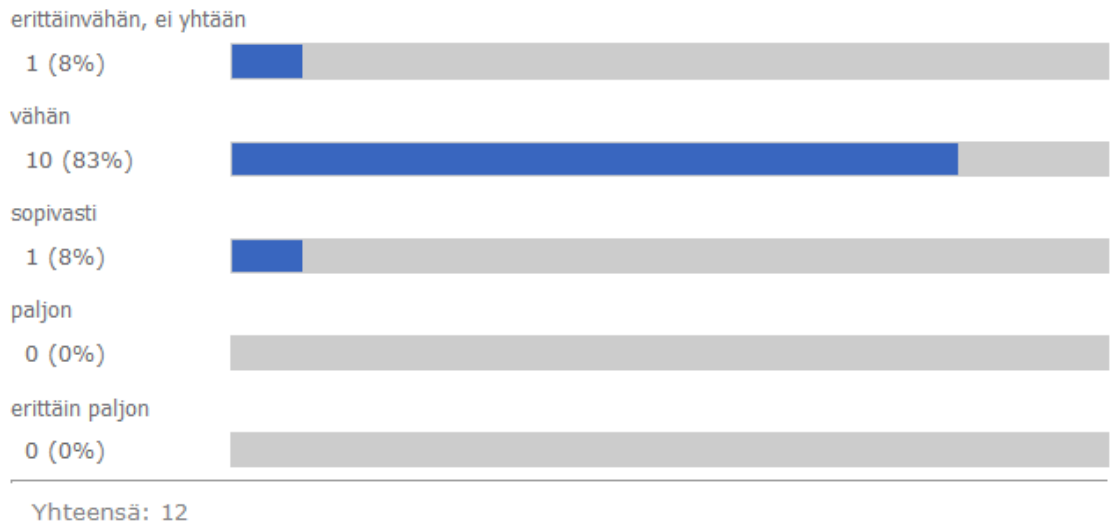
Kuva 76 Loppukysely: verkkokurssin materiaalit ja välineet

13. 7. Verko-opetuksen (WebEx-istunnot, tehtävät Moodlessa) määrä oli opintojaksossa



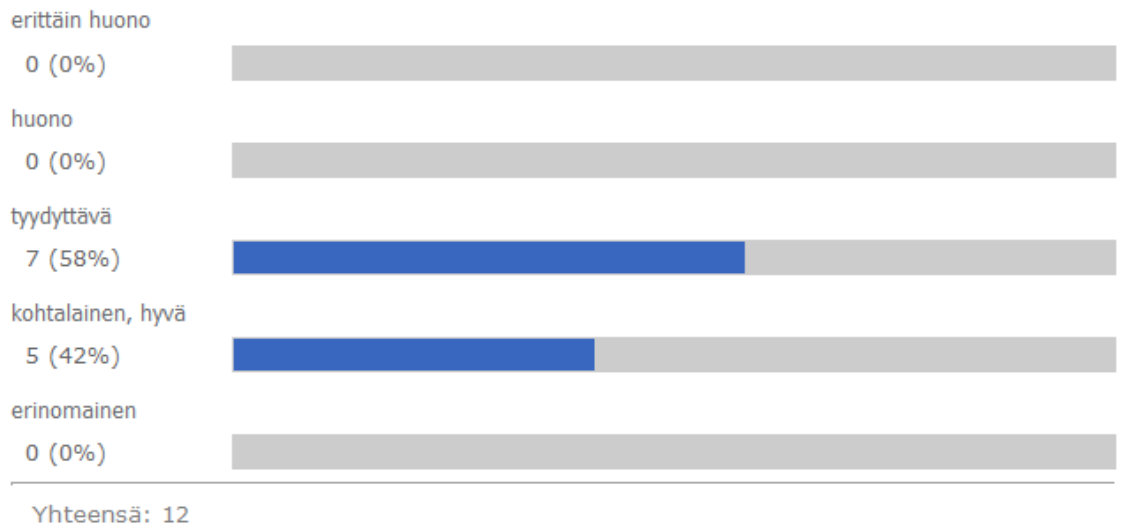
Kuva 77 Loppukysely: Verko-opetuksen määrä

14. 8. Opettaja antoi henkilökohtaisesti palautetta kurssin aikana



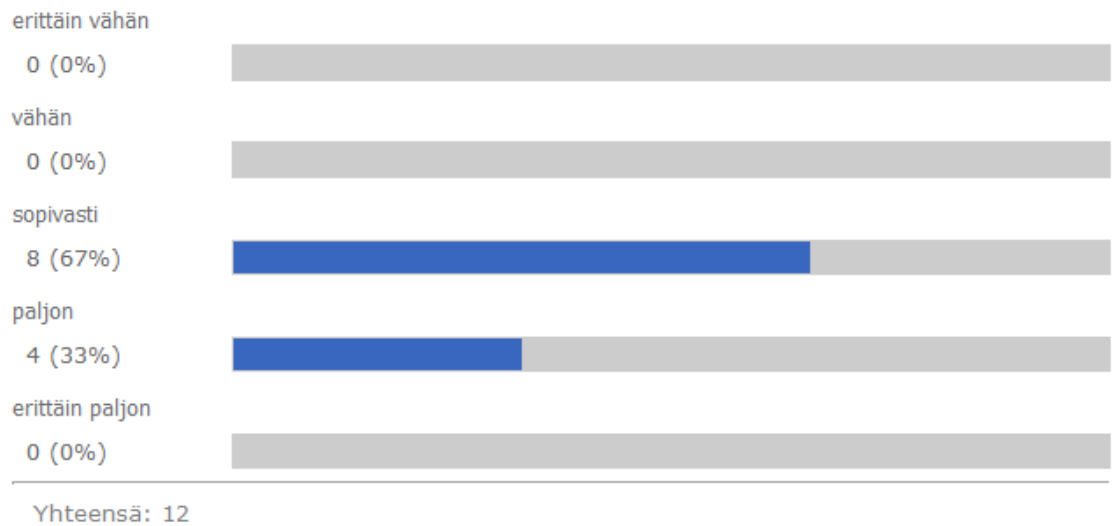
Kuva 78 Loppukysely: Opettajan antama palaute kurssilla

15. 9. Opettajan opetus verkossa



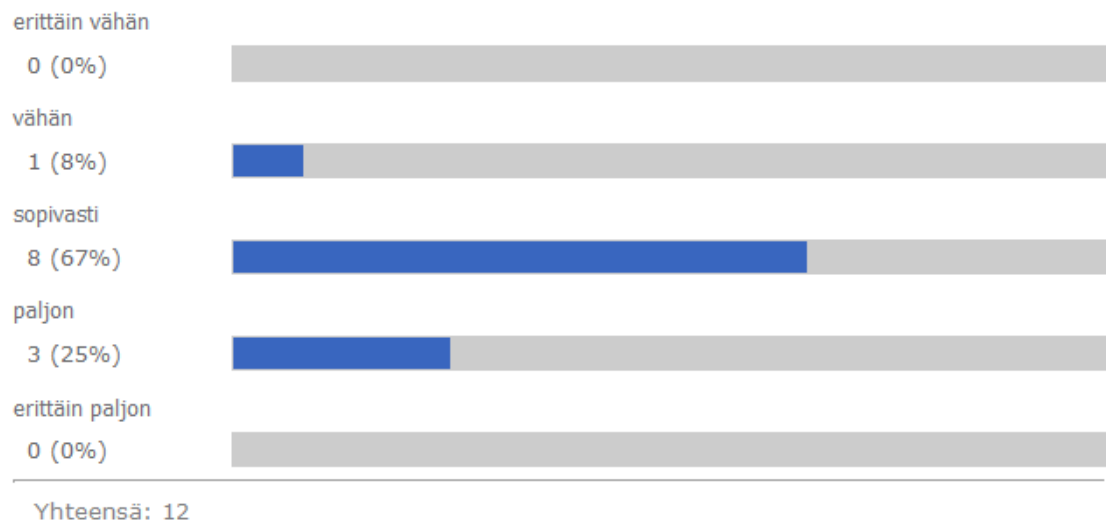
Kuva 79 Loppukysely: Opettajan opetus verkossa

17. 11. Kurssilla pystyi vaikuttamaan itse siihen, miten opiskelee kurssilla



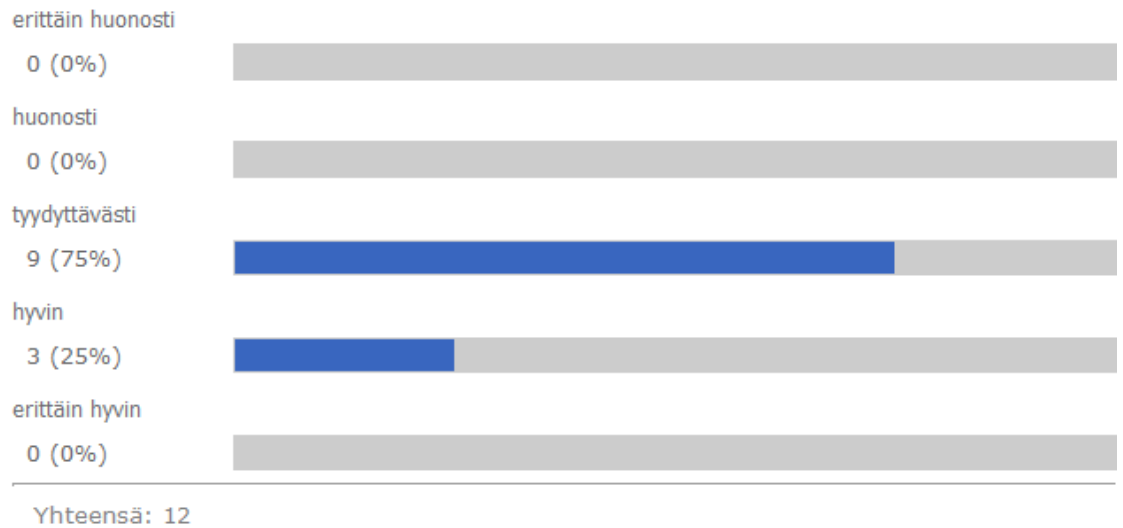
Kuva 81 Loppukysely: Pystyikö itse vaikuttamaan siihen, miten kurssilla opiskelee?

18. 12. Kurssilla pystyi suunnittelemaan omaa työskentelyä etukäteen



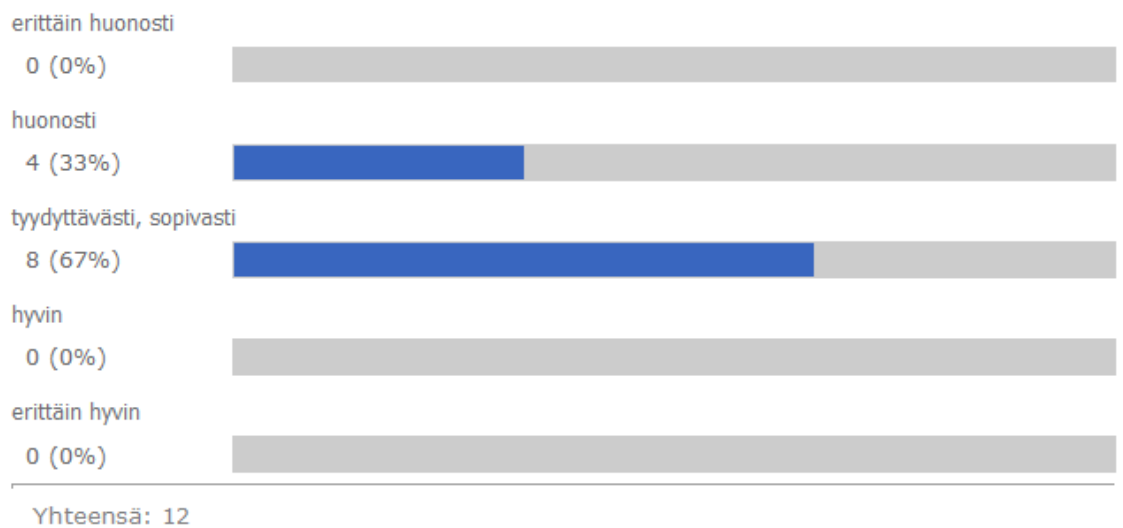
Kuva 82 Loppukysely: Oman työn suunnittelu kurssilla etukäteen

19. 13. Opitko käytetyillä opetusmenetelmillä (= verkko-opetus)



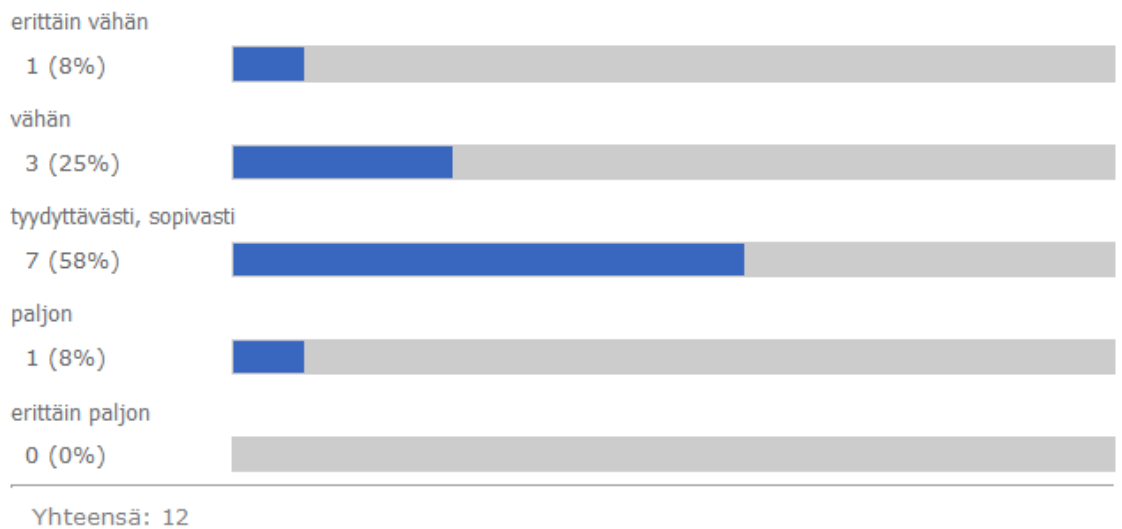
Kuva 83 Loppukysely: Opitko käytetyillä opetusmenetelmillä

21. 15. Opin kurssilla soveltamaan teoriaa käytäntöön



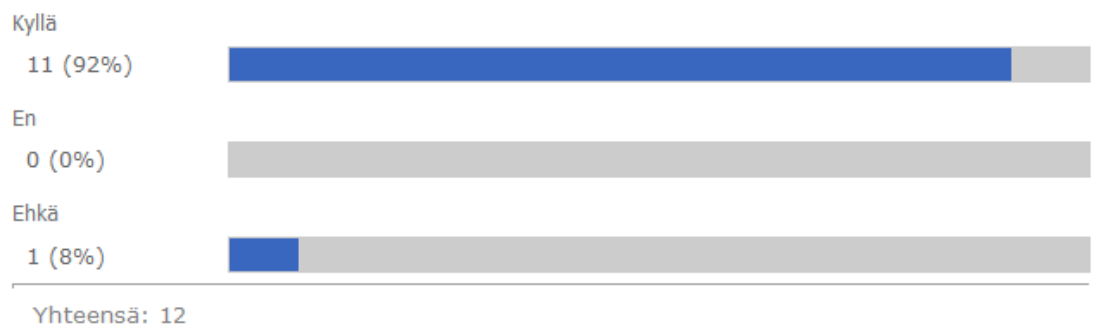
Kuva 85 Loppukysely: Opin soveltamaan teoriaa käytäntöön

22. 16. Opin asioita, joita tarvitsen myös tulevissa työtehtävissä



Kuva 86 Loppukysely: Opin uutta tulevia työtehtäviä varten

38. Voitko suositella työtoverillesi Java-perusteet verkkokurssia, jonka kävit?



Kuva 102 Loppukysely: Suositelisitko verkkokurssia muille?

LIITE 4. Kouluttajan loppuraportti

Tähän liitteeseen on tulostettu kouluttajan loppuraportti, josta on jätetty pois organisaation ja kouluttajan tunnistetiedot.

Loppuraportti 23.5.2012

Java-pilottikurssi 7.3.–9.5.2012 / organisaation nimi

Yleistä

Toteutetulla koulutuskokeilulla oli kaksi tavoitetta: 1) toteuttaa Java-peruskurssi talon sisäisenä koulutuksena, sekä 2) kokeilla käytetyn koulutusmetodin soveltuvuutta henkilöstökoulutukseen.

Koulutusmetodi perustui oppimisympäristöön, joka koostuu verkkokokousohjelmasta (Cisco WebEx), joka mahdollistaa luentojen, demojen ja etäohjauksen antamiseen verkon kautta. Toinen väline on Moodle-oppimisympäristö, jota käytetään offline-viestintään, kuten dokumenttien ja tehtävien jakoon ja palauttamiseen, sekä keskustelupalstana. Metodi mahdollistaa kurssille osallistumisen omasta työpisteestä käsin.

Opetettava aihe oli tekninen, ja siihen liittyi toisaalta paljon teoriaa, toisaalta monimutkaisen ohjelmistotuotteen (IBM RAD) käyttöä. Näin voidaan sanoa, että koulutusmetodin soveltuvuutta tuli testattua tietyistä ääripäistä.

Koulutuksen toteutuminen

Kurssin sisältö kattoi Java-kielen perusteiden ohella kehitysympäristön (IBM RAD) käytön, sekä muutamia erityisaiheita, jotka valittiin yhteisesti organisaation IT-asiantuntijan kanssa.

Kurssille ilmoittautui 21 osallistujaa organisaation Helsingin, Turun ja Jyväskylän toimipisteistä. Osallistujien käyttöön järjestettiin RAD-kehitysympäristö sekä kaksi näyttöä, mikä mahdollisti online-istuntojen seuraamisen ja kehitysympäristön käytön samanaikaisesti.

Oppimisympäristön tekniikka toimi hyvin, ympäristöstä johtuvia ongelmia ei käytännössä juuri ilmennyt. Tässä auttoi ympäristön homogeenisuus esim.

työasemien käyttöjärjestelmien suhteen. Ympäristön toiminta oli tutkittu huolellisesti etukäteen. Eräs ongelma oli se, että kouluttajan työpiste oli organisaation verkon ulkopuolella, mutta tämäkin asia saatiin ratkaistua.

WebEx-kokousohjelma mahdollistaa videokuvan käytön, mutta se jätettiin pois, sillä tämän tyyppisen koulutusaiheen kohdalla videokuvasta ei ole juuri hyötyä - se veisi vain tilaa näytöltä ja kuormittaisi verkkoa.

Koulutus toteutettiin 10 viikon aikana niin, että reaaliaikainen koulutus WebEx-kokousohjelman kautta pidettiin keskiviikkoisin klo 9-12. Koulutukset tallennettiin, ja linkit tallenteisiin tuotiin kurssin Moodle-sivulle. Istunto jatkui keiltpäivän niin, että kouluttaja oli käytettävissä etäohjausta varten osallistujien tehdessä istuntoon liittyviä oppimistehtäviä. Oppimistehtävät oli mitoitettu niin, että niiden tekoon oli syytä varata keskimäärin 3t/viikko.

Iltapäivän etäohjaus osoittautui hyödylliseksi etenkin välineiden käyttöön liittyvien ongelmien ratkaisussa. Itse Java-kieleen liittyviä ongelmia ratkaistiin tällä tavoin vähän. Tukipyyntöjä tuli hyvin vaihtelevasti, parina-kolmena iltpäivänä vähän väliä, parina muuna iltpäivänä taas ei lainkaan.

Tavoitteiden saavuttaminen

21 osallistujasta:

- 16 osallistui vähintään puoleen online-istunnoista
- 16 teki ainakin yhden oppimistehtävän
- 7 teki yli puolet annetuista oppimistehtävistä.

Ennakkokyselyn perusteella osa ilmoittautuneista ilmoitti osallistuvansa vain seuraamisen vuoksi, saadakseen yleiskäsityksen toisaalta Java-kielestä, toisaalta käytetystä koulutusmetodista. Aktiivisimmat 7 osallistujaa tekivät oppimistehtävät huolellisesti ja ammattimaisesti.

Kouluttaja antoi yksilöllistä palautetta tehtävistä kahdesti koulutuksen aikana.

Yleisesti voi arvioida, että koulutukselle asetetut tavoitteet saavutettiin hyvin tai vähintään kohtalaisesti. Työnantajan tuki osallistujille auttoi tässä selvästi.

Kouluttajan kokemuksia

Kouluttaja oli aiemmin järjestänyt vastaavaa koulutusta omaehtoisena ammatillisena aikuiskoulutuksena.

Nyt toteutetulla kurssilla koulutettavat osallistuivat istuntoihin aktiivisesti, ja oppimistehtävät pyrittiin tekemään tunnollisesti annetussa ajassa. Kysymysten esittäminen luentojen aikana chat-kanavan kautta, sekä keskustelupalstan käyttö jäivät vähäisiksi verrattuna aiempiin omaehtoisiin koulutuksiin, vaikka tähän ohjeistettiin. Jonkin verran kysymyksiä kuitenkin tuli kouluttajalle sähköpostitse.

30t luentoja + 30t oppimistehtäviä 10 viikossa työn ohessa on melko laaja kokonaisuus, johon osallistuminen on työntekijälle melko vaativa ponnistus (kuin myös kouluttajalle). Osallistujaryhmän henkilökohtaiset tavoitteet koulutukselle olivat myös erilaisia. Tämä puoltaisi sitä, että jatkossa koulutuskokonaisuudet voisivat ehkä koostua pienemmistä osista.

Yhteistyö organisaation kanssa sujui hyvin, asiat keskusteltiin aina huolellisesti läpi. Näin kouluttaja saattoi luottaa siihen, että toimenpiteistä ja tavoitteista oli jatkuvasti olemassa selkeä yhteinen näkemys.

Mitä jatkossa

Pilotin yhtenä tarkoituksena oli kokeilla uuden koulutusmuodon soveltuvuutta organisaation henkilöstökoulutukseen. Jotta uusimuotoinen koulutustarjonta ei rajoittuisi vain niihin koulutuksiin, joita nykyinen kouluttaja pystyy pitämään, tarjoamme organisaatiolle kouluttajakoulutusta. Sen turvin organisaation omat kouluttajat pystyvät luotettavasti toteuttamaan myös yksinomaan verkon kautta tapahtuvaa henkilöstökoulutusta.

Lisäksi olemme tietysti valmiita tarjoamaan edelleen olio-ohjelmoinnin ja Java-kielen perus- ja jatko-opetusta.

Liitteenä ehdotuksia mahdollisesta koulutustarjonnasta jatkossa (liite 5).

LIITE 5. Pilotin jälkeisiä koulutusehdotuksia

Tähän liitteeseen on kerätty kouluttajan tarjoamia koulutuksia, josta on jätetty pois organisaation ja kouluttajan tunnistetiedot.

Ehdotuksia koulutustarjonnaksi syksy 2012 / kevät 2013

Muutkin kuin alla luetellut sisällöt/kokoonpanot ovat mahdollisia. Viikonpäivistä parhaiten sopivat ke, to ja pe.

1. Kouluttajakoulutus: metodi 1 päivä

Tavoitteet: osallistuja tuntee tarjottavan verkkokoulutusmenetelmän ja pystyy toteuttamaan onnistuneesti kokonaan verkossa tapahtuvia koulutuksia.

Sisältö:

- Verkkopedagogiikkaa: dialoginen oppiminen verkossa (Diana-malli)
- metodi: välineet ja niiden tarkoituksenmukainen käyttö
- Koulutuksen läpivienti
- Tekniset harjoitukset - ongelmanratkaisu - varajärjestelyt
- Resurssointikysymykset

Toteutustapa:

- 1 lähiopetuspäivä atk-luokassa, tai mahdollisesti myös etäopetuksena

2. Java-ohjelmoinnin perusteet (vastaava kuin pidetty pilotti)

- 10 viikkoa, 3t luentoja + 3t oppimistehtäviä / viikko (tarjoushinta)

3. Olio-ohjelmoinnin perusteet

Tavoitteet: osallistuja tuntee olio-ohjelmoinnin perusteet ja ideologian, ja ymmärtää oliopohjaisuuden merkityksen systeemityössä. Osallistujalla on yleiskäsitys oliopohjaisista teknologioista ja välineistä organisaation ympäristössä.

Sisältö:

- Olio-ohjelmoinnin ideologia ja oliomallinnus (UML)
- Olio-ohjelmointiesimerkkejä (Java)
- Oliopohjaiset teknologiat (Java EE) ja organisaation ympäristö

Toteutustapa: 3 viikkoa, 3t luentoja / viikko, oppimistehtävä

4. Java-ohjelmointi

Tavoitteet: Java-ohjelmoinnin perusteiden hyvä hallinta + valitut erikoistekniikat. Tavoitteet vastaavat kevään 2012 pilottikurssin tavoitteita. Esitietoina edellytetään Java-kielen alkeiden ja olio-ohjelmoinnin perusteiden tuntemusta (esim. kurssi 3-Olio-ohjelmoinnin perusteet)

Toteutustapa: 6 viikkoa, 3t luentoja + 3t oppimistehtäviä / viikko

5. Java EE -sovelluskehitys

Laajuus esim. 3-6 viikkoa, sisältö ja toteutustapa suunniteltava yhdessä IT-ryhmän kanssa.