



TUOMO PAAKKANEN

## Verkkokoulutuksen kehittäminen organisaatiossa

Vakuutusyhtiön työntekijöiden kokemukset Internet-pohjaisesta verkko- oppimisympäristöstä ja verkkokoulutuksesta oman oppimisen ja osaamisen kehittämisessä



AKATEEMINEN VÄITÖSKIRJA

Esitetään Tampereen yliopiston  
kauppa- ja hallintotieteiden tiedekunnan suostumuksella  
julkisesti tarkastettavaksi Tampereen yliopiston  
Paavo Koli -salissa, Kanslerinrinne 1, Tampere,  
7. päivänä marraskuuta 2008 klo 11.

English abstract

TAMPEREEN YLIOPISTO

AKATEEMINEN VÄITÖSKIRJA

Tampereen yliopisto

Johtamistieteiden laitos

Myynti

Tiedekirjakauppa TAJU

PL 617

33014 Tampereen yliopisto

Kannen suunnittelu

Juha Siro

Acta Universitatis Tamperensis 1362

ISBN 978-951-44-7501-6 (nid.)

ISSN 1455-1616

Puh. (03) 3551 6055

Fax (03) 3551 7685

taju@uta.fi

[www.uta.fi/taju](http://www.uta.fi/taju)

<http://granum.uta.fi>

Acta Electronica Universitatis Tamperensis 783

ISBN 978-951-44-7502-3 (pdf)

ISSN 1456-954X

<http://acta.uta.fi>

Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print

Tampere 2008

# SISÄLLYS

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>7</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>9</b>
<b>ALKUSANAT JA KIITOKSET</b> .....	<b>11</b>
<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>13</b>
1.1. VERKKO-OPPIMISEN NYKYTILA.....	13
1.2. AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET .....	15
1.3. TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMA.....	22
1.4. TUTKIMUKSEN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT .....	25
<b>2. TUTKIMUSASETELMA JA TUTKIMUKSEN MENETELMÄT</b> .....	<b>29</b>
2.1. YLEISTÄ .....	29
2.2. TUTKIMUSMENETELMÄT .....	33
2.2.1. <i>Suunnittelutiede</i> .....	33
2.2.2. <i>Toimintatutkimus</i> .....	38
2.3. TEEMAHAASTATTELU AINEISTONKERUUMENETELMÄNÄ .....	42
2.4. HAASTATTELUJEN TULKINTA JA SISÄLLÖN ANALYSOINTI .....	45
<b>3. VERKKO-OPPIMINEN ORGANISAATIOSSA</b> .....	<b>48</b>
3.1. ORGANISAATION KEHITTÄMINEN .....	48
3.1.1. <i>Organisaatiotutkimus ja työssä oppiminen</i> .....	48
3.1.2. <i>Oppivan organisaation määrittäminen</i> .....	53
3.1.3. <i>Oppivan organisaation kulmakivet</i> .....	57
3.2. VERKKOPEDAGOGIIKKA JA -OPPIMINEN .....	64
3.2.1. <i>Oppimisen ja verkko-oppimisen suhde</i> .....	64
3.2.2. <i>Itseohjautuvuus ja konstruktivistinen oppiminen</i> .....	69
3.2.3. <i>Metakognitiiviset taidot ja reflektiivisyys</i> .....	71
3.2.4. <i>Yhteistoiminnallisuus ja yhteisöllisyys</i> .....	72
3.2.5. <i>Kontekstuaalisuus ja situationaalisuus</i> .....	74
3.3. VERKKO-OPPIMISESTA VERKKO-OUSAAMISEEN .....	76
3.3.1. <i>Tiedon ja tietämyksen käsitteistä</i> .....	76
3.3.2. <i>Tietämyksen merkityksestä</i> .....	82
3.3.3. <i>Tietämyksen synty ja sen jalostaminen</i> .....	84
3.3.4. <i>Osaamisen hallinta</i> .....	90
3.4. YHTEENVETO JA TEHDYT VALINNAT .....	92
<b>4. VERKKO-OPPIMISYMPÄRISTÖ</b> .....	<b>94</b>
4.1. VERKKO-OPPIMISYMPÄRISTÖN KÄSITTEESTÄ.....	94
4.2. VERKKO-OPPIMISYMPÄRISTÖN TEKNIikka JA TEKNOLOGIA.....	101
4.2.1. <i>Verkko-oppimisympäristön tekniikka ja standardit</i> .....	101
4.2.2. <i>Verkko-oppimisympäristö tietojärjestelmänä ja organisaatiomuistina</i> .....	103
4.3. VERKKO-OPPIMISYMPÄRISTÖN OSA-ALUEET .....	106
4.3.1. <i>Hallinnolliset ja toiminnan organisointia tukevat välineet</i> .....	108
4.3.2. <i>Oppimateriaalit</i> .....	110
4.3.3. <i>Ryhmätyö- ja kommunikointivälineet</i> .....	113
4.3.4. <i>Oppimistapahtumaa tukevat sovellusohjelmistot</i> .....	116
4.4. SIDOSRYHMÄT, TOIMENKUVAT JA ROOLIT .....	119
4.5. VERKKO-OPPIMISYMPÄRISTÖN HYÖDYNTÄMINEN .....	121
4.6. YHTEENVETO JA TEHDYT VALINNAT .....	124
<b>5. OPPIMISYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS</b> .....	<b>126</b>

5.1. ULKE -OPPIMISYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU .....	126
5.1.1. Suunnittelukriteeristön esittely .....	126
5.1.2. Suunnittelukriteerit .....	127
5.2. ULKE- OPPIMISYMPÄRISTÖN TOTEUTUS .....	131
5.2.1. ULKE tietojärjestelmän yleiskuvaus ja rakenne .....	131
5.2.2. Verkko-oppisympäristön palvelut .....	137
5.2.3. Verkko-koulutuksen toteuttaminen .....	139
<b>6. ARVIOINTI.....</b>	<b>144</b>
6.1. ARVIOINNIN PERUSTEET .....	144
6.2. KÄYTTÖÖNOTTO JA ALKUTOIMET .....	146
6.3. VERKKO-OPPIMISEN KOKEMINEN JA YMMÄRTÄMINEN .....	147
6.3.1. Yleiset käsitykset verkko-oppimisesta .....	147
6.3.2. Verkko-oppisympäristö tilana/paikkana .....	152
6.3.3. Verkko-oppisympäristön toiminta-alueet ja oppimisvälineet .....	155
6.3.4. Vuorovaikutteisuus ja kommunikaatio .....	158
6.3.5. Oppisisällöt ja -materiaalit .....	161
6.3.6. Tehtävät ja niiden arviointi .....	166
6.3.7. Tietosuoja, käyttöoikeudet, personointi ja profilointi .....	168
6.4. NETMEETING-KOULUTUSPROSESSI .....	170
6.4.1. Perehdytysluento .....	170
6.4.2. Koulutusprosessin kuvaaminen .....	173
6.4.3. Hallinnointi ja organisointi .....	177
6.4.4. Toiminnan ohjaus ja tukeminen .....	180
6.4.5. Itseohjautuvuus ja itseopiskelu .....	183
6.4.6. Yhteistoiminnallisuus ja yhteisöllisyys .....	185
6.4.7. Oppiminen ja osaaminen työtehtävissä .....	190
<b>7. JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>195</b>
7.1. TUTKIMUSTULOSTEN ARVIOINTI .....	195
7.2. TUTKIMUSTULOSTEN LUOTETTAVUUS JA YLEISTETTÄVYYS .....	203
7.3. DISKUSSIO JA JATKOTUTKIMUKSET .....	207

## LÄHDELUETTELO

### LIITTEET

- LIITE 1.** TEEMAHAASTATTELURUNKO  
**LIITE 2.** TUTKIMUKSEN KYSYMYKSIÄ  
**LIITE 3.** TYÖNTEKIJÖILLE ANNETTU OHJE

## KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Tietoverkkojen käyttötutkimuksen tyypit.....	19
Kuvio 2. Tutkimuksen käsitteiden väliset suhteet.....	27
Kuvio 3. Tietojärjestelmien tutkimuskehys.....	34
Kuvio 4. Toimintatutkimuksen spiraalimalli.....	40
Kuvio 5. Toimintatutkimuksen syklinen prosessimalli.....	40
Kuvio 6. Tarkoitusmatriisi (meaning matrix).....	61
Kuvio 7. Yksi- ja kaksikehäinen oppiminen.....	61
Kuvio 8. Oppimisen kokonaismalli.....	66
Kuvio 9. Kolbin oppimiskehämalli.....	67
Kuvio 10. Organisaation oppimiskehä.....	67
Kuvio 11. Tiedosta viisauteen.....	78
Kuvio 12. Data, informaatio ja tietämys.....	78
Kuvio 13. Tietämys ja innovaatiot kilpailuedun lähteenä.....	83
Kuvio 14. Neljä tietämyksen konvertoitumisen ulottuvuutta.....	86
Kuvio 15. Organisatorisen tietämyksen spiraalimalli.....	87
Kuvio 16. Tiedon luomisen prosessi organisaatiossa.....	89
Kuvio 17. Verkko-oppimisympäristön keskeisimmät osa-alueet.....	107
Kuvio 18. Ryhmätyöohjelmistojen aika- ja paikkamatriisi.....	114
Kuvio 19. Yhteistyövälineiden hyödyntämisen noidankehä.....	116
Kuvio 20. Kognitiiviset työkalut ja oppimisprosessit.....	119
Kuvio 21. Universal Learning and Knowledge Environment (ULKE).....	133
Kuvio 22. ULKE-järjestelmän tekninen arkkitehtuuri ja rakenne.....	134
Kuvio 23. NetMeeting–koulutusmateriaalin sivu.....	136
Kuvio 24. ULKE-järjestelmän keskeisimmät toiminta-alueet ja palvelut.....	137
Kuvio 25. NetMeeting -oppimisprosessin eteneminen ja oppimateriaali.....	142
Kuvio 26. Järjestelmän kehittäjän ja loppukäyttäjän (hyödyntäjän) välinen noidankehä.....	201

## TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. A Research Framework.....	35
Taulukko 2. Design-Science Research Guidelines.....	36
Taulukko 3. Hiljainen ja näkyvä tieto. ....	80
Taulukko 4. Organisatorisen tiedon synty japanilaisessa ja länsimaisessa kulttuurissa.....	85
Taulukko 5. Ihanteellisen oppimisympäristön piirteet. ....	95
Taulukko 6. Oppimisympäristön ulottuvuudet.....	97
Taulukko 7. Verkko-oppimisympäristön käytön esteitä.....	122
Taulukko 8. NetMeeting-koulutusprosessin kuvaustiedot. ....	141

## **ABSTRACT**

In this study, a learning and knowledge management environment, a related operations model and a NetMeeting training material were created. The primary focus was on examining the ways in which the e-learning environment should be utilized in the organizational learning, training and on-the-job training processes. Factors relating to the planning, constructing and implementation of an e-learning environment were studied.

E-learning environments are information systems, which must be examined as technical systems. The e-learning environment (e-competence system, training environment) is often understood as an entity, an assembly of various tools and services to support learning. In this study, e-learning was recognized as a comprehensive frame of reference involving the e-learning environment, e-learning operations models as well as the utilization of Internet in on-the-job learning. Understanding the totality required the definition of key e-learning terminology and its examination in relation to learning and, more extensively, to competence management. Interdisciplinary in nature, this study synthesizes insights for instance from computer, information, economic and social sciences as well as organization science and pedagogics.

This study is divided into a theoretical and an empirical section, of which the first builds on the central research results and concept systems relating to the learning organization, knowledge management the e-learning environment. Attention was devoted to background factors influencing the reasons for using e-learning environments in building, developing and managing organizational learning and competence. The empirical part of the study is based on the NetMeeting software training implemented in Tieto-Tapiola Oy. The research material comprises in-depth interviews of ten (N=10) participants who used the ULKE e-learning environment, which was constructed primarily for the purposes of this study. The research material is backed up by means of participative observation and traces left in the information systems. The bipartite training event (an introductory lecture followed by the actual e-learning event) lasted approximately one working day and was thus implemented as intensive in-job training.

This study uses design science and action research approaches and research methods. Whereas design science is applied in the sense that the objective of research was a designed production, action research is used in the sense that the researcher has participated in the organizational activities and implementation of the research as a reflective practitioner. Qualitative analysis of the interview material was carried out by means of grounded theory content analysis.

The interviews indicated that the implementation of e-learning environments requires strong support at the first time of use. Special consideration should be given to developing the understanding between the parties involved. Based on the research analysis, it can also be stated that e-learning requires a carefully organized operations model with sufficient flexibility and adaptability to divergent contextual needs. This is emphasized particularly during implementation, which is a critical stage in terms of future approaches and attitudes. The research also demonstrated that e-learning implementation can be flexible, simple and straightforward, and be carried out with relatively few resources.

This study led to the conclusion that end-users comprehend the e-learning concepts on a highly general level and that understanding is sought through previous experiences and the traditional conception of learning. Insights arising from the traditional education practice restrict the participants from understanding the true potential of e-learning and, on the other hand, raise questions on whether e-learning actually has anything new and innovative to offer. The viewpoints of the participants also led to the interpretation of the e-learning environment as more of a separate, external learning and training system than a tool closely associated with work. The participants considered e-learning more as a future possibility than a present-day phenomenon.

The purpose of this study is to provide system developers and parties responsible for system implementation with a research-based insight and understanding of aspects relating to the development and implementation of e-learning environments. This study also serves the variety of participatory roles in e-learning environments by providing ideas and concepts for developing e-learning as part of organizational learning. Additionally, this thesis serves information science and e-learning researchers and scientists by defining concepts central to the phenomenon, providing a comprehensive theoretical framework and by synthesizing concept systems relating to e-learning and knowledge management.

Keywords: Learning organization, knowledge management, learning environment, e-learning, organization development



## TIIVISTELMÄ

Tutkimuksessa rakennettiin oppimis- ja tietämyksenhallintaympäristö, siihen liittyvä toimintamalli sekä NetMeeting -koulutusmateriaali. Keskeinen huomio kohdistui siihen, miten verkko-oppimisympäristöä tulisi hyödyntää organisaation oppimisessa, koulutuksessa ja työssäoppimisessa. Tutkimuksen kohteena olivat verkko-oppimisympäristön suunnitteluun, rakentamiseen ja käyttöönottoon liittyvät tekijät.

Verkko-oppimisympäristöt ovat tietojärjestelmiä (Information Systems), joten niitä tulee tarkastella teknisinä järjestelminä. Verkko-oppimisympäristö (verkko-osaamisjärjestelmä, koulutusympäristö) nähdään usein kokonaisuutena ja kokoelmana erilaisia oppimisen tukivälineitä ja -palveluita. Tässä tutkimuksessa verkko-oppiminen (engl. e-learning) on nähty kokonaisvaltaisena viitekehyksenä, johon liittyy verkko-oppimisympäristö, verkko-oppimisen toimintamallit sekä verkon hyödyntäminen oppimisessa osana työtehtäviä. Kokonaisuuden hahmottaminen on edellyttänyt verkko-oppimiseen liittyvien avainkäsitteiden määrittelyä ja suhteuttamista oppimiseen sekä laajemmin osaamisen hallintaan. Tutkimus on luonteeltaan poikkeuksellinen ja tutkimus saa vaikutteita ainakin tietojenkäsittely-, informaatio-, talous-, sosiaali- ja organisaatio- sekä kasvatustieteistä.

Tutkimus jakautuu teoreettiseen ja empiiriseen osaan. Tutkimuksen teoreettinen osuus rakentuu oppivan organisaation, oppimisen, tietämyksen hallinnan ja verkko-oppimisympäristön keskeisten tutkimustulosten ja käsitejärjestelmien varaan. Huomiota on kiinnitetty niihin taustatekijöihin, jotka osaltaan määrittelevät sitä, miksi verkko-oppimisympäristöjä hyödynnetään organisaation oppimisen ja osaamisen rakentamisessa, kehittämisessä ja hallinnoinnissa. Tutkimuksen empiirinen osuus perustuu Tieto-Tapiola Oy:ssä toteutettuun NetMeeting-ohjelmistokoulutukseen. Tutkimusaineisto koostuu kymmenen (n=10) ULKE – verkko-oppimisympäristöä hyödyntäneen osallistujan syvästä haastattelusta. ULKE-verkko-oppimisympäristö rakennettiin ensisijaisesti tätä tutkimusta varten. Tutkimusaineistoa tuettiin myös osallistuvan havainnoinnin ja tietojärjestelmiin jääneiden ”jälkien” avulla. Koulutustapahtuma oli kaksivaiheinen (esittelyluento ja varsinainen verkko-opetustapahtuma) ja yhteiskestoltaan noin yhden työpäivän mittainen, työn ohessa tapahtunut intensiivikoulutus.

Tutkimus on lähestymistavaltaan ja tutkimusmenetelmältään suunnittelutieteellinen (design science) ja toimintatutkimuksellinen (action research). Suunnittelutieteellinen siinä mielessä, että tutkimuksen kohteena on tuotettu produktio ja toimintatutkimuksellinen siinä mielessä, että tutkija on käytännön ammattiharjoittajana (reflective practitioner) osallistunut muutosagenttina organisaation toimintaan ja tutkimuksen suorittamiseen. Tutkimuksen haastatteluaineiston laadullinen analyysi toteutettiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin (content analysis) avulla.

Haastattelut osoittivat, että verkko-oppimisympäristöjen käyttöönotto edellyttää ensimmäisellä käyttökerralla vahvaa tukea. Erityistä huomiota tulee kiinnittää eri osapuolten välisen ymmärryksen kehittämiseen. Tutkimusanalyysien pohjalta voidaan todeta, että verkko-oppiminen tarvitsee myös huolellisesti organisoidun toimintamallin, joka on riittävän joustava ja mukautumiskykyinen erilaisille kontekstuaalisille tarpeille. Tämä korostuu erityisesti käyttöönottovaiheessa, joka muodostaa kriittisen vaiheen sille, miten asiaan jatkossa

suhtaudutaan. Tutkimus osoitti osaltaan myös sen, että verkko-oppimista voidaan toteuttaa joustavasti, yksinkertaisesti ja virtaviivaisesti sekä suhteellisen pienin resurssein.

Tutkimuksen pohjalta on pääteltävissä, että loppukäyttäjät ymmärtävät verkko-oppimisympäristön käsitteistöjä varsin yleisellä tasolla ja että verkko-oppimisen ymmärrystä haetaan aikaisempien kokemusten ja traditionaalisen oppimiskäsityksen kautta. Perinteisestä opetuksesta esille nousevat näkemykset rajoittavat osallistujien kykyä nähdä verkko-oppimisen todellisia mahdollisuuksia ja toisaalta herättävät kysymyksiä siitä, voiko verkko-oppiminen tarjota aidosti mitään uutta ja innovatiivista. Osallistujien käsityksistä oli myös tulkittavissa, että verkko-oppimisympäristö nähdään ulkoisena, erillisenä oppimis- ja koulutusjärjestelmänä eikä niinkään työhön kiinteästi kytkeytyvänä työvälineenä. Osallistujat näkivät verkko-oppimisen pikemminkin tulevaisuuden mahdollisuutena kuin tämän päivän ilmiönä.

Tutkimuksen tavoitteena on antaa järjestelmien kehittäjille ja järjestelmien käyttöönotosta vastaaville henkilöille tutkimuksellista näkemystä ja ymmärrystä verkko-oppimisympäristön kehittämistyöhön ja niiden käyttöönottoon liittyvistä kysymyksistä. Tutkimus palvelee myös verkko-oppimisympäristössä eri rooleissa toimivia osallistujia antamalla heille ideoita ja ajatuksia siihen, kuinka verkko-oppimista voidaan kehittää osana organisaatioiden oppimista. Tietojärjestelmätieteen ja verkko-oppimisen tutkijoita ja tieteenharjoittajia tutkimus palvelee mm. määrittelemällä ilmiön kannalta keskeisiä käsitteitä, hahmottamalla kokonaisvaltaisen teoreettisen viitekehyksen sekä yhdistelemällä verkko-oppimiseen ja tietämyksen hallintaan liittyviä käsitteistöjä.

Avainsanat: Oppiva organisaatio, tietämyksenhallinta, oppimisympäristö, verkko-oppiminen, e-oppiminen, osaamisen kehittäminen, osaamisen hallinta

## ALKUSANAT JA KIITOKSET

Aloitin tämän tutkimuksen tekemisen vuonna 1998 työskennellessäni tutkijana Tampereen Teknillisen korkeakoulun hypermedialaboratoriossa ETÄKAMU-tavoitetutkimushankkeessa. Vuosien 1998-2000 aikana tutkimuksen aihealue kytkeytyi Internet-oppimisympäristöihin liittyvien välineiden kehittämiseen ja tutkimiseen lähinnä tietämyksen hallinnan näkökulmasta. Lopulta tutkimus suuntautui yhä enemmän Internet-tietoverkkopohjaisessa oppimis- ja työskentely-ympäristön käyttöönottovaiheessa esille tulleiden ongelmien tutkimiseen ja raportointiin.

Tutkimusprosessin kannalta merkittävä muutos tapahtui toukokuussa 2001, jolloin aloitin ”oman” Internet-pohjaisen oppimis- ja tietämysympäristön ja siihen liittyvän toimintamallin kehittämisen ja toteuttamisen. ULKE, Universal Learning and Knowledge Environment – verkko-oppimisympäristön ensimmäinen ohjelmistoversio ja sen hyödyntämiseen liittyvä toimintamalli valmistuivat vuoden 2001 alkusyksystä. Alustavat koejärjestelyt ”kotikellariin” rakennetussa Linux-tietoverkossa tuottivat kokemuksia verkko-oppimisympäristöstä ja antoivat uskoa järjestelmän hyödyntämismahdollisuuksista yrityksen koulutustoimintaa ja laajemmin liiketoimintaprosesseja tukevana palveluna. Osaamisen hallintaan ja oppimiseen kohdistuva kiinnostus, oma aktiivisuus ja työnantajan positiivinen suhtautuminen yhdessä johtivat siihen, että minulle tarjoutui tilaisuus kokeilla ja tutkia kehittämäni tietojärjestelmää silloisessa työpaikassani Tieto-Tapiola Oy:ssä. Tutkimuksen kohteena oleva NetMeeting -koulutus ja tämän tutkimuksen ns. empiirinen osuus toteutettiin syksyllä 2001 Tieto-Tapiola Oy:ssä.

Tutkimustyön ohessa järjestelmää ja siihen liittyvää toimintamallia on jatkuvasti kehitetty eteenpäin. Päämääränä on ollut kehittää kaupallinen tuote ja siihen liittyvä toimintamalli. Kokonaisuuden kannalta on ollut haastavaa se, mitä asioita tähän tutkimukseen on sisällytetty ja kuinka tutkijan omaa ”hiljaista tietämystä” ja subjektiivisia näkemyksiä on kannattanut tai voinut tuoda esille. Jälkeenpäin on todettava, että laajan kokonaiskäsityksen hankkiminen verkko-oppimisympäristöstä ja verkko-oppimisesta on suorastaan välttämätöntä tämän kaltaisten järjestelmien ja niihin liittyvien kokonaismallien tutkimisessa, kehittämisessä ja ymmärtämisessä.

Tutkimusprosessi on ollut mielenkiintoinen ja opettavainen kokemus. Minulla on ollut mahdollisuus seurata alan (verkko-oppiminen) kehitystä aitiopaikalta mm. Tampereen ammattikorkeakoulun koordinoimassa Virtuaaliammattikorkeakoulu projektissa, jossa olen toiminut projektipäällikkönä. Tämä on osaltaan lisännyt verkko-oppimiseen liittyvää kokonaisnäkemystä ja antanut valmiuksia ymmärtää tutkimuskohdetta laajemmasta perspektiivistä.

Kiitokset hallintotieteen laitoksen henkilökunnalle ja erityisesti tutkimustani ohjanneelle professori Ismo Lumijärvelle sekä tutkimuksen esitarkastajille tietojenkäsittelyn emeritusprofessori Pertti Järviselle ja Kasvatustieteiden professori Erno Lehtiselle. Kiitokset professori Matti Vartiainenille, että hän lupautui vastaväittäjäkseni.

Lisäksi haluan kiittää Tieto-Tapiola Oy:n henkilöstöä, jotka osallistamalla "NetMeeting - koulutukseen" mahdollistivat tutkimukseni käytännön toteuttamisen. Ilman koulutukseen osallistuvien arvokkaita kommentteja ja näkemyksiä tästä ei olisi tullut valmista. Erityiskiitoksen ansaitsee Tieto-Tapiola Oy:n varatoimitusjohtaja Satu Rinta-Jaskari, jonka myötämielinen suhtautuminen ja asian kokeminen tärkeänä omalta osaltaan on mahdollistanut tämän tutkimuksen tekemisen.

Kiitokset Tampereen ammattikorkeakoululle kaikesta siitä tuesta, jonka työn tekemiseen olen saanut. Myös Tampereen ammattikorkeakoulun kirjasto ansaitsee kiitoksen erityisen hyvästä palvelusta. Tampereen kaupunki on avustanut tutkimustani apurahan muodossa, josta kiitokset.

Perheelleni tahdon ilmaista kiitokset jaksamisesta – tähän työhön käytetty aika on ollut pois perheen yhteisestä ajasta. Puolisolleni Sannalle kiitokset myös vastausten litteroinnista sekä esilukupalautteista.

Kangasalla 8.10.2008

Tuomo Paakkanen

# 1. JOHDANTO

## 1.1. Verkko-oppimisen nykytila

Tietoyhteiskunnassa organisaatiot joutuvat reagoimaan markkinoihin ja kilpailutilanteeseen yhä nopeammin. Yksilötasolla tämä edellyttää organisaatioiden työntekijöiltä yhä parempia valmiuksia oppia ja omaksua uutta tietoa. Modernit tietoverkot ja uudet teknologiat ovat osoittautuneet tärkeiksi tekijöiksi rakennettaessa nykyaikaista osaamisinfrastruktuuria ja laadukasta oppimista. Internet/World Wide Web -pohjaiset oppimis- ja tietämysympäristöt (myöhemmin verkko-oppimisympäristöt) ovat tuoneet organisaatioille monipuolisia ja joustavia mahdollisuuksia kytkeä oppiminen ja osaaminen organisaation toimintaan ja liiketoimintaprosesseihin. Uusien oppimisympäristöjen yleistymiseen ovat vaikuttaneet mm. organisaatioiden talous- ja toiminta-alueiden globalisoituminen ja kansainvälistyminen, maailmanlaajuiset megatrendit, yhteiskuntapoliittiset näkemykset sekä työelämän uudet haasteet (Auer & Pohjonen 1995, 18). Internet-tietoverkon välityksellä kaikki organisaatiot ovat tekemisissä maailmanlaajuisen, ylikansallisten tietoresurssien kanssa. Globaaleilla markkinoilla kansainväliset opiskelumahdollisuudet parantuvat, englanninkielinen opetus yleistyy ja saavutettavia tietoresursseja on käytettävissä enemmän (Immonen 2000, 26). 2000-luvun alkupuolella verkko-oppiminen ja verkko-opetus ovat olleet ajankohtainen ilmiö eri kouluasteilla ja yritysmaailmassa. Tietoyhteiskunnassa alkaa olla yhä enemmän merkkejä siitä, että verkko-oppiminen on vakiinnuttamassa asemaansa koulutuksen ja opetuksen kentässä.

Ensimmäinen kosketus Internet-tietoverkkoon ja sen palveluihin saadaan usein työpaikalla. Työtehtäviin liittyen Internet -tietoverkkoja on käytetty mm. ongelmanratkaisu- ja tiedonhakuvälineenä. Tyypillinen tilanne on, että työntekijä etsii työn suorittamisen kannalta oleellista tietoa Internet-tietoverkosta. Haettava tieto voi olla esimerkiksi uutinen tai tiedote, työmatkoihin liittyvä aikataulutieto tai viranomaisen tarjoamat palvelut. Apua vastaantuleviin ongelmiin haetaan erilaisten Internet-hakukoneiden avulla (Altavista, Coogole, Evreka, Yahoo) sekä yhteydenpitovälineiden avulla (sähköposti). Edellä esitetyt Internet-tietoverkon peruspalvelut ovat myös verkko-oppimisen näkökulmasta keskeisiä oppimisvälineitä ja niiden varaan on rakennettu erilaisia oppimis-, tietämys- ja osaamispalveluita.

Useissa yrityksissä verkko-oppiminen ottaa ensimmäisiä askeleitaan. Pääsääntöisesti yrityksillä ei ole ollut mitään kokemuksia verkko-oppimisesta ja vielä harvemmillä selkeää strategiaa siitä, kuinka verkko-oppiminen tulee liittymään yrityksen toimintaan. Yritysorganisaatioissa oppimisympäristöjen pääasiallisena tarkoituksena on tukea ja parantaa työntekijän suoriutumista työtehtävissään. Varsinainen verkko-oppimisympäristön välityksellä tapahtuva opetus- ja koulutustoiminta ovat välineitä ja keinoja, kun taas osaaminen ja ongelmaratkaisu ovat tavoitteita, joihin pyritään. Oppimisympäristöjä on käytetty erityisesti erilaisten järjestelmien ja ohjelmistojen käyttöönottokoulutuksessa, erilaisten asiasisältöjen opetuksessa sekä yleensä työhön liittyvien toimintojen tukemisessa. Yleensä soveltamisalue on ollut hyvin rajattu (esim. jonkin ohjelmiston käyttökoulutus) ja monilla työpaikoilla oppimisympäristöt ovat olleet vasta sisäänajovaiheessa (testi, prototyyppi- ja pilottiympäristöt). Usein verkko-oppimisympäristön käyttöönoton ongelmaksi on muodostunut se, ettei opittava materiaali ole ollut aidosti tilanteeseen ja tarpeeseen kytkeytyvää, jolloin todellisten hyötyjen ja toiminnan mielekkyyden

arviointi on muodostunut haasteelliseksi. Tässä tutkimuksessa oppiminen tapahtuu aidossa työympäristössä, mutta kokeellisilla oppimis- ja opetusvälineillä. Verkko-oppimisessa on kysymys paitsi tietojärjestelmän hyödyntämisestä tiedonhaussa, niin myös käyttäjän aktiivisesta osallistumisesta varsinaiseen oppimisprosessiin (Collis & Moonen 2001).

Uutta mediaa ja tietoverkkoja ei tulisi nähdä pelkästään välineenä, vaan laajemmin perinteisen "reaalimaailman" rinnalle nousseena ilmiönä, jonka tärkeimmät ominaispiirteet ovat digitaalisuus, verkottuneisuus, reaaliaikaisuus, päivitettävyyys ja dynaamisuus, kaksisuuntaisuus, vuorovaikutteisuus, ohjelmoitu automatisointi, virtuaalinen ympäristö, henkilökohtaisuus ja suodattaminen (Hintikka 1996, 3). Käytännössä verkko-oppimisympäristöjen hyödyntäminen oppimisen ja osaamisen kehittämisessä voidaan tulkita osaksi monimuoto-opetusta, jossa tietoverkko muodostaa keskeisen opetuksellisen ulottuvuuden oppimisprosessissa. Perinteiset opetuksessa käytettävät välineet ja menetelmät kuten oppikirjat ja luento-opetus eivät ole kadonneet tai katoamassa, vaan kysymys on useimmissa oppimistilanteissa modernin teknologian ja perinteisen välineistön yhteensulautumisesta. Verkossa oppiminen liittyy läheisesti etätööhön, jossa keskeistä on se, että työpanos välittyy verkostossa työnantajan ja työntekijän välillä. Työntekijän fyysinen sijainti kytkeytyy Internet -tietoverkon levinneisyysalueelle, joten työpaikan sijainnilla ei ole samaa merkitystä kuin traditionaalisessa opetuksessa.

Verkko-oppimisympäristöjen hyödyntäminen ja yritysten verkko-oppiminen ei ole lähtenyt liikkelle aivan niin nopeasti, kuin mitä esimerkiksi viime vuosikymmenellä odotettiin ja ennakoitiin. Tästä johtuen verkko-oppimisjärjestelmät eivät ole menestyneet taloudellisesti ja alan kilpailutilannetta voisi luonnehtia kireäksi. Markkinoilla on nykyisellään runsaasti kaupallisia Internet/WWW –pohjaisia verkko-oppimisympäristötuotteita ja uusia kehitetään jatkuvasti organisaatioiden sisällä ja erilaisissa tutkimus- ja kehittämishankkeissa. Internet tietoverkkopalveluiden kehittämiseksi on ollut tyypillistä, että kehitys on nopeaa ja uusia tuotteita ilmestyy jatkuvasti markkinoille.

Verkko-oppimisympäristöjen epämääräisyys ja kompleksisuus ovat oleellisesti vaikeuttaneet organisaatioissa olevien toimijoiden kykyä arvioida heidän tarpeisiinsa soveltuvien järjestelmien laatua tai ominaisuuksia. Verkko-oppimisympäristöt voidaan nähdä työvälineinä ja palveluina, joiden avulla organisaatiot voivat kehittää esimerkiksi yritysorganisaation arvoketjuja, työ- ja palveluprosesseja, tietojen- ja tietämyksenhallintaa, tiimityöskentelyä, yksilöiden itseoppimista ja verkostoitumista. Yleisesti ajatellaan, että uusista oppimisympäristöistä olisi eniten hyötyä ja mahdollisuuksia tietointensiivisissä ja voimakkaan muutosprosessin (edellyttää oppimista) alaisuudessa toimivissa organisaatioissa. Keskusteluiden pohjalta on syntynyt useita verkko-oppimisympäristöjen vertailututkimuksia, joiden ongelmana on useinmiten verkko-oppimisympäristöjen erilaisuus ja yhteismitattomuus (Inglis 2001, Korpi ym. 2000, Korte ym. 2000). Verkko-oppimisympäristövertailuja ovat tuottaneet usein erilaiset PCWeek ja PCWorld –tyyppiset ei-tieteelliset tietokonelehdet ja erilaisia vertailuja on julkaistu Internet- tietoverkossa verraten runsaasti (Inglis 2001, 91-92). Vertailun tekee vaikeaksi mm. se, että oppimisympäristöt sisältävät erilaisia välineitä ja toisaalta se, että erilaisilla organisaatioilla on erilaisia tarpeita (vrt. Inglis 2001, Korte ym. 2000, Korpi ym. 2000). Organisaation näkökulmasta on tärkeää tietää, mitä uudet oppimisympäristöt oikeastaan tarjoavat organisaatiolle, ja mikä järjestelmä soveltuu parhaiten tietynlaisen organisaation käyttöön. Ongelmia aiheuttaa myös se, miten uudenlaisia verkkopalveluita, joista on suhteellisen vähän yleistettävissä olevia kokemuksia ja

tutkimustuloksia, tulisi käyttää ja hyödyntää erilaisissa organisaatioissa. Koska eri organisaatiot hyödyntävät verkko-oppimisympäristöjä eri tavoin, riippuen muun muassa organisaation liiketoiminnallisista tarpeista, toimialasta, opetuksen ja materiaalin luonteesta, oppijoiden ja muiden sidosryhmien yleisistä valmiuksista, ympäristön evolutionaarisesta tilasta sekä ympäristön teknisestä ja toiminnallisesta infrastruktuurista, tulee ympäristöjen olla rakenteellisesti joustavia ja helposti muuntuvia. Hyvin usein julkaistut tutkimustulokset ovat jo julkaisuvaiheessaan vanhentuneita (esim. Inglis 2001, 92).

Oppiminen ja osaaminen voidaan ymmärtää kaikkeen tietointensiiviseen työhön kiinteästi kytkeytyvänä elementtinä. Perinteisesti työ on ollut hyvin usein jonkin yksittäisen tehtävän kertaluonteista oppimista ja kun työ on opittu, sitä on tehty rutiininomaisesti. Tämän tutkimuksen kohteena on tietötyötä tekevä organisaatio ja siten oppimista tulee tarkastella sen mukaisesti. Yleistäen voidaan todeta, että tietotyössä oppiminen on huomattavasti ongelmallisempaa, sillä oppiminen ymmärretään jatkuvana prosessina, jossa työntekijän ja organisaation on opittava koko ajan uutta.

## **1.2. Aikaisemmat tutkimukset**

Tässä tutkimuksessa yhdistyy organisaatioiden, tiedon-, tietämyksen- ja osaamisen sekä verkko-oppimisympäristöjen poikkitieteellinen tutkimus. Tutkimus voidaan ymmärtää paitsi tutkimuksena niin myös tutkimuksen kohteena olevan organisaation verkko-oppimiseen ja -kouluttamiseen liittyvänä kehittämistoimenpiteenä.

Verkko-oppimisympäristö voidaan nähdä informaatiojärjestelmänä (CBIS, Computer Based Information Systems), ja siinä on kysymys tietoresurssien hallinnasta. Reposen (1996) mukaan tietoresurssien hallinta (Information Resource Management) määrittellään tietojärjestelmätieteissä seuraavalla tavalla

*”Information systems, data processing, telecommunications, information management, and all of the hardware, software, and data communications technologies that support information exchange.”*

Verkko-oppimisympäristön osalta edellistä määritelmää voidaan täydentää vielä järjestelmään kiinteässä yhteydessä olevilla toimijoilla (humanware). Näitä toimijoita ovat mm. opettajat, opiskelijat sekä ns. hallintohenkilöstö.

Informaatiojärjestelmien tutkimusalueeseen kytkeytyy ja siihen vaikuttaa lukuisia muita tutkimusalueita, joista esimerkiksi Gupta mainitsee nimeltä tietojenkäsittelytieteet, politiikan tutkimuksen, psykologian, lingvistiikan, sosiologian ja organisaatioteorian tutkimusalueet (Gupta 1996, 9).

1970-80 luvulla tietojärjestelmät (Information Systems) olivat pääasiallisesti insinöörien ja teknisten asiantuntijoiden kehittämiä järjestelmiä, joissa tekniikka saneli ehdot järjestelmien kehitystyölle ja hyödyntämiselle. Myöhemmin ymmärrettiin, että tietojärjestelmät ovat tuki- ja apuvälineitä ja tietojärjestelmien suunnittelu, käyttöönotto ja hyödyntäminen edellyttävät monien muidenkin kuin teknisten näkökulmien huomioon ottamista (Avison & Fitzgerald 2003,

Checkland & Holwell 1998, Davenport ym. 1998, Lyytinen & Hirschheim 1987, Lyytinen & Robey 1999).

On tärkeää nähdä tietotekniikka mahdollisuutena, joka konkretisoituessaan tarjoaa käyttäjille erilaisia lisäarvoja. Potentiaaliset hyödyt konkretisoituvat vasta järjestelmän käyttöönotossa ja hyödyntämisessä. Tietojärjestelmien kehittäminen voidaan nähdä evolutionaarisena hankkeena, jossa tarpeet muuttuvat organisaation toiminnan mukana. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että vaikka järjestelmä on käytössä, niin se ei ole välttämättä koskaan valmis.

Yrityksillä on ollut myönteinen näkemys tietojärjestelmien mahdollisuuksista liiketoimintaprosessien kehittämisessä (Davenport 1993). Informaatiojärjestelmien toteuttaminen ja niiden käyttöönotto ovat osoittautuneet kuitenkin ongelmallisemmaksi alueeksi, kuin on ajateltu. Myös käytännön kokemukset ja tutkimustulokset ovat osoittaneet, että informaatiotekniikkaan perustuvat liiketoimintaprosessien uudistamishankkeet epäonnistuvat usein (Bacon & Fitzgerald 2001, Davenport ym. 1998, Ives ym. 1980, Heiskanen 1994, Heiskanen & Assinen 2003). Verkko-oppimisympäristöissä niin kuin laajemminkin järjestelmien käyttöönotossa on epäonnistuttu mm. siitä syystä, että uusia järjestelmiä ei ole saatu sulautettua olemassa oleviin toimintaprosesseihin, järjestelmiin ja teknologioihin (ks. Harvey ym. 1997,112).

*“It is well known that information systems (IS) development is risky and a lot of IS projects have failed to deliver their promises: they have exceeded their budget, schedule, or both or, even worse, some systems never become operational.”*  
(Heiskanen & Assinen 2003, 183)

Myös Lyytinen (1986, 1987) on havainnut tiettyjä ongelma-alueita tietokonepohjaisten tietojärjestelmien käytännössä ja tutkimuksessa. Järjestelmien käyttöönottoon sisältyy usein erilaisia ongelmia kuin järjestelmien rutiininomaisessa käytössä (Lyytinen 1986). Seuraavassa on esitelty kuusi ongelma-alueita, jotka liittyvät tietojärjestelmien kehittämiseen ja viisi, jotka liittyvät myös tietojärjestelmien käyttöön (Lyytinen 1986, Heiskanen 1994)

- 1) Tavoite-ongelma (goal problems). Tavoitteet eivät ole riittävän tarkasti määriteltyjä.
- 2) Teknologia (technology). Teknologiset ongelmat, tekniikan nopea kehitys.
- 3) Talous (economy). Tietojärjestelmiin liittyvät resurssit (laitteistot, työvoima, tiedot/taidot, raha, jne) saattavat olla alimitoitettuja. Taloudelliset perustelut puuttuvat tai ne ovat väärin mitoitettuja.
- 4) Kehittämisprosessi (development process). Kehittämisprosessiin liittyy esim. tavoite- ja organisoitioongelmia.
- 5) Työympäristö ja organisaatio (working environment and organization). Organisaation toimenkuva- ja työnjako-ongelmat.
- 6) Omakuva (self-image). Kehittämisprosessi nähdään omana rationaalisena prosessinaan. Tämä johtaa heikkoon ymmärrykseen todellisuudesta, jossa organisaation objektiivinen toiminta tapahtuu.

Lyytinen (1986) mainitsee seuraavia käyttöön liittyviä ongelmia

- 7) Tekniset ongelmat (technical problems). Järjestelmä on hidaskäyttöinen ja epäluotettava.



- 8) Data/tieto –ongelmat (data problems). Tieto on epäoleellista, epäluotettavaa, epätäydellistä tai puutteellista.
- 9) Käsitteelliset ongelmat (conceptual problems). Yhteisen näkemyksen heikko/hidas muodostuminen ja kommunikaatio-ongelmat.
- 10) Osallistujiin liittyvät ongelmat (people problems). Työntekijöiden ja kehitystyöhön osallistuvien asenteet, motivaatio ja muutosvastarinta.
- 11) Kompleksisuuden liittyvät ongelmat (complexity problems). Järjestelmien käyttöönottoon liittyy monia näkökulmia ja ulottuvuuksia, jotka tekevät aihealueesta monimutkaisen ja vaikean hallita.

Lyytinen ja Hirschheim (1987) ovat kategorioineet epäonnistumisen syyt tavoitteen epäonnistumiseen (tietojärjestelmä ei saavuta tavoitettaan), prosessin epäonnistumiseen (tietojärjestelmän valmistuminen) sekä käytön epäonnistumiseen (tietojärjestelmää ei oteta käyttöön). Tutkimusten mukaan tietojärjestelmien käyttöönotolla saavutettavien tulosten katsotaan riippuvan keskeisesti järjestelmien toteutus- ja käyttöönottoprosessista (Checkland & Holwell 1998). Tässä tutkimuksessa on arvioitu eri rooleissa olevan tutkijan ja osallistujien välisiä vuorovaikutustilanteita myös reflektiivisesti toiminnan jälkeen (ks. Newman & Robey 1992).

Usein ongelmille on tyypillistä, että niitä on vaikeaa kohdentaa tiettyihin yksittäisiin asioihin. Epäonnistumisen syyt voivat olla sosiaalisissa, organisatorisissa ja teknologisissa tekijöissä sekä niiden muodostamassa kokonaisuudessa. Lisäksi käytännön tietojärjestelmätyöhön liittyy monia käytännön ongelmia, jotka vaikuttavat tietojärjestelmien rahoitukseen ja yleisesti legitimitetin saavuttamiseen (Lederer & Mendelow 1986, Heiskanen 1994). Erityisesti käyttäjien tarpeiden epämääräisyys (katso Lyytinen 1986) aiheuttaa usein merkittäviä ongelmia ja on todettu, että tietojärjestelmiä hyödyntävät loppukäyttäjät tulisi saada mahdollisimman varhaisessa vaiheessa mukaan kehittämisprosessiin (Collis 2002, 16). Käyttöönoton näkökulmasta ongelmia aiheuttavat tuotteiden keskeneräisyys käyttöönottovaiheessa ja toiminnan puutteellinen resurssointi. Ongelmana on ollut myös se, ettei organisaatiossa itsessään ole pystytty arvioimaan, miten erilaisia palveluita ja välineitä tulisi hyödyntää sekä toisaalta on uskottu siihen, että ”ulkopuolinen” taho (kouluttaja, toimittaja tms.) tuo mallit ja järjestelmät valmiina. Lisäksi järjestelmät ovat saattaneet olla opetukseen suunnattuja ”yleisjärjestelmiä”, jolloin ne eivät ole vastanneet organisaation todellisia tarpeita. Usein verkko-oppimisympäristöjen toimintaa testataan ja kokeillaan erilaisten pilottiohjelmien ja prototyyppien avulla, jolloin ongelmaksi muodostuu konkreettisen käytön niukkuus ja todellisten hyötyjen todentaminen. Esimerkiksi opiskellaan jokin irrallinen asiakokonaisuus ja arvioidaan sen pohjalta, onko järjestelmä toimiva ja hyvä.

Teknologiapainotteisille tutkimusalueille on luonteenomaista, että tutkimustulokset ovat yleensä vahvasti kontekstuaalisia ja tutkimukset vanhenevat erittäin nopeasti (Inglis 2001, 92). Kompleksisuus ja siitä syntyvät kontekstuaaliset ja situationaaliset tekijät tekevät tutkimuksista vaikeasti yleistettäviä ja vaikeasti sovellettavia erilaisiin tilanteisiin. Tutkimustulosten hajanaisuus ja toimintamallien puuttuminen ovat johtaneet siihen, että eri organisaatiot ja instituutiot rakentavat ja kehittävät järjestelmiä omista lähtökohdistaan mm. parhaiden käytäntöjen (best practices) pohjalta. Käsitejärjestelmien epämääräisyys, verkko-oppimisympäristöjen moninaisuus ja pedagogisten mallien hajanaisuus ovat johtaneet siihen, että tutkimukset ovat luonteeltaan pääsääntöisesti laadullisia case-tutkimuksia. Lisäksi

tutkimuskohteelle on tunnusomaista, että verkko-oppimisjärjestelmien teknologinen muutos ja kehitys on ollut erittäin nopeaa, mikä osaltaan on vaikeuttanut esimerkiksi sen arviointia, kuinka vertailukelpoisia eri ajanjaksoina toteutetut tutkimukset oikeastaan ovat.

Tutkimuskohdetta voidaan tarkastella myös tietoverkkotutkimuksen näkökulmasta. Tietoverkkojen käyttöä on tutkittu 1970-luvulta lähtien ja tutkimusta on tehty useilla tieteenaloilla kuten mm. tietojenkäsittelyopissa, sosiologiassa, psykologiassa sekä informaatio- ja viestintätieteissä. Tietokonevälitteiseen viestintään kohdistuvat tutkimukset ovat kiinnittäneet huomiota lähinnä kahteen muuttujaryhmään, viestintäjärjestelmien fyysisiin ja teknisiin ominaisuuksiin sekä toisaalta siihen, millaisina osallistujat kokevat nämä ominaisuudet viestiessään kyseisten välineiden avulla. Valtaosa verkkojen käyttötutkimuksista on luokiteltavissa survey-tutkimuksiksi ja niissä on hyödynnetty etupäässä haastattelua ja kyselyä (Savolainen 1996, 14-16). Lisäksi tietoverkkoihin kohdistuvat tutkimukset ovat usein olleet luonteeltaan välinekeskeisiä (kuten sähköpostin, keskustelualueiden ja palautelomakkeiden käytön tutkiminen) ja tutkimusmenetelmältään kvantitatiivisia (kuten käyttäjämäärämittaukset) (ks. Savolainen 1997b, 147). Aihealueen tutkimustulokset ovat usein jääneet havainnoiksi, joiden keskinäistä vertailua on hankaloittanut tutkimusasetelmien erot ja muuttujien mittaustarkkuuden vaihtelut. Verkkokäyttöä on ollut vaikeaa hahmottaa, koska se riippuu useista eri asiayhteyksistä ja osittain tästä johtuen olisi tärkeää kehittää viitekehyksiä, jotka ottavat huomioon viestinnän ja tiedonhankinnan yksilölliset ja kontekstuaaliset tekijät (Savolainen 1996, 24).

*"Oppimisympäristöjen monimuotoisuus ja teoreettinen monimutkaisuus on haaste sekä tieteelle että käytännön opetus- ja kasvatustyölle. Se tulee vaatimaan etenemistä uusille tasoille sekä didaktisissa teorioissa että opetuksen toteutusmuodoissa. Kasvatuksen ja opetuksen hahmottaminen oppimisympäristöajatteluna on haaste myös perinteisille opetussuunnitelmamalleille, joissa päämäärät ovat ylhäältä asetettuja ja jäävät juuri siksi opiskelijoille monesti hyvin vieraksi."* (Ropo 2003)

Verkko-oppimisympäristöjä ja verkko-oppimista on tutkittu paljon (Inglis 2001, Jonanssen 1996, Moore & Kearsley 1996). Tutkimuksellisesti suosittuja aihealueita ovat olleet erityisesti verkko-oppimisympäristöjen kokonaiskuvaukset (Alessi & Trollip 2001, Collis 2002, Piccoli ym. 2001, Rosenberg 2001) sekä verkko-oppimisympäristöjen toiminta-alueita ja välineitä kartoittavat tutkimukset (Jonanssen 1996, Paquette 2002, Piccoli ym. 2001). Kansallisen tason väitöskirjatutkimuksista, jotka liittyvät läheisesti tämän tutkimuksen aihealueeseen voidaan mainita Jouni Enqvistin (1999) "Oppimisen intoa verkkotyöskentelyssä", jossa tutkittiin opettajaopiskelijoiden verkkotyöskentelyn kehittymistä ammatillisessa opettajankoulutuksessa (Enqvist 1999). Jorma Saarinen (2001) on väitöskirjatyössään "Etäopetus opettajien täydennyskoulutuksessa ja etäopetuksen pedagogiset menetelmät" tutkinut mm. sitä, millaiset opetus- ja opiskelumenetelmät ovat oppimisen kannalta tehokkaita etäopetuksessa. Vesa Korhosen (2003) väitöskirja "oppijana verkossa" käsittelee verkko-opetuksen monikontekstuaalisuuden problematiikkaa. Janne Matikaisen väitöskirjatyö "Tuoko se sitten bisnestä" selvittää osallistujien asenteita verkko-oppimisympäristössä pk-yritysten näkökulmasta (Matikainen 2002).

Koska tieto, oppiminen ja tietämys liittyvät läheisesti toisiinsa on myös eOppimisen, oppivan organisaation ja tietämyksenhallinnan välinen kytkentä eri kombinaatioineen ollut laaja-alaisen

kiinnostuksen kohteena (Allee 1997, Rosenberg 2001, Sallis & Jones 2002, Tuomi 1999). Hieman yleistäen voidaan todeta, että verkko-oppiminen on liitetty enemmänkin koulu- ja opetusmaailmaan ja tietämyksenhallinta on kytkeytynyt enemmän yritysorganisaatioihin. Nykyisellään oppimisympäristöjen tutkimiseen ja kehittämiseen osallistuu laaja-alaisesti eri tieteenalojen ja ammattiryhmien edustajia (näkökulmien moninaisuus).

Verkkopalvelujen hyödyntämisestä koskevissa empiirisissä analyyseissä on nähty tarvetta tiedonkeruun menetelmien monipuolistamiseen. Verkkopalvelututkimuksissa empiiristä tietoa voidaan ja on mahdollista hankkia useista eri lähteistä, kuten tietojärjestelmiin kirjatulla lokitiedoilla, osallistuvalla havainnoinnilla, lomakekyselyillä, haastatteluilla sekä verkkokäyttäjien itsensä pitämällä päiväkirjoilla. (Savolainen 1996, 17) Verkkopalveluiden käyttöä tutkittaessa on varottava tekemästä yleistyksiä koko populaatioon sen perusteella, miten kaikkein aktiivisimmat käyttäjät toimivat tai mitä he ymmärtävät tietoverkoilla (vrt. "verkkofriikit", "tietokonelehtien tilaajat") (Savolainen 1996, 17). Laadullisissa tutkimuksissa aktiivisimmat osallistujat saattavat tuottaa moninkertaisen "tuotoksen" verrattuna passiivisimpiin osallistujiin.

Verkkojen käyttöä tutkittaessa on tärkeää kontekstoida verkkopalvelut suhteessa muihin medioihin ja välttää houkutus nähdä verkkopalvelut ikään kuin luonnostaan perinteisiä medioita myönteisemmässä valossa (ks. Savolainen 1996). Savolainen jakaa tietoverkkojen käyttötutkimukset kuuteen eri tyyppiin (kuvio 1) (Savolainen 1997a, 10).

### KÄYTÖNKESKEINEN ULOTTUVUUS

Käytön määrä (kvant./obj.)      Käytön merkitykset (kval./subj.)

Yleiskuva palveluiden käytöstä	<b>A</b> Yleiskartoitukset	<b>B</b> Asenne- ja tyytyväisyystutkimukset
Työtehtäviin liittyvä käyttö	<b>C</b> Ammatillisen tiedon hankinnan ja viestinnän kartoitukset	<b>D</b> Verkkopalvelujen käytettävyyden tutkimukset
Työn ulkopuolinen käyttö	<b>E</b> Ei-ammattillisen käytön kartoitukset	<b>F</b> Verkkopalvelujen arkikäytön merkitystä koskevat tutkimukset

Kuvio 1. Tietoverkkojen käyttötutkimuksen tyypit.

Kuvioon 1 asemoituna tämä tutkimus sijoittuu selkeimmin kohtien Ammatillisen tiedon hankinnan ja viestinnän kartoitusten (C) ja verkkopalveluiden käytettävyyden tutkimusten (D) väliselle alueelle. Kyseiset tutkimukset pyrkivät selvittämään mm. subjektiivisia kokemuksia, jotka liittyvät työtehtäviä palvelevaan käyttöön. (Savolainen 1997a, 10-21) Tämän tutkimuksen tarkastelu kohdistuu siihen, kuinka työntekijät ymmärtävät verkko-oppimisympäristön ja verkko-oppimisen suhteessa työtehtäviinsä.

Verkko-oppimisympäristöjen ja verkko-oppimisen tutkimus on ajallisesti painottunut erityisesti 1990-luvun loppupuolelle ja 2000-luvun alkupuolelle. Tieteen kentässä alan tutkimus on suuntautunut useille tieteenaloille kuten kasvatustieteisiin, sosiaalitieteisiin ja tekniikan tutkimiseen. Tämän tutkimusprosessin aikana (erityisesti vuosina 2000-2004) alan tutkimuksessa on tapahtunut määrällisessä mielessä räjähdysmäinen kasvu. Tutkimuskohteen yhteiskunnallisen merkittävyyden, näkökulmien moninaisuuden ja tutkimusalueen monimuotoisuuden huomioon ottaen tutkimuskohteesta ei voida sanoa, että sitä olisi tutkittu liikaa tai että tutkimusalue olisi kylläntynyt. Kun sivuutetaan tässä yhteydessä oppivaan organisaatioon ja tietämyksenhallintaan liittyvät aiemmat tutkimukset, verkko-oppimisen tutkimus hallintotieteellisessä tutkimuskentässä on ollut varsin niukkaa, vaikka esimerkiksi verkko-oppimisympäristöjen hallintointiin ja organisointiin liittyvät kysymykset liittyvät läheisesti hallintotieteellisiin kysymyksiin. Useissa kehittämishankkeissa ja tutkimuksissa on osoitettu, että verkko-oppimisympäristön toiminnan organisointi muodostaa hyvin keskeisen verkko-opetuksen ongelma-alueen. Paljon on myös puhuttu siitä, että kouluttajan rooli olisi muuttumassa verkko-oppimisympäristöissä opettajasta ja kouluttajasta yhä enemmän toiminnan resursoijaksi, organisoijaksi, ohjaajaksi ja koordinoijaksi ("pedagogista organisaattoriksi") (Paquette 2002, Rowntree 1992, Simpson 2002). Osallistujien käsityksiä verkko-oppimisesta tietämyksen hallinnan ja oppivan organisaation viitekehyksessä, rakenteiden, toiminnan ja tarpeiden näkökulmasta on tutkittu liian vähän ja aihealueen lisätutkimusta voidaan pitää perusteltuna ja tärkeänä.

Tämä tutkimus on toteutettu hallintotieteellisen tieteenalan piirissä ja sisältää vahvasti poikkitieteellisiä elementtejä erityisesti tietojenkäsittelyopillisesta ja kasvatustieteellisestä tutkimussuuntauksesta. Hallintotieteelliseen tutkimuskenttään tutkimus ankkuroituu monesta eri näkökulmasta. Läheisesti hallintotieteeseen liittyviä aihealueita ovat verkostot, organisaatioiden kehittäminen, -organisointi, -oppiminen, -osaaminen, tietämyksen luominen ja -hallinta sekä tietojärjestelmät toimintaa tukevinä järjestelminä. Organisointiin ja johtamiseen liittyy läheisesti ns. tietojohdaminen, joka on eräs johtamisen laji ja suuntaus. Myös tutkimuksen menetelmistä toimintatutkimus on hallintotieteellisessä tutkimuksessa käytetty. Se, minkä tieteenalan alueella aiheeseen kohdistuvaa tutkimusta suoritetaan, määräytyy tarkastelunäkökulman ja tilannetekijöiden pohjalta. Hallintotieteellistä lähestymistapaa voidaan perustella myös käytännön kysymyksillä, jotka liittyvät tutkijan koulutustaustaan (hallintotieteiden maisteri, hallintotieteiden opinnot).

*"Hallintotieteen laitos tutkii ja kehittää organisaatioita. Se on kiinnostunut organisaatioiden johtamisesta, rakenteista, prosesseista, henkilöstöstä ja verkostoista."* (Tampereen yliopiston Hallintotieteen laitos 2003)

Traditionaalisesti verkko-oppimisympäristöjen hyödyntäjät ovat arvioineet erilaisia välineitä ja sen pohjalta on tehty johtopäätöksiä siitä, kuinka ne soveltuisivat erilaisten oppimiseen ja

osaamiseen liittyvien ongelmien ratkaisuun. Verkko-oppimisvälineiden sijaan keskustelun lähtökohdaksi tulisi olla enemmän organisatoristen oppimis- ja osaamistarpeiden pohjalta lähtävä tarkastelutapa (ks. Lynch 2002, 101).

Verkko-oppimisympäristöistä on tehty runsaasti vertailevaa tutkimusta. Yleisimmin vertailevat tutkimukset ovat liittyneet oppimisympäristöjen eri ominaisuuksien vertailemiseen (Inglis 2001, Korpi ym. 2000, Korte ym. 2000). Pedagogisista lähtökohdista tarkasteltuna verkko-oppimisympäristöjä ja verkko-oppimista on tutkittu suhteessa perinteiseen opetukseen (verkko-opetus ja luento-opetus). Esimerkiksi Moore & Kearsley (1996, 62) ovat julkaisseet listan useista tutkimuksista, joissa on osoitettu, ettei etäopetuksen ja kasvokkain tapahtuvan opetuksen välillä ole todettu oleellisia eroja oppimisen tuloksellisuuden tai tehokkuuden näkökulmasta. Verkko-oppiminen voidaan nähdä yhtenä uutena opetuksellisenä vaihtoehtona, joka tarjoaa uudenlaisia mahdollisuuksia, eikä järkevästi hyödynnettynä rajaa mitään olemassa olevia ratkaisuja pois. Osittain edelliseen perustuen verkko-oppimisympäristö järkevästi hyödynnettynä voidaan nähdä tasa- tai ylivertaisena perinteiseen kasvokkain tapahtuvaan opetukseen nähden.

Suomessa verkko-oppimisympäristöjen tutkimus- ja kehittämistoimintaa on harjoitettu jokseenkin paljon mm. yliopistoissa, korkeakouluissa ja ammattikorkeakouluissa. Useilla instituutioilla on olemassa verkko-oppimiseen liittyviä tutkimus- tai hankeohjelmia sekä jokin konkreettinen verkko-oppimisympäristö. Yliopisto- ja korkeakoulusektorilla tällaisia hankkeita on ollut mm. Oulun yliopistolla (SAMPO), Joensuun yliopistolla (REM), Tampereen Teknillinen yliopistolla (A&O), Turun yliopistolla (Workmates) sekä Helsingin taideteollisella korkeakoululla (FLE). Esimerkiksi Tampereen teknillisen korkeakoulun Digitaalisen median instituutin Hypermedialaboratoriossa (TTKK:n Hypermedialaboratorio, nykyisin Tampereen Teknillinen yliopisto) on tutkittu erilaisten oppimateriaalien ja opetusmenetelmien soveltuvuutta verkostoituneeseen tietokoneavusteiseen opetukseen. TTKK:n Hypermedialaboratorio on ollut näkyvästi esillä Etäopetus multimediaverkoissa (ETÄKAMU) –tavoitetutkimushankkeessa, jonka keskeisenä tuotoksena on syntynyt mm. Teknologian tutkimuskeskus, Tekesin julkaisema suhteellisen laajasti alaa kartoittava ”Etäopetus multimediaverkoissa” –julkaisu (Ruokamo & Pohjolainen 1999). ”Etäopetus multimediaverkoissa –hankkeen tavoitteena on ollut tutkia, kehittää ja arvioida etäopetukseen soveltuvia avoimia oppimisympäristöjä, joiden toteutuksessa hyödynnetään tietotekniikkaa” (Ruokamo & Pohjolainen 1999, 6). ETÄKAMU:n pilottiohjelmat ovat suuntautuneet erilaisille opetusalueille, kuten esimerkiksi kielten (Venäjää verkossa), viestinnän (Viestinnän opiskelijat verkossa), tilastomatematiikan (Pythagoras), ympäristötietouden (Ympäristöverkko) sekä yrityskoulutuksen (Henkilöstökoulutusta verkossa, Henkilöstökoulutus globaalissa yrityksessä) opetukseen. TTKK:n Hypermedialaboratoriossa kehitetyissä Internet/WWW –pohjaisissa oppimisympäristöissä on hyödynnetty monipuolisesti erilaisia tietotekniikkaan painottuvia opetusmenetelmiä sekä tietoteknisiä opetusvälineitä (ks. Ruokamo & Pohjolainen 1999). Hankkeen eräänä keskeisenä tavoitteena on ollut paitsi tutkia verkko-oppimista ja siihen liittyviä kysymyksiä niin myös kehittää verkko-oppimisympäristöille toiminnallinen viitekehys ja verkko-oppimisympäristö tuote (Avoin Oppimisympäristö, A&O). Vaikka verkko-oppimisympäristöjä on tutkittu paljon, niin vieläkin oppimisympäristöjen kokonaisvaltainen viitekehys on epämääräinen ja jäsentymätön.

Yleisesti voidaan todeta, että itse verkko-oppimisympäristötutkimusten kohteena olleet oppimisympäristökuvaukset ovat olleet niukkoja ja niihin on kiinnitetty suhteellisen vähän huomiota. Tämä on tärkeä huomio, varsinkin mikäli oppimisympäristöjen katsotaan olevan

luonteeltaan ainutlaatuisia ja kontekstuaalisia. Erityisesti verkko-oppimisympäristöt, joissa on runsaasti erilaisia palveluita ja joista käyttäjät hyödyntävät vain tiettyjä kombinaatioita, tai ympäristöt, joita ei yleisesti tunneta, vaatisivat huomattavasti tarkempaa kuvausta. Lisäksi se, miten verkko-oppimisympäristössä opiskellaan ja millaisia tavoitteita verkko-opiskelulla on, vaikuttaa oleellisesti niiden rakenteisiin ja toimintaan. Ongelmalliseksi kuvaamisen tekee mm. verkko-oppimisympäristövälineiden jatkuva kehittyminen ja siitä aiheutuva muutos.

### **1.3. Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma**

Tämän tutkimuksen tutkimuksellisenä tavoitteena on selvittää organisaatiossa työskentelevien työntekijöiden käsityksiä verkko-oppimisympäristöstä ja verkko-oppimisesta. Tarkoitusta varten on rakennettu verkko-oppimisympäristö, siihen liittyvä toimintamalli sekä koulutusmateriaali.

Tutkimukseen osallistuneilla työntekijöillä ei ole ollut kokemuksia vastaavasta verkko-oppimisesta. Tästä johtuen osallistujat ovat tarvinneet yhteisen tietopohjan ja autenttisia kokemuksia tutkimuksen toteutuksen pohjaksi. Tämän tutkimuksen empiirinen osio perustuu konkreettisesti verkko-oppimisjärjestelmässä (ULKE-verkko-oppimisympäristö) saatuihin kokemuksiin verkko-opetuksessa hyödynnettävistä palveluista ja toimintamalleista.

Tutkimuksen käytännön tavoitteena on ollut kouluttaa työntekijöitä NetMeeting –ohjelmiston käyttöön, kehittää organisaation verkko-oppimista ja –osaamista sekä tutkimuksessa käytettävää tietojärjestelmää. Organisaation kehittäminen ja tutkimuksen yhteydessä rakennettu tietojärjestelmä voidaan nähdä tutkimuksen praktisina tuotoksina. Tutkimus on käytännössä organisaation koulutukseen kohdistuva kehittämistoimenpide. Seuraavassa on esitelty tutkimuksen lähtökohdat, joihin tutkimusongelmia peilataan.

**Lähtökohta 1. Verkkokoulutusta voidaan tehdä monella eri tavalla. Kehittämällä koulutusjärjestelmä ja siihen kytkeytyvä toimintamalli oppivan organisaation, tietämyksenhallinnan ja pedagogisten lähtökohtien pohjalta voidaan saavuttaa mahdollisimman hyvä lopputulos.**

**Lähtökohta 2. Verkko-oppimisympäristöjen hyödyntäjät eivät osaa sanoa, kuinka verkko-oppimisympäristö tukee heidän toimintaansa, koska**

- a) osallistujat eivät tunne verkko-oppimisympäristön tarjoamia mahdollisuuksia
- b) osallistujat tuntevat verkko-oppimisympäristöjä ja niiden tarjoamia mahdollisuuksia, mutta eivät osaa soveltaa niitä käytännön toimintaan

**Lähtökohta 3. Verkko-oppimisympäristöön ja verkko-opiskelun organisointiin liittyy ongelmia, joita ovat**

- a) organisointimallien ja resurssien puuttuminen sekä järjestelmien käyttöönottoon ja hyödyntämiseen liittyvien toimintamallien epämääräisyys
- b) tarpeiden määrittelyyn ja verkko-oppimisen soveltamiseen liittyvät ongelmat

Tämän tutkimuksen tavoitteena on kuvata osaamisen rakentamista tukevan tietojärjestelmän kehittämiseen ja käyttöönottoon liittyviä tekijöitä, teoreettisia lähtökohtia sekä käytännön tilannetekijöitä ensisijaisesti käyttäjien näkökulmasta. Eräänä käyttöönoton ongelmana on ollut, että osallistujat eivät tunne verkko-oppimisympäristöä kokonaisvaltaisesti ja siten he eivät pysty soveltamaan sen tarjoamia palveluita omissa työtehtävissään. Usein organisaatioissa halutaan vastauksia seuraavanlaisiin kysymyksiin; "miten verkko-oppimisympäristöt tukevat meidän toimintaamme?" tai "millainen verkko-oppimisympäristö meidän tulisi hankkia?". Ongelman ratkaisu edellyttää yrityksen toiminnan ja työprosessien tuntemista ja toisaalta verkko-oppimisympäristön toimintaperiaatteiden ja mahdollisuuksien tuntemista. Edellä esitetty yhteensovittaminen edellyttää dialogia yrityksen prosesseja tuntevien asiantuntijoiden (työntekijät) ja verkko-oppimisen asiantuntijoiden välillä. Työntekijät tuntevat parhaiten omat työtehtävänsä ja työympäristönsä, kun taas verkko-oppimisen asiantuntijat tuntevat verkko-oppimiseen liittyvät asiat ja näkökulmat paremmin. On ilmeistä, että kumpikaan osapuoli ei pysty ratkaisemaan ongelmia ilman dialogia ja toisen osapuolen näkemyksien ja kokemusten esilletuontia.

Tutkimusaiheen valintaan on vaikuttanut tutkijan henkilökohtainen kiinnostus verkko-opetukseen, tietämyksen hallintaan ja tietojärjestelmiin. Tutkijan asennoitumisesta tutkimustaan kohtaan Grönfors (1985, 40) on todennut; ”Muuan tärkeimmistä ongelman valintaan liittyvistä seikoista on tutkijan henkilökohtainen mielenkiinto johonkin määrättyyn asiaan tai kohderyhmään. Kvalitatiivinen tutkimus vaatii paljon tekijältään, ja jotta tutkija todella panisi siihen kaikki henkilökohtaiset resurssinsa, hänen on oltava kiinnostunut tutkimushankkeesta.”

*Olen (tutkija) kehittänyt verkko-oppimisympäristöjä, tietämyksenhallinnan informaatiojärjestelmiä ja niihin liittyviä toimintamalleja vuodesta 1997 alkaen esimerkiksi Tampereen teknillisessä korkeakoulussa (nykyisellään Teknillinen yliopisto) sekä Tampereen ammattikorkeakoulun koordinoimassa Virtuaali-amk -hankkeessa. Nykyisellään toimin perustamani yrityksen verkko-osaamisen ja -oppimisen asiantuntijana (tilanne 2008).*

Tutkimus palvelee useita verkko-oppimisympäristöjen ja verkko-oppimisen kanssa tekemisissä olevia sidosryhmiä. Tutkimus tuo johdolle ja päätöksentekijöille tietoa siitä, miksi verkko-oppiminen on tärkeää ja millaisia asioita verkko-oppimiseen liittyy. Tutkimuksesta on apua erityisesti järjestelmien kehittäjille, joiden on mahdollista saada kokonaiskuva verkko-oppimisesta ja siihen liittyvistä taustatekijöistä. Toimintaa tukevat asiantuntijat, ohjausta toteuttavat kouluttajat, järjestelmän toimintaa arvioivat tutkijat, organisaation kehittämisestä vastaavat henkilöt ja sidosryhmät, jotka ovat välillisesti tai välittömästi tekemisissä verkko-oppimisen, -osaamisen ja -koulutuksen kanssa, voivat hyödyntää tutkimuksesta saatuja tutkimustuloksia omassa toiminnassaan.

Tutkimuksen pääongelma muotoutuu seuraavanlaiseksi:

**Miten tutkimuksessa rakennettu verkko-oppimisympäristö (ULKE), siihen liitetty toimintamalli sekä oppimateriaali tukevat työntekijöiden oppimista?**

Vastauksia tutkimuksen pääongelmaan haetaan selvittämällä, miten työntekijät (opiskelijat) ymmärtävät verkko-oppimisen rakenteellisia (verkko-oppimisympäristö) ja toiminnallisia

(organisointi) ulottuvuuksia ja kuinka he tuovat esille käsityksiään ja näkemyksiään oppimisympäristön hyödyntämismahdollisuuksista omissa työtehtävissään. Tutkimusaineistoa suhteutetaan tutkimuksen teoreettisessa osiossa (erityisesti luvut 3 ja 4) esiteltyihin asioihin. Verkko-oppimiseen liittyvien käsitteiden ymmärtäminen on välttämätöntä toimivien palveluiden kehittämisen ja järjestelmän hyödyntämisen kannalta.

Tutkimuksen pääongelma jakautuu seuraaviin alemman tason kysymyksiin, jotka muodostavat tutkimuksessa toteutettavan aineistonkeruun keskeisimmät aihealueet.

### **1) työntekijöiden käsitykset verkko-oppimisympäristöstä sekä sen rakenteellisista tekijöistä ja palveluista (välineet)**

Tutkimusta varten on rakennettu verkko-oppimisympäristö, ULKE (Universal Learning and Knowledge Environment), joten tutkimus sisältää myös tietojärjestelmätoteutuksen. Ympäristön kehittämisen lähtökohtana on ollut olemassa olevat verkko-oppimisympäristöt (parhaat käytännöt), alan kirjallisuus ja teoriat sekä käytännön kokemukset verkko-oppimisympäristöistä ja verkko-oppimisesta. Järjestelmän kehittämisessä on otettu lähtökohdaksi paitsi verkko-oppimisympäristö itsessään niin myös oppivaan organisaatioon ja tietämyksen hallintaan liittyvät tekijät, jotka on kuvattu tutkimuksen luvuissa 3 ja 4.

### **2) työntekijöiden käsitykset koulutuksesta ja sen toteutukseen liittyvistä tekijöistä**

Verkko-oppimisympäristön hyödyntämiselle on rakennettu toimintamalli, joka konkretisoituu NetMeeting-koulutuskokonaisuudessa. NetMeeting-koulutus voidaan nähdä prosessina, johon voidaan kiinnittää erilaisia oppimis- ja osaamispalveluita. Kuten järjestelmän kehittämisen niin myös organisointimallin kehittämisen lähtökohdaksi on otettu verkko-oppimisympäristön lisäksi oppivaan organisaatioon ja tietämyksen hallintaan liittyvät tekijät. Rakenne (verkko-oppimisympäristö) ja toiminta (verkko-oppiminen) liittyvät erottamattomina toisiinsa muodostaen tutkimuksellisesti mielekkään kokonaisuuden.

### **3) työntekijöiden käsitykset verkko-oppimisympäristön tarjoamista hyödyistä ja mahdollisuuksista oman osaamisen ja omien työtehtävien kehittämisessä**

Kolmanteen alaongelmaan haetaan vastauksia paitsi teemahaastattelun, niin myös koulutusprosessiin sisältyneiden tehtävien avulla.

Tutkimusongelmat myötäilevät Collisin esittelemää mallia jakaa verkko-oppimisympäristö mikro-, meso- ja makrotasoon (Collis 2002, 15-16).

1) Mikro-tason näkökulmilla (micro-level perspectives) tarkastelun kohteena ovat tuote itsessään, sen käyttöliittymä sekä yleiset suunnitteluperiaatteet (sisällöt, navigointimalli, käyttöliittymän näytöt jne). Mikrotason näkökulmiin liittyvät myös tuotteen/palvelun suunnitteluprosessiin liittyvät näkökulmat, järjestelmään integroidut työkalut sekä niiden käytettävyys ja ergonomia.

2) Meso-tason näkökulmilla (meso-level perspectives) tarkastelussa huomio kohdistuu edellä esitettyä mikro-tasoa laajemmin teknologisen tuotteen hyödyntämisen kontekstiin.



Tarkastelun kohteena ovat tällöin sisällöt, oppimistyyppit ja -tyylit, opettajan/ohjaajan rooli ja käyttäytyminen sekä osallistujien motiivit hyödyntää kyseistä ”teknologiaa”. Tarkastelun kohteena ovat myös tuotteen käyttökontekstiin liittyvät tekijät.

3) Makro-tason näkökulmat (macro-level perspectives) viittaavat kysymyksiin teknologian organisatorisista vaikutuksista kuten kustannushyödyistä tai teknologian hyödyntämismahdollisuuksista muuttaa ja kehittää koulutusta/opetusta (elinikäinen oppiminen, just-in-time -oppiminen, työssäoppiminen, virtuaalikoulut ja -yliopistot jne.)

Collisin (2002, 16) mukaan mm. teknologian jatkuva kehitys johtaa siihen, että jokaista edellä esitettyä tasoa joudutaan seuraamaan ja arvioimaan jatkuvasti.

*”In a technology-dominated field where technology changes rapidly, theory will always lag behind practice”* (Checkland & Howell 1998, 56)

Koska verkko-oppimisympäristöt ovat erilaisia ja painottavat erilaisia välineitä, toimintamalleja ja ne tähtäävät erilaisiin tavoitteisiin, olisi tärkeää kuvata itse rakenteet (millä pyritään), mallit (miten pyritään) ja tavoitteet (mihin pyritään) mahdollisimman yksityiskohtaisesti.

#### **1.4. Tutkimuksen teoreettiset lähtökohdat**

Tässä tutkimuksessa verkko-oppimisympäristö nähdään organisaatio-oppimista ja tietämyksenhallintaa tukevana välineenä. Esitetettyjen ongelmien ratkaisemiseksi tutkimuksessa on rakennettu informaatiojärjestelmiin, oppimiseen ja tietämyksenhallintaan liittyvä tutkimuskehikko (research framework), jonka rajoissa osallistujien toimintaa ja käsityksiä tarkastellaan (vrt. Piccoli ym. 2001, Collis 2002). Esimerkiksi Piccoli ym. (2001) ovat rakentaneet verkko-oppimisympäristölle (VLE, Virtual Learning Environment) tutkimuksellisen viitekehyksen, jonka he katsovat soveltuvan erityisesti tutkijoille (Piccoli ym. 2001, 102). Tässä tutkimuksessa kyseinen tutkimuskehikko (vrt. teoreettinen viitekehys) on rakennettu itse, koska järjestelmä ja siihen liittyvä toimintamalli sisältävät kontekstuaalisia erityispiirteitä. Tutkimuskehikolla tarkoitetaan tässä yhteydessä aikaisempia tutkimuksia, käsitteitä, teorioita ja malleja, joita on käytetty tämän tutkimuksen suunnittelun, toteutuksen ja arvioinnin apuvälineinä. Koska kysymys on tuotekehitykseen liittyvästä suunnittelutieteellisestä tutkimuksesta eikä tutkimuksessa hyödynnetä suoraan mitään tiettyä teoriaa ei tutkimuksessa viitata suoraan käsitteeseen ”teoreettinen viitekehys”.

Verkko-oppimisympäristö puretaan käsitteellisiin osiin, jotta ilmiön systemaattinen tarkastelu on mahdollista. Tutkimuskehikko on poikkitieteellinen sekä laaja-alainen hahmotelma niistä tekijöistä, ominaisuuksista ja piirteistä, joiden on katsottu muodostavan verkko-oppimisen kannalta mielekkään kokonaisuuden ja sen voidaan katsoa luovan ne kontekstin reunaehdot, jotka ovat oleellisia tutkittavan aineiston tuottamisen kannalta (vrt. Jokinen ym. 1993, 34).

Uusitalon (1991, 41-42) mukaan teoreettisessa viitekehyksessä tuodaan esille kohdeilmiöön liittyvä aiempi tieteellinen keskustelu ja tutkimuksen viitekehys liitetään aiempaan tutkimukseen ja sen selitysmalleihin. Joskus teorian käsitettä käytetään viittaamaan tutkimuksen viitekehykseen. Tutkimuskehikko luo käsitteet ja asiat, joihin tutkijan tulisi sitoututua ja joiden

valossa hän tarkastelee asioita. Useimpia ongelmia on järkevää tarkastella useammasta näkökulmasta, ja viitekehysten tehtävänä on selvittää ja tuoda eksplisiittisesti esille tutkimuksen oma näkökulma (Alasuutari 2001, Uusitalo 1991). Viitekehysten tehtävänä on kertoa, miten kohdeilmiötä on tarkoitus lähestyä ja se osaltaan myös ohjaa tutkimuksen kulkua. Viitekehys vastaa seuraavankaltaisiin kysymyksiin ”Mihin aikaisempiin tutkimuksiin ja/tai tieteellisiin keskusteluihin tutkimus liittyy?” tai ”Millaisen käsitteistön valossa kohdeilmiötä aiotaan tarkastella?” (Uusitalo 1991, 42). Teoreettinen viitekehys määrää myös sen, millainen aineisto kannattaa kerätä ja millaista menetelmää sen analyysissa tulee käyttää (Alasuutari 2001, 83). Empiiristä aineistoa käytetään uusien teoreettisten mallien ja kuvauksien kehittämiseen (Uusitalo 1991, 62).

Tässä tutkimuksessa teoreettisella tarkastelulla on edellä esitettyyn pohjautuen kaksi erityistä päätehtävää

- 1) se on osaltaan ohjannut tutkimuksessa käytetyn ULKE-verkko-oppimisympäristön sekä siihen kytkeytyvän toimintamallin kehittämistä
- 2) se toimii tutkimuksen empiirisen osan (NetMeeting –koulutus) ohjaavana viitekehysenä

Verkko-oppimisympäristöä ei saa nähdä ainoastaan erillisenä oppimis- ja koulutusvälineenä, vaan se on tukitoiminto, jonka tarkoituksena on tukea suoraan tai välillisesti organisaation liiketoiminnallisia tavoitteita. Osittain tästä syystä työn ohella tapahtuvaa verkko-oppimista täytyy katsoa laajemmasta tietämyksenhallinnan perspektiivistä. Jotta toiminta tukisi organisaation liiketoimintaa, verkko-oppimisympäristön tulee oppimisen ja siihen liittyvän osallistumisen lisäksi tarjota pääsy organisaatioiden tieto- ja osaamisresursseihin. Tietoresursseilla tarkoitetaan laaja-alaisesti kaikkia niitä materiaaleja, välineitä ja inhimillisiä voimavaroja, joita työntekijä käyttää apunaan ratkoessaan työhön liittyviä ongelmia ja suorittaessaan rutiininomaisia työtehtäviä.

Tutkimuksesta on löydettävissä kolme keskeistä avainkäsitettä, jotka sulautuvat toisiinsa muodostaen yhdessä tutkimuksen teoreettisen viitekehysten ytimen. Tutkimuksen kannalta keskeisimmät käsitteet ovat

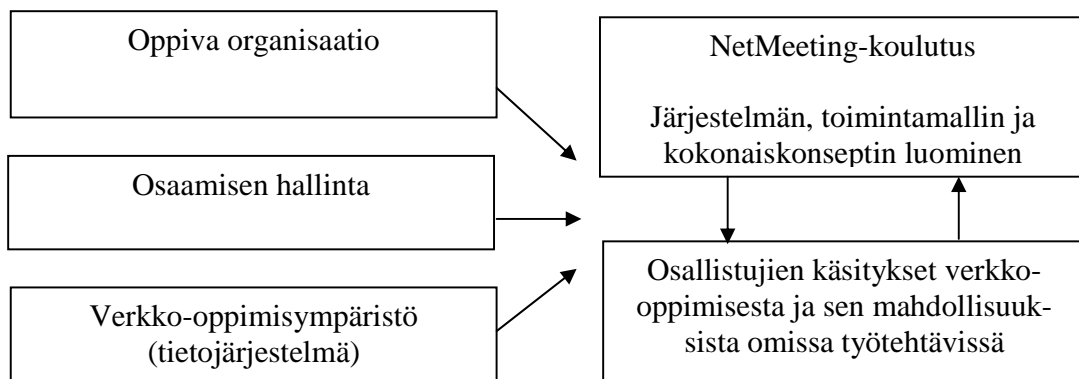
- 1) **Oppiva organisaatio**
- 2) **Osaamisen hallinta**
- 3) **Verkko-oppimisympäristö**

Oppiva organisaatio on se viitekehys, joka luo oppimista, osaamista ja tietämyksen syntyä suosivat puitteet ja olosuhteet organisaatiossa. Oppivan organisaation pääasiallinen tavoite on uuden tietämyksen tuottaminen ja olemassa olevan tiedon hallinta siten, että ”ymmärrys” saadaan liitettyä organisaation tuottavuuteen (ks. Zuboff 1988, 395). Verkko-oppimisympäristö voidaan nähdä oleellisena osana organisaation tietämysinfrastruktuuria, joka tukee organisaation tietohallintaa ja oppimista (Wild ym. 2002, 375).

Tämän tutkimuksen luvussa 3 tuodaan esille taustatekijöitä, jotka kertovat lukijalle, miksi oppiminen ja tietämyksenhallinta ovat niin tärkeitä asioita yritykselle, ja toisaalta sen, miksi

organisaation täytyy olla innovatiivinen ja oppimiskykyinen. Lisäksi tutkimuksessa tuodaan esille se, miksi ja miten oppimista tulisi tukea verkko-oppimisympäristön kaltaisilla tukivälineillä ja -palveluilla.

Oppiva organisaatio, tietämyksenhallinta ja verkko-oppimisympäristö luovat puitteet, joissa organisatorinen osaaminen syntyy ja jalostuu. Verkko-oppimisen kehittämisessä ja koulutuksen käytännön toteutuksessa on pyritty huomioimaan oppivan organisaation sekä oppimisen ja tietämyksen tuottamisen keskeisiä periaatteita. Kyseisiä käsitejärjestelmiä peilataan verkko-oppimisympäristön käsitteistöihin.



Kuvio 2. Tutkimuksen käsitteiden väliset suhteet.

Kuviossa 2 on esitetty tutkimuksen keskeiset käsitteet ja niiden väliset suhteet. Oppiva organisaatio, osaamisen hallinta ja verkko-oppimisympäristö muodostavat suunnitteluperusteet, joiden pohjalta verkko-oppimisympäristö ja siihen liittyvä toimintamalli on rakennettu. Tutkimuksen poikkitieteellinen luonne on osaltaan johtanut siihen, että teoria on rakennettu useista eri lähtökohdista.

Oppivalla organisaatiolla, tietämyksen hallinnalla ja verkko-oppimisella on paljon yhteistä ja niitä on integroitu toisiinsa useissa eri tutkimuksissa (Sallis & Jones 2002, Allee 1997, Reinhardt 2000). Oppiminen ja tietämyksen jalostaminen liittyvät läheisesti toisiinsa, sillä oppimisen tarkoituksena on tuottaa uutta tietämystä (Kolb 1984, 36). Esimerkiksi artikkelissaan "A framework for e-learning as a tool for knowledge management" Wild ym. (2002) näkevät e-oppimisen yhtenä tietämyksen hallinnan työkaluna. Rudiger Reinhardt (2000, 192) on todennut oppivan organisaation ja tietämyksenhallinnan käsitteiden integroinnin tärkeänä, jotta oppimiseen ja osaamiseen liittyvää kompleksista kokonaisuutta voitaisiin ylipäänsä ymmärtää. Reinhardtin mukaan sekä oppiva organisaatio (ks. 2000, 190) että tietämyksenhallinta omaavat "yhteisen" teoreettisen tarkastelukehikon, jonka voi katsoa koostuvan seuraavista elementeistä:

- Neljä oppimistasoa (yksilö, ryhmä, organisaatio ja verkosto)
- Kolme oppimismallia (kognitiivinen, kulttuurinen ja toiminnallinen)
- Kolme eri oppimistyyliä (yksinkertainen, kaksinkertainen ja deuterio-oppiminen)

- Neljä oppimisen vaihetta (tunnistaminen/luominen, diffuusio, integrointi ja toiminta/soveltaminen).

Oppiva organisaatio ja organisaatio-oppiminen tarjoavat mielekkään kehyksen, jossa verkko-oppimisympäristön toimintaa ja organisointia voidaan tarkastella organisaatiolähtöisesti ja organisaation kehittämisen näkökulmasta.

Tutkimuksen luvussa 1 esitellään tutkimuksen lähtökohdat, aikaisemmat tutkimukset sekä tämän tutkimuksen tutkimustehtävät ja -ongelmat.

Tutkimuksen luvussa 2 esitellään tutkimusasetelma ja tutkimusmenetelmät.

Tutkimuksen luvuissa 3 ja 4 luodaan tutkimuksen pohjaa oppimisympäristön ja siihen liittyvän toimintamallin kehittämiseksi. Lukujen 3 ja 4 pohjalta rakennetaan tutkimuksen suunnittelukriteeristö.

Luvussa 5 on esitelty tutkimuksen suunnittelukriteeristö sekä ULKE-verkko-oppimisympäristön toteutus. Järjestelmä on toteutettu hyväksi todettujen käytänteiden ja tutkimuksessa esiteltyjen suunnittelukriteerien pohjalta. Ainutlaatuinen toteutus on oleellinen osa suunnittelutieteellistä tutkimusta ja tästä syystä toteutuksen yksityiskohtainen kuvaaminen on välttämätöntä.

Luvussa 6 esitellään arviointiperusteet sekä analysoidaan tutkimusmateriaali.

Luvussa 7 esitetään tutkimuksen johtopäätökset. Luvun lopussa esitellään jatkotutkimusaiheita.

## **2. TUTKIMUSASETELMA JA TUTKIMUKSEN MENETELMÄT**

### **2.1. Yleistä**

Tässä tutkimuksessa on toteutettu triangulaatio, jossa on yhdistelty suunnittelutieteellisen (Design Science) ja toimintatutkimuksen (Action Research) menetelmiä. Menetelmät omaavat samoja piirteitä ja täydentävät hyvin toisiaan (ks. Järvinen 2005).

Tutkimusmenetelmän (tutkimusmetodi) avulla aineistoon kohdistuvat havainnot voidaan erottaa varsinaisista tutkimustuloksista. Tutkimusmenetelmä koostuu käytännöistä ja toiminnoista, joiden avulla tutkija suorittaa havaintoja ja päätelmiä tutkimuskohteesta. Tutkimuksen menetelmä pitää eksplisiittisesti määritellä, jotta tutkimusaineiston käsittelylle ja tulosten tulkinnoille saadaan selkeät säännöt. (Alasuutari 2001, 82)

Kun tutkimuskohde on luonteeltaan ainutlaatuinen ja sitä tarkastellaan erityisenä tapauksena puhutaan tapaustutkimuksesta (case study). Tapaustutkimus on empiirinen tutkimus, jonka tarkoituksena on tutkia ilmiötä sen aidossa ja todellisessa kontekstissa (Eisenhardt 1989, Yin 2003). Tapaustutkimus voidaan määritellä myös tutkimusstrategiaksi, jonka avulla tutkimuskohdetta lähestytään ja arvioidaan (Eisenhardt 1989). Syrjälän ym. (1994, 11) mukaan tapaustutkimus on luonteva lähestymistapa opetuksen ja oppimisen tutkimuksessa, jossa kyseessä on käytännön ongelmien kokonaisvaltainen tarkastelu ja kuvaus. Tämän kaltaista tutkimusta ei voida tehdä irrallaan tietystä yksittäisestä tilanteesta tai tapahtumaketjusta.

Tässä tutkimuksessa hyödynnetään erilaisia tutkimusmenetelmiä (menetelmätriangulaatio). Koulutusjärjestelmän kehitystyön menetelmä perustuu suunnittelutieteellisille (Design Science) perusteille (suunnittelu, rakentaminen ja arviointi) kun taas kouluttajan rooli muutosagenttina praktisessa koulutusprosessissa sisältää piirteitä, jotka ovat tyypillisiä toimintatutkimukselliselle (Action Research) menetelmälle. Tutkimuksen kohteena oleva laadullinen haastatteluaineisto vaatii oman käsittelynsä, jonka avulla se saadaan jäsenneltyä tieteelliseen muotoonsa. Tästä syystä myös laadullisen aineiston analyysimenetelmiä on esitelty ja sovellettu tutkimuksessa.

Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää tutkimuskohdetta. Tyypillisesti laadullisella aineistolla tarkoitetaan pelkistetyimmillään aineistoa, joka on ilmiönsä tekstiä joka voi olla syntynyt tutkijasta riippuen tai riippumatta (Eskola & Suoranta 1998, 15). Laadulliselle tutkimukselle on luonteenomaista tarkastella tutkittavaa ilmiötä monesta eri näkökulmasta ja problematisoida asioita. Samoin laadulliselle tutkimukselle on luonteenomaista kerätä aineistoa, joka tekee mahdollisimman monenlaiset tarkastelut mahdollisiksi (Alasuutari 2001, 84). Laadulliselle tutkimukselle on myös ominaista aineiston ilmaisullinen rikkaus, monitasoisuus ja kompleksisuus (Alasuutari 2001, Eskola & Suoranta 1998).

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei pyritä tilastollisiin yleistyksiin vaan pyritään kuvaamaan jotakin tapahtumaa, ymmärtämään tiettyä toimintaa tai antamaan teoreettisesti mielenkiintoinen tulkinta jostakin ilmiöstä (Eskola & Suoranta 1998, 61). Alasuutarin mukaan eri menetelmien hyviä ja huonoja puolia koskevan standardinäkemys mukaan kvantitatiivisten menetelmien avulla saadaan pinnallista mutta luotettavaa ja kvalitatiivisten menetelmien avulla taas syvällistä

mutta huonosti yleistettävissä olevaa tietoa (Alasuutari 2001). Tässä tutkimuksessa on pyritty keräämään ensisijaisesti syvällisempää laadullista tietoa. Kvalitatiivisia menetelmiä pidetään erityisesti tarpeellisena esitutkimuksen teossa sekä tutkimusalueiden ja –hypoteesien tuottamisessa. Laadullisessa tutkimuksessa tutkimustulosten luotettavuus perustuu oleellisilta osiltaan siihen, miten aineisto on kerätty, kuinka sitä on käsitelty ja miten prosessi on kuvattu. Edellä esitetyn pohjalta tutkimus tuo esiin laadullisia kysymyksiä, joiden jatkotutkimus ja raportointi tilastollisilla menetelmillä saattaisi olla perusteltua.

Alasuutarin (2001, 83) mukaan aineiston luonne asettaa rajat sille, millainen tutkimuksen teoreettinen viitekehys voi olla, tai millaisia menetelmiä voi käyttää. Tämän tutkimuksen primaariaineisto koostuu työntekijöille suunnatuista teemahaastatteluista. Primaariaineistoa tuettiin muulla aineistoilla, kuten havainnoilla, joita tutkijalle kertyi koulutusprosessin aikana. Tutkimusta tukevana aineistona voidaan pitää myös itse oppimisjärjestelmään syntyneitä "jälkiä" sovellusohjelmiston käytöstä.

Internet -tietoverkolla on ollut erittäin suuri merkitys tutkimusta tukevana palveluna/välineenä. Paitsi, että itse koulutus suoritettiin Internet-tietoverkkotekniikoilla, niin myös tutkimuksen aineiston keruussa on käytetty Internet-tietoverkkoa. Google –hakukone on ollut käytössä tutkimusaineistoa hankittaessa. Samoin kirjastojen viitetietokannat ovat olleet laajassa käytössä tutkimuskirjallisuuden ja -artikkeliden haussa. Merkittävä osa artikkeleista, joihin tutkimuksessa viitataan on hankittu Internet –tietoverkon välityksellä. Internet-tietoverkko oli myös merkittävä yhteydenpitokanava eri tahojen kuten esimerkiksi tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden ja tutkijan välillä. Myös tutkimuksen ohjauksessa ja siihen liittyvässä keskustelussa on käytetty Internet-tietoverkkoa.

Tutkimuksen lähtökohtana oli koulutustapahtuma, jonka tavoitteena oli perehdyttää Internet/WWW-pohjaisen oppimisympäristön avulla työntekijät NetMeeting –ohjelmiston käyttöön (tutkimusongelman osalta katso kohta 1.3). Koulutus tapahtui koulutusta varten tuotetun ULKE (Universal Learning and Knowledge Environment) ohjelmiston avulla vakuutusalan tietotekniikkapalveluita tarjoavassa Tieto Tapiola Oy:ssa syksyllä 2001. Tutkimus painottuu verkkokoulutuksen käyttöönottovaiheessa esille nousseisiin kysymyksiin. Kaikille osallistujille pyrittiin tuottamaan mielikuvia ja kokemuksia verkko-oppimisesta. Näin pyrittiin varmistamaan se, että osallistujilla olisi verkko-oppimisesta konkreettisia kokemuksia, jonka varaan he voisivat näkemyksiään, kokemuksiaan ja tarpeitaan suhteuttaa.

Tieto-Tapiola Oy on vuonna 1974 perustettu, vakuutusyhtiö Tapiolan omistama tietojenkäsittelyn palveluyritys. Yhtiön palveluksessa on tällä hetkellä (13.10.2003) n. 280 atk-ammattilaista, jotka ovat sijoittuneet Espooseen ja Tampereelle. Tieto-Tapiola Oy:n Internet-verkkosivuilla organisaatiosta on kirjattu seuraavaa; "Yhteiset arvomme ovat asiakkaidemme etu, eettiset toimintatavat, yrittäjähenkisyys ja yhdessä menestyminen. Panostamme jatkuvasti henkilöstömme osaamiseen ja innostukseen mm. koulutuksella, hyvillä henkilöeduilla ja kannustepalkkauksella." (Tieto-Tapiola Oy, 2004).

Koulutukseen osallistui yhteensä 13 Tieto Tapiola Oy:ssa työskentelevää opiskelijaa, joista muodostettiin kuusi erillistä ryhmää. Osallistujista 12 oli Tampereen toimipisteestä ja yksi Espoosta. Järjestelmään tutustui lisäksi joitakin henkilöitä. Kaikki työntekijät olivat vakinaisessa työsuhteessa. Oppimisprosessin kannalta fyysisellä sijainnilla ei katsottu olevan suurta

merkitystä ja tästä syystä kohderyhmää tarkastellaan yhtenäisenä tutkimuspopulaationa. Pääsääntöisesti osallistujat eivät olleet koulutuksen aikana fyysisessä vuorovaikutuksessa ("face to face"), vaan opiskelu tapahtui tietotekniikan välityksellä "virtuaalisesti". Koska koulutus tapahtui normaalien työrutiinien ohella, pyrittiin se järjestämään mahdollisimman joustavaksi. Opiskeluprosessiin tai osaan siitä osallistuneita työntekijöitä oli yhteensä 13, joista kymmentä työntekijää haastateltiin (n=10). Kohderyhmän osalta on tärkeää todeta, että osallistujat ovat harjaantuneita tietotekniikan käyttäjiä ja atk-ammattilaisia, joiden tietotekninen osaaminen on keskitasoa parempaa. Muilta osin osallistujajoukko edusti tyypillistä käyttäjäryhmää.

Työntekijöillä ei ollut aiempia kokemuksia verkko-oppimisympäristöistä tai verkko-oppimisesta, joten he joutuivat opiskelemaan myös varsinaisen verkko-oppimisympäristön käytön. NetMeeting-koulutuksen tarkoituksena oli tuottaa käyttäjille tietoja ja kokemuksia käytetystä verkko-oppimisympäristöstä ja sen käytöstä, sekä osaltaan lisätä työntekijöiden ymmärrystä verkko-oppimisesta, siihen liittyvistä käsitteistä, välineistä sekä toiminta-alueista. Lisäksi osallistujia pyrittiin aktivoimaan siihen, että he toisivat esille näkemyksiään siitä, kuinka verkko-oppimisympäristöä voisi hyödyntää heidän omissa työtehtävissään. Työntekijät osasivat rutiininomaisesti hyödyntää yleisimpiä sovellusohjelmia kuten Internet-selainohjelmistoa, siihen liittyviä oheisohjelmistoja (plug-in -ohjelmistot) sekä organisaation sisäistä sähköpostijärjestelmää.

Koulutus oli kaksiosainen jakautuen perinteiseen luento-opetukseen sekä varsinaisessa verkko-oppimisympäristössä toteutettuun opetukseen. Noin tunnin mittaisen luento-opetuksen tarkoituksena oli kuvailla ja selvittää NetMeeting-koulutuksen hallinnollisia ja organisointiin liittyviä asioita, antaa opiskelijoille perustietoja verkko-oppimisesta sekä motivoida opiskelijoita. Samassa yhteydessä esitettiin ULKE-oppimis- ja tietämysympäristö ja sen keskeisimpiä ominaisuuksia. Tutkimustulosten kannalta merkittävää on se, että kaikki koulutukseen osallistuneet eivät osallistuneet luentotilaisuuteen. Kaksi opiskelijaa osallistui varsinaiseen verkko-opetukseen, vaikka he eivät osallistuneet aloitusluentoon. Tämä on huomioitu myös tutkimustulosten analysoinnissa.

Varsinainen Internet -tietoverkon välityksellä tapahtuva opetus tapahtui henkilöiden omissa työpisteissä, tai niihin verrattavissa paikoissa. Opiskelijoille oli tiedotettu opetuksesta etukäteen siten, että opiskelukokonaisuus oli mahdollista suorittaa yhden päivän aikana. Ajallisesti joustavuutta haettiin siten, että osallistujan oli mahdollista opiskella klo 9:30 - 15:40 välisenä aikana siten kuin osallistujalle parhaiten sopi. Alkujaan koulutuksen kesto oli arvioitu muutamaksi tunniksi (3-4 tuntia). Arvio perustui siihen, kuinka kauan annettujen tehtävien suorittaminen kestäisi lineaarisesti edeten (katso LIITE 3). Haastattelut osoittivat, että aikaa oli riittävästi käydä materiaali kertaalleen läpi ja suorittaa tehtävät pintapuolisesti. Tavoitteena oli viedä koulutus läpi siten, että se häiritsisi mahdollisimman vähän työntekijöiden varsinaisia työtoimintoja. Koulutus tapahtui työn ohessa todellisessa työympäristössä.

Koska verkko-oppimisympäristö oli uusi eikä sitä ollut aiemmin käytetty Tieto-Tapiola Oy:ssä, koulutustapahtuma edellytti alkuvalmisteluja. Kouluttaja/tutkija oli tehnyt alkuvalmisteluja ja kokeiluja Tieto-Tapiola Oy:n Intranet-sisäverkossa ja testannut mm. ULKE-tietojärjestelmän teknistä toimivuutta jo aiemmin. NetMeeting -ohjelmiston käyttökoulutus ei ole kaikkein helpoimmin järjestettäviä asioita, sillä kyseisen ohjelmiston käyttöön liittyy monia teknisiä asioita, kuten itse ohjelmistojen asentaminen (setup) ja määrittely (configuration) sekä mm.

mikrofonien ja kuulokkeiden hankinta. Osalla opiskelijoista ei ollut kaikkia NetMeeting – ohjelmiston vaatimia välineitä ja heidän osaltaan kaikkia tehtäviä ei saatu suoritettua täysipainoisesti. Esimerkiksi mikrofonin puuttuminen esti äänivälitteisen kommunikoinnin muiden ryhmän jäsenten kanssa. Tämä pakotti/mahdollisti osallistujia soveltamaan muita välineitä ja tapoja suoriutua opetustilanteista. Käytännössä koulutustilaisuuksissa on aina puutteita ja ongelmia, joten tältä osin tämän kaltaiset aidot ongelmatilanteet palvelevat omalta osaltaan tutkimusta, eikä niitä tarvitse välttämättä kokea ongelmallisiksi; pikemminkin ne rikastavat tutkimusta tarjoamalla uusia näkökulmia ja ulottuvuuksia. Palvelimena käytettiin Linux-käyttäjärjestelmällä varustettua Pentium-tasoisia tietokonetta, joka kytkettiin Tieto-Tapiola Oy:n sisäiseen tietoverkkoon.

Työntekijöille kohdistetut haastattelut toteutettiin Tieto Tapiola Oy:n toimitiloissa Tampereella. Useimpien osallistujien osalta haastattelut suoritettiin heidän omissa työpisteissään, jossa verkko-opiskelukin oli tapahtunut. Haastattelut kestivät keskimäärin hieman toista tuntia pisimmän haastattelun ollessa yli kaksi tuntia. Kaikki haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin. Litteroinnissa käytettiin avustajaa, joka yhdessä tutkijan kanssa litteroi tekstin. Ongelmalliset ja epäselvät kohdat tutkija litteroi itse. Tutkija suoritti jälkikäteen varmuuskopioita, kun siihen nähtiin tarvetta.

Tutkimusaineisto koostui pääsääntöisesti puolistrukturoiduista haastattelusta. Osallistuvaa havainnointia ja tietojärjestelmään kirjautuneita jälkiä<sup>1</sup> sekä suoritettuja tehtäviä analysoitiin siltä osin, kuin ne kytkeytyivät asetettuun tutkimusongelmaan. Osallistuvalla havainnoinnilla tarkoitetaan aineiston keruutapaa, jossa tutkija tavalla tai toisella osallistuu tutkimansa yhteisön toimintaan (Eskola & Suoranta 1998, 100). Käytännön järjestelyiltään tutkimusta voidaan ajatella "laadullisena laboratoriotutkimuksena", sillä tutkimusasetelma oli rakennettu varta vasten NetMeeting-koulutusta varten. Toisaalta autenttinen työympäristö ja työssäoppiminen asetti omia rajoituksiaan tutkimusasetelmalle ja –tilanteelle, jolloin laboratoriotutkimuksesta puhuminen ei ole perusteltua.

Haastattelut toteutettiin kevään 2002 aikana. Haastattelun tukena käytettiin puolistrukturoitua kyselylomaketta ja osallistujille esitettiin paperitulosteita verkko-oppimisympäristön tietokonenäyttöistä (lähinnä etusivusta). Puolistrukturoitu kyselylomake oli rakennettu tässä tutkimuksessa esiintuotujen suunnittelukriteerien pohjalta. Haastattelussa oli myös keskustelunomaisia piirteitä. Tarkoituksena oli palauttaa mieleen myös yksityiskohtia koulutustapahtumasta. Haastattelun aikana mielenkiintoisia havaintoja kirjoitettiin muistiin. Teknisesti haastattelutilanteet sujuivat pääsääntöisesti hyvin, joskaan ongelmilta ei täysin vältytty. Muutaman haastateltavan haastatteluja jouduttiin kiirehtimään ja rajaamaan aikataulusyistä, jolloin haastattelussa jouduttiin keskittymään vain aivan ydinasioihin. Yksi haastateltava ilmoitti, ettei hän oikeastaan ehtinyt opiskella materiaalia läpi (aikataulusyyt) ja jätimme haastattelun kokonaan suorittamatta. Yksi koulutukseen aktiivisesti osallistunut työntekijä Espoon toimipisteestä jätettiin haastattelemaan resurssisyistä.

Laajentamalla menetelmien käyttöä saadaan esiin laajempia näkökulmia ja voidaan lisätä tutkimuksen luotettavuutta. Tutkijan tulisi olla joustava ja valita sellaisten menetelmien joukko, joka sopii tutkimuksen kohteena olevan ongelman ratkaisemiseen (Hirsjärvi & Hurme 2000, 39).

---

<sup>1</sup> Tietojärjestelmään kirjautuneet käyttäjän toimenpiteet (kuten kommentointi tai palaute).



Esimerkiksi havainnointi on antanut tutkijalle lisävahvistusta tulkintoihin ja ohjannut osaltaan koulutusprosessia, tutkimuksen toteuttamista ja tutkimusaineiston analysointia (vrt. ”reflection in action”). Osallistuvalla havainnoinnilla viitataan erityisesti niihin vuorovaikutustilanteisiin, joita tutkijan/kouluttajan ja koulutettavien välille syntyi.

## **2.2. Tutkimusmenetelmät**

### 2.2.1. Suunnittelutiede

*”We build an artifact to perform a specific task. The basic question is, does it work? Building an artifact demonstrates feasibility. These artefacts then become the object of study. We build constructs, models, methods, and instantiations. Each is a technology that, once built, must be evaluated scientifically”*

(March & Smith 1995)

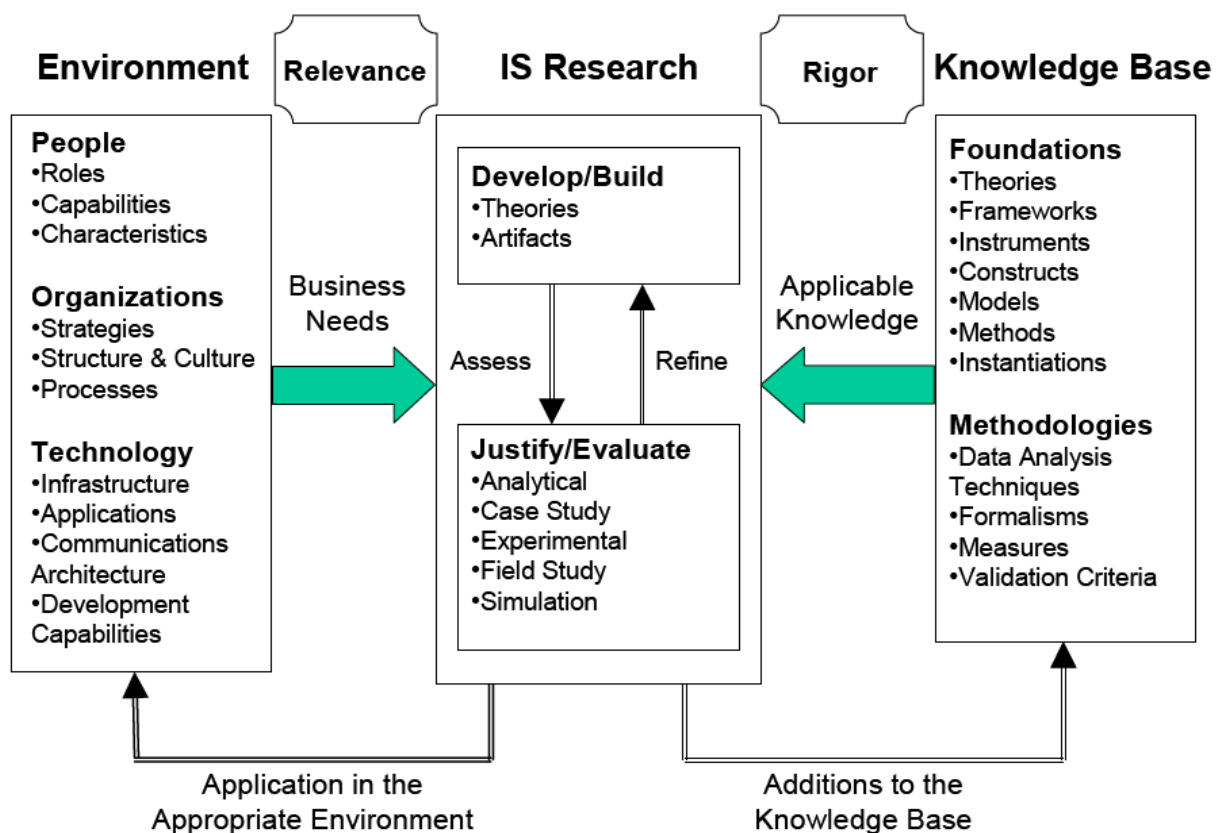
Suunnittelutieteen (Design Science), jota voidaan kutsua myös konstrukttiiviseksi tutkimukseksi (Constructive Research), lähtökohtana on asiantilat, olosuhteet ja toimenpiteet, joiden avulla tietty päämäärä voidaan saavuttaa. Suunnittelutieteen tarkoituksena on luoda tietämystä suunnittelua ja toteutusta varten. Huomio kohdistuu ensisijaisesti siihen, millaista tietämystä tutkimuksessa on tuotettu ja millainen tietämyksen hankintaprosessi on ollut. (March & Smith 1995, Hevner ym 2004, Järvinen 2004, van Aken 2004)

Suunnittelutieteelle on tyypillistä että se on teknologiaorientoitunutta ja soveltavaa tutkimusta (March & Smith 1995, Hevner ym. 2004, Järvinen 2004, van Aken 2004). van Aken jakaa tieteet 1) formaaleihin tieteisiin (matematiikka, fysiikka, filosofia), 2) selittäviin tieteisiin (humanistiset- ja yhteiskuntatieteet, luonnontieteet) sekä 3) suunnittelutieteisiin (insinööritieteet, lääketiede, psykoterapia). Suunnittelutieteessä voidaan kysyä, onko jonkin innovaation rakentaminen mahdollista (konstruktio-ongelma), kuinka hyödyllinen jokin innovaatio on, tai voidaanko olemassa olevaa konstruktia parantaa (parantamis-ongelma) (van Aken 2004). Informaatiotieteiden näkökulmasta Hevner ym. esittävät, että informaatiojärjestelmissä on olemassa kaksi vallitsevaa paradigmaa, käyttäytymistieteellinen ja suunnittelutieteellinen paradigma. Käyttäytymistieteellisen paradigman tarkoituksena on kehittää ja verifioida teorioita ihmisten ja organisaatioiden käyttäytymisestä. Suunnittelutieteessä pyritään ratkaisemaan käytännön ongelmia luomalla uudenlaisia, innovatiivisia tuotoksia, joiden pohjalta voidaan tuottaa uusia tuotteita ja palveluita ihmisten ja organisaatioiden käyttöön. (Hevner ym 2004, 75-76) Luonnontieteet pyrkivät ymmärtämään todellisuutta, kun suunnittelutieteen tavoitteena on tuottaa asioita, jotka palvelevat inhimillisiä päämääriä (March & Smith 1995, 4). Suunnittelutieteen tuloksena syntyvä suunnittelutietämys on yleistä, vaikka alan ammattilaisen ongelma onkin aina ainutlaatuinen ja määrätty (Järvinen 2004, 104).

Suunnitteluongelma on saatu ratkaistua, jos suunnittelun kohteena oleva artefakti on saatu valmiiksi (March & Smith 1995). Artefaktin rakentaminen valmiiksi osoittaa käytännössä suunnitteluongelman toimivuuden (suunnitteluongelma on ratkennut). Tämän jälkeen voidaan kysyä, saavutettiinkö asetetut tavoitteet? tai mitä hyötyä rakennetulla artefaktilla saavutettiin?. Aina tavoitetta ei saavuteta, joskus tavoite voidaan ylittää. Tutkimuksellinen hyvyys ei

välttämättä korreloi sen kanssa, miten onnistuneesti tavoitteet saavutettiin. Esimerkiksi epäonnistuneen hankkeen tutkimustuloksien esittäminen saattaa tuottaa informaatiota esim. siitä, miten asioita ei kannata tehdä. On tärkeä raportoida myös negatiivisia vaikutuksia sisältävä teknologinen sääntö.

Konstruktio tuottaa teknologisen säännön, jolla tarkoitetaan tietyn tarkoituksen saavuttamiseen tähtäviä toimenpiteitä. van Aken käyttää käyttöä käsitettä preskriptio kuvaamaan toimenpiteiden ja niiden seurauksien välisiä suhteita. Preskriptio logiikka noudattelee seuraavaa sääntöä; ”jos haluat saavuttaa Y:n tilanteessa Z, niin tee X” (van Aken 2004). Preskriptiot voivat esiintyä usealla eri tasolla ja niitä voi olla useampia tarkastelun kohteena. Preskriptio on testattu kun sen toimivuus tietyssä kontekstissa on tutkittu ja arvioitu.



Kuvio 3. Tietojärjestelmien tutkimuskehys.

Kuviossa 3 on esitelty informaatiotutkimukselle asetettavat vaatimukset käytännön relevanssin (relevance) ja tutkimuksellisen täsmällisyyden (rigor) suhteen (Hevner ym. 2004, 80). Liiketoiminnalliset tarpeet ja organisatoriset tekijät määrittelevät IS-tutkimuksen käytännön hyödyt (relevance) ja toisaalta suunnittelutieteen tietämysvaranto tarjoaa tutkimuksellisen ja tieteellisen näkökulman (Hevner ym. 2004).

Suunnittelun kohteet voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen (van Aken 2004, Järvinen 2004).

- 1) Kohteen suunnittelu
- 2) Prosessin suunnittelu
- 3) Toteutuksen suunnittelu

Järvinen (2004, 104) on tulkinnut van Akenia seuraavalla tavalla: ”Kohteen suunnittelu on lopputuloksen suunnittelua ja määrittelyä (spesifiointia), prosessin suunnittelu on sen suunnittelua, miten periaatteessa eri resursseja käyttäen lopputulos saataisiin aikaan, ja toteutuksen suunnittelu on käytännön toimenpiteiden suunnittelua, miten alkutilasta päästään haluttuun lopputilaan.”

Suunnittelutiede koostuu rakentamisesta (building) ja arvioimisesta (evaluation). Arvioinnin kohteena on artefaktin toimivuus ja sen käytännön arvon mittaaminen. Arviointi perustuu tutkijan tekemiin havaintoihin sekä teemahaastattelussa saatuihin palautteisiin. Suunnittelutieteessä tutkittava artefakti on sijoitettu tiettyyn toiminnalliseen ympäristöön ja tiettyihin olosuhteisiin, jotka tutkijan on ymmärrettävä ja tiedostettava sekä tutkimuksellisessa mielessä myös kuvattava. Sama tuotos tuottaa erilaisia tuloksia eri erilaisissa toimintaympäristöissä ja erilaisten olosuhteitten vallitessa.

#### Tutkimusaktiviteetit

	Build	Evaluate	Theorize	Justify
Research Outputs				
Constructs				
Model				
Method				
Instantiation				

Taulukko 1. A Research Framework.

Taulukossa 1 on esitetty, että suunnittelutieteellisessä tutkimuksessa tutkimustuotokset (Research Outputs) voivat olla yläkäsitteitä (constructs), malleja (models), menetelmiä (methods) tai toteutuksia (instantion). Suunnittelutieteen tutkimusaktiviteetit voivat koostua rakentamisesta (build) ja arvioinnista (evaluate) sekä luonnontieteelliselle tutkimukselle tyypillisestä teoretisoinnista (theorize) tai teorian testaamisesta (justify). (March & Smith 1995)

Käsitteistö muodostaa tutkimuskohteen sanaston. Uudet käsitteet (constructs) ovat konstruktioita, koska niiden avulla voidaan ilmaista asioita, joita ei aiemmin ole ollut

(esim. innovaatiot) tai joiden konteksti on muuttunut. Uusien käsitteiden luominen edellyttää aina myös niiden määrittelemisen.

Malli (model) on joukko oletuksia tai lauseita, joilla ilmaistaan käsitteiden välisiä suhteita. Mallin tavoitteena on ilmentää (representation) todellisuutta sellaisena kun se on.

Metodi (Method) on joukko toimenpiteitä tai vaiheita, joita tehtävän suorittaminen edellyttää. Menetelmät perustuvat taustalla oleville käsitteille ja malleille.

Realisointi (Instantion) on artefaktin toteutus ympäristössään.

Tässä tutkimuksessa on suunniteltu ja rakennettu tietojärjestelmä, jonka tavoitteena on ratkaista tietyn organisaation opetukseen ja koulutukseen liittyviä mahdollisuuksia ja ongelmia. Suunnittelutieteilijöiden tehtävänä on arvioida erilaisia näkökulmia, mahdollisuuksia ja vaihtoehtoja joilla saattaa olla vaikutusta esimerkiksi siihen, miten jokin käytännön ongelma on ratkaistavissa.

<b>Suunnittelutieteellisen tutkimuksen ohjeistus (guidelines)</b>	
Ohje	
1. Suunnittele artefakti	Tuotetaan IT- artefakti joka voi olla konstrukti, malli, menetelmä tai toteutus.
2. Ongelman relevanssi	Organisatoristen hyötyjen osoittaminen. Tutkimus on relevanttia jos sen avulla ratkaistaan organisaation tietyn aihealueen ongelma.
3. Suunnittelun evaluointi	Suunnitteluartefaktin toimivuus ja hyvyys tulee arvioida hyvin toteutetuilla evaluointimenetelmillä.
4. Tutkimuksellinen kontrabuutio	Tutkimuksen täytyy tuottaa uutta tietoa ja tietämystä.
5. Tutkimuksen täsmällisyys	Rakentaminen ja arviointi tulee toteuttaa tieteellisellä täsmällisyydellä ja tarkkuudella.
6. Suunnittelu etsintäprosessina	Suunnitteluratkaisun löytäminen on itsenäinen etsintäprosessi.
7. Tutkimustulosten raportointi	Suunnittelutieteellisen tutkimuksen tulokset pitää pystyä välittämään tekniselle ja johtamissuuntautuneelle lukijakunnalle. Lisäksi tulokset tulee pystyä välittämään tieteelliselle yhteisölle.

Taulukko 2. Design-Science Research Guidelines.

Taulukossa 2 on esitetty suunnittelutieteellisen tutkimuksen ohjeita, joita hyödynnetään tutkimusprosessissa (Hevner ym. 2004, 83).

Edellä esitettyjä ohjeistuksia sovelletaan tässä tutkimuksessa seuraavalla tavalla:

1. Suunnittele artefakti. Tutkimuksessa suunnitellaan, rakennetaan ja arvioidaan IT-artefakti.
2. Ongelman relevanssi. Tutkimuskohteena on organisaation koulutusongelman ratkaiseminen.
3. Suunnittelun evaluointi. Tutkimuksessa testataan olettamuksia ja arvioidaan mikä toimii ja mikä ei toimi. Suunnitteluprosessi arvioidaan tieteellisellä tarkkuudella.
4. Tutkimuksellinen kontribuutio. Tutkimus tuottaa uutta tietoa ja tietämystä.
5. Tutkimuksen täsmällisyys. Suunnittelukriteeristö rakennetaan alan tutkimusten ja teorioiden pohjalta. Toteutus ja arviointi kuvataan riittävällä tarkkuudella.
6. Suunnittelu etsintäprosessina. Hyvää ja toimivaa suunnitteluratkaisua etsitään erilaisia vaihtoehtoja vertailemalla sekä arvioimalla tehtyjä toimenpiteitä ja ratkaisuja.
7. Tutkimustulosten raportointi. Tutkimustulokset tullaan raportoimaan sekä tekniselle että liiketoiminnasta (johto ja päätöksenteko) vastaavalle lukijakunnalle.

Tutkimuksen lopussa, alaluvussa 7.1. arvioidaan miten tutkimus on toteutunut suhteessa näihin ohjeistuksiin.

## 2.2.2. Toimintatutkimus

Tutkimuksen lähestymistapa on toimintatutkimuksellinen (ks. Coghlan 2001, Jyrkämä 1978, Järvinen & Järvinen 2004, Susman & Evered 1978). Toimintatutkimuksen kehittäjänä ja isähahmona pidetään Kurt Lewiniä, joka on myös kehittänyt "action research" käsitteen. Lewinin mm. työyhteisöihin kohdistuneille tutkimuksille oli tyypillistä käytännönläheisyys ja se, että tutkija oli kiinteästi mukana toiminnan kehittämisessä. Lewinin mukaan toimintatutkimuksessa korostuu tutkimuksen ja käytännön samanaikaisuus (Tuomi & Sarajärvi 2003, 40). Toimintatutkimus liitetään usein myös John Deweyhin, jonka merkitys on korostunut erityisesti kasvatus- ja opetustoiminnan kehittämisessä (Syrjälä ym. 1994, 26). Toimintatutkimuksen merkittävänä kehittäjänä koulutuksen ja opetuksen alueilla on pidetty Stephen Kemmisiä (ks. Carr & Kemmis 1986). Hänen mukaansa toimintatutkimus on tutkimus- ja kehittämistoimintaa, jonka avulla pyritään kehittämään työn kohteena olevaa toimintaa.

Toimintatutkimuksessa on keskeistä yhdistää teoria ja käytäntö sekä mahdollistaa tutkimuksen joustavuus monimutkaisissa ja haastavissa tutkimuskohteissa. Toimintatutkimuksen tieteellisenä päämääränä on lisätä kohteen tieteellistä ymmärrystä (Järvinen & Järvinen 2004, Susman & Evered 1978).

Toimintatutkimukselle ei ole olemassa yleisesti hyväksyttyä määritelmää, vaan tutkijat ovat määritelleet toimintatutkimuksen erilaisista lähtökohdista ja näkökulmista (Eskola & Suoranta 1998, Jyrkämä 1978, Kuula 1999). Toimintatutkimus on yleisnimitys sellaisille lähestymistavoille, joissa tutkimuskohteeseen pyritään tavalla tai toisella vaikuttamaan, tekemään tutkimuksellisin keinoin käytäntöön kohdistuva interventio (Eskola & Suoranta 1998, 128). Tällöin tutkija osallistuu aktiivisesti toiminnan kulkuun eikä hän ole "perinteiselle" tutkimukselle tyypillinen ulkopuolinen tarkkailija. Tutkijan rooli toimintatutkimuksessa nähdään aktiivisena, sillä tutkija osallistuu aktiivisesti tutkimusryhmän toimintaan ja pyrkii vaikuttamaan tutkittavien todelliseen elämään. Tutkimus suuntautuu usein ongelmatilanteen ratkaisuun ja siten esimerkiksi opettaja/koulututtaja voi myös toimia toimintatutkimuksen tutkijana. Argyris (1970) tarkoittaa interventiolla puuttumista, väliintuloa, tahallista vaikuttamista jossakin järjestelmässä vallitsevaan asioiden tilaan tai käynnissä oleviin prosesseihin (Engeström 1995, 109). Syrjälän ym. (1994, 17) mukaan toimintatutkimuksella voidaan tarkoittaa esimerkiksi käytännössä toimivien henkilöiden, kuten opettajien, suorittamaa oman työnsä tutkimista ja kehittämistä.

Toimintatutkimus on osoittautunut antoisaksi menetelmäksi tutkittaessa monimutkaisia ja haasteellisia tutkimuskohteita. Toimintatutkimusta on sovellettu koulutuksen ja opetuksen lisäksi (Carr & Kemmis 1986) mm. työyhteisöjen ja organisaatioiden kehittämisessä (Clark 1972, Argyris 1978, 1985) ja sosiaali- ja terveydenhuollossa (Hart & Bond 1995). Käytännön näkökulmasta tarkasteltuna on tärkeää huomioida, että toimintatutkimuksen tavoitteena ei ole ainostaan tietojen hankinta ja teorian kehittäminen vaan organisaatioissa aikaansaatu muutos (Järvinen & Järvinen 2000, 132). Toimintatutkimus voidaan ymmärtää siis kehittämisprosessina, jonka avulla voidaan edistää organisaatio-oppimista ja aikaansaada muutosta (Järvinen & Järvinen 2004).

Rapoportin (1970) mukaan toimintatutkimuksen "päämääränä on sekä auttaa ihmisiä välittömissä ongelmatilanteissa että yhteistyönä sosiaalitieteitä hyväksikäyttäen aikaansaada

kaikkia organisaation tai työyhteisön jäseniä tyydyttävät eettiset ja moraaliset normit, joita noudattamalla päästään toiminnan tavoitteisiin ja päämääriin" (Raportti 1970, Jyrkämä 1978).

Jyrkämä (1978) kuvaa yhdistelemällä eri toimintatutkimusmäärittelyjä seuraavasti:

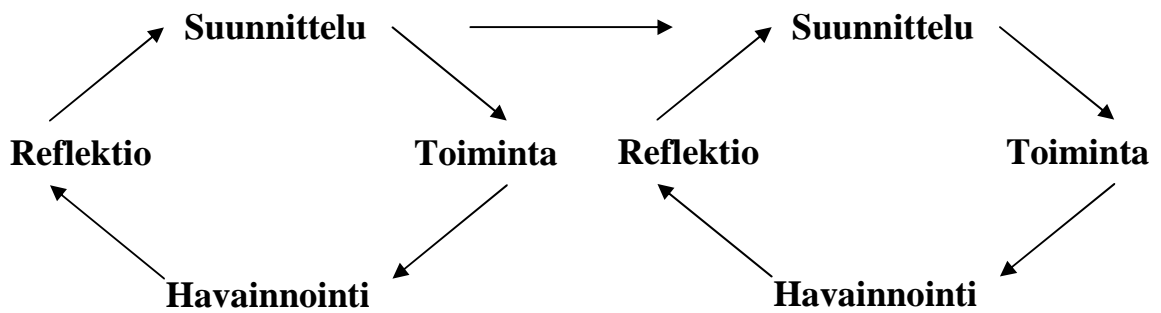
*"Toimintatutkimus on lähestymistapa, tutkimusstrategia, jossa tutkija osallistumalla kiinteästi tutkittavana olevan kohdeyhteisön elämään pyrkii yhdessä kohdeyhteisön jäsenten kanssa ratkaisemaan jotkin ratkaistaviksi aiottu ongelmat, saavuttamaan yhdessä kohdeyhteisön jäsenten kanssa asetetut tavoitteet ja päämäärät, tutkimalla näiden ongelmien ilmenemistä, synty- ja kehitysehtoja ja niiden ratkaisuun johtavia teitä sekä toimimalla saadun tiedon ja kehitettyjen ratkaisuvaihtoehtojen pohjalta yhdessä kohdeyhteisön jäsenten kanssa ongelmien ratkaisemiseksi, tavoitteiden saavuttamiseksi, päämääriin pääsemiseksi." (Jyrkämä 1978, 38)*

Edelleen Jyrkämä toteaa toimintatutkimuksesta seuraavasti:

*"Voidaankin sanoa toimintatutkimuksen parhaimmillaan olevan sen laatuista tutkimustoimintaa, jossa kohdeyhteisön jäsenet tutkijan katalysoimina itse alkavat 'tutkia' itseään ja ympäristöään. Yhteisö tai ryhmä, joka aiemmin on nähnyt itsensä ja ympäristönsä oman kapean aika- ja alahorisonttinsa näkökulmasta, alkaa suuntautua näiden horisonttien laajentamiseen." (Jyrkämä 1978, 45)*

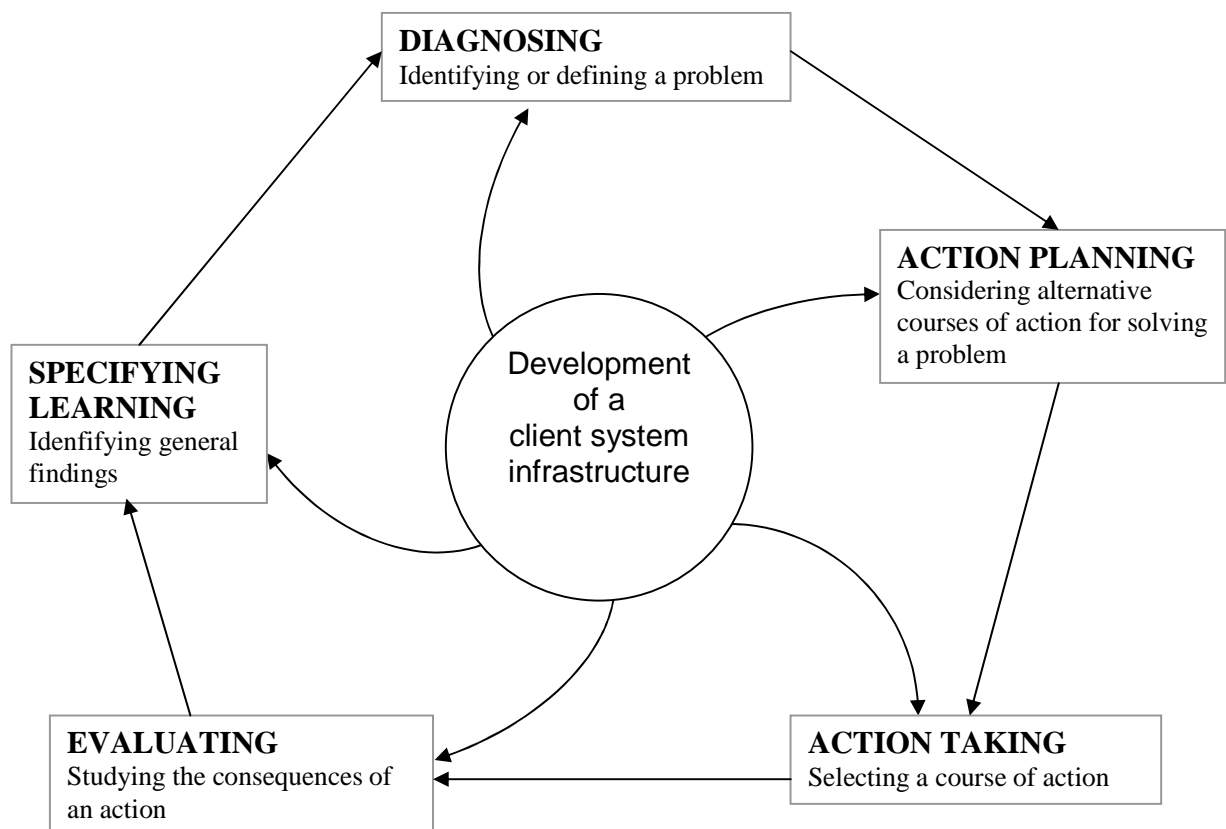
Toimintatutkimuksen määrittelyyn liittyy runsaasti laadullisia ongelmia. Kuinka tutkija omassa työssään yhdistää toimintaa ja tutkimusta, mikä toimintatutkimuksessa on tutkimusta, mikä käytäntöä tai mitä tarkoittaa tutkijan kiinteä osallistuminen (Jyrkämä 1978, Eskola & Suoranta 1998). Jyrkämä (1978, 58) toteaa kaikille toimintatutkimuksen määritelmille olevan yhteistä tutkimuksen suuntautumisen ongelmatilanteiden ja ongelmien ratkaisemiseen. Toimintatutkimuksen lähtökohtana on jokin työhön liittyvä ongelma, joka pyritään ratkaisemaan (Syrjälä ym. 1994, 17). Toimintatutkimukselle on myös tyypillistä, että se pyrkii ratkaisemaan ongelmia, jotka ovat irti aikaisemmista teorioista.

Toimintatutkimuksessa tutkijalla on ”kaksoisrooli”, joten hänen tulee olla poliittisesti neutraali eri intressiryhmiä kohtaan (Coghlan 2001). Tutkija osallistui tähän tutkimukseen koulutus- ja opetuspoliittisessa mielessä ulkopuolisena toimijana. Tutkimusasetelma on rakennettu sellaiseksi, jossa tutkija edustaa kokonaisuudessaan koulutusta tarjoavaa osapuolta ja työntekijät ovat opiskelijoita. Kummallakin osapuolella oli omat tavoitteensa prosessissa ja yhteisenä liittymäpintana oli NetMeeting –koulutuksen toteutus. Työntekijöiden ongelmana oli se, että he eivät osanneet hyödyntää NetMeeting –ohjelmistoa tai jotakin sen osaa. Kouluttajan ongelmana oli puolestaan tuottaa mahdollisimman toimiva koulutusjärjestelmä kyseisen ohjelmiston käytön opettamiseksi. Verkko-opetukseen osallistuu usein useissa eri rooleissa olevia osallistujia, mutta tämän tutkimuksen kohteena oleva koulutus oli rakennettu siten, että se oli mahdollista toteuttaa yhden henkilön toimesta. On myös hyvä huomioida, että eri rooleissa olevien ammatinharjoittajien välinen työnjako ei aina ole optimaalista ja siihen sisältyy kitkaa kuten ymmärrykseen ja erilaisiin näkemyksiin liittyviä ongelmia (vrt. Boland & Tenkasi 1995, Senge 1990, Senge ym. 1994, von Krogh & Roos 1996b). Lisäksi työnjako vaikuttaa siihen, miten kokonaisuus ymmärretään.



Kuvio 4. Toimintatutkimuksen spiraalimalli.

Toimintatutkimus kehittyy spiraalimaisen toiminnan ja siihen liittyvän arvioinnin kautta. Laajemmin spiraali voidaan nähdä suunnittelun, toiminnan, observoinnin ja reflektoinnin jatkumona, joka toistaa itseään prosessin edetessä (McNiff 1988, 22). Samaten Carr & Kemmisin (1986) esittämän toimintatutkimuksen mallin mukaan tutkimus etenee spiraalimaisesti toiminta- ja tutkimusvaiheiden vuorotteluna. Yksittäinen kierros (toimintatutkimuskierros) koostuu suunnittelusta, toiminnasta, havainnoinnista ja reflektoinnista (vrt. iterointi).



Kuvio 5. Toimintatutkimuksen syklinen prosessimalli.



Kuviossa 5 on esitetty toimintatutkimuksen syklinen prosessimalli (Susman & Evered 1978). Susmanin ja Everedin mukaan toimintatutkimus lähtee siitä, että tunnistetaan ja määritellään ongelma. Käydään läpi erilaisia ongelmanratkaisun vaihtoehtoja ja suunnitellaan miten ongelma on ratkaistavissa. Vaihtoehtojen pohjalta suoritetaan toimepiteet, joiden seuraukset arvioidaan ja niiden pohjalta pyritään tunnistamaan löydöksiä ja oppimaan uutta. Toimintatutkimuksessa on oleellista toimenpiteiden ja niiden seurauksien jatkuva reflektointi. Käytännössä mallia voidaan soveltaa eri tasoihin ongelmiin ja niiden alaongelmiin. Iteraatio suoritetaan niin monta kertaa, kuin se ongelman ratkaisemisen näkökulmasta on tarpeellista. (Järvinen & Järvinen 2004, Susman & Evered 1978).

Kuten aiemmin todettiin, toimintatutkimuksessa tutkija voidaan ymmärtää toiminnan katalysoijana, muutosagenttina (engl. change agent), jolloin tutkijan asema toiminnassa ja toimijana korostuu (Jyrkämä 1978). Ojala toteaa muutosagentista seuraavaa

*"Heidän tehtävänä on avustaa organisaatiota ja oman yksikkönsä ihmisiä oppimaan ja sopeutumaan uusiin toimintatapoihin. He auttavat eri yksiköitä soveltamaan koko organisaation laajuisia toimintamalleja ja työkaluja. Muutosagentit voivat auttaa tiimejä alkuun yhteistyössä ja opastaa niitä oppimista edistävien työtapojen omaksumisessa. Monet mittavia muutosprosesseja läpikäyneet yritykset ja erityisesti ne, jotka ovat järjestelmällisesti kehittyneet oppiviksi organisaatioiksi, ovat pitäneet muutosagenttien roolia hyvin merkittävänä." (Ojala 2002, 254)*

Osallistuvan havainnoinnin menetelmässä tutkija osallistuu tutkittavan yhteisön toimintaan ja haastattelee ihmisiä niin, että ei voida puhua tutkittavia häiritsemättömistä menetelmistä (Alasuutari 2001, Eskola & Suoranta 1998). Tutkijan aktiivista ja kokonaisvaltaista roolia perustellaan sillä, että laaja-alaisella ja monipuolisella osallistumisella saadaan mahdollisimman hyvä kokonaiskuva tutkittavasta ilmiöstä. Yleensä aktiivinen osallistuminen erilaisiin verkostoihin luo ”tuotekehitysprojekteissa” erilaisia vaikeasti mitattavia, mutta ilmeisiä hyötyjä (ks. Hargadon & Sutton 1997).

Toiminnasta voidaan erottaa toiminnan aikainen ja toiminnan jälkeinen reflektio. Asiantuntija voi reflektoida omaa toimintaansa prosessin aikana (reflection-in-action) ja/tai sen jälkeen (reflection-on-action). Toiminnan aikainen reflektointi (reflection-in-action) muodostuu ongelmalliseksi, mikäli toiminnan tuloksien hyvyttä ja laatua ei pystytä arvioimaan reaaliaikaisesti ja toiminnan tulokset nähdään vasta myöhemmin. Toiminnan jälkeisen reflektoinnin (reflection-on-action) ongelmat ovat puolestaan siinä, että toiminnan tuloksiin reagoidaan liian myöhään ja siten, että niihin ei voida enää vaikuttaa. (Schön 1983)

*"when the practitioner tries to solve the problem he has set, he seeks both to understand the situation and the change it" Schön (1983, 134)*

Kompleksisessa ja epävarmassa toimintaympäristössä toiminnan aikana tapahtuu asioita, joihin ei ole osattu etukäteen varautua. Toiminnan jälkeinen reflektointi johtaa tilanteeseen, jossa virhe havaitaan ja siihen voidaan reagoida, mutta jota ei ole toiminnan aikana reaaliaikaisesti pystytty korjaamaan. Toiminnan aikana tapahtuva reflektointi mahdollistaa toiminnan aikana tapahtuvan arvioinnin, ja sen että toimintaa voidaan suunnata uudelleen. (Schön 1983) Tietämyksemme on

upotettu toimintaamme (knowing-in-action) millä Schön (1983, 50-51) tarkoittaa sitä, että asiantuntijan toiminta on rutiininomaista ja intuitiivista. Tällöin asiantuntija ei pysty kaikissa tapauksissa sanallisesti kuvaamaan toimintaansa mutta voi suorittaa sitä. Tällöin toimintaan kytkeytyvä tietämys on luonteeltaan hiljaista tietämystä.

*"Because each practitioner treats his case as unique, he cannot deal with it by applying standard theories or techniques."* (Schön 1983, 129)

Ammatinharjoittaja toimii tilanteissa, joille on tyypillistä epävarmuus, monimutkaisuus, ainutkertaisuus ja erilaiset arvokonfliktit. Eri asiantuntijoiden näkemyserot sekä toiminnassa eteentulevien vaihtoehtojen määrä asettavat asiantuntijat usein tilanteeseen, jossa heillä ei ole käytettävissään mitään ulkoisia toimintaohjeita tai -malleja (Schön 1983, 49). Tässä tutkimuksessa tutkija koulutuksen kehittämisen asiantuntijana sai valtuuksia tehdä asioita haluamallaan tavalla, ja tästä johtuen koulutustapahtumassa ei syntynyt asiantuntijoiden välisiä konfliktitilanteita. Tutkija kertoi koulutuksen yleiset pääpiirteet Tieto-Tapiolan koulutus päätöksestä ja resurssoinnista vastaaville henkilöille, joiden päätöksellä koulutus saatiin toteutettua aiotulla tavalla.

On arvioitu, että tutkimustietojen keruu on helpompaa henkilöltä, joka on itse osallistunut tutkimusprosessiin. Tutkimuksen ongelmana on kuitenkin usein se, miten käytännön kehittämistoiminnassa mukana oleva henkilö pystyy kuvaamaan kokemuksiaan akateemiselle kohdejoukolle. (Heiskanen & Newman 1997, Schön 1983) Tällöin tutkija-ammatinharjoittajan on tarkkailtava ja arvioitava ympäristössään tapahtuvia tapahtumia suhteessa omiin kokemuksiinsa ja näkemyksiinsä.

Käytännön ammatinharjoittaja (tutkija) kehystää ongelman aikaisempien kokemusien ja osaamisensa perusteella ja suunnittelee ongelmanratkaisustrategian. Toiminnan reflektoinnilla tarkoitetaan sitä, että toiminnan edetessä toteuttaja/tutkija reflektoi omaa toimintaansa pyrkien suuntaamaan sitä ongelman ratkaisun kannalta optimaalisella ja järkevällä tavalla. Toiminnan reflektointi on luonteeltaan spiraalimainen sykli. (Schön 1983, 131)

Tämän tutkimuksen toteuttaja on toiminut tutkijana usean vuoden ajan verkko-opetuksen kehittämishankkeissa. Tutkija on osallistunut alan tieteellisiin forumeihin ja ollut tämän alan (verkko-opetus) tutkimusyhteisöjen jäsenenä. Tutkijalla on yli vuoden työkokemus kyseisessä työyhteisössä ja -ympäristössä. Tutkija on osallistunut asiantuntijaroolissa vastaavanlaisiin kehittämistoimiin mm. pk-yrityssektorilla sekä energiateollisuuden alueella, jotka ovat osaltaan luoneet tutkijalle kykyä, kokemuksia ja ymmärrystä tutkimuskohteesta. Tutkijan rooli on korostunut asiantuntijana ja ongelmanratkaisussa.

### **2.3. Teemahaastattelu aineistonkeruumenetelmänä**

Haastattelu on yksi yleisimmin käytetyistä aineistonkeruumenetelmistä. Teemahaastattelulla nähdään mahdollisuusuutena saavuttaa syvällistä ja monipuolista tietoa. Robson on kirjoittanut, että "Kun tutkitaan ihmisiä, miksi ei käytettäisi hyväksi sitä etua, että tutkittavat itse voisivat kertoa itseään koskevia asioita?" (Robson 1995, 227 lähteessä Hirsjärvi ym. 2001, 191).

Teemahaastattelussa oleva dialogi mahdollistaa tarkentavilla ja iteratiivisilla kysymysrakenteilla tutkimuksen tulkinnallisten elementtien minimoimisen.

Teemahaastattelulle, jota kutsutaan myös puolistrukturoiduksi haastatteluksi on tyypillistä että haastattelu kohdennetaan tiettyihin teemoihin, joista keskustellaan (Hirsjärvi & Huttunen 2000, 47-48). Yleensä haastateltava tutkimusalue teemoitetaan, jotta asioista tulee helpommin hallittavia ja mielekkäitä kokonaisuuksia. Tässä tutkimuksessa suunnittelukriteeristön avulla pyrittiin rakentamaan puolistrukturoitu haastattelu/keskustelukehikko, jolla tutkimuksen aineistoa kerättiin. Tarkoituksena oli arvioida nykytilannetta ja samalla kehittää olemassa olevia ratkaisuja. Toimintatutkimuksellinen tutkimusote korostui erityisesti siten, että teemahaastattelun tarkoituksena oli laajentaa sekä tutkijan että tutkittavien näkökulmaa.

Kaikki haastattelut etenivät teemahaastattelurungon mukaisesti. Teemojen sisällä haastatteluaiheita ohjattiin haastateltavan kiinnostuksen ja näkemysten mukaisesti. Mikäli haastateltavalla ei ollut kerrottavaa, jätettiin kyseinen asia väliin ja toisaalta silloin, kun haastateltavalla oli enemmän kerrottavaa, pidättäytyttiin kyseisessä teemassa pitempään ja haastattelu sai keskustelunomaisia piirteitä. Haastattelulla haluttiin syvällistä ja erityislaatuista aineistoa.

Tutkimusongelma (alaongelmat) muodostivat myös tutkimuksen teemahaastattelun aiheet. Teemat olivat 1) Osallistujien yleiset käsitykset verkko-oppimisesta ja verkko-oppimisympäristöstä 2) verkko-oppimisympäristön rakenteelliset tekijät, 3) verkko-oppimisympäristön toiminnan organisointi ja verkko-oppiminen sekä 4) verkko-oppimisympäristön soveltaminen omissa työtehtävissä.

Tarkempi teemahaastattelurunko on kuvattu tutkimuksen liitteessä 1. Seuraavassa on kuvattu yleisesti eri teemojen sisältö ja tavoitteet:

### **Teema 1. Osallistujien yleiset käsitykset verkko-oppimisesta**

Verkko-oppimisympäristöt ja verkko-oppiminen ovat ilmiöinä varsin uusia ja työntekijöiden käsitykset niistä ovat epämääräisiä ja hajanaisia. Tämän teeman alaisuudessa kartoitettiin osallistujien yleisiä käsityksiä, joita ovat esimerkiksi verkko-oppimiseen ja -oppimisympäristöön liittyvät lähi- ja yleiskäsitteet.

### **Teema 2. Osallistujien käsitykset verkko-oppimisen rakenteellisista tekijöistä**

Haastattelussa pyrittiin kartoittamaan osallistujien käsityksiä verkko-oppimisympäristö – järjestelmästä, sen toiminta-alueista ja välineistä sekä digitaalisista oppimateriaaleista. Verkko-oppimisympäristön rakenne teeman tarkoituksena oli selvittää osallistujien käsityksiä verkko-oppimisympäristöstä rakenteellisesta näkökulmasta.

### **Teema 3. Osallistujien käsitykset verkko-oppimisen toiminnallisista tekijöistä**

Verkko-oppimisympäristön toiminnan organisointi teema-alueen tarkoituksena oli kartoittaa osallistujien näkemyksiä paitsi verkko-oppimisympäristössä opiskelusta (oppimisprosessi) niin myös toiminnan organisoinnin näkökulmasta.

#### **Teema 4. Osallistujien käsitykset verkko-oppimisen soveltamisesta**

Verkko-oppimisympäristön soveltaminen työssä teeman tarkoituksena oli kartoittaa osallistujien käsityksiä verkko-oppimisympäristön hyödyntämisestä työtehtävissä.

Lisäksi teemahaastattelussa sivuttiin ULKE-oppimis- ja tietämysympäristön kehittämiseen liittyviä kysymyksiä. Viimeksi mainittuja vastauksia ei kuitenkaan raportoida tässä tutkimuksessa.

Haastattelut on koodattu siten, että jokaisella osallistujalla on oma tunniste (H0-H9). Ryhmätöiden vastaukset (tehtävä 4) on koodattu englanninkielisillä väritunnisteilla ("green", "blue", "yellow", "red"). Koodaus on tehty kuitenkin siten, että osallistujat ja ryhmät eivät ole tunnistettavissa.

Haastattelutapahtuma koetaan usein ahdistavana ja epämiellyttävänä kokemuksena. Osallistujat saattavat myös vieroksua uutta ja tuntematonta aihealuetta, josta heillä on niukasti kokemuksia. Osittain tästä syystä haastattelu aloitettiin varsin yleisillä ja "helpoiksi" tulkituilla kykykyksillä, jonka jälkeen haastattelu siirtyi eri teemoihin ja "raskaampiin" aiheisiin. Haastatteluja voi kuvata pääsääntöisesti luonteviksi ja vapautuneiksi kaikkien haastattelujen osalta.

Seuraavassa on kuvattu muutamia yleisiä periaatteita, jotka kerrottiin kaikille haastateltaville ennen haastattelun aloittamista.

*"Anonymiteetti taataan"*

Anonymiteetin takaamisella haluttiin korostaa, että osallistujiin kohdistuvat ulkoiset tekijät eivät pääsisi vaikuttamaan tutkimustuloksiin.

*"Kaikki vastaukset ovat oikeita, koska kysymys on käsityksistänne."*

Osallistujia haluttiin rohkaista ja perustellusti osoittaa, että haastateltava on paras "asiantuntija" kyseisessä asiassa. Haluttiin osoittaa, että tässä tutkimuksessa ei mitata asiantuntemusta, tietoja, taitoja ja osaamista vaan ollaan kiinnostuneita siitä, mitä osallistujat ymmärtävät ja kuinka he näkevät asioita.

*"Tarkoituksena on arvioida ja kehittää"*

Teemahaastattelun tarkoituksena on tukea toimintatutkimuksellista lähestymistapaa mm. siten, että haastatteluilla pyritään kehittämään yhdessä tutkimuksen kohteena olevaa verkko-oppimiskonseptia.

*"Kysymysten painopistealueet voivat vaihdella sen mukaan, miten haastattelu etenee"*

Tutkimusaineiston keruuvaiheessa haluttiin korostaa haastattelun vapaamuotoisuutta. Asioita, joista ei synny keskustelua voidaan ohittaa, ja toisaalta asioista, joista osallistujalla on vankempi näkemys voidaan painottaa. Toisaalta vapaamuotoisella teemahaastattelulla nähtiin olevan myös

tehokkuussyitä, kuten se, että rajallisessa ajassa saatiin haastattelusta mahdollisimman paljon aineistoa.

*”Haastattelun kesto on noin 20 – 30 minuuttia mutta mikäli asiaa on, voi haastattelu kestää kauemminkin”*

Kaikki haastattelut kestivät kauemmin kuin 30 minuuttia, pisimmän haastattelun kestäessä yli kaksi tuntia. Haastattelussa yllätti se, että aineistoa näytti kertyvän paljon enemmän kuin alunperin ajattelin, ja vaikka aihe oli monessa suhteessa vieras, osallistujilla tuntui olevan paljon mielipiteitä ja sanottavaa asioista. Teemahaastattelu oli rakennettu laajaksi, sillä tarkoituksena oli löytää haastateltavilta teemojen sisältä erilaisia vahvuus- ja kiinnostusalueita, joissa yksityiskohtaisempaa keskustelua voitaisiin käydä. Haastatteluiden kestosta ja haastateltavien aktiivisuudesta voitiin yleisellä tasolla päätellä, ettei aihealuetta koettu vieraana tai epämiellyttävänä.

Haastatteluaineisto oli tekniseltä laadultaan hyvä (taustalta kuuluu ajoittain kohinaa ja kolahduksia mutta ei mitään tulkintaa häiritseviä ääniä). Keskusteluissa esiintyi normaaleja aineistonhankintaan liittyviä ongelmia. Termejä jouduttiin korjaamaan, lauseista tuli katkonaisia ja vaikeasti ymmärrettäviä, ääntäminen oli epäselvää ja asioita jouduttiin myös poistamaan analyysistä virheellisten tulkintamahdollisuuksien minimoimiseksi. Todettakoon, että tutkimuksen tavoitteena on ollut tutkimustulosten lisäksi rakentaa pohjaa uudelle paremmalle osaamisjärjestelmälle. Tästä syystä tutkijalla ei ole ollut mitään syytä manipuloida aineistoa mihinkään tiettyyn suuntaan. Kokonaisuutena voidaan todeta, että haastatteluaineiston litterointi oli työläs ja haastava prosessi. Koska tutkimusaineiston litteroinnissa käytettiin avustajaa, monia asioita piti tarkistaa nauhoituksista myös tutkijan toimesta ja useaan otteeseen, ennen kuin niiden sisällöstä voitiin olla varmoja.

Todettakoon, että teemahaastatteluaineisto on tässä tutkimuksessa esiteltyä ja analysoitua materiaalia laajempi, koska haastattelussa kerättiin aineistoa myös ULKE verkko-oppimisjärjestelmän kehittämistä varten. Tutkimuksen kohdejoukolta kysyttiin myös ULKE-järjestelmän rakentamiseen ja kehittämiseen liittyviä kysymyksiä. Näiden teemahaastatteluiden tutkimusanalyysit ja tulokset on jätetty tarkastelun ulkopuolelle ja ne ovat osaltaan palvelleet järjestelmän jatkokehitystyötä.

#### **2.4. Haastattelujen tulkinta ja sisällön analysointi**

Laadulliselle tutkimukselle on tyypillistä, että tutkimuksen kohteena olevaa aineistoa tarkastellaan useinmiten kokonaisuutena ja että kokonaisuus koostuu ryhmästä erilaisia havaintoja, jotka toimivat tutkimusongelman ratkaisemisen välineinä. Sitä kuinka näiden havaintojen yhdistäminen tapahtuu, voidaan nimittää laadulliseksi analyysiksi (Alasuutari 2001, 38). Aineiston tehtävä on tavalla tai toisella toimia tutkijan apuna rakennettaessa käsitteellistä ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä (Eskola & Suoranta 1998, 62). Laadullisessa tutkimuksessa tutkijan ja tutkittavan tulee saavuttaa keskinäinen ymmärrys tutkimuksen kohteesta. Kysymys on siitä, miten tutkijan on mahdollista ymmärtää tutkittavaa ja toisaalta, miten tutkimuksen kohteena oleva osallistuja ymmärtää tutkijaa ja tutkimusraporttia (Tuomi & Sarajärvi 2003, 70).

Laadullisessa tutkimuksessa tutkimusyksiköiden suuri joukko tai tilastollinen perustelu ei ole tarpeen tai mahdollinen (Alasuutari 2001, Eskola & Suoranta 1998). Yleisesti sanoen laadullisessa tutkimuksessa aineiston koolla ei ole välitöntä vaikutusta eikä merkitystä tutkimuksen onnistumiseen (Eskola & Suoranta 1998, 62). Yleisohjeena Eskola & Suoranta (1998, 63) toteavat, että ”vastauksia tarvitaan juuri sen verran kuin on aiheen kannalta välttämätöntä.

Alasuutarin mukaan laadullinen analyysi koostuu kahdesta toisiinsa nivoutuvasta vaiheesta, havaintojen pelkistämisestä ja arvoituksen ratkaisemisesta. Havaintojen pelkistämällä viitataan tiettyyn teoreettis-metodologiseen näkökulmaan, josta tutkimusongelmaa tarkastellaan. Viitekehuksesta pyritään rajaamaan pois tutkimusongelman kannalta epäoleellinen aines ja keskittymään vain tutkimusongelman kannalta oleellisiin kysymyksiin. Havaintoja yhdistelemällä pyritään tutkimusaineistosta tekemään mielekkäitä kokonaisuuksia, jotka sisältävät tiettyjä säännönmukaisuuksia ja sääntöjä kuten esimerkiksi esimerkkejä tai näytteitä aineistosta. Erilaisuudet ja poikkeavat tapaukset suhteutetaan kokonaisuuteen, joka on varsinaisena tutkimuksen kohteena ja jonka avulla tutkimuksen arvoitus voidaan ratkaista. Arvoituksen ratkaisemisella Alasuutari viittaa tulosten tulkintaan. (Alasuutari 2001, 44)

Tutkimusmetodista Alasuutari (2001, 82) toteaa seuraavaa: ”jotta aineistossa olevat havainnot voidaan erottaa tutkimuksen tuloksista, tarvitaan selkeä tutkimusmetodi. Metodi koostuu niistä käytännöistä ja operaatioista, joiden avulla tutkija tuottaa havaintoja, sekä niistä säännöistä, joiden mukaan näitä havaintoja voi edelleen muokata ja tulkita, niin että voidaan arvioida niiden merkitystä johtolankoina”. Tutkimuksen metodin tulee olla sopusoinnussa tutkimuksen viitekehysten kanssa (Alasuutari 2001, 82). Ilman eksplisiittisesti määriteltyä metodia, selkeitä sääntöjä siitä millaisista havainnoista on lupa mitään päätellä, tutkimus muuttuu helposti omien ennakkoluulojen empiiriseksi todisteluksi (Alasuutari 2001, 82). Metodi koostuu niistä toimenpiteistä ja käytännöistä joiden avulla tutkija tuottaa ja tulkitsee havaintoja (Alasuutari 2001, Eskola & Suoranta 1998).

Tämän tutkimuksen primaariaineiston analysointimenetelmänä käytetään aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Aineiston pelkistämisessä (reduointi) analysoitavan sisältö pelkistetään siten, että aineistosta karsitaan tutkimuksen kannalta epäoleellinen aines pois (Tuomi & Sarajärvi 2003, 111). Aineiston pelkistämistä ohjaa esimerkiksi tutkimuksen tutkimusongelma ja –tehtävä sekä tutkimusmenetelmät. Tässä tutkimuksessa pelkistämällä tarkoitetaan käytännössä sitä, että työntekijöiden havainnoista poimitaan tutkimusongelman teemojen kannalta mielenkiintoiset ilmaisut, ne julkaistaan litteroituina ja tulkinta kirjoitetaan auki asiayhteydessään.

Aineistolähtöinen sisällönanalyysi voidaan nähdä kolmivaiheisena prosessina, jotka ovat (Miles & Heberman 1984)

- 1) tutkimusaineiston pelkistäminen (reduointi)
- 2) aineiston ryhmittely (clustering) sekä
- 3) teoreettisten käsitteiden luominen (abstrahointi)

Tutkimusaineiston pelkistäminen on tapahtunut litteroimalla haastattelut ja rajaamalla aineistosta tutkimuksen kannalta epäoleelliset asiat pois. Käytännössä tämä on tarkoittanut mm. kokonaisten asiakokonaisuuksien (esimerkiksi tietojärjestelmän tekniseen kehittämiseen liittyvät kysymykset)

sekä yksittäisten lauseiden ja lauseenosien (esim. luettavuutta oleellisesti häiritsevät ja tutkimuksen kannalta ”merkityksettömät” sanat) rajaamista tutkimusaineiston ulkopuolelle.

Aineiston ryhmittely on tapahtunut usealla eri tasolla. Tutkimuksen teemahaastattelun runko (katso LIITE 1.), joka oli jäsennetty tutkimuksen alaongelmien (katso luku 1) mukaisesti on toiminut ryhmittelyn ylätasona ja yleisteemoina. Jokainen yleisteema jaoteltiin teemoihin, jotka ryhmiteltiin alemman tason kategorioihin ja jotka myötäilevät tutkimuksen empiirisen osion kappalejako.

Tutkijan tulkinta käsitys kielestä empiirisessä tapaustutkimuksessa perustuu 1) realistiseen käsitykseen kielestä (kieli todellisuuden kuvaajana) ja 2) konstruktionistiseen käsitykseen kielestä (kieli todellisuuden rakentajana). Konstruktionistinen kielikäsitys lähtee liikkeelle oletuksesta, jonka mukaan kieli on osa todellisuutta: sosiaalinen todellisuus rakentuu kielenkäytössä.

Kielenkäyttö on väline, jonka avulla voidaan saada tietoa olemassa olevista tosiasioista tai ihmisten kokemuksista. Esimerkiksi jos tutkija haastattelee työpaikan henkilöstöä tiimimuutoksesta, voi kiinnostuksen kohteena olla mitä muutoksessa todella tapahtui tai miten henkilöstö on kokenut muutoksen. Tällöin tutkijan on mielekästä ja tärkeää pohtia tiedon totuudenmukaisuutta tai tiedon antajan kuten haastateltavan rehellisyyttä (ks. Alasuutari 2001, Eskola & Suoranta 1998). Jos tutkijaa kiinnostaa mitä muutoksessa todella tapahtui, on triangulaatio yleensä se vaihtoehto, jonka avulla empiirinen tutkija varmistuu tutkimuksen luotettavuudesta (Eskola ja Suoranta 1998).

### 3. Verkko-oppiminen organisaatiossa

*”Vaikka esimerkiksi uuden teknisen järjestelmän käyttöönotto hyödyntää muualla saatuja kokemuksia, se sisältää myös vahvan ennalta tuntemattoman, uutta luovan puolen. Tällainen muutos pakottaa työyhteisön kirjaimellisesti oppimaan jotakin, mitä ei ole vielä olemassa.”*

(Engeström 1995, 87)

Kuten jo aiemmin todettiin, verkko-oppimiseen ja verkko-oppimisympäristöihin liittyy useita eri ulottuvuuksia ja tarkastelunäkökulmia, jotka tekevät tutkimuskohteesta luonteeltaan monitieteellisen ja monikontekstuaalisen (vrt. Berge 1995, Collis 2002). Mikään yksittäinen näkökulma ei selitä riittäväällä tarkkuudella verkko-oppimista ja siihen liittyviä kysymyksiä, vaan verkko-oppimisympäristöjä, kuten informaatiojärjestelmiäkin (Information Systems) yleisestikin, tulee tarkastella kokonaisvaltaisina järjestelminä (Berge 1995, Lyytinen 1986, Gupta 1996). Tämän tutkimuksen keskeiset verkko-oppimisympäristön suunnitteluun, toteutukseen ja hyödyntämiseen liittyvät näkökulmat ovat tekninen, pedagoginen, organisatorinen, sosiaalinen ja tietämyksen tuottamiseen ja hallintaan liittyvä näkökulma (katso Berge 1995, 24). Erityisesti näiden näkökulmien huomioon ottaminen on tärkeää ja niiden huomioimatta jättäminen on johtanut tietojärjestelmien käyttöönotossa erilaisiin ongelmiin (Checkland & Holwell 1998, Davenport ym. 1998, Lyytinen 1986).

#### 3.1. Organisaation kehittäminen

##### 3.1.1. Organisaatiotutkimus ja työssä oppiminen

Organisatorinen näkökulma korostaa verkko-oppimisympäristön hallintaan, organisointiin ja sosiaalisiin suhteisiin liittyviä tekijöitä, kuten oppimisprosessien suunnittelua, roolien ja osallistujien toiminnan koordinoitua, kontrolloitua, ohjausta, toimeenpanoa ja valvontaa. Organisatorisen näkökulman tarkoituksena on tuoda esille ja kuvata sellaisia taustatekijöitä, jotka vaikuttavat verkko-oppimisympäristön toiminnan kokonaisvaltaiseen hallintaan ja organisoimiseen.

Organisaatioita on typologisoitu niiden rakenteen ja toiminnan mukaan mm. mekaanisiin, byrokraattisiin, orgaanisiin, itseohjautuviin, kulttuurillisiin, poliittisiin organisaatioihin jne. (Morgan 1986, Minzberg 1979). Organisaatiot ovat toiminnaltaan ja tavoitteiltaan hyvin erilaisia, joten myös oppimis- ja tietämyksenhallintaprosessit muodostuvat erilaisiksi ja ainutkertaisiksi. Uuden tietämyksen synnyttämiseen ja olemassa olevan tietämyksen jalostamiseen tarvitaan sellaisia organisatorisia rakenteita, jotka tukevat innovatiivisen ja uuden tietämyksen syntyprosessesja. Pedlerin ym. (1991) mukaan organisaation rakenteiden tulee tukea oppimista siten, että uudet ideat ja opitut asiat siirtyvät organisaation ja ulkomailman välillä sekä organisaation sisällä.



Organisaatio luo puitteet, jossa oppiminen ja osaaminen tapahtuu. Viime vuosina on puhuttu uudentlaisista organisaatiomuodoista, jotka perustuvat joustaville ja dynaamisille verkostorakenteille. Perinteisen organisaation käsitteistöjä ja määritelmiä on kyseenalaistettu ja problematisoitu keskustelun siirtyessä yhä enemmän erilaisiin verkostoihin ja itseorganisoituihin (self-organizing systems) järjestelmiin (vrt. Brown & Duguid 1998, 92). Tällaisia organisaatioverkostoja tai -yhteenliittymiä on kutsuttu esimerkiksi virtuaaliorganisaatioiksi, virtuaaliyhteisöiksi, alliansseiksi, klustereiksi tai verkostoorganisaatioiksi ja niihin kytkeytyy osaltaan myös virtuaalisen oppimisympäristön käsite. Tällainen verkostoyritys tai virtuaaliorganisaatio voidaan luoda tietyn päämäärän tai tavoitteen saavuttamista varten (Grönroos 2003). Yrityksistä koostuvan verkoston työntekijöiden olisi mahdollista opiskella yhdessä verkko-oppimisympäristössä jokin heille yhteinen opintokokonaisuus (esimerkiksi laskentatoimen, yritys juridiikan tai markkinoinnin alueelta), jonka organisaatiokohtainen järjestäminen ja toteuttaminen saattaisi olla resurssisyydestä muuten hankalaa tai mahdotonta.

Verkko-oppimisympäristö on verkostoitumista tukeva ilmiö, jolloin siihen liittyy paljon verkostojen koordinoituihin ja hallintaan liittyviä ongelmia. Tällaisia ongelmia aiheuttavat mm. verkoston toimintaan osallistuvien luottamus, opportunistinen käyttäytyminen ja rajoitettu rationaalisuus, jotka saattavat johtaa yleiseen epävarmuuteen ja esimerkiksi transaktiokustannusten lisääntymiseen. Tässä tutkimuksessa koulutustapahtuma nähdään erillisenä kehittämistoimena ja omana virallisesta organisaatorakenteesta irrallisena kokonaisuutenaan. Koulutustapahtuma perustuu verkostomaiselle organisaatorakenteelle, jossa toiminnan koordinoituihin ja hallintaan muodostuvat organisoituihin kannalta haasteellisiksi kuten esimerkiksi verkosto- tai virtuaaliorganisaatioissa. Myös kommunikation ja viestinnän toimivuus ovat erittäin tärkeitä, koska toiminta ei noudata mitään aiemmin opittua mallia tai normistoa. Tietotekniikka johtaa helposti myös siihen, että tiettyjen organisaation toimintojen rinnalle syntyy vastaavia virtuaalisia prosesseja. Esimerkiksi kuten tässä tapauksessa perinteisen koulutusprosessin rinnalle syntyy uusi rinnakkainen koulutusprosessi.

Tiedon tuottamisen ja jalostamisen näkökulmasta tarkasteltuna uusien organisaatorakenteiden esiintulo ja toimintojen uudelleen organisointi on nähty välttämättömäksi esimerkiksi siitä syystä, että vanhoissa organisaatorakenteissa on ollut liikaa esteitä oppimiselle (Allee 1997, Nonaka & Takeuchi 1995). Yleistäen voidaan todeta, että mitä jäykempi ja byrokraattisempi organisaatio on, sitä huonommin se käsittelee ja välittää informaatiota ja sitä heikompi on sen kyky luoda uutta tietoa (Allee 1997, Nonaka & Takeuchi 1995).

Tulevaisuudessa organisaatioiden ajatellaan olevan rakenteeltaan huomattavasti "matalampia" (vrt. Drucker 1988, Nonaka & Takeuchi 1995). Lisäksi organisaatioiden erilaiset hybridirakenteet ovat verkostoitumiskehityksen myötä nostaneet asemaansa. Eräänä konkreettisenä vaihtoehtona Nonaka & Takeuchi (1995) ovat esittäneet organisaatorakenteen, josta he käyttävät nimitystä hypertekstiorganisaatio. Hypertekstiorganisaatio pyrkii yhteensovittamaan byrokraattisen ja adhocraattisen organisaation hyvät puolet luoden organisaatiolle mahdollisuuksia toimia joustavasti ja järjestelmällisesti (Nonaka & Takeuchi 1995). Byrokraattian hallinnollinen tehokkuus ja projektitiimiorganisaatioiden dynaamisuus täydentävät toisiaan muodostaen tehokkaan "hypertekstiorganisaatio" rakenteen. Hierarkkinen organisaatiomalli soveltuu yhdistelemistä ja sisäistämistä vaativiin prosesseihin, kun taas

työryhmämallin vahvuudet korostuvat vuorovaikutusta ja sosiaalista dialogia vaativissa sosialisointi- ja artikulaatioprosesseissa. Organisoitumalla keskeisenä toimeenpanoinstrumenttina toimii ns. työryhmämalli (task force model), jonka rakenteellisena perustana ovat organisaatiossa toimivat viralliset ja epäviralliset ryhmät (Nonaka & Takeuchi 1995, 166-171).

Työntekijät ja muut toimijat toimivat erilaisista intresseistä ja lähtökohdista käsin, mikä vaikuttaa mm. siihen, miten verkko-oppimiseen suhtaudutaan ja miten sitä hyödynnetään. Uusi tekniikka ja uudenlaiset toimintatavat saattavat vieraannuttaa käyttäjät perinteisistä, totutuista ja turvallisista toimintamalleista. Vieraantuminen ja epävarmuus aiheuttavat erilaisia ongelmia, kuten esimerkiksi muutosvastarintaa, joka saattaa korostua erityisesti järjestelmien käyttöönottoaiheissa. Informaatiojärjestelmien käyttöönottotutkimuksissa käyttäjien passiivisen käyttäytymisen syinä ovat olleet muun muassa asenteelliset ja motivaationaaliset tekijät, tiedollis- ja taidolliset tekijät sekä yleiset järjestelmän käyttöön liittyvät tekijät.

*”Uusille medioille pohjautuvissa oppimisympäristöissä keskeistä on niiden hallittavuuden vaikeus - lähes kaikki on avointa ja saatavilla verkkojen kautta, aines on viihteen ja asian sekoitusta, totta ja vähemmän totta ...”*

(Ropo 2003)

Nykyaikainen tietotekniikka (ml. verkko-oppimisympäristöt) on jo pitkään tarjonnut palveluita, joiden avulla voidaan tukea yksilöiden ja organisaation oppimista (Coleman 1997, Harvey ym. 1997, Paakkanen 2001). Harvey ym. (1997, 114) ovat määritelleet kuusi tyypillistä aihealuetta, joiden avulla Intranet-tekniikat voivat tukea ja helpottaa organisaation oppimista sekä parantaa tehokkuutta ja tuottavuutta

- 1) Julkaisut ja raportit, jotka aiemmin on tulostettu paperille, voidaan jakaa reaaliaikaisesti tietoverkon välityksellä.
- 2) Yhteistoiminnallisuus, ryhmätyö ja kommunikaatio. Työntekijät voivat työskennellä sekä jakaa ja hankkia tietoa elektronisesti.
- 3) Online-referointi. Työntekijät voivat julkaista omia julkaisuja, tutustua mahdollisimman ajantasaisiin dokumentteihin sekä kommentoida ja antaa palautetta niistä.
- 4) Interaktiivinen kommunikointi ja kehittyneet palautejärjestelmät. Organisaatio voi tuottaa työntekijöille kyselyjä, varastoida palautteet tietokantoihin ja analysoida tuloksia.
- 5) Verkkopohjainen koulutus ja valmennus, joka tarjoaa oppimateriaalia ja jota voidaan hyödyntää siellä, missä sitä tarvitaan.
- 6) Automatisointi (workforce automation). Työtoimintojen automatisointi rutiininomaisten tehtävien osalta. Esimerkiksi käyttäjäpalautteiden automatisointi lomakepalvelun avulla.

On useita eriäviä mielipiteitä siitä, mitkä olosuhteet ja toimenpiteet parhaiten edesauttavat ja helpottavat oppimista (Alessi & Trollip 2001). Organisaatio määrittelee tavat, jolla erilaiset osaamiset ja tietovarannot asetetaan ja organisoidaan tietoa käsittelevien yksilöiden ja ryhmien käyttöön (Lintilä 2001, 36). Samoin keskustelua on käyty paljon myös siitä, mitkä tekijät ja

olosuhteet muodostavat esteitä organisatoriselle muutokselle ja oppimiselle (Argyris & Schön 1978, Senge 1990, Senge ym. 1994).

Organisaation rooli on tärkeä, koska organisaatiolla on toiminnallaan (strategiat, toiminta- ja menettelytapaohjeet, resurssointi) mahdollisuus edistää tai rajoittaa tietoverkon hyödyntämistä (Davenport & Prusak 1998, Wachter & Gupta 1997). Tässä yhteydessä voidaan todeta, että tietokonepohjaiset oppimisympäristöt (computer based learning environments) voivat olla merkittäviä välineitä ajettaessa muutoksia organisaatioissa (Isaacs & Senge 1994, 268).

*“Computer-based learning environments (CBLEs) can be important tools for fostering fundamental changes in policy makers' and managers' underlying assumptions and actions, and for enhancing strategic planning and decision making.”*

(Isaacs & Senge 1994, 268)

*“World Wide Web plays an important role in facilitating new avenues for competitive advantage in the business community”*

(Biggam 2001)

Verkko-oppimisympäristön toiminnan organisointi ja tietämyksen hallinnan systemaattinen jalkauttaminen edellyttävät organisaatiolta monia toimenpiteitä. Käytäntö on osoittanut, että oppimisympäristön tekninen rakenne ja hyvät oppimis- ja opetussuunnitelmat eivät yksistään riitä toimivien oppimisprosessien käynnistämiseen ja ylläpitoon, vaan uusien työmenetelmien ja teknologioiden siirtäminen organisaatioon vaatii mm. tärkeitä johtamistaitoja (Leonard 1995, 221). Tietotekniikan ja osaamisen näkökulmasta on oleellista se, kuinka organisaation toiminta ja sosiaaliset suhteet tulisi järjestää, jotta organisaatioiden oppiminen mahdollistuisi, ja se tukisi mahdollisimman hyvin organisaation toimintaa.

*“Competing successfully on knowledge requires either aligning strategy to what organization knows to developing the knowledge and capabilities needed to support a desired strategy. Organizations must strategically assess their knowledge strategy to address any gaps.” (Zack 1999b, 142)*

Tietotekniikan rooli organisaation ydintoimintojen ja -osaamisen tukemisessa ja tehostamisessa on ollut laaja-alaisen kiinnostuksen kohteena yritys- ja organisaatiotutkimuksen kentässä (Davenport 1993, Hammer & Champy 1993, Gupta 1996, Nonaka & Takeuchi 1995). Tietotekniikka aiheuttaa muutoksia paitsi organisaation rakenteellisissa tekijöissä niin myös toimintarutiineissa ja -prosesseissa (Hammer & Champy 1993, Davenport 1993). Toisaalta organisaation toimintaprosessien kehittämisessä tietotekniikka on nähty merkittävänä muutoksenhallinta- ja tukivälineenä (Davenport 1993, Isaacs & Senge 1994). Tiedon hallinnan ja osaamisen näkökulmasta tarkasteltuna organisaatio voidaan nähdä eräänlaisena tietämysvarastona (knowledge repository), jossa tietämys on upotettuna liiketoimintarutiineihin ja -prosesseihin (Tece 1998, 75).

Osaamiseen ja oppimiseen liittyvien organisatoristen ydinprosessien kehittämistä voidaan tarkastella kahdesta toisilleen vastakkaisesta näkökulmasta, joita voisi kutsua inkrementalistiseksi kehittämiseksi tai radikaaliksi prosessien uudelleenjärjestämiseksi.

Inkrementalistinen kehitystyö lähtee siitä, että organisaation rakenteita ja toimintamalleja ei juurikaan muuteta, vaan tietotekniikan rooli ja asema määritellään suhteessa olemassaoleviin järjestelmiin; esimerkiksi sovitetaan modernit oppimis- ja osaamispalvelut organisaation olemassaoleviin koulutusjärjestelmiin ja –rakenteisiin. Radikaali prosessien uudelleenjärjestely tarkoittaa sitä, että organisaation prosessit määritellään osittain tai kokonaan uudelleen (katso Davenport 1993, Hammer & Champy 1993). Se, millä tavoin organisaation toimintaa on tarkoitus kehittää, muodostaa organisaatioissa ja verkostoissa päätöksenteko-ongelmia. Organisaatioihin kohdistuvat nopeat ja radikaalit muutokset havaitaan välittömästi kun taas hitaammin tapahtuviin muutoksiin sopeudutaan huomaamattomasti (Senge 1990, Senge ym. 1994).

Toimintaprosessien ymmärtäminen on tärkeää ja kaikkiin organisaation toimintaprosesseihin liittyy aina oppimista, osaamista ja tietämyksen hallintaa. Voidaan kuitenkin todeta, että oppimisen tukeminen ei aina ole välttämättä paras ratkaisu työsuoritusten tukemiseksi esimerkiksi siitä syystä, että oppiminen ”kuluttaa” organisatorisia resursseja (vrt. Alessi & Trollip 2001, 306). Tässä tutkimuksessa koulutusprosessi on pyritty tuottamaan mahdollisimman virtaviivaisesti ja yksinkertaisesti. Uusi koulutusväline on tuotu koulutuksen osaksi siten, että se kuluttaa mahdollisimman vähän organisaation resursseja ja aikaa. Tämä on edellyttänyt järjestelmältä selkeyttä ja yksinkertaisuutta.

Työssäoppimisen lähtökohtana on työntekijän tietoihin, taitoihin, kokemukseen (koulutus, työkokemus) ja tehtävien ainutlaatuiseseen luonteeseen ("työn tekijä on työn paras asiantuntija") liittyvät kysymykset, jotka yhdessä organisaation tarpeiden ja työnjaon kautta tekevät työssäoppimisen haasteelliseksi ja vaikeasti mallinnettavaksi. Engeström (1995) on lähestynyt kyseistä ongelma-alueita kehittämällä uudenlaiseen oppimisteoriaan perustuvan ns. kehittävän työntutkimuksen mallin (ekspansiivinen oppiminen), joka tarjoaa välineitä kokonaisuuksien analysointiin ja mallintamiseen. Kehittävän työntutkimuksen keskeinen periaate on, että organisaatiot joutuvat laajentamaan jo olemassa olevaa osaamistaan (vrt. oppikirjat, kokeneempien ja taitavampien työntekijöiden työkäytännöt ja laajemmin yhteiskunnassa oleva "kulttuurivaranto") aivan uusille alueille, joista niillä ei ole aiemmin kokemuksia. Engeströmin mukaan tällaisen uusia toimintamalleja synnyttävän oppimisen ymmärtämiseksi ja hallitsemiseksi tarvitaan uudenlaista oppimisteoriaa, jonka oleellinen tunnuspiirre on, että oppimisen kohteena on kokonainen toimintajärjestelmä ja sen laadullinen muutos (Engeström 1995, 87). Koska oppimisprosessi on luonteeltaan kollektiivinen ja pitkäkestoinen tapahtuma opittavia asioita ei voida omaksua oppikirjoista, kokeneiden työntekijöiden työkäytännöistä eikä yhteiskunnan kulttuurivarannosta. Organisaation on kyettävä luomaan uutta, jotain, mitä ei ole vielä olemassa (Engeström 1995, 87). Usein erityisesti tietointensiivisessä työssä eteen tulevia tilanteita voidaan tarkastella oppimistilanteina. Työssä oppimiselle on usein tyypillistä, että oppimiseen ei välttämättä kiinnitetä huomiota ja se tapahtuu muun toiminnan ohessa. Satunnaisoppimisella (Incidental Learning) viitataan ilman opetuksellista tavoitetta tapahtuvaan oppimiseen, joka tapahtuu ”tahattomasti” esimerkiksi työn ohessa. Esimerkiksi edellä mainitusta syistä tässä tutkimuksessa on lähdetty siitä, että verkko-oppimisessa korostetaan varsinaisten oppimisprosessien lisäksi tietämyksen ja osaamisen hallintaan liittyviä kysymyksiä. Satunnaisoppimiseen liittyen, verkko-oppimisympäristö suunnitellaan ja toteutetaan siten, että se on mahdollisimman erilaisissa tilanteissa käytettävissä.

Verkko-oppimisella pyritään tukemaan yrityksen liiketoimintaa kehittämällä ja parantamalla organisaation ja työntekijöiden osaamista. Osaamisella tarkoitetaan organisaation tiimien ja yksilöiden kykyä soveltaa tietoja ja taitoja erilaisissa tilanteissa ja kontekstissa (kuten esimerkiksi työhön liittyvissä ongelmatilanteissa) (Helakorpi 1999, 15). Monet korkeamman tason taidot ja niihin liittyvä osaaminen on mahdollista hankkia vasta, kun opiskelijalla on tietyt perustiedot vaadittavasta osaamisalueesta. Koska perustietojen (vrt. yleissivistys, yleistiedot) oppiminen tapahtuu irrallaan varsinaisesta liiketoiminnasta ja niiden hyödyt ovat välillisiä, edellytetään näitä kompetensseja (työkokemus, koulutus, harrastukset) yleensä jo ennen työhön sijoittamista ja niitä pyritään arvioimaan ja mittaamaan rekrytoinnin yhteydessä. Tehtävät ja kvalifikaatiot asettavat vaatimuksia, joihin vaaditaan työntekijältä kompetenssia ja asiantuntemusta. Kvalifikaatioilla eli ammattitaitovaatimuksilla tarkoitetaan työhön ja ammattiin liittyviä vaatimuksia. Kompetenssilla eli pätevyydellä viitataan työntekijöiden omaaviin valmiuksiin suoritua tietyistä tehtävistä. Asiantuntijuus nähdään ammattitaitoa laajempänä käsitteenä ja perustuu työntekijän tietoihin, taitoihin, osaamiseen ja kokemuksiin. (Helakorpi 1999, 15).

### 3.1.2. Oppivan organisaation määrittäminen

Oppivan organisaation yleisiä ominaisuuksia on kartoitettu laajalti sekä kansainvälisesti (Argyris & Schön 1978, 1996, Huber 1991, Garwin 1998, Senge 1990, Senge ym. 1994) että kansallisesti (Sarala & Sarala 1996, Ruohotie 1996, Ojala 2002). Oppiva organisaatio voidaan ymmärtää teoriana, mallina tai metaforana, joka kuvaa organisaatioiden oppimisen kannalta keskeisiä ominaisuuksia ja ulottuvuuksia. Oppivalle organisaatiolle on ominaista, että se pyrkii jatkuvasti uudistamaan omaa toimintaansa muuttamalla rakenteitaan ja toimintatapojaan ympäristöstä tulevien vaateiden mukaisiksi (Pedler ym. 1990, Sarala & Sarala 1996). Peter Senge on määritellyt oppivan organisaation yhteisöksi, joka pystyy arvioimaan ja kehittämään omaa oppimistaan (Senge 1990). On tärkeää, että organisaatio pystyy oppimaan virheistään ja korjaamaan toimintaansa (Argyris & Schön 1978).

*“A learning organization is an organization skilled at creating, acquiring, and transferring knowledge, and at modifying its behavior to reflect new knowledge and insights.”* Garwin (1998, 51)

Pedler ym. (1990) ovat vertailleet oppivan yrityksen ja oppivan organisaation käsitteitä ja määritelleet oppivan yrityksen organisaatioksi, joka edesauttaa kaikkien organisaation jäsenten oppimista ja joka pystyy muuttamaan itseään. He käyttävät mieluummin oppivan yrityksen kuin oppivan organisaation käsitettä, sillä heidän mukaansa ”oppiva yritys” on ilmaisultaan konkreettisempi kuin oppiva organisaatio. Varila (1999) puolestaan pitää oppivan organisaation käsitettä epämääräisenä, koska organisaatioissa on useinmiten organisaatio-oppimisen tunnusmerkit täyttäviä pienempiä yksiköitä, joista Varila (1999) käyttää nimitystä yhteisöt. Oppiva yhteisö on käsitteenä oleellinen, sillä organisaatioilla on usein verkostomaisia rakenteita eri sidosryhmien kanssa, jolloin ei ole mielekästä puhua oppivasta organisaatiosta. Oppivan organisaation määritelmille on yhteistä, että ne korostavat oppimisen yhteyttä muutokseen, muuttumiseen ja innovaatioon, osallistumista, toiminta- ja työskentelytavan muuttamista, delegointia sekä tällaisia asioita edistäviä johtamistapoja (Sarala & Sarala 1996, 54).

Garwinin (1998, 52) mukaan oppiva organisaatio on harjaantunut ainakin seuraavilla alueilla:

- Järjestelmällinen ongelmanratkaisu
- Uusien toimintamallien kokeileminen ja testaaminen.
- Oppiminen aiemmista virheistä ja historiasta
- Oppiminen kokemuksista ja muiden parhaista käytännöistä
- Tietämyksen siirtäminen nopeasti ja tehokkaasti organisaation kaikkien tasojen läpi

Organisaatiotutkijat ovat pyrkineet mm. selvittämään sitä, kuinka organisaatio oppii yksilöiden oppimisen kautta, minkälainen on organisaation oppimisprosessi ja kuinka tietoa sovelletaan organisaation toimintaan. Tutkimuksen kohteena on ollut myös oppimisen esteiden ja toisaalta edistämisen tutkimus (Ojala 2002, 164-165). Vaikka oppivaa organisaatiota ja organisaatio-oppimista on tutkittu paljon, tutkimustuloksille on ollut tyypillistä, että tutkimustuloksia ei ole saatu yleistettyä siten, että tuloksia olisi saatu konkretisoitua käytännön toimintaan (Huber 1991).

Eräs oppivan organisaation peruskysymys on ollut se, millä tasolla tai tasoilla organisaation kannalta merkityksellistä oppimista tapahtuu. Organisaatio-oppimista tarkastellaan usein kolmella eri tasolla 1) yksilö, 2) ryhmä ja 3) organisaatio. On tärkeää kuitenkin huomata se, että luokittelu on eräänlainen karkea kategoriointi asiasta. Tasoja voidaan nähdä enemmänkin kuten 4) verkosto ja 5) verkostot (vrt. Varila 1999). Lisäksi tasot voivat olla hienojakoisempia kuten ryhmät tai osastot. Organisaatio voidaan nähdä laajemmaksi, avoimeksi systeemiksi, jossa prosessit muodostavat organisaation rakenteen ja jossa tiimi on organisaation perusyksikkö. Edelleen organisaatio saattaa koostua useasta päällekkäisestä, eri tehtäviä suorittavista organisaatiosta (Argyris & Schön 1978, Senge 1990, Ojala 2002). Tietämystä esiintyy sekä yksilö-, ryhmä- että organisaatiotasolla, mikä tarkoittaa sitä, että organisatorista tietämystä täytyy käsitteellistää sekä mikrotasolla (yksilö) että makrotasolla (organisaatio/yritys) (von Krogh & Roos 1996a, 34).

Sengen (1990) esittämä malli huomioi sekä yksilö-, ryhmä- että organisaatiotason tarkastelunäkökulmat. Oppiminen muodostuu haasteeksi sekä yksilö-, ryhmä- että organisaatiotasolla (Isaacs & Senge 1994, 268). Oppiva organisaatio merkitsee eri asiaa kuin oppiva yksilö (Argyris & Schön 1978, 9). Organisaatiot koostuvat yksilöistä ja kaikki oppiminen ja tietämys on viime kädessä lähtöisin yksilöistä, joiden rooli organisaation oppimisessa on keskeinen (Argyris & Schön 1978, Sarala & Sarala 1996; Nonaka & Takeuchi 1995). Myös Nonakan ja Takeuchin mukaan kaikki oppiminen perustuu yksilöiden toiminnalle ja vuorovaikutustilanteille erilaisissa konteksteissa, jotka mahdollistavat sen, että yksilötasolla oleva hiljainen tietämys (tacit knowledge) muuttuu organisaatiotasolla hyödynnettäväksi näkyväksi tietämykseksi (explicit knowledge) (Nonaka & Takeuchi 1995).

Yksilöiden on tärkeää pyrkiä oma-aloitteiseen, motivoituneeseen ja aktiiviseen oppimiseen (konstruktivismi). Toisaalta yksilöiden on tärkeää tarvittaessa unohtaa jo opittua. Monessa yrityksessä pois lähtevät työntekijät vievät mukanaan merkittävästi sellaista tietämystä ja osaamista, joka on organisaation toiminnan kannalta tärkeää. Oppivan organisaation näkökulmasta ongelmana on ollut, kuinka yksilötason ns. hiljainen tietämys saadaan siirrettyä organisaatiotason näkyväksi tiedoksi ja organisaation "kollektiiviseen muistiin", josta

organisaation muut työntekijät voivat sitä tarvittaessa hyödyntää (Nonaka & Takeuchi 1995). Ryhmät ja tiimit nähdään merkittävänä yksilö- ja organisaatiotason tietämyksen yhteensovittajana. Organisaation ja yksilöiden näkökulmasta oppiminen voidaan nähdä interaktiivisena, kaksisuuntaisena prosessina, jossa yksilöt oppivat organisaatiolta ja organisaatio oppii yksilöiltä (Nonaka & Takeuchi 1995, 72). Organisaatiot oppivat tukemalla ja kannustamalla yksilöitä sekä luomalla järjestelmiä ja suhteita, joiden avulla yksilötason oppiminen siirretään organisaatiotasolle (McGee & Prusak 1993, 208).

Organisaatio-oppiminen voidaan sijoittaa käsitteellisesti organisaatioiden kehittämistutkimuksen alaisuuteen ja sitä pidetään organisaatioiden oppimisen tutkimuksen yleisenä viitekehyksenä ja sateenvarjokäsitteenä. Organisaatio-oppiminen kytkeytyy useisiin tieteellisiin suuntauksiin ja näkökulmiin sekä sisältää runsaasti poikkitieteellisiä elementtejä. Organisaation oppimisella kuvataan yleisesti sitä, kuinka organisaatio luo uutta tietoa ja tietämystä ja kuinka se luo uutta osaamista (Senge 1990, Senge ym. 1994). Oppivat organisaatiot ja organisaatio-oppiminen ovat ajankohtaisia organisatorisen kehittämisen painopistealueita. Tutkijat ja asiantuntijat ovat pyrkineet kartoittamaan niitä tekijöitä ja ulottuvuuksia, jotka luovat organisaatiolle osaamisresursseja ja kykyä oppia uutta tietoa ja tietämystä. Oppivalla organisaatiolla on vahva kytkentä organisaation tietämyksen hallintaan (Sallis & Jones 2002, Rosenberg 2001).

Organisaatiossa hyödynnettävä tiedon määrä kasvaa nopeasti ja samanaikaisesti tiedon laadulliset vaatimukset (kuten oikeellisuus, konkreettisuus ja virheettömyys) asettavat haasteita organisatoriselle tiedolle. Tietotekniikan käytön lisääntyminen on johtanut siihen, että organisaatioissa tuotetaan, käsitellään ja jaetaan yhä enemmän tietoa. Eräs tietämysmarkkinoille tyypillinen piirre on, että eri toimialoilla hyödynnetään yhä enemmän toisten tieteidenalojen tietämystä ja tiedolle on tyypillistä olla poikkitieteellistä. Yhdellä toimialalla läpilyönti saattaa merkitä suurempaa läpilyöntiä jollakin toisella toimialalla.

Viime vuosina organisaation tehokkuutta ja kilpailukykyä on arvioitu mm. sen omistaman ydinosaamisen ja ydinkyvykkyyksien perusteella. Termi ydinosaaminen (core competence) tuotiin laajemman yleisön tietoisuuteen Prahaladin ja Hamelin artikkelissa ”The Core Competence of the Corporation” Harvard Business Review -julkaisussa vuonna 1990 (Allee 1997, 20). Kyseisessä julkaisussa Prahalad ja Hamel määrittelivät organisaatioiden/yrityksen ydinosaamisen uniikiksi kokoelmaksi erilaisia taitoja ja teknologioita, jotka mahdollistavat yrityksen tuottamaan erityisiä hyötyjä ja lisäarvoa asiakkailleen (Prahalad & Hamel 1994). Ydinkyvykkyys ja ydinosaaminen on nähty ominaisuuksiksi ja osaamis pääomaksi, joiden avulla organisaatio voi turvata oman kilpailukykinsä (Hamel & Prahalad 1994, Leonard 1995). Yleisesti määriteltynä ydinosaaminen on teknologiaan, tuotantoprosesseihin tai asiakastarpeisiin liittyvää syvällistä erikoisosaamista, joka on jokaiselle organisaatiolle ainutlaatuista ja yksilöllistä (Sarala & Sarala 1996, 34). Tutkijoiden keskustelun kohteena ovat olleet myös ydinkyvykkyys (core abilities) ja ydintietämyskompetenssit (core knowledge competencies). Esimerkiksi ydintietämyskompetensseilla Verna Allee tarkoittaa erityisiä asiantuntijuuden alueita, tietämystä ja teknistä tietämystä, joka on yksilöllistä tietyn tyyppisissä liiketoimintaprosesseissa (Allee 1997, 21).

Ydinosaamisen erottaa muusta hyödyllisestä osaamisesta erityisesti kolme kriteeriä (Prahalad & Hamel 1990)

- 1) se näkyy arvona asiakkaalle (customer value)
- 2) se on ainutlaatuista (competition differentiation)
- 3) se on yleistä osaamista laajemmin hyödynnettävissä (extendibility)

Organisaation osaaminen ja ydinkompetenssit muodostuvat siitä, kuinka organisaatio pystyy yhdistelemään ja hallinnoimaan omaa osaamistaan (Prahalad & Hamel 1990). Siten ydinosaamista tai ydinkyvykkyyttä ei pystytä hankkimaan muualta, vaan organisaation on luotava se itse niillä voimavaroilla joita sillä on käytettävissään. Ainutlaatuisen osaamisen luominen ja kehittäminen edellyttää organisaatiolta mm. innovatiivisuutta ja itsenäistä kykyä uuden oppimiseen. Senge kutsuu tällaista oppimista generatiiviseksi ("generative learning"), uutta luovaksi oppimiseksi erotuksena adaptiivisesta ("adaptive learning"), sopeutumiseen perustuvasta oppimisesta (Senge 1990, Senge ym. 1994).

Nevisin ym. (Nevis ym. 1997, 32) mukaan organisaation oppimisprosessin voidaan katsoa koostuvan kolmesta erillisestä prosessista

- Tietämyksen hankinta (Knowledge acquisition) – Taitojen, näkemyksien ja suhteiden luominen ja kehittäminen
- Tietämyksen jakaminen (Knowledge sharing) – Opittujen asioiden jakaminen ja levittäminen.
- Tietämyksen jalostaminen/työstäminen (Knowledge utilization) – Kyky hyödyntää opittuja asioita mahdollisimman laaja-alaisesti ja valmiudet soveltaa niitä uusiin tilanteisiin.

Organisaation omistamaa osaamista ja tietämystä voidaan tarkastella resurssina jonka varassa organisaatio voi kehittää toimintaansa, tuotteitaan ja palveluitaan. Organisaatio pyrkii maksimoimaan tehokkuuttaan niillä ainutlaatuisilla tuotannontekijöillä, jotka sillä on käytettävissään. Tästä syystä organisaation täytyy pystyä hyödyntämään eri työntekijöiden parhaita ominaisuuksia ja soveltaa ne ydinosaamista tukevaan toimintaan. Tarvittaessa ydinosaamista luodaan ja ylläpidetään mm. koulutuksen avulla.

Teknologian on kytkeydyttävä läheisesti yrityksen liiketoimintaprosesseihin ja yrityksen toimintaan (Davenport 1993, Hammer & Champy 1993). Liiketaloudellisia syitä ja perusteluita siihen, miksi esimerkiksi oppimis- ja tietämyksenhallintajärjestelmiä hankitaan (vrt. Cabrera & Cabrera 2002, 687) ovat mm. kilpailuedun hankkiminen, markkinointitehokkuuden parantaminen, asiakaspalvelun kehittäminen ja tuoteinnovaatioiden kehittäminen. Kilpailukykyä voidaan saavuttaa sekä osaamista että toimintoketjuja (prosesseja) kehittämällä. Uudet ja innovatiiviset oppimisympäristöt mahdollistavat uuden tiedon ja tietämyksen syntymisen sekä tukevat organisaatioiden liiketoiminta- ja/tai oppimisprosesseja suoraan tai välillisesti. Verkko-oppimisympäristöjen tulisi tukea laaja-alaisesti organisaatioiden toimintaa (erityisesti sen ydintoimintoja), ja niiden soveltaminen (osaamisen tuottaminen) tulisi olla taloudellisessa mielessä perusteltua (lisäarvo).

Tiedon, tietämyksen ja osaamisen arvo kilpailutekijänä on yleisemmin tiedostettu ja hyväksytty, mutta Internet-teknologiat eivät toistaiseksi ole selkeästi pystyneet lunastamaan niille asetettuja



odotuksia. Toisaalta osaaminen ja tietämys eivät kytkeydy suoraan liiketoimintaan, mikä saattaa aiheuttaa hyötyjen mittaamisongelmia.

### 3.1.3. Oppivan organisaation kulmakivet

Organisaatiolla on oltava selkeä toiminnallinen päämäärä. Ennen kuin työntekijät voivat tukea muutosta, heillä on syytä olla näkemys esimerkiksi paremmasta tulevaisuudesta, joka oikeuttaa heidän energiaa ja työtä vaativat uhrauksensa (Yukl 1998, 442-443). Tavoitteet voidaan jakaa strategiseen, taktiseen ja operatiiviseen tasoon. Strateginen taso edustaa koko organisaatiotason laajempia kokonaisuuksia ja suuntaviivoja, kun taas operatiivinen taso liittyy yksityiskohtaisempiin tavoitteisiin. Päämäärien ja tavoitteiden saavuttaminen edellyttää aina erilaisten ongelmien ratkaisemista ja uudenlaisen osaamisen hankkimista organisaation eri tasoilla. Oppiva organisaatio voidaan ymmärtää oppimisen näkökulmasta eräänlaisena tavoitetilana. Kaikissa organisaatioissa opitaan ja kaikissa organisaatioissa on oma oppimis- ja osaamiskulttuurinsa. Oppiva organisaatio edellyttää laaja-alaista muuntumiskykyä ja organisaation jatkuvaa kehittämistä (Sarala & Sarala 1996, 56). Organisaation oppiminen näkyy muutoksina sekä henkilöstön yhteisesti muodostamissa käsityksissä että ulkoisessa työtoiminnassa.

Sengen ym. (1994) mukaan oppivan organisaation kehittämisen lähtökohtana on sellaisten rakenteiden, toimintamallien ja olosuhteiden luominen, jotka mahdollistavat organisaation eri tasoilla tapahtuvan oppimisen. Oppivan organisaation Senge määrittelee seuraavan viiden ulottuvuuden avulla (5 disciplines) (Senge 1990, Senge ym. 1994):

- systeeminen ajattelu (systemic thinking)
- jaettu näkemys (shared vision)
- mentaaliset mallit (mental models)
- tiimioppiminen (team learning)
- itsehallinta (personal mastery)

### **Systeeminen ajattelu (Systems thinking)**

Systeemi tai järjestelmä on kokonaisuus, jonka elementit kytkeytyvät toisiinsa ja joilla on jokin yhteinen tarkoitus tai päämäärä. Systeeminen ajattelu (systemic thinking) korostaa sitä, että organisaatio nähdään kokonaisvaltaisena järjestelmänä, systeeminä, joka muodostuu pienemmistä toisiinsa kytkeytyvistä osatoiminnoista. Suhteet voivat tuottaa synergisiä hyötyjä tai haittoja organisaatiolle. Oppivan organisaation menestymisen kannalta on tärkeää oppia tunnistamaan toiminnan kannalta tärkeiden suhteiden systematiikka ja ymmärtää asiat, joihin voidaan itse vaikuttaa omalla toiminnalla. (Senge 1990, Senge ym. 1994). Systeeminen ajattelu voidaan nähdä laajana kokonaisuutena, joka koostuu menetelmistä, työkaluista ja periaatteista, jotka yhdessä pyrkivät hahmottamaan ja ratkaisemaan kokonaisuuden kannalta merkittäviä kysymyksiä (Senge ym. 1994, 89).

*"Systems thinking is the cornerstone of how learning organizations think about their world"*

(Senge 1990)

Monimutkainen järjestelmä aiheuttaa monimuotoisia ongelmia, joista voidaan selvittää paremmin avoimilla ja joustavilla rakenteilla ja toimintatavoilla. Kompleksisuus ja järjestelmien dynaamisuus pakottavat organisaatiot sietämään yleistä epävarmuutta. Kaikkeen organisaatioissa olevaan kompleksiseen tietoon liittyy aina erävarmuutta ja rajoitettua rationaalisuutta (bounded rationality) mm. sen johdosta, että päätöksenteossa ei pystytä yleensä käymään kaikkia mahdollisia vaihtoehtoja läpi ja päätöksenteon sekä toiminnan aikaresurssit ovat aina rajallisia.

Sengen systeemisen ajattelun lähtökohtana on organisaatioiden toiminnallisen viitekehyksen dynaamisuus ja kompleksisuus, joka johtaa siihen, että organisaatioiden tulee sopeuttaa toimintansa epävarmaan ympäristöön. Systeeminen ajattelu on kokonaisuuksien ja asioiden välisten vuorovaikutussuhteiden hahmottamista. Vastuu järjestelmän toiminnasta kuuluu kaikille järjestelmään kuuluville ja siinä toimiville. Jokainen järjestelmän toimija on osa kokonaisuutta ja vaikuttaa järjestelmän toimintaan ja tuotoksiin. (Senge 1990, Senge ym. 1994)

### **Itsehallinta (personal mastery)**

Sengen (1990) mukaan itsehallinta (personal mastery) ilmenee yksilön oppimiseen kohdistuvana itsekurina ja autonomiana, jolle on tyypillistä halu kehittää itseään luovasti (creative tension), jatkuvuus (elinikäinen oppiminen, uran kestävä oppiminen) ja dynaamisuus (ympäristöön muutoksiin reagointi, omien ominaisuuksien kehittäminen). Kyse on oppimisesta, jolla laajennamme henkilökohtaista kyvykkyyttämme saavuttaa haluamamme tavoitteet ja luoda sellainen organisatorinen ympäristö, joka rohkaisee kaikkia siihen kuuluvia kehittämään itseään kohti valittuja päämääriä ja tarkoituksia. Jatkuvuudella viitataan elinikäiseen tai koko uran kestäväan oppimiseen, ja dynaamisuus kytkeytyy jatkuvaan muutokseen ja epävarmuuteen, joka yksilöllä organisaation jäsenenä on. (Senge 1990, Senge ym. 1994) Organisaatioiden menestymisen näkökulmasta yksilöiden tulee pystyä oma-aloitteiseen, motivoituneeseen ja aktiiviseen oppimiseen.

Yksilöllä on oltava mahdollisuus vaikuttaa omaan kasvuunsa ja oppimiseensa. Elinikäinen oppiminen voidaan nähdä keskeytymättömänä prosessina, missä kokemukset ja näkemykset jäsentyvät ja selkiintyvät. Tämä on oppivan organisaation kulmakivi, koska jokaisen työntekijän henkilökohtaisen vision pitäisi olla yhteensopiva organisaation visioihin. Yksilön oppiminen ei takaa organisaation oppimista, mutta organisaatio voi oppia ainoastaan oppivien yksilöiden avulla.

Itsehallinnan pedagogisena ihanteena on viime vuosina pidetty yksilön konstruktivistista oppimiskäsitystä (Jonanssen 1996). Yksilöiden on oltava tietoisia oppimisestaan ja pystyttävä tarkkailemaan omaa osaamistaan (metaoppiminen) sekä opittava oppimaan. Yksilön tulee olla myös vastuullinen ja ymmärtää oman oppimisensa merkitys suhteessa organisaation asettamiin vaateisiin. Organisaation rooli henkilökohtaisen mestaruuden synnyttämisessä ja ylläpitämisessä korostuu (oppimis)resurssien ja -puitteiden jakajana ja luoja.

Muutosta kuvataan usein siten, että oppilaan rooli on muuttunut passiivisesta vastaanottajasta aktiiviseksi tiedon rakentajaksi (Ryan ym. 2000, 112). He kuvaavat oppilaan muutoksia seuraavalla tavalla (Ryan ym. 2000, 112)

- Opiskelijan rooli muuttuu passiivisesta vastaanottajasta ja valmiin tiedon muistajasta monimutkaisten ongelmien ratkaisijaksi, jotka konstruivat oman tietonsa.
- Opiskelijat määrittelevät itsenäisesti ongelmat ja niihin liittyvät kysymykset sekä hakevat niihin vastauksia yksin ja ryhmissä. Opiskelijat huomioivat useita eri näkökulmia.
- Opiskelijat ovat autonomisia, itsenäisiä, motivoituneita ja hallitsevat omaa ajankäyttöään ja oppimisprosessiaan. Erilaisten oppimisresurssien hyödyntäminen kasvaa oleellisesti.
- Opiskelijat hyödyntävät tilanteen mukaan erilaisia oppimistyyliä ja –strategioita yksin ja yhteistyössä muiden kanssa. Opiskelijat keskustelevat ja reflektivat tuotoksiaan.

### **Mentaaliset mallit**

Eri organisaatiotasoilla olevien henkilöiden tulee osallistua organisaation toiminnan suunnitteluun, tavoitteiden asettamiseen ja suunnitelmien toteuttamiseen (Schein 1996). Tavoitteet tulisi asettaa organisaatiossa toimivien yksilöiden vuorovaikutuksen avulla (konsensus). Jos kaikki organisaation jäsenet tai heidän välittömät edustajansa saavat osallistua esimerkiksi keskustelemalla tavoitteiden asettamiseen, on heidän helpompi hyväksyä ja sitoutua tavoitteisiin (Boland & Tenkasi 1995).

Mentaalisilla mallit (sisäistetyt mallit) kytkeytyvät organisaation kulttuuriin kuten arvoihin, normeihin, olettamuksiin, käsitteistöihin ja mielikuviin. Mentaalisten mallien lähtökohtana on ajatus, että organisaatiossa toimivat yksilöt ovat sosialisoituneet organisaation toimintaan ja toimivat sen mukaisesti. Toisin sanoen, organisaatio on organisaation työntekijöistä koostuva yhteisö, jonka jäsenet ovat omaksuneet samanlaisen tai samansuuntaisen merkitysjärjestelmän (Morgan 1986, Senge ym. 1994). Senge (Senge 1990, Senge ym. 1994) viittaa mentaalisella malleilla (mental models) yksilön henkisiin rakenteisiin, voimavaroihin tai ajattelumalleihin. Sengen mukaan mentaaliset mallit ovat yksilöiden mielikuvia ja käsityksiä siitä, miten maailma toimii. Mentaaliset, henkiset ajatusmallit (mental models) ovat kokemuksiemme ja oppimisen pohjalta syntyneitä ymmärrystä, jonka avulla hahmotamme maailmaa. Mentaaliset mallit eivät ainoastaan determinoi sitä, miten ymmärrämme maailman, vaan miten me toimimme siinä.

*”Our ‘mental models’ determine not only how we make sense of the world, but how we take action.” (Senge 1990, 175)*

Organisaation työntekijöillä on tärkeätä olla yhteinen näkemys toiminnan keskeisistä suuntaviivoista ja tavoitteista. Strategiat, skenariot ja yksityiskohtaiset toimintaohjeet ovat eri tasoilla olevia ekplisiittisiä instrumentteja, joiden avulla yhteistä näkemystä pyritään luomaan ja

kehittämään. Jaettu visio ohjaa ja auttaa ihmisiä hyväksymään ja tunnistamaan omat näkemykset ja suhteuttamaan ne muiden näkemyksiin. Yksilöiden on tuotava omat näkemyksensä yleiseen tietoisuuteen (perspective making), otettava vastaan toisten työntekijöiden näkemyksiä (perspective taking) sekä yhteen sovittava erilaiset näkemykset toisiinsa (Boland & Tenkasi 1995). Yhteiset mentaaliset mallit mahdollistavat sen, että yksilöt voivat ymmärtää toisiaan. Kieli on keskeinen väline mentaalisten mallien ja ymmärryksen siirtämisessä.

Mentaalisten mallien erot johtavat väärinkäsityksiin, ennakkoluuloihin ja kommunikaatiovaikeuksiin, ja tämä vaikeuttaa oleellisesti yksilöiden kykyyn oppia. Näiden ajattelumallien havaitseminen, arviointi ja muuttaminen on tärkeää oppivassa organisaatiossa. Usein näiden ajattelumallien muuttaminen on vaikeaa, koska niiden olemassaolosta ei olla edes tietoisia (Senge 1990, 164). Aikaisemmat kokemuksemme ja näkemyksemme ohjaavat toimintaamme ja osaltaan estävät uusien ideoiden toteuttamista. Jokainen organisaation jäsen luo oman representaation tai mielikuvan organisaatiosta, sen rakenteista ja toiminnasta.

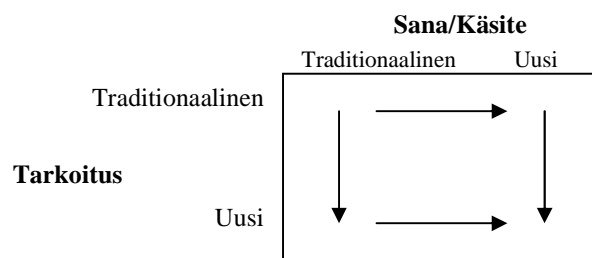
### **Jaettu näkemys**

Organisaation viestintäkanavat, palautejärjestelmät, kommunikaatio- ja viestintävälineet osaltaan mahdollistavat vuoropuhelun siitä, mitä yhteisellä kulttuurilla ymmärretään ja/tai mitä sen tulisi olla. Verkko-oppimisympäristön on mahdollista tarjota osallistumismahdollisuuksia kaikille organisaation työntekijöille vahvistaen yksilöiden ja ryhmien näkemyksien esilletuomista ja yhteensovittamista. Oppimisympäristössä oleva oppimateriaali voi sisältää kuvauksia ja viitteitä organisaation toiminnasta ja ohjata näkyvästi sen toimintaa.

Jotta sitoutuminen voitaisiin varmistaa, tulee yhteiset tavoitteet ja organisatorinen visio rakentaa koko organisaation henkilöstön kesken. Johdon tai asiantuntijoiden näkemysten yksinomainen painottaminen on todettu ongelmalliseksi ja tehottomaksi (ks. Schein 1996). Teknologia voi osaltaan tukea yhteisen näkemyksen luomista tarjoamalla pääsyn aiemmin opittuihin resursseihin sekä ohjaamalla toimintaa tulevaisuuden toimenpiteisiin. (Coleman 1997, 666). Organisaation hyödyntämät ideat ja käsitteet ovat metaforia, jotka auttavat organisaatioiden monipuolisessa ymmärtämisessä (Morgan 1986, 11-17).

*“Effective use of information technology to communicate knowledge requires that an organization share an interpretive context. When communicators share similar knowledge, background, and experience, they can more effectively communicate knowledge via electronically mediated channels” (Zack 1999b)*

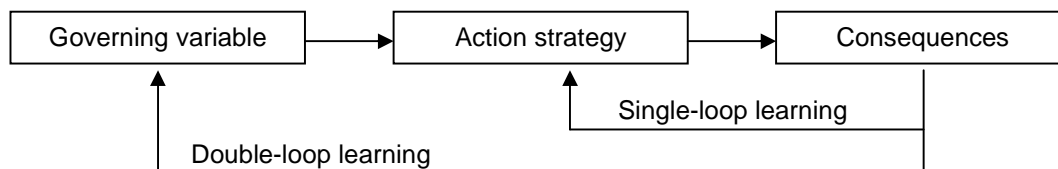
Organisaation käyttämä kieli on perusrakenne, jonka pohjalta käsitteet ja merkitykset rakentuvat (McGee & Prusak 1993, 142). Kaikkien organisaation jäsenten on ymmärrettävä, mitä eri käsitteillä ja asioilla tarkoitetaan, jotta he voivat toimia tavoitteellisesti ja sitoutua organisaation päämääriin (von Krogh & Roos 1996b, 218). Erityisen tärkeänä nähdään kielen ja käsitteistöjen yhteensovittaminen eri organisaatiotasoilla ja eri tehtävissä olevien henkilöiden kesken (operatiivinen taso, asiantuntijat, johtohenkilöstö). (ks. Boland & Tenkasi 1995, Schein 1996) Jokainen organisaatio määrittelee omalta kohdaltaan käsitteiden sisältöä ja suhdetta eri konteksteihin ja tilanteisiin. Esimerkiksi käsite "asiakas" voidaan ymmärtää eri organisaatioissa hyvin eri tavoin.



Kuvio 6. Tarkoituseri (meaning matrix).

Kuviossa 6 on kuvattu sanojen ja käsitteiden dynaamisuutta (von Krogh & Roos 1996b, 218-219). Mitä korkeammalla osaamistasolla organisaatio toimii, sen hankalammaksi organisaation ”ontologian” päivittäminen muodostuu. Organisaation hyödyntämät käsitejärjestelmät elävät jatkuvassa murroksessa (tekniikan, lääketieteen tai ekonomian käsitteet), niiden sisältö muuttuu eri tilanteissa ja olemassaoleville käsitteille syntyy jatkuvasti uusia merkityksiä (von Krogh & Roos 1996b, 218-219).

Organisaation tehokas toiminta edellyttää, että organisaation pitää pystyä luomaan ja uusintamaan käsitteitä ja niiden merkityksiä, jotka mahdollistavat esimerkiksi tehokkaamman kommunikaation. Käsitteiden ja merkitysten rakentamisessa kommunikaatio ja vuorovaikutus ovat keskeisessä asemassa, ja toisaalta käsitteiden avulla voidaan näkemyksiä välittää ja tulkita (Boland & Tenkasi 1995). Kieli ja tietämys liittyvät hyvin läheisesti toisiinsa. Ilman yhteistä kieltä ei tietämystä voida välittää lähettäjän ja vastaanottajan välillä.



Kuvio 7. Yksi- ja kaksikehäinen oppiminen.

Usein organisaatiot pyrkivät tehostamaan olemassaolevia prosessejaan ja toimintarutiineitaan kyseenalaistamatta niiden mielekkyyttä. Yksikehäisessä oppimisessä (single-loop learning) toimintaa pyritään kehittämään ja arvioimaan tiettyjen olemassaolevien oletusten pohjalta. Organisaatiotasolla on tärkeää ymmärtää, miten se toteuttaa omaa single- ja double-loop-oppimistaan (ks. kuvio 7).

Mikäli olemassaolevissa rakenteissa on häiriötekijöitä ja ongelmia, ne pyritään korjaamaan ilman, että vallitseviin rakenteisiin/olosuhteisiin puututaan. Tällaisella tavalla tavoitellut tulokset ovat hyvin löyhästi sidoksissa organisaation strategioihin. Strategiat pyrkivät pitämään toiminnan organisaation kyseenalaistamattomien normien mukaisena. Kaksikehäisessä oppimisessä (double-loop learning) vallitsevat olosuhteet arvioidaan ja kyseenalaistetaan. (Argyris & Schön 1978) Yleistäen voidaan todeta, että yksikehäinen oppiminen pyrkii

kehittämään kun taas kaksikehäinen pyrkii muuttamaan toiminnan rakenteita. Kaksikehäinen oppiminen edellyttää kykyä ja halua muutokseen, joka alkaa kyseenalaistamalla vanhat toiminta- ja ajattelumallit. Organisaation toiminnan perustuessa vanhoihin malleihin, toimintaprosesseihin ja rutiineihin uudistamisen näkökulmasta oleelliseksi muodostuu se, kuinka hyvin muutosta pystytään ylipäättään toteuttamaan ja viemään läpi. Toisaalta organisaatiossa joudutaan miettimään myös sitä, voidaanko virheitä korjata tai onko niitä edes mahdollista korjata (organisaation toimintakulttuurin kyseenalaistaminen). (Argyris & Schön 1978, 11) Tällöin muutosprosessiin liittyy poisoppimista ja uudistavaa oppimista. Senge (1990) ajattelua väljästi tulkiten adaptiivinen oppiminen on rinnastettavissa organisaatioissa ns. ensimmäisen tason (single loop learning) oppimiseen ja generatiivinen oppiminen toisen tason oppimista (double loop learning). (vrt. Senge 1990, Argyris & Schön 1978) Uuden tiedon luominen onnistuu parhaiten kulttuureissa, joissa toimintaa kyseenalaistetaan ja reflektoidaan jatkuvasti. Vaihtoehtojen etsiminen, arviointi ja muokkaaminen edistävät uuden tiedon ja innovaatioiden syntymistä (Ruohotie 1999, 273). Erilaiset toimintamallit ja -rutiinit saattavat estää yksilöiden ja organisaatioiden oppimista, koska ne pyrkivät pitämään yksilöt totutuissa tavoissa ja käytännöissä. Nämä mekanismit estävät yksilöä oppimasta, koska niiden avulla yksilö pyrkii suojelemaan itseään oppimistilanteisiin liittyvältä tuskalta ja epävarmuudelta (Senge 1990, 178-182) (Moilanen 1996, 98)

## **Tiimioppiminen**

Yksilön henkilökohtaiset kompetenssit eivät useinkaan riitä, vaan tarvitaan kykyjä ja taitoja työskennellä ryhmissä ja tiimeissä. Tiimi voidaan määritellä ryhmäksi ihmisiä, joilla on toisiaan täydentäviä taitoja ja jotka ovat sitoutuneet yhteiseen päämäärään, yhteisiin suoritusavoitteisiin ja yhteiseen toimintamalliin ja jotka pitävät itseään yhteisvastuussa suorituksistaan (Katzenbach & Smith 1993, Pirnes 1998). Lisäksi Katzenbach ja Smith (1993, 40) toteavat tiimeistä; "Tiimeissä sulautuvat useiden ihmisten taidot, kokemukset ja tiedot. Tiimi täydentää luontevasti yksilöiden aloitteellisuutta ja saavutuksia, koska se kasvattaa sitoutumista yhteisiin tavoitteisiin.". Tiimien tärkeys korostuu oppimisessa, ja esimerkiksi Senge mukaan koskaan aiemmin ei ole ollut näin suurta tarvetta hallinnoida tiimioppimista organisaatioissa (Senge 1990, 236).

*"We believe that it is possible to design Computer Based Learning Environments to enhance individual and team learning and ability to transfer insights from Computer Based Learning Environments to the workplace."*

(Isaacs & Senge 1994, 273)

Tärkeintä tiimeissä ja tiimityössä on yhteisten tavoitteiden suunnittelu sekä niihin pyrkiminen. Tiimioppiminen voidaan nähdä yksilötason ja organisaatiotason oppimisen yhteensovittajana (Nonaka & Takeuchi 1995, Senge 1990, Senge ym. 1994). Tiimien hallinta ja toiminnan koordinointi muodostaa oppimisen ja tietämyksen tuottamisen kannalta haasteellisen toiminta-alueen. Tiimiajattelun lähtökohtana on ryhmän kyky käsitellä ongelmia monipuolisemmin ja useammista näkökulmista, kuin mihin yksittäinen työntekijä kykenee. Toisaalta yksilöt voivat osallistua tiimien toimintaan aktiivisemmin ja tiimit ovat rakenteellisesti ja toiminnaltaan joustavampia kuin organisaatiot.

Oppiminen on sosiaalinen prosessi joka kytkeytyy ympäristöön ja jossa oppijat voivat jakaa yhteisiä resursseja sekä kommunikoida toistensa ja ohjaajiensa kanssa tarjoten keskinäistä tukea (Ryan ym. 2000, 101). Tiimioppimisessa on oleellista ryhmän/tiimin jaettu vastuu ja ryhmän jäsenten toisiltaan saama sosiaalinen tuki. Ryhmätyötilanteissa, kuten esimerkiksi keskusteluissa yksilön omat ajatusprosessit ja käsitykset nousevat esiin jäsentäen yksilön ajatteluprosesseja paitsi muille ryhmän jäsenille niin myös hänelle itselleen.

Sengen mukaan oppivassa organisaatiossa yksilö toimii aina ryhmän/tiimin ja organisaation osana. Yksilöiden oppiminen ja työntekijöiden tiedot, taidot ja kyvykkyydet eivät sellaisenaan takaa organisatorista oppimista, vaan lisäksi tarvitaan yhteistyötä, jonka mahdollistava instrumentti tiimi on. Tiimeillä on olemassa kollektiivista hiljaista tietämystä, jonka esille tuominen ja kytkeminen organisaation toimintaan on ensisijaisen tärkeää. Vaikka tiimioppimisen tärkeys tunnetaan ja hyväksytään niin siitä huolimatta tiimien oppimista tunnetaan huonosti (Senge 1990, 238). Organisaation oppimisen kannalta on tärkeää ymmärtää, että jokainen työntekijä tuottaa organisatorista tietämystä ja tietoa, mutta kaikki eivät kykene siirtämään yksilötason tietämystä organisaatiotason tietämykseksi. Davenport ja Prusak (1998, 175) ovat ehdottaneet erääksi tietämyksenhallinnan ”käytännön” menestystekijäksi sen, että organisaatioissa on olemassa henkilö tai erityisiä henkilöitä, joiden roolina on edesauttaa yksilöiden tietämystä ryhmien ja organisaation tietämykseksi (esimerkiksi dokumentoimalla tai arvioimalla tietoa). Tiimit ja ryhmät toimivat yksilötason ja organisaatiotason välisellä alueella sekä osaltaan mahdollistavat tiedon siirtymisen organisaation sisällä (Nonaka & Takeuchi 1995, Senge 1990, Senge ym. 1994). Ryhmässä muodostuu yksilötasoa monipuolisempi näkemys organisaation päätöksille (Senge 1990). Ryhmän yhteinen näkemys luo myös legitimeettiä päätöksenteon ja vallankäytön tueksi (Nonaka & Takeuchi 1995, Senge 1990, Senge ym. 1994).

Tiimioppiminen sisältää seuraavia asioita;

- Kokemusten yhteinen arviointi
- Tiimin avulla voidaan edesauttaa mentaalisten mallien sekä yhteisten näkemysten ja tavoitteiden syntymistä
- Toiminnan suunnittelu, työnjako, asiantuntemus ja vastuun jakaminen
- Yksilön autonomia voidaan säilyttää, mutta tiimin toimintaa täytyy ohjata ja koordinoita.

Oppivassa organisaatiossa tapahtuu tiimioppimista, joka on yhteydessä kollektiiviseen ajatteluun ja yhteiseen tietämiseen. Ryhmät voivat olla luonnollisesti muodostuneita eli luonnollisia ryhmiä tai sitten tiettyä tavoitetta kuten projekteja varten muodostettuja ryhmiä. Tiimi voi koostua mahdollisimman samanlaisen tai erilaisen persoonallisuuden omaavista asiantuntijoista. Tärkeintä tiimityön onnistumiseen kannalta ovat mm. viestintä ja kyky ymmärtää ryhmän jäseniä (vrt. Boland & Tenkasi 1995, Katzenbach & Smith 1993). Ryhmä ihmisiä voi luotettavasti kehittää älyään ja kykyään suuremmaksi, kuin mitä yksittäisten ryhmän jäsenten älykkyyden summattuna on. Vuorovaikutus ja kollektiivisesti tuotettu ajattelu luo synergiaa.

Tiimi voi olla organisoitunut maailmanlaajuisesti virtuaalitiimiksi, joka kommunikoi ja pitää yhteyttä sähköisesti, puhelimitse ja toisinaan kasvotusten kokouksissa (vrt. Senge ym. 1994, 355). Tiimiin kuulumisen ja toiminta tiimeissä ei edellytä varsinaista ”face to face” – kontaktia

(virtuaalitiimit). Tiimit syntyvät, toimivat ja katoavat tarpeiden mukaan. Tiimit voivat olla lyhytaikaisia tai pitkäkestoisia, ja toiminta tiimeissä voi olla satunnaista tai jatkuvaa.

## **3.2. Verkkopedagogiikka ja -oppiminen**

### **3.2.1. Oppimisen ja verkko-oppimisen suhde**

Tässä tutkimuksessa verkko-oppimisella tarkoitetaan oppimista Internet –tietoverkon välityksellä ja oppiminen nähdään valmiuksina myös hyödyntää omaa, ryhmien ja organisaatiotason osaamista ja tietämystä.

Yhdistämällä pedagogiikan ja tietoverkon käsitteitä, voidaan johtaa verkkodidaktiikan ja verkkopedagogiikan käsitteet. Pesosen (2000, 88) mukaan verkkodidaktiikka sisältää kaksi osaluetta, 1) opetuksen suunnitelman ja tavoitteet sekä 2) menetelmät ja keinot, joilla tavoitteet saavutetaan. Edelleen Pesosen mukaan verkkodidaktiikkaan sisältyy ja siinä korostuu oppimisympäristön suunnittelu osana opetuksen tavoitteiden toteutumista.

*Pedagogy: “An activity involving the purposeful creation of learning experiences.” (Jarvis 2002, 139)*

Oppimisella tarkoitetaan ja sillä ymmärretään (Marton, Dall'Alba & Beaty 1993) (Tynjälä 1999, 12).

- Oppiminen on tietojen lisääntymistä.
- Oppiminen on sitä, että muistaa asiat ja pystyy toistamaan ne tarvittaessa.
- Oppiminen on sitä, että pystyy soveltamaan tietoja.
- Oppiminen on asioiden ymmärtämistä.
- Oppiminen on ajattelun muuttumista, sitä että näkee jonkin asian uudella tavalla.
- Oppiminen on sitä, että muuttuu itse ihmisenä.

Yleisesti verkko-oppimisella (eLearning, suom. eOppiminen) tarkoitetaan opiskelua Internet-tai/ ja Intranet -tietoverkossa (esimerkiksi Nevgi & Tirri 2003, 22). Tietokoneavusteinen ja verkostoitunut opetus on luonteeltaan erilaista kuin perinteisesti järjestetty luokkamuotoinen tai luentotyypinen opetus, johon oppilaat/työntekijät ovat aikaisemmin tottuneet ja josta heillä on aikaisempia kokemuksia. Tietoa siitä, miten uusille tekniikoille ja teknologioille perustuvissa oppimisympäristöissä tulisi opiskella ja yleensäkin toimia, on paljon, mutta tieto on hajanaista ja erilaisiin konteksteihin sidottua, ja siten sen yleistettävyyden on vaikeaa.

*“Networked learning is in which information and communication technology (C&IT) is used to promote connection: between one learner and other learners, between learners and tutors; between a learning community and its learning resources.” (Jones & Steeples 2002, 2)*

Tiedetään, että uudenlainen oppimisympäristö ja siihen liittyvät uudenlaiset oppimisprosessit asettavat eri roolissa oleville toimijoille kuten opettajille aivan uudenlaisia osaamisvaatimuksia.



Verkko-opetuksessa ”opettajan” toiminta on siirtynyt perinteisestä opettamisesta ja kouluttamisesta kohti toiminnan ohjausta ja organisointia (Paquette 2002, 254). Organisoitaitaitojen lisäksi verkko-opettajalta vaaditaan yhä enemmän teknisiä ja sosiaalisia vuorovaikutustaitoja. Verkko-opetukseen ei sisälly välttämättä ollenkaan kasvokkain tapahtuvaa luennointia, joskin hyvässä verkko-opiskelukokonaisuudessa on monesti myös muilla menetelmillä tarjottavaa opetusta (monimuoto-opetus).

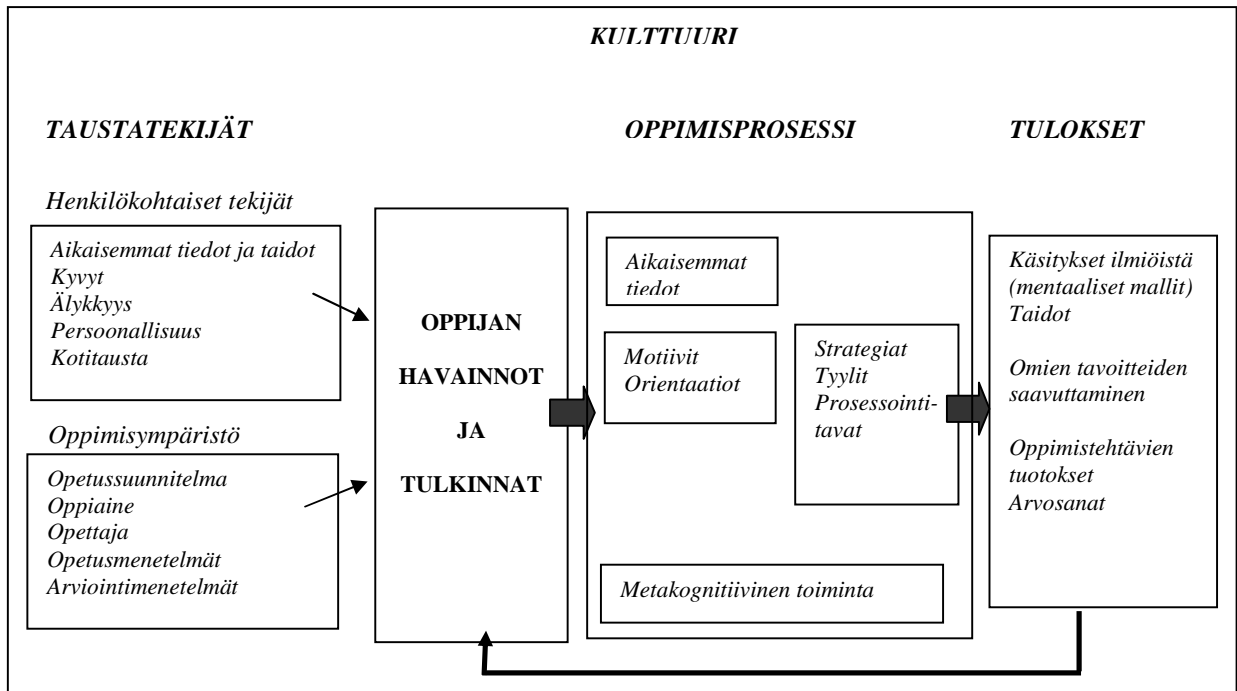
Yksi yleisimmin verkko-oppimisympäristökeskusteluissa kuultavia kysymyksiä lienee se, miten verkko-oppimisympäristössä tulisi opettaa ja kuinka siellä tulisi opiskella. Opiskelijat ovat erilaisia ja tämä vaikuttaa heidän tapaansa opiskella ja ratkaista ongelmia. Osa opiskelijoista haluaa opiskella itsenäisesti (itseopiskelu), kun taas toiset haluavat opiskella mielummin yhdessä (yhdessäoppiminen). Opiskelumenetelmiä arvioitaessa on tärkeä tiedostaa se, että opiskelijoilla on erilaisia kognitiivisia vahvuuksia. Esimerkiksi Kolb (1984) jakaa opiskelijat hahmottamistavan (”how we perceive”) ja prosessointitavan (”how we process) neljään eri ryhmään; 1) Innovaattorit (Learning from Feeling), 2) Analyytikot (Learning by Watching and Listening), 3) Rationalistit (Learning by Thinking) ja 4) Käytännön kautta oppijat (Learning by Doing). Kolbin (1984) mukaan oppimistyyliä ovat perinnöllisyystekijöiden, oman elämäkokemuksen sekä nykyisen elinympäristömme tulos. Tynjälän (1999, 111) mukaan useimmiten oppimisstrategioilla tai kognitiivisilla prosessointistrategioilla tarkoitetaan tapoja ja keinoja, joiden avulla opiskelija suorittaa tietyn oppimistehtävän. Oppimistyyliä viittaavat puolestaan opiskelijan pysyvämpiin ominaisuuksiin ja tapoihin käyttää tiettyjä strategioita sekä opiskelu- ja oppimistapoja (Tynjälä 1999, 111-112).

Verkko-opetusta voidaan personoida ja profiloida osallistujille eri ”näköisenä”. Eri käyttäjät voivat valita, mitä verkko-oppimisympäristön välineitä ja palveluita käyttävät ja he voivat myös päättää, kuinka he opiskelevat (itseopiskeluna, ohjattuna prosessina, yhdessä opiskellen, jne.). Keskeistä on saavuttaa oppimisen tavoite ja osaaminen ja tämä voi tapahtua usealla eri tavalla. Ohjauksen merkitys korostuu, mikäli osallistuja ei löydä itsenäisesti oikeaa tapaa tai esimerkiksi silloin, kun oppimisen aloittaminen tuntuu hankalalta. Ohjauksen merkitys korostuu myös mm. opiskelijan motivoinnissa.

Opiskelijat ovat mieltyneet erilaisten opiskeluvälineiden käyttöön (vrt. luento-opetus, ryhmätyöt tai kirjan lukeminen). Myös oppimisen lähestymistavat poikkeavat toisistaan. Verkko-opetuksessa voidaan hyödyntää multimediaa (teksti, kuva, ääni, tunto), jolloin eri aistikanavia (auditiivinen, kinesteettinen ja visuaalinen) voidaan kuormittaa monipuolisesti. Erilaisia oppimistyyliä voidaan tukea esimerkiksi erilaisten verkko-oppimisen jakelumallien avulla (Paquette 2002, 257)

- High-tech -luokkahuone (High-tech Classroom)
- Hajautettu luokkahuone (Distributed Classroom)
- Web/multimedia-pohjainen itseopiskelu (Web/MM self-training)
- Online-ohjaus/valmennus (On-line training)
- Käytännön yhteisöt (Community of practice)
- Suorituksen tukijärjestelmät (Performance support)

Perinteisiä pedagogisia malleja on sovellettu verkko-opetuksessa vaihtelevalla menestyksellä. Pedagogiset mallit, jotka korostavat kasvokkain tapahtuvaa sosiaalista toimintaa, eivät sellaisenaan sovellu verkko-oppimisen malleiksi. Verkko-opetuksen ongelmana on se, että sitä voidaan tehdä niin monella eri tavalla, ja toisaalta verkko-opetus kytkeytyy usein toisiin opetusmuotoihin. Läheisesti verkko-oppimiseen liittyviä ja alan kirjallisuudessa käsiteltyjä pedagogisia lähestymistapoja on lukuisia. Verkko-oppimisympäristön tulisi olla avoin ja sellainen, että opiskelijalla on mahdollisuus kehittää itseään vapaasti ja monin eri tavoin sitoutumatta toimimaan tietyllä tavalla.



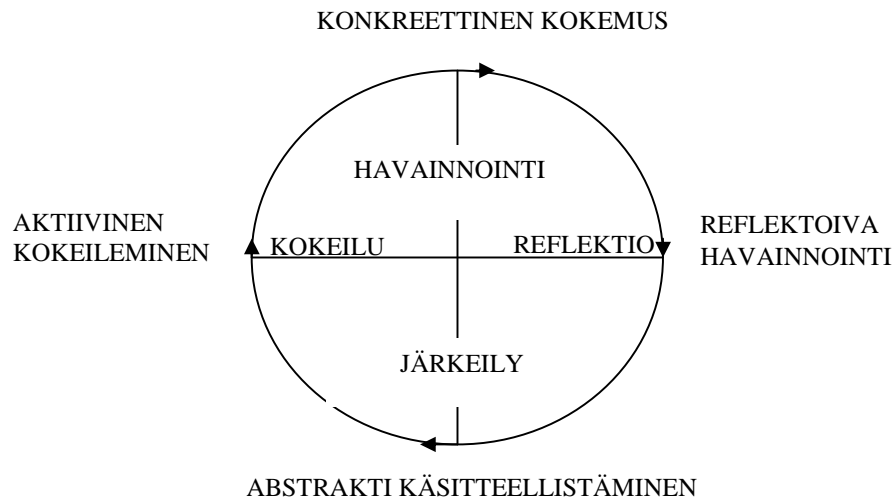
Kuvio 8. Oppimisen kokonaismalli.

Kuvion 8 (Tynjälä 1999, 17) mukaisesti oppimisen kokonaismallissa on keskeistä ajatus siitä, että oppiminen ei tapahdu missään tyhjiössä, vaan se on ympäröivään tilanteeseen sekä laajempaan sosiaaliseen kontekstiinsa ja kulttuuriin sidottu ilmiö. "Oppiminen on osa kulttuuria, ja se tapahtuu kulttuurin tuottamilla välineillä sen sanelemin ehdoin" (Tynjälä 1999, 19).

*"Learning is the process of integrating information and applying it to our changing needs. Learning consists of gaining new information and increasing understanding in order to do things better." (Allee 1997, 89)*

Yksi kaikkein keskeisimmistä tietämyksen rakentamisen kysymyksistä on ymmärtää, kuinka ihmiset oppivat (Allee 1997, 89). Monet tutkijat ovat sitä mieltä, että oppiminen alkaa kokemuksista, jotka oppimisprosessissa muuttuvat tiedoksi, tietämykseksi ja osaamiseksi (vrt. Jarvis 1987, Kolb 1984). Oppimisen yhteydessä on käytetty myös termiä tiedon rakentelu (Scardamalia & Bereiter 1993).

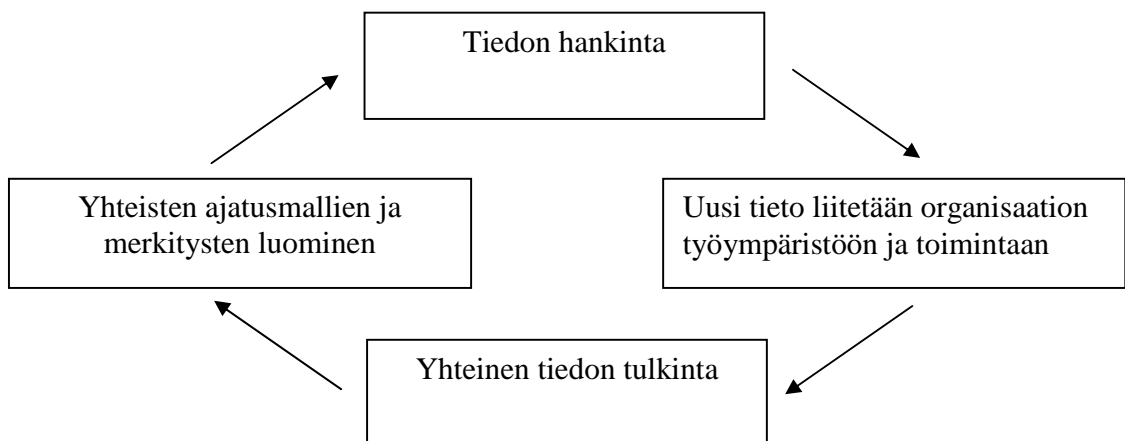
Kolbin mukaan oppimiseen kuuluu neljä eri vaihetta (Kuvio 9): 1) tutustutaan asiaan ja hankitaan kokemuksia, 2) havainnoidaan ja reflektoidaan kohdetta, 3) kehitetään idea (abstrakti käsitteellistäminen) ja 4) sovelletaan opittua erilaisiin tilanteisiin. Oppijalle yksilöllinen oppimistyyli määräytyy esimerkiksi sen perusteella, miten eri vaiheet painottuvat oppimisprosessissa. Kolbin mukaan oppiminen voi alkaa mistä tahansa syklin vaiheesta, mutta sen tulee käydä kaikki vaiheet läpi (Kolb 1984).



Kuvio 9. Kolbin oppimiskehämalli.

Kolbin mallissa reflektiivisyys näyttelee merkittävää osaa oppimisessa, mutta mallia on kritisoitu siitä, että se ei kuvaa riittävästi reflektiivisiä prosesseja (Järvinen & Poikela 2000, 322).

“This led to the observation that "experiential learning is a process that links education, work and personal development" (Kolb 1984).



Kuvio 10. Organisaation oppimiskehä.

Otala (2002) on muokannut Kolbin (Kolb 1984) yksilötason oppimiskehämallia organisaatiotasolla tapahtuvan oppisen malliksi (Kuvio 10), joka koostuu 1) tiedon hankinnasta (suunnittelu), 2) tiedon hallinnasta ja liittämistä organisaation toimintaan (tekeminen), 3) yhteisen tiedon tulkinnasta (arviointi) sekä 4) yhteisten ajatusmallien ja merkitysten luomisesta (käsitteistöjen ja mallien luominen) (Otala 2002, 172).

Oppimisympäristöjä suunniteltaessa joudutaan huomiota kiinnittämään opetusprosesseihin, joita ympäristössä toteutetaan. Erityinen huomio kohdistuu vallitseviin oppimismalleihin ja –käytäntöihin, jotka ovat kokeneet merkittäviä uudistuksia traditionaaliseen opetukseen verrattuna. Verkko-oppimisympäristö mahdollistaa äärettömän määrän erilaisia tapoja toteuttaa erilaisia oppimisprosesseja. Yhdistelemällä eri oppimisen lähestymistapoja voidaan saavuttaa merkittävästi parempia tuloksia, ja multimediapohjaisten järjestelmien kehittäjien on tärkeää ymmärtää tämä moninaisuus (Alessi & Trollip 2001, 41). On tärkeää tiedostaa, että erilaisten oppimistyylien ja –menetelmien käyttö saattaa sisältää ristiriitoja. Esimerkiksi opiskelijan motivaation kohottaminen saattaa vaikuttaa alentavasti suorituskyykyyn (Alessi & Trollip 2001, 41). Toisaalta liian "suljetun" verkko-oppimisympäristön ongelmaksi saattaa muodostua, että se pakottaa tietynlaiseen toimintaan ja rajaa toimintaa tietyn pedagogisen mallin soveltamiseen.

*"Ultimately good learning environment begin with principles of learning and instruction, but require evaluation, revision, and fine tuning to balance these competing values and ensure that the benefits are accrued for all intended learners."*

(Alessi & Trollip 2001, 41)

Jonanssenin mukaan (Jonanssen 1995, 11) pedagogisesti mielekkäälle oppimiselle on tyypillistä

- 1) Aktiivisuus (active)- oppijan aktiivinen rooli.
- 2) Konstruktiiivisuus (constructive) - tiedon rakentaminen aikaisemman pohjalta.
- 3) Yhteistoiminnallisuus (collaborative) - oppijat työskentelevät yhdessä.
- 4) Intentionaalisuus (intentional) - opiskeluprosessi on tavoitteellinen ja sillä on päämäärä.
- 5) Interaktiivisuus (conversational) – opiskelussa tulee olla vuorovaikutteisia elementtejä.
- 6) Kontekstuaalisuus (contextualized)- oppiminen tapahtuu erilaisissa tilanteissa ja siihen vaikuttaa erilaisia ympäristöllisiä tekijöitä
- 7) Reflektiivisyys (reflective)- oppijat arvioivat mm. sitä mitä ovat oppineet.

Seuraavissa kohdissa (3.2.2. – 3.2.5.) esitellään Jonanssenin esittämät pedagogiset tekijät yksityiskohtaisemmin.

### 3.2.2. Itseohjautuvuus ja konstruktivistinen oppiminen

Toimiva ja menestyksellinen itseohjautuvuus edellyttää opiskelijalta kykyä kontrolloida vastuullisesti omaa toimintaansa. Itseohjautuvuuden vastakohtana voidaan pitää mallioppimista, jossa opiskelijalla on voimakas tarve tulla ohjatuksi. Itseohjautuvan opiskelijan piirteitä ovat sisäinen motivaatio, oppimishalukkuus, oppimisen innostavuus, suunnitelmallisuus, tulevaisuuteen suuntautuneisuus, myönteinen käsitys itsestä oppijana, oma-aloitteisuus, itsenäisyys ja luovuus (Koro 1993, 33-36).

Verkossa opiskellaan useimmiten itsenäisesti opiskellen. Mannisen mukaan (2000, 29-30) oppimisympäristö eroaa perinteisestä luokkaympäristöopetuksesta erityisesti siten, että verkko-opiskelussa korostuu oppijan oma aktiivisuus ja itseohjattu opiskelu. Itseohjautuva oppiminen voidaan nähdä oppimisprosessina, jossa opiskelija yksin tai yhdessä muiden kanssa ottaa vastuun omasta oppimisestaan (Knowles 1984, Koro 1993). Itseohjautuvuudella tarkoitetaan opiskelijan kykyä ohjata omaa oppimisprosessiaan ja määritellä opetuksellisia tavoitteitaan. Oppiminen on tavoitteellista ja jokaisella yksittäisellä opittavalla asialla on päämäärä. Tavoitteet ja päämäärä ohjaavat opiskeluprosessia ja opiskelijalla tulee olla suunta, jota kohden hän voi ohjautua.

*“Learners are engaged by the learning process in mindful processing of information, where they are responsible for the result”* (Jonanssen 1995, 60).

Verkko- ja etäopetuksessa työntekijän autonomisuutta voidaan pitää koko oppimisprosessin perusedellytyksenä (katso Knowles 1984, Koro 1993). Oleellista konstruktivistisessa ja itseohjautuvuutta korostavassa oppimisessä on oppilaan autonomia ja siihen läheisesti liittyvä valinnanvapauksien lisääntyminen (Helakorpi & Olkinuora 1997, 98). Oppilas voi valita, mitä, miten, missä, missä aikataulussa ja kenen kanssa hän opiskelee. Avoimessa oppimisympäristössä opiskelijan autonomia mahdollistuu myös esimerkiksi oppimisympäristöiden käytössä ja oppimismenetelmien valinnassa. Multimedia ympäristössä on voi olla mahdollista esimerkiksi se, että opiskelija voi valita kuunteleeko vai lukeeko ”saman” oppisisällön.

Viime vuosina oppimisteorioissa ja -menetelmissä on laadukkaan oppimisen ”ihannemalliksi” nousut ns. konstruktivistinen oppimiskäsitys (Jonanssen 1995, Tynjälä 1999). Konstruktivistiselle oppimiselle on ominaista, että oppilas rakentaa itsenäisesti uutta tietämystä ja ymmärrystä aiempien tietojen ja kokemuksien pohjalta. Konstruktivistisessä oppimisprosessissa lähtökohtana on aktiivinen opiskelija ja se mitä opiskelija tekee (Helakorpi & Olkinuora 1997, Jonanssen 1995).

*“Learners accommodate new ideas into prior knowledge (equilibrating) in order to make sense or make meaning or reconcile a discrepancy, curiosity, or puzzlement”* (Jonanssen 1995, 60)

Konstruktivistista ajattelutapaa voidaan pitää luontevana toiminnoissa, joissa itsenäinen työn tai tehtävän suorittaja on oman tehtävänsä paras asiantuntija. Työntekijä itsenäisesti pyrkii ratkaisemaan ongelman hänelle itselleen mieluisalla tavalla. Opettajan tai ohjaajan roolina on pikemminkin ohjata oppilasta siihen, kuinka hän voi päästä oppimistavoitteeseensa kuin jakaa opiskelijalle suoraan tietoa. Ruohotien (2002, 129) mukaan konstruktivistisen oppimiskäsityksen

luoma kuva oppimisprosessista on johdonmukainen ja tieteelliseen nykynäkemykseen perustuva, mutta sen soveltaminen opetukseen on vaativaa. Uusi oppimiskäsitys edellyttää opettajalta joustavuutta ja taitoa ottaa huomioon oppijan tarpeet ja valmiudet. Ohjaajan näkökulmasta korostuu resurssien luominen ja oppilaan näkökulmasta oma-aloitteisuus, vastuullisuus ja resurssien hankkiminen. Konstruktivistinen oppimiskäsitys ei huomioi riittävästi sitä, että kaikki opiskelijat eivät ole aktiivisia, motivoituneita tai kiinnostuneita oppimisestaan. Hyvin usein heikko motivaatio ilmenee siten, että oppimiseen ei viitsitä tai jakseta panostaa. Tällöin opiskelusta tulee pakonomaista ja oppimisprosessi etenee ainoastaan ”pakottamalla”.

Itseohjautuva opiskelija ei ole riippuvainen opettajasta tai ohjaajasta vaan hän pystyy itsenäiseen ja vastuulliseen oppimiseen. Tarvittaessa myös tietojärjestelmän tulee ohjata ja tukea oppilasta oma-aloitteiseen toimintaan. Oppimisympäristö ei kuitenkaan saisi korvata opiskelijan omaa ajattelua, vaan sen tulisi ohjata opiskelijaa suunnittelemaan, ohjaamaan, arvioimaan ja tukemaan hänen oppimisprosessiaan (Hakkarainen & Järvelä, 1999).

Verkko-oppimisen on katsottu soveltuvan erityisen hyvin aikuis- ja työssäoppimiseen. Aikuisella oppijalla on työ- ja elämäkokemusta, jotka toimivat oppimis- ja osaamisresursseina. Hänellä on myös kyky hyödyntää tehokkaasti kokemuksen kautta hyväksi todettuja opiskelumenetelmiä ja ongelmanratkaisutaitoja. Aikuisella on myös kokemuksia autenttisista tilanteista, joissa jo opittua on tarvinnut hyödyntää käytäntöön ja toisaalta ymmärrystä siitä, miten opitut asiat voidaan liittää erilaisiin käyttökonteksteihin. Oppiminen on mielekkäämpää osittain siksi, että aikuinen voi soveltaa oppimistaan konkreettisiin tilanteisiin paremmin kuin vähemmän kokemusta omaava lapsi tai nuori. Knowles (1984) ja Koro (1993) ovat luonnehtineet aikuisia oppijoina seuraavasti:

- he ovat vastuuntuntoisia ja pystyvät ohjaamaan itseään
- he voivat hyödyntää työkokemusta oppimisessa
- heillä on valmiuksia oppia sitä, mitä he todellakin tarvitsevat, ja kyky ratkoa reaali maailman ongelmia
- he tietävät, mikä on tavoite ja kuinka sen voi saavuttaa
- he haluavat tietää, miksi heidän pitää oppia jotakin
- he ovat motivoituneita oppimaan ja soveltamaan oppimaansa todellisiin ongelmiin

*”How learners construct knowledge depends on what they already know, which depends on the kinds of experiences that they have had, how they have organized those experiences into knowledge structures, and the beliefs they use to interpret objects and events that they encounter in the world.” (Jonanssen 1996, 11)*

Oppilaan/työntekijän tulee olla tietoinen avoimen oppimisympäristön mahdollisuuksista ja hänellä tulee olla kokemuksia niistä, jotta hän voi ottaa enemmän vastuuta omasta oppimisestaan ja osaamisestaan.

### 3.2.3. Metakognitiiviset taidot ja reflektiivisyys

Reflektio voidaan ymmärtää prosessina, jossa oppija aktiivisesti tarkastelee ja pohtii uusia kokemuksiaan sekä suhteuttaa saamaansa uutta tietoa tai uusia näkökulmia aikaisempiin tietoihinsa. Reflektio on pysähtymistä pohtimaan kriittisesti omia oletuksia ja tunnesisältöjä kohteena olevasta asiasta. Reflektointi oman toiminnan arviointina lisää opiskelijan tietoisuutta omasta oppimisestaan ja omista kyvyistään, antaen mahdollisuuksia oppijan tietoiseen itsensä kehittämiseen. Reflektioiva ajattelu on ajattelua, joka kääntyy konkreettisista asioista pohtimaan itseään ja omia ajatussisältöjään päästäkseen parempaan itseymmärrykseen (Puolimatka 2002, 379). Mezirow (1991) korostaa, että reflektoinnin kohteena tulee olla oppimiseen vaikuttavat rakenteet, toimintamallit ja sisällöt. Toiminta ilman reflektiota on mekaanista eikä siihen sisälly oppimista. Reflektion avulla opiskelija voi löytää oman osaamisensa, tietojen ja taitojensa rajat sekä ymmärtää itsensä suhteessa ympäröivään maailmaan ja opittavaan kohteeseen.

Yleisesti reflektio heijastaa jo tapahtunutta eli oppimissuoritusta arvioidaan oppimistapahtuman jälkeen. Tällöin reflektio viittaa yleensä toiminnan jälkeiseen tarkkailuun ja pohdintaan (Schön 1983, Kolb 1984, Ruohotie 2002). Sen sijaan toiminnan aikainen reflektio muokkaa uudelleen sen, mitä teemme samalla, kun teemme sitä (Schön 1983, Ruohotie 2002, 149). Reflektoinnin kohteena oleva prosessi on luonteeltaan iteratiivinen. Osallistuja arvioi tilanteita, toimii niiden pohjalta ja arvioi tilannetta taas uudelleen (Schön 1983, 129). Ojalan mukaan työntekijät tarvitsevat aikaa pohdintaan ja reflektointiin, muuten oppiminen jää kesken (Ojala 2002, 246). Työn kehittäminen edellyttää työntekijältä reflektiivisyyttä, kykyä ja halua arvioida jo tehtyä sekä pyrkimystä kehittää omaa työtään. Reflektiivinen toiminta edellyttää työntekijältä joustavuutta, arviointitaitoja ja ymmärrystä hallita muutosta.

Opiskelijalla on henkilökohtainen oppimiskäsitys, jolla tarkoitetaan sitä, että opiskelijalla on oma ymmärrys siitä, mitä oppiminen on (Tynjälä 1999, 115). Metakognitiolla viitataan opiskelijan kykyyn olla tietoinen omista kognitiivisista prosesseistaan sekä kykyyn ohjata ja tarkkailla omaa älyllistä suoritustaan (Lehtinen 1997, 15). Esimerkki yksilön metakognitiivisista taidoista on tietoisuus siitä, mitä hän tietää ja mitä hän ei tiedä. Laajemmin metakognitiolla voidaan ymmärtää tietoisuutta myös muiden opiskelijoiden kognitiivisista toiminnoista, ajattelusta, oppimisesta tai tietämisestä (Tynjälä 1999, 114). Tiedon luomisessa ovat vahvoilla yksilöt ja organisaatiot, joilla on terve minäkäsitys ja selkeä käsitys omista mahdollisuuksistaan ja rajoitteistaan.

Tynjälän (1999, 114) mukaan metakognitio jaetaan yleensä tieto- ja taitokomponentteihin, joista tiedot voidaan erotella kolmeen tyyppiin:

- 1) tiedot ja käsitykset itsestä (ja muista) tiedonkäsittelijänä ("Minulla on hyvä näkömuisti"),
- 2) tiedot erilaisista tehtävistä ja niiden suorittamisesta ("Tiivistelmän kirjoittaminen edellyttää, että poimin tekstistä tärkeimmät asiat.") sekä
- 3) tiedot erilaisista strategioista ("voin muodostaa kokonaiskuvan asioista käsitekartan avulla.").

Metakognitiivisilla taidoilla tarkoitetaan kykyä käyttää monipuolista metakognitiivista tietoa oman opiskelun ja oppimisen säätelyssä (Tynjälä 1999, 114). Metakognitio kytkeytyy myös jo opittujen asioiden siirtovaikutukseen, koska toiminnan säätely ja itseohjautuvuus ovat sidoksissa siihen tilanteeseen, jossa kyseiset tiedot ja taidot on opittu (Tynjälä 1999, 115).

Aloittelijan (novice) ja asiantuntijan (expert) erottaa usein heidän kognitiivinen kapasiteettinsa käsitellä asiakokonaisuuksia ja niihin kytkeytyviä ongelmia. Hakkaraisen ja Järvelän (1999, 248) mukaan ongelmanratkaisu asettaa aloittelevalle yksilölle usein niin paljon kognitiivista kuormaa, ettei hänellä ole mahdollisuutta ongelmanratkaisun aikana jatkuvasti arvioida ongelmanratkaisun etenemistä tai oman ymmärryksensä kehittymistä. Asiantuntijalle ovat tyypillisiä nimenomaan kehittyneet metakognitiiviset taidot ja valmiudet, joiden avulla hän voi säädellä ongelmanratkaisuprosessia siten, että se johtaa ymmärryksen syvenemiseen ja uuden tiedon tuottamiseen. Lopuksi voidaan todeta, että tietotekniikka voi tukea opiskelijan metakognitiivisia prosesseja monin eri tavoin (Jonanssen 1995, 63).

### 3.2.4. Yhteistoiminnallisuus ja yhteisöllisyys

Työssäoppimisessa korostuu yhteistoiminnallisuus (Sarala & Sarala 1996, 138). Työssään työntekijä kohtaa erilaisia ongelmia, joita hänen on ratkaistava ryhmässä ja jotka edellyttävät yhdessä oppimista.

Ryhmätyöskentelyllä on useita erilaisia ilmenemismuotoja ja sen käsitteellinen määrittäminen sisältää erilaisia ulottuvuuksia. Ryhmätyöskentely on rinnakkaiskäsite monien organisatoriseen yhteistyöhön liittyvien käsitteistöjen kanssa (vrt. cooperative work, collaborative work, collective work ja groupwork). Tietokoneavusteisesta yhteistyöstä (CSCW, Computer Supported Cooperation Work) on muodostunut alan ”sateenvarjo”-käsite, jonka alaisuuteen on kerätty erilaisia näkökulmia, malleja ja teorioita. Kollaboratiivisen oppimisen suomenkielisenä vastineena on käytetty yhteisöllistä tai yhteistoiminnallista oppimista (Häkkinen & Arvaja 1999, 208).

*”Kollaboratiivisella oppimisella käsitetään jaettujen merkitysten ja yhteisen ymmärryksen rakentamista vuorovaikutuksessa toisten ihmisten kanssa. Lisäksi kollaboratiivisessa oppimisessa edellytetään yleensä yhteisiin tavoitteisiin ja jaettuun toiminnan arviointiin sitoutumista.”* (Häkkinen & Arvaja 1999, 209)

Yhteisöjen tietämys ei ole ainoastaan tekstikirjoissa, artikkeleissa, esitteissä, yksilöiden omissa tietovarastoissa ja ihmisten päissä, vaan laajemmin kirjoittamattomissa työrutiineissa, työkaluissa, työn tuotoksissa, koneissa ja laitteissa, kertomuksissa ja tarinoissa, erityiskielessä (specialized language) ja syy-seuraus suhteissa (McDermott 1999, 108).

Yhteistoiminnallisella oppimisella on tarkoitettu oppimistilanteen järjestämistä siten, että osallistujat toimivat ryhmässä ja sitoutuvat toimimaan yhdessä pyrkien mahdollisimman hyvin henkilö- ja ryhmäkohtaisiin oppimistuloksiin (Ruokamo & Pohjolainen 1999, 8). Oppiminen on kollektiivinen ja aktiivinen prosessi, johon osallistujat ovat sitoutuneet. Yhteistoiminnallisuudella ja yhteisöllisyydellä pyritään siihen, että yksilöt voivat yhdessä ratkaista ongelmia.



Yhteistoiminnalliselle, kollaboratiiviselle opiskelulle on tyypillistä osallistujien kesken tapahtuva viestintä ja sosiaalinen vuorovaikutus. Opiskelijat työskentelevät oppimis- ja tiedonrakentamisyhteisöissä, hyväksikäyttäen kaikkien opiskelijoiden taitoja ja tietoja, luoden itselleen ja toisilleen sosiaalisia tukijärjestelmiä (Jonanssen 1995, 60). Osallistujat tuovat omia näkökulmiaan selkeyttäen ratkaistavan opintokokonaisuuden kokonaiskuvaan. Opiskelijalla on myös mahdollisuus julkaista omia ajatuksiaan tietoverkon kautta ja näin asettaa ne oman oppimisryhmän ulkopuolisten tahojen arvioitaviksi (Lehtinen 1997, 28-30). Verkko-oppimisympäristö tarjoaa erinomaiset mahdollisuudet vuorovaikutteiseen opetukseen (Manninen & Nevgi 2000, 93). "Kollaboratiivisessa oppimistilanteessa osallistujat tulevat tietoisiksi ajatteluprosesseistaan, koska he havaitsevat eroja omiensa ja toisten näkemysten välillä" (Häkkinen & Arvaja 1999, 211).

Voidaan sanoa, että yhteisöllinen oppiminen parantaa objektiivisen näkökulman muodostumista. Sen avulla osallistujien subjektiiviset näkemykset saadaan laajempaan ja kokonaisvaltaisempaan tarkasteluun. Osallistuessaan kollektiivisesti oppimisprosessiin osallistujat julkaisevat osaamistaan ja joutuvat argumentoimaan käsityksiään. Kollektiivisessä oppimisprosessissa yksilöt auttavat ja tukevat toisiaan saavuttamaan asetetut oppimistavoitteet. Asiantuntijaverkostossa eri osallistujat ovat usein riippuvaisia toistensa osaamisesta, eivätkä pysty yksinäisesti ratkaisemaan monimutkaisia ja –ulotteisia ongelmia. Yhteisöllinen oppiminen lisää opiskelijoiden luottamusta, itsetuntoa ja antaa luotettavuutta epävarmoihin tietoihin ja rajalliseen osaamiseen. Tietoverkossa voidaan kollektiivisesti ratkaista vaativampia ongelmia kuin vain yhdelle ihmiselle olisi mahdollista. (Hakkarainen 1997, 60-84)

*"Knowledge flows through professional communities, from one generation to next"* (McDermott 1999, 108)

Oppimisympäristöjen ja oppimisen tutkimus on painottanut sosiaalisen toiminnan ja vuorovaikutuksen merkitystä ja hyvin usein on-line-opetus on luonteeltaan ryhmä- tai yhteistoiminnallista oppimista (Simpson 2002, Lave & Wenger 2002). Vygotski korostaa sosiaalisen vuorovaikutuksen merkitystä oppijan, harjaantuneempien opiskelijoiden ja opettajien kanssa. Vygotskin sosiaalikultuurinen teoria lähtee siitä, että yksilöt osallistuessaan sisäistävät opetuskulttuurissa vallitsevat tiedot, taidot ja mallit (Lehtinen 1997, 18-19).

Yhteistoiminnallisen ryhmän jäsenillä on keskenään positiivinen riippuvuus; heillä on tunne, että he tarvitsevat toisiaan saavuttaakseen tavoitteensa. Jokaisen yksittäisen jäsenen toiminta on sidoksissa ryhmän muiden jäsenten toimintaan. Yhteistoiminnallisen oppimisen päämääränä on, että kaikki oppisivat paremmin ja tehokkaammin ja toisaalta, että kaikki voisivat oppia toisiltaan. Yhteistoiminnallisessa toiminnassa keskeistä on tiedon tuottaminen yhdessä ja tiedon jakaminen niille, jotka sitä tarvitsevat. Yhdessä toimiminen lisää tietoa siitä, mitä muut tietävät ja mitä tietoa he mahdollisesti haluavat. On tärkeää, että osallistujat yhdessä reflektivat omaa toimintaansa. Reflektoinnilla tarkoitetaan paitsi yksilötasolla tapahtuvaa, niin myös kollektiivista, yhdessä tapahtuvaa oppimiseen kohdistuvaa tarkastelua ja arviointia.

McDermott jaottelee yhteisöjen rakentamisen neljään haasteelliseen alueeseen (McDermott 1999, 116)

- tekniset haasteet (technical challenge) – pyrkimys suunnitella tietojärjestelmiä, jotka eivät tuo ainoastaan informaatiota saataville, vaan kannustavat ihmisiä yhteisölliseen ajatteluun
- sosiaaliset haasteet (social challenge) – pyrkimys kehittää yhteisöjä, jotka kykenevät jakamaan tietämystä ja säilyttämään kyvyn itsenäiseen ajatteluun
- johtamisen haasteet (management challenge) – johtamisen haasteena on luoda resurssit ja suotuisat olosuhteet tietämyksen jakamiselle
- henkilökohtaiset haasteet (personal challenge) – kyky luoda ja jakaa innovaatioita sekä aktiivisesti hankkia uutta tietämystä

Kommunikatiivisesta oppimisesta on puhuttu paljon, mutta kuvauksia esimerkiksi siitä, millaisia vuorovaikutussuhteiden tulisi olla, ei ole juurikaan esitetty (ks. Helakorpi & Olkinuora 1997, 109). Kommunikatiivisessa oppimisessa on tärkeää pyrkiä ymmärtämään sitä, mitä toiset ihmiset omalla viestinnällään tarkoittavat ja toisaalta, miten teemme itsemme ymmärretyksi, kun toimimme yhdessä (Mezirow 1991, 75).

Yhteistoiminnallisen oppimisen ehdot (Tynjälä 1999,156-158)

1. Ryhmän jäsenten keskinäinen positiivinen riippuvuus
2. Vuorovaikutuksen tukeminen
3. Yksilöllinen vastuu
4. Sosiaalisten taitojen ja ryhmätaitojen harjaannuttaminen
5. Ryhmän toiminnan itsearviointi.

Verkko-oppimisympäristöjen keskeisenä tavoitteena on verkostoida useita opetustapahtumaan osallistuvia tahoja yhteiselle toiminta-alueelle. Nykyaikaiset kommunikointi- ja yhteistoimintavälineet tukevat yhteistoiminnallisuutta ja ryhmätyöskentelyä. Tämän tutkimuksen kohteena oleva NetMeeting-ohjelmisto tukee yhteistoiminnallista oppimista mahdollistamalla reaaliaikaisen keskustelun (ääni ja kirjoittaminen), tiedostojen siirtämisen sekä sovellusten jakamisen.

### 3.2.5. Kontekstuaalisuus ja situationaalisuus

Oppiminen kytkeytyy ympäristöön, jossa toiminta tapahtuu. Oppimisprosessi on aina tilannesidonnainen (situated), jolla viitataan siihen toimintaan, kontekstiin ja kulttuuriin, jossa tietoa opitaan käyttämään (Rauste-von Wright & von Wright 1994, 33). Kauppi (1995, 54-55) toteaa, että oppiminen ei tapahdu ”tyhjiössä” vaan erilaisissa konteksteissa, jotka olemassaolollaan jäsentävät ja ohjaavat oppimista. Konteksti on oppijalle paikkaan ja aikaan sidottu kokonaisuus ja toimintaympäristö, jossa oppiminen tapahtuu ja on ylipäätään mahdollista. Oppimisella ja tiedolla on erilainen merkitys eri konteksteissa ja eri rooleissa oleville henkilöille (Allee 1997, 87).

Oppimisen tulisi olla kiinteästi sidoksissa jokapäiväiseen toimintaan ja toimintaympäristöön, ja ympäristöä muokkaamalla voimme edistää yksilön ja ryhmien oppimista (Sarala & Sarala 1996, 55). Organisaation ydinosaaminen on ainutlaatuista ja kontekstuaalista, ja siten sitä tukevan oppimisenkin voidaan olettaa olevan jotenkin erityislaatuista. Usein työntekijät joutuvat ratkomaan esille tulevia ongelmia tilannekohtaisesti ilman, että heillä olisi käytettävissään valmiita ratkaisuja tai malleja ongelman ratkaisemiseksi.

Kontekstuaalisuuteen liittyy läheisesti siirtovaikutuksen (transfer) käsite. Siirtovaikutuksella tarkoitetaan opittujen asioiden hyödyntämispotentiaalia erilaisissa konteksteissa kuin siinä, missä asia on opittu (Rauste-von Wright & von Wright 1994, 45). Toisin sanoen, yhdessä kontekstissa opitut tiedot eivät välttämättä siirry toisiin asiayhteyksiin (Tynjälä 1999, 128) "Situationalistit ovat kritisoineet perinteistä kouluopetusta erityisesti siitä, että siinä on keskitytty pääasiassa vain muodollisen tiedon eli ns. kirjatiedon opettamiseen, vaikka asiantuntijatieto koostuu useista muistakin tiedon elementeistä tai tiedon lajeista" (Bereiter & Scardamalia 1993, Tynjälä 1999). Opitun siirtämiselle olisi luotava valmiudet jo oppimisprosessin aikana (Rauste-von Wright & von Wright 1994, 33). Kun tietoja käytetään monenlaisissa yhteyksissä, ne tulevat sidotuiksi useisiin eri konteksteihin. Näin opitun siirtovaikutus eli transfer uusiin tilanteisiin vahvistuu (Tynjälä 1999, 143). Traditionaalinen kouluopetus ja pääsääntöisesti myös ns. yrityskoulutus/-kurssitus ovat korostaneet formaalin ja ekplisiittisen opetusmateriaalin käyttöä, ja asiantuntijoiden käyttämät toiminnan ohjauksen, ongelmanratkaisun ja itsesäätelyn strategiat ovat jääneet huomioimatta (Tynjälä 1999, 139). Työntekijät tekevät tehtäviä ja ratkaisevat ongelmia ympäristössä, joka heijastelee niitä erilaisia käyttötilanteita, joissa he myöhemmin tietoja tulevat käyttämään. Esimerkiksi luokahuoneopetus on usein abstraktia ja irti todellisesta kontekstista (Lave & Wenger 1991). Käytännön asiantuntemus voidaan nähdä teoreettisten valmiuksien ja käytännön soveltamisen välisenä vuorovaikutuksena.

Verkko-oppimisympäristöjä sovelletaan eri tavoin erilaisissa oppimistilanteissa. Tällaisia tilanteita ovat mm. luennot, seminaarit, pienryhmäkeskustelut, ohjaustilaisuudet, projektit, laboratoriot ja käytännön luokkatilanteet (Inglis 2001, 95). Edelliseen on tärkeää lisätä myös työssäoppiminen, jolla viitataan erityisesti tiettyssä työtilanteessa tapahtuvaan oppimiseen ja yleensä varsin moniulotteiseen kontekstiin. Lisäksi verkko-oppimisympäristöjä hyödynnetään eri tavoin eri sidosryhmien välillä (esimerkiksi ohjaaja-ohjaaja, työntekijä-ohjaaja tai työntekijä-asiakas).

Verkko-oppimisympäristöt ja verkko-oppiminen ovat yksinkertaisimmillaankin varsin monimuotoisia ja ainutlaatuisia ilmiöitä. Eri henkilöt erilaisissa työtehtävissä ja erilaisilla resursseilla hyödyntävät verkkoja hyvin eri tavoin. Verkko-oppimisympäristöjen tekniikka, niiden tarjoamat palvelut ja erilaiset parhaat käytännöt elävät jatkuvassa muutostilassa.

Tilannesidonnainen oppiminen (Lave & Wenger, 1991) korostaa tilanteen merkitystä oppimisessa. Teorian mukaan oppimista ei tulisi irroittaa työtoiminnasta. Käytännön työtilanteissa tieto ja oppiminen liittyvät usein tilanteessa toimivien henkilöiden keskinäiseen vuorovaikutukseen. Oppiminen tapahtuu yksilöiden välisissä suhteissa, jolloin tarkastelun kohteena ovat yhteiset oppimiskokemukset ja oppijana on koko työyhteisö (Hakkarainen ym. 1999, 25-26). Kognitiivisessa oppipoikaopetuksessa (cognitive apprenticeship) opiskelija (novice) havainnoi asiantuntijan toimintaa, tietoja ja taitoja vaativissa tehtävissä. Havaintojen pohjalta oppija alkaa ajan myötä toimia omien taitojensa määräämissä puitteissa.

Oppimismallissaan (legitimate peripheral participation) Lave & Wenger (1991) viittaavat oppimisprosessiin, jossa osallistuja perehtymisen ja osallistumisen kautta saavuttaa (työ)yhteisön vaatiman osaamistason. Oppimisprosessien kautta yksilö sosiaalistuu yhteisön jäseneksi (Lave & Wenger 1991). Esimerkkinä voidaan mainita yrityksen perehdyttämiskoulutus, jonka keskeisenä ajatuksena "ajaa" työntekijä sisälle organisaation toimintatapoihin ja antaa hänelle tiedollisia ja taidollisia valmiuksia suoriutua tehtävistään työyhteisössä. Samaan asiaan liittyy läheisesti Vygotskyn (Vygotsky 1982, 184) lähikehityksen vyöhyke (Zone of Proximal Development, ZPD), jolla viitataan tiedollisen toiminnan alueeseen tai tasoon, jossa opiskelija pystyy toimimaan ulkoisen tuen, kuten opettajan ohjauksen avulla. Opiskelijan näkökulmasta lähikehityksen vyöhyke voidaan ymmärtää alueena, jonka opiskelija arvioi mahdolliseksi oppia lähitulevaisuudessa. Opetuksen tulisi tapahtua lähikehityksen vyöhykkeellä, jotta se olisi tehokasta. Varttuneempien työntekijöiden tietämys on vuosien työkokemusten ja koulutusten sekä elämäkokemusten tuomaa, miten tällainen arvokas tieto siirtyisi nuoremmille ja miten sitä voitaisiin käyttää tehokkaasti hyväkseen työorganisaatioissa (Tynjälä 1999).

Kun oppiminen tapahtuu todellisessa ympäristössä ja kontekstissa oppilaat ymmärtävät ja sisäistävät tiedon käyttötarkoitukset ja oppivat myös aktiivisesti käyttämään tietoa sen sijaan, että he vain passiivisesti vastaanottaisivat sitä (vrt. Lave & Wenger 1991).

Tämän tutkimuksen kohteena oleva koulutusmateriaali pyrittiin suunnittelemaan ja rakentamaan siten, että osallistujien on mahdollista suorittaa se nykyisellä osaamistasollaan. Koulutusympäristö ja koulutusmateriaali vaativat kuitenkin osallistujilta kykyä oppia uutta ja perehtymistä aiheeseen. Vaativuutta ja haasteellisuutta lisättiin myös ryhmätyötehtävien ja laadullisten kysymysten avulla. Koulutusympäristön palveluita tuotettiin ja rajattiin siten, että vain kaikkein tärkeimmät ja oleellimmat välineet otettiin osaksi koulutusta (esimerkiksi keskusteluforumit jätettiin pois). Toisaalta välineiden valintaan vaikutti oleellisesti myös koulutustapahtuman luonne (intensiivinen puolen päivän mittainen koulutus).

### **3.3. Verkko-oppimisesta verkko-osaamiseen**

#### **3.3.1. Tiedon ja tietämyksen käsitteistä**

Tietoyhteiskunnan keskeisin tuotannontekijä on tieto. Tieto perustuu aina olettamuksille ja uskomuksille ja on hyvin ilmeistä, että lopullisen ja varman tiedon saaminen on metafyyysisessä mielessä mahdotonta. Tiedon mahdollisuuden, rajojen, lähteiden, perusteiden, pätevyyden ja varmuuden tutkimusta on filosofiassa nykyisellään kutsuttu epistemologiaksi. Platonin mukaan Epistemologia poikkeaa luulosta (doxa) erityisesti siinä, että epistemologinen tieto on hyvin perusteltua. Englanninkielessä on käytetty termejä epistemology ja theory of knowledge (Niiniluoto 1997, 15).

Tietotekniikan tietosanakirjan mukaan tieto on ihmisen ajattelun kohde ja tulos. Asiayhteyden mukaan tieto rinnastetaan usein sanoihin data, informaatio, tietämys ja sanoma synonyymiksi. Tiedon, datan, informaation, tietämyksen ja viisauden suhteita on tutkittu paljon (Niiniluoto 1997, Nonaka & Takeuchi 1995, Saint Onge 1999, Tuomi 1999). Datalla ymmärretään asian säännönmukaista esitystä viestittävässä tai käsittelykelpoisessa muodossa, kun taas informaatiolla ymmärretään datan ihmiselle tuomaa merkitystä. Tietoon liittyvät totuuden ja

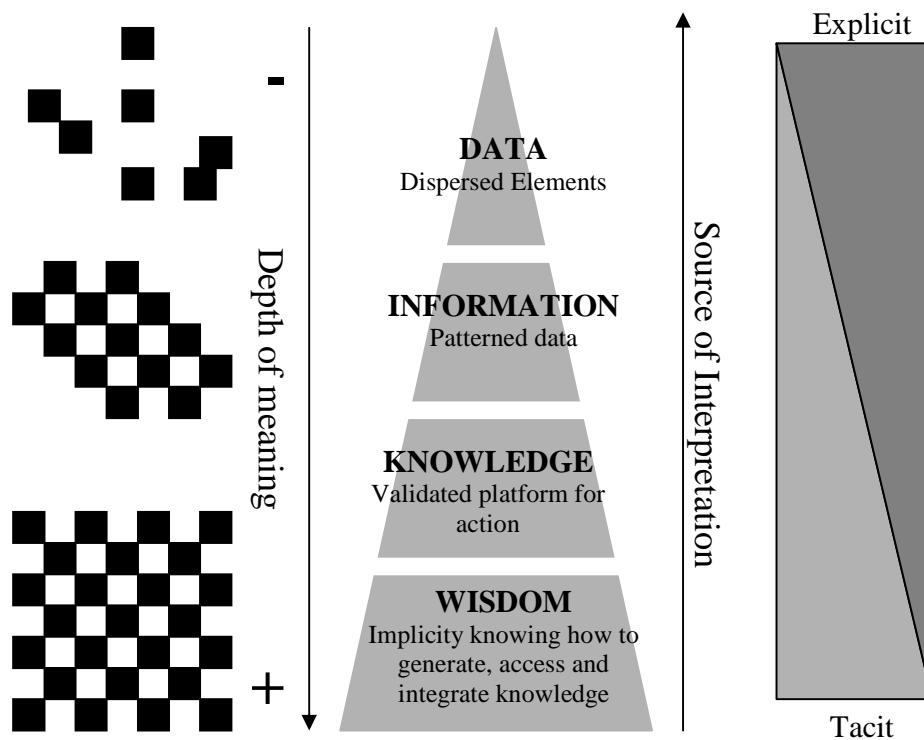
perusteltavuuden reunaehdot, kun taas informaatiota ovat kaikki vastaanottamamme viestit, sanomat yms. riippumatta siitä, ovatko ne tosia vai epätosia (Ekholm ym. 1995, 18). Informaation luonne suhteessa tietoon korostuu tällöin pikemminkin määrällisenä kuin laadullisena. Tietämys (knowledge) kuvaa tiedon, osaamisen ja soveltamisen kokonaisvaltaista suhdetta. Tietoyhteiskunnassa ja tietämysorganisaatioissa tieto ymmärretään laaja-alaisesti datan, informaation ja tietämyksen integraatioksi. Tietämys voidaan johtaa informaatiosta, joka voidaan johtaa datasta. Samoin tietämys on lähempänä toimintaa kuin data tai informaatio. (Davenport & Prusak 1998, 6) Suomen kielessä data, informaatio, taito, taitotieto, tietämys ja viisaus on usein korvattu sanalla tieto.

*“One crucial difference between information and knowledge is that knowledge needs a knowing subject. Information can only become knowledge when people apply their intellect to it, and interpret it. Information becomes knowledge when it is believed, understood and applied. Without this intervention of the human mind, data and information are merely artifacts. Information only becomes knowledge if someone knowledgeable gives it meaning.”* (Sallis & Jones 2002, 8)

Choo:n (1998) on jaotellut tietoa seuraaviin luokkiin:

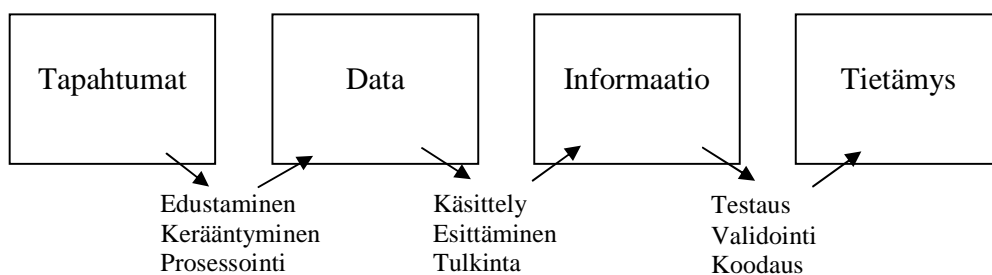
- Yhteiskunnassa oleva julkinen tieto (kirjat, tutkimukset, muodolliset ja epämuodolliset painetut lähteet)
- Arkitieto (henkilökohtaiset kokemukset, perheiden, ystävien ym. yhteisössä olevien kautta välittyvä tieto, riippuu henkilön sosiaalisesta tilanteesta)
- Henkilökohtainen tieto (yksilön omat tiedot, jotka eivät liity muihin)
- Sovellettu tieto (henkilö tai ryhmä kehittää tietoa selvittääkseen käytännön tilanteista)

Tietoa voi esiintyä monilla eri tasoilla, jolloin syntyy niin sanottua metatietoa (vrt. Niiniluoto 1997, 62). Metatieto on tietoa tiedosta itsestään. Tietojärjestelmissä hyödynnetään metatietoa esimerkiksi suoritettaessa kvantitatiivisia hakuja sisältötietoon/tietoresurssiin, jossa tietosisältö itsessään pysty kuvaamaan sisältöään (esimerkiksi binaarinen kuvan tietosisältö ei kerro mikä on kuvan kohde tai kuka kuvan on tuottanut).



Kuvio 11. Tiedosta viisauteen.

Saint-Onge (1999, 225) esitys tiedon tason, merkityksen ja tulkinnan välisistä suhteista (Kuvio 11). Erillinen yksittäinen tietoyksikkö (data) ei yleensä sisällä merkitystä ja toisaalta data edustaa yleisesti tiedon näkyvää, formaalia tasoa. Toisena ääripäänä oleva viisaus (wisdom) puolestaan omaa syvempää merkitystä, mutta se on tulkinnallisesti piilevää epäformaalia tietämystä (Saint-Onge 1999, 225).



Kuvio 12. Data, informaatio ja tietämys.

Kuviossa 12 on esitetty tiedon jalostumisprosessi tapahtumista tietämykseksi (Earl 1994, 59). Tapahtumiin liittyy tietoa (data). Kun dataa käsitellään, esitetään ja tulkitaan syntyy siitä informaatiota. Tietämystä syntyy siitä, kun informaatiota testataan, validoidaan ja koodataan erilaisissa konteksteissa. Myös Zackin (1999a) mukaan tietämys on yleisesti erotettu datasta ja informaatiosta. Data edustaa havaintoja todellisuudesta ilman kontekstia, kun taas informaatio

sisältää merkityksen. Tietämystä voidaan tarkastella ”asiana”, joka on varastoitu ja jota on manipuloitu samoin kuin samanaikaisena tietämisen ja toiminnan prosessina. Informaatio muodostuu tietämykseksi (toiminnan kautta) seuraavien toimintojen/toimenpiteiden kautta (Davenport & Prusak 1998, 6)

- Vertailu (Comparison)
- Seuraukset (Consequences)
- Yhteydet (Connections)
- Keskustelu (Conversation)

Tieto on eroteltu viisaudesta, joka liittyy kokonaisvaltaisen ja tasapainoisen maailmankatsomuksen käsitteeseen (Niiniluoto 1997, 62). Organisaatioissa viisaus voidaan ymmärtää esimerkiksi laaja-alaisena toimintakokonaisuuksien hallintana ja asioiden oikeanlaisina painoituksina. Viisaus voi ilmetä myös siten, että se korostaa monien olemassaolevien ja uusien näkökulmien huomioonottamista ja sopeuttamista organisaation resursseihin, rakenteisiin ja toimintaan. Jarvis (2002, 198) on määritellyt viisauden seuraavalla tavalla;

*“1. The ability to use knowledge, experience, and understanding to act in a wise and common sense manner. 2. Accumulated knowledge over the years, eg the wisdom of the elderly. 3. Wise sayings or teachings. This concept clearly relates to knowledge and belief.”*

Nonaka ja Takeuchi vertailevat tietämyksen suhdetta informaatioon seuraavalla tavalla (Nonaka & Takeuchi 1995, 58).

- 1) Tietämys, toisin kuin informaatio on uskomus/uskomuksia ja sitoutumista (commitment)
- 2) Toisin kuin informaatio, tietämys on toimintaa (action)
- 3) Tietämyksellä, kuten informaatiollakin on tarkoitus ja merkitys (meaning).  
Toisin sanoen se on kontekstisidonnaista ja suhteellista.

Davenport ja Prusak (1998, 5) määrittelevät tietämyksen seuraavalla tavalla:

*“Knowledge is fluid mix of framed experience, values, contextual information, and expert insight that provides a framework for evaluating and incorporating new experiences and information. It originates and is applied in the minds of knowers. In organizations, it often becomes embedded not only in documents or repositories but also in organizational routines, processes, practices, and norms.”*

Nonaka & Takeuchi (1995) ovat jakaneet tietämystä kahteen epistemologiseen kategoriaan, näkyvään (explicit knowledge) ja hiljaiseen (tacit knowledge) tietämykseen. Hiljainen tieto (tacit knowing) on alkujaan peräisin Michael Polanyiltä, jonka keskeisenä ajatuksena oli "Me voimme tietää enemmän kuin mitä voimme kertoa." Näkyvä tietämys (Explicit Knowledge) on

kielellisessä muodossa olevaa tietämystä. Se viittaa tietämykseen, joka on siirrettävissä formaaliin, kielelliseen muotoon. Myöhemmin, Cook ja Brown ovat jakaneet tietämyksen neljään ryhmään, jotka ovat hiljainen ja näkyvä tietämys, jotka esiintyvät sekä yksilö-, että ryhmätasolla (Cook & Brown 1999). Cookin & Brownin mukaan hiljainen ja näkyvä tietämys eivät voi konvertoitua toisikseen, vaan ne ovat perustaltaan erilaista tietämystä (Cook & Brown 1999). Esimerkkeiksi yksilötason näkyvää tietämystä edustavat heidän käyttämät käsitteet ja hiljaista tietoa heidän taitonsa. Ryhmätasolla näkyvää tietämystä edustavat erilaiset tarinat ja kertomukset ja ryhmätason hiljaista tietämystä genret (genres).

Yleisesti voidaan todeta, että hiljaisen tietämyksen systemaattinen tutkiminen on ollut verrattain vähäistä ja siitä tiedetään ja sitä ymmärretään verrattain huonosti (Zack 1999a). Hiljainen tietämys (Tacit Knowledge) on luonteeltaan henkilökohtaista, kontekstisidonnaista ja siten vaikeasti formalisoitavaa. Hiljaiselle tietämykselle on ominaista, että sitä on vaikeaa välittää kielellisesti kommunikoimalla toisille. Hiljainen tietämys on juurtunut syvästi yksilön toimintaan ja kokemuksiin samoin kuin ajatuksiin, arvoihin ja tunteisiin, joita yksilöllä on. (Nonaka & Konno 1998, 42) Hiljainen tietämys muodostaa organisaation osaamisen ja kompetenssien ytimen ja kilpailevien yritysten on vaikeaa jäljitellä sitä omassa toiminnassaan (Nonaka & Takeuchi 1995, Brown & Duguid 1998). Hiljaisella tiedolla on kaksi ulottuvuutta, joita Ruohotie (2002) kutsuu kognitiiviseksi ja tekniseksi ulottuvuudeksi. Kognitiivinen ulottuvuus liittyy siihen, kuinka havaitsemme ja määrittelemme maailmaa ja se koostuu perinteistä, tutuista ja yleisesti hyväksytyistä havaitsemisen tavoista, uskomuksista, oletuksista ja mentaalisisistä malleista. Tekninen ulottuvuus muodostuu taidoista ja tietämyksestä, kuten kädentaidoista ja taitotiedosta. (Ruohotie 2002, 256)

Hiljainen tietämys (subjektiivinen)	Näkyvä tietämys (objektiivinen)
Kokemuksellinen tietämys (ruumiillinen, kehollinen)	Rationaalinen tietämys (mieli)
Samanaikainen, rinnakkainen tietämys (tässä ja nyt)	Peräkkäinen/kausallinen tietämys (siellä ja sitten)
Analoginen tietämys (käytäntö)	Digitaalinen tietämys (teoria)

Taulukko 3. Hiljainen ja näkyvä tieto.

Taulukossa 3 on vertailtu hiljaisen (tacit) ja näkyvän (explicit) tietämyksen eroja (Takeuchi & Nonaka 2000, 144).

Eksplisiittinen tietämys on sellaista, joka voidaan ilmaista formaalissa muodossa esimerkiksi kirjallisesti (Cook & Brown 1999). Näkyvälle (Explicit) tai kuvaukselliselle (declarative) tietämykselle on tyypillistä (Sallis & Jones 2002, 12)

- is about 'knowing that' (declarative knowledge)
- is objective and formal knowledge
- is tangible information
- is capable of being codified



- is consciously accessible
- can be easy networked on databases and Intranets
- can be easily communicated and transferred to others by letters, e-mail, the Internet and so on

Hiljaisen tietämyksen siirtäminen on hidasta (Nonaka & Takeuchi 1995, 85) tai mahdotonta (Cook & Brown 1999) ja aiheuttaa kustannuksia. On arvioitu, että hiljaisen tiedon välittäminen on usein mahdollista vain kasvokkain tapahtuvassa kommunikaatiossa, jolloin se sitoo henkilöstövoimavaroja (Teece 1998, 63). Organisaation näkökulmasta tarkasteltuna ongelmia syntyy erityisesti silloin, kun tietämystä omaava henkilö ei ole enää organisaation käytettävissä. Emme voi tietää, mitä tietoa henkilö pitää hallussaan, miten halukas hän on jakamaan tietoja tai millä tavalla hän jakaa tietoa. Toisaalta kompetenssinäkökulmasta on mielenkiintoista arvioida, millaisia tiedollisia ja taidollisia valmiuksia henkilöllä on ylipäätään ratkaista eri asiantuntijuusalueilla olevia ongelmia. Joidenkin arvioiden mukaan yli 90% tiedosta on ns. hiljaista tietämystä.

Yleistäen voidaan todeta, että hiljaisen tiedon jakaminen edellyttää yhdessä toimimista ja kasvokkain tapahtuvaa kommunikaatiota (Nonaka & Takeuchi 1995, 85) ja toisaalta näkyvän tietämyksen siirtäminen ei vaadi välttämättä kasvokkain tapahtuvaa kommunikointia ja dialogista vuoropuhelua. ”Parhaimmillaan” eksplisiittinen tietämys/tieto voidaan siirtää ja sitä voidaan tuottaa ilman työntekijöiden osallistumista ollenkaan tiedonsiirtoprosessiin esimerkiksi tietokoneelta toiselle (vrt. Teece 1998, 64).

Piilevälle, henkilökohtaiselle tietämykselle on tyypillistä: (Sallis & Jones 2002, 14)

- Is about "knowing how" (prosedural knowledge)
- Is socially constructed knowledge
- Has two strands - technical knowledge or know-how and cognitive knowledge
- Contains the folklore of the organization
- Is stored inside people's head
- Can be the knowledge of the mastery of a skill
- Contains values, insights, hunches, prejudices, feelings, images, symbols and beliefs
- Can be chaotic
- Is difficult to codify and to store on databases and Intranets
- Is often difficult to communicate and share
- Is valuable and a rich source of experience and learning.

Tynjälän (1999) mukaan asiantuntijatieto pohjautuu käsitteelliseen, faktuaaliseen ja proseduraaliseen tietoon. Käsitteellinen tieto koostuu tietyn asiantuntijuusalan käsitteistä ja teorioista kun taas faktuaalinen tieto käsittää faktoina pidettävän alan perustietoja. Proseduraalinen tieto käsittää tietoa, joka liittyy toimintaan ja alan erilaisiin työskentelymenetelmiin. Lisäksi asiantuntijalla on ns. strategista tietoa, joka soveltaa edellä mainittuja formaaleja tietoja (Tynjälä 1999, 139).

Organisaatiossa tietämistä (knowing) on jaoteltu sen mukaan kuka tietämystä omistaa professionaaliseen, managerialistiseen ja organisatoriseen tietämiseen.

*“Professional knowing is usually what gets people started on a managerial career. Managerial knowing involves understanding other people, and knowing how to work with and through them. Organizational knowing is knowing the systems, structures, people and politics of the organization.”* (Sims ym. 1993, 77)

### 3.3.2. Tietämyksen merkityksestä

Liiketaloudellinen näkökulma korostaa oppimisympäristöjen taloudellisia sekä organisaation tehokkuuteen ja kilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä. Globalisoituvassa, tehokkuutta sekä kilpailukykyä suosivassa ympäristössä organisaatioiden tulee keskittää toimintansa alueille, joilla sen ammattitaito, kyvykkyys ja osaaminen ovat mahdollisimman korkeatasoista ja ylivertaista kilpaileviin organisaatioihin nähden.

*“Knowledge is fundamental basis of competition”* (Zack 1999b)

*“Economic prosperity rests upon knowledge and its useful application”* (Teece 1998, 55)

Nonaka & Takeuchi (1995) korostavat hiljaisen tiedon esille saamista. Organisaation piilevät voimavarat muodostavat potentiaalin, ja se, kuinka organisaatiot saavat esille nämä voimavarat määrittelee pitkälti niiden kilpailukykyyn.

Peter Drucker toteaa, että 1900-luvun suurin haaste oli kohottaa teollisen käsityöläisen (manual worker) "fyysinen" tuottavuus mahdollisimman korkealle tasolle. Vuoden 2000 kynnyksellä suurimpana haasteena on korottaa tietotyön ja tietotyöläisen "henkistä" tuottavuutta. Muutokset ovat kohdistuneet myös tuotannon välineiden ja työntekijöiden välisiin suhteisiin ja painopisteisiin. 1900-luvun tärkein voimavara oli yrityksen tuotannon välineet (production equipment) ja niiden tuotantokyky, kun taas 2000-luvulla instituutioiden tärkein voimavara on sen työntekijät (knowledge workers) ja heidän tuottavuutensa (Drucker 1999, 79). Työn luonteen muuttuminen selkeistä työtehtävistä yhä monimutkaisemman toimenkuvan omaaviin tehtäviin on ollut luonteenomaista tietoyhteiskuntaan siirtymisessä. Drucker on pohtinut mm. kysymyksiä siitä, mitkä ovat työntekijän tehtävät, kuinka työtehtävät tulee suorittaa/ohjeistaa, tai mikä on määrällisen suhde laadulliseen tuottavuuteen. (Drucker 1999, 83-84)

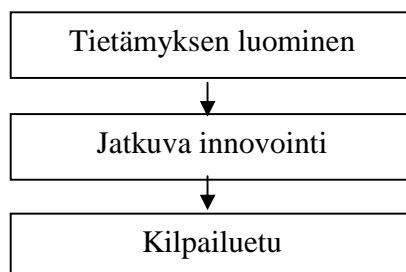
Organisaatioiden ydinosaaminen on ainutlaatuista ja pääsääntöisesti organisaation työntekijä on oman työnsä paras asiantuntija. Käytännössä tämä tarkoittaa, että organisaation tarvitsemää ammattitaitoa ja osaamista ei yleensä ole saatavissa (valmiiksi jalostettuna) muualta vaan ammatillinen kompetenssi syntyy ajan myötä. Oppimisen ja osaamisen näkökulmasta tarkasteltuna organisaatiot tarvitsevat työntekijöitä, joilla on oman alansa perusosaaminen ja kyky hankkia organisaatioissa tarvittavaa erityisosaamista.

Työntekijän autonomian lisääntyminen on johtanut siihen, että työntekijällä itsellään on päävastuu työstään ja työntekijän tehtäväksi jää myös työn laadun varmistaminen. Jatkuva innovointi ja jatkuva oppiminen on upotettu tietotyössä toimivan tietotyöläisen työhön (Drucker 1999, 86), ja tämän tulee näkyä organisaatioiden strategisessa suunnittelussa ja johtamisessa.

Osaamisen ja työn luonne ja sitä kautta myös oppiminen on muuttunut oleellisesti teknologian kehityessä.

Verkostotaloudessa markkinapohjainen kysyntä ja tarjonta kohtaavat helpommin kuin hierarkkisissa järjestelmissä. Adhokraattiset ja dynaamiset organisaatorakenteet ovat suosineet verkostoitumista, jonka vahvuuksia ovat erityisesti joustavuus ja hyvä sopeutuvuus vallitseviin rakenteisiin ja toimintamalleihin. Verkostot on nähty usein itsestään ohjautuvina ja ”luonnollisina” toimintajärjestelminä/rakenteina. Viimeaikainen organisaatioiden kehittämis- ja kehittymistrendi on ollut pois hierarkkisista organisaatioista kohti verkostomaisia organisaatioita. Moderni informaatioteknologia on nähty keskeisenä muutosvälineenä ja vauhdittajana kyseiselle kehitykselle. (Davenport 1993, Hammer & Champy 1993, Drucker 1988) Verkot ja verkostot ovat ammattiorganisaation tärkeimpiä rakenteita. Perinteisten organisaatioiden hierarkkiset rakenteet eivät pysty kuvaamaan sitä, kuinka liikeideat ja tiedot kulkevat organisaation sisällä ja siitä ulos.

Yrityksen näkökulmasta tarkasteltuna verkostoitumisesta saadaan kilpailuetuja, joita hierarkkiset organisaatorakenteet eivät mahdollista. Keskeisimpiä verkostoitumisesta saatavia hyötyjä ovat kommunikaation tehostuminen, tiedon saatavuuden ja jakelun parantuminen, toiminnasta aiheutuvien riskien jakaminen verkostossa olevien toimijoiden kesken, erikoistuminen sekä globaalin markkinajärjestelmän ja suurtuotannon edut. Vastapainoksi verkostoituminen polarisoituu yrityksen kannalta negatiivisina vaikutuksina muun muassa markkinatilanteen ja kilpailun kiristymisenä, uudenaikaisina tiedollisina ja taidollisina vaateina, lisäinvestointeina, lisääntyvänä epävarmuutena jne. Hierarkkisen, ei verkostoituneen järjestelmän etuina on nähty toiminnan ennakointiin sekä epävarmuuden poistamiseen liittyvät tekijät.



Kuvio 13. Tietämys ja innovaatiot kilpailuedun lähteenä.

Kuviossa 13 on yksinkertaistettu esitys siitä, kuinka oppimisprosesseissa syntyvä tietämys johtaa innovoinnin kautta kilpailuedun saavuttamiseen (Nonaka & Takeuchi 1995, 6). Kilpailussa menestyvät ne, jotka jatkuvasti pystyvät luomaan uutta tietoa ja levittämään sitä laajasti organisaatioon, sekä sijoittamaan hankkimansa tietämyksen nopeasti uuteen teknologiaan ja uusiin tuotteisiin. Sopivalla rakenteella, kannustimilla ja johtamisella voi auttaa yrityksiä luomaan innovaatioita ja rakentamaan tietämysvaroja, mutta vähintään yhtä tärkeää on saada tieto levitykseen ja käyttöön (ks. Teece 1998, 62). On tärkeää huomioida, että osaaminen, innovatiivisuus ja tuotekonseptin sisäinen arvo eivät yksistään riitä, vaan toiminta pitää myös pystyä organisoimaan järkevästi. Tieto/tietämysstrategian määrittely mahdollistaa tietämyksenhallinnan painopistealueiden ja esimerkiksi kustannusten priorisoinnin antaen etulyöntiasemaa kilpailijoihin nähden (Zack 1999b, 142)

*“Knowledge can be seen as an intangible asset which is unique, path dependent, causally ambiguous, a hard to imitate or substitute. These characteristics make knowledge a potential source of competitive advantage” (Cabrera & Cabrera 2002, 688)*

### 3.3.3. Tietämyksen synty ja sen jalostaminen

Uuden tietämyksen muodostumista ja olemassaolevan tietämyksen siirtämiseen liittyvää problematiikkaa on kuvattu useiden eri mallien ja teorioiden pohjalta (Nonaka & Takeuchi 1995, Wiig 1994). Tiedon ja tietämyksen tuottaminen, hallinta ja "arkistointi" nähdään jatkuvana prosessina, jossa tietämyksen luominen ja oppiminen liittyvät läheisesti toisiinsa (Kolb 1984, Allee 1997). Tietämyksen hallinta on liiketoimintaprosessi (business process), jonka voidaan katsoa sisältävän kolme aliprosessia; 1) organisaatio-oppimisen, 2) tiedon tuottamisen ja 3) tiedon jakelun (Sarvary 1999, 95). Myös Rosenberg (2002, 70) on rakentanut tietämyksenhallinnan yleisen ”pyramidin” kolmelle tasolle, jotka ovat organisaation älykkyys, informaation luominen ja hallinta sekä dokumenttien hallinta.

Monimutkaisen ja monimuotoisen tietämyksen jalostuminen on jatkuvassa muutosprosessissa, jossa tietämystä pyritään ymmärtämään erilaisissa konteksteissa yhä paremmin ja paremmin. Uuden tiedon ja tietämyksen muodostumista sekä olemassaolevan tietämyksen siirtämistä uuteen kontekstiin on tutkittu paljon sekä yksilö-, että organisaatiotasolla (Nonaka & Takeuchi 1995, Davenport & Prusak 1998).

Davenport ja Prusak (1998, 52) erittelevät viisi tietämyksen luomisen/syntymisen kategoriaa, jotka ovat

- Tiedon/tietämyksen hankkiminen (Acquisition)
- Omat tietoresurssit (Dedicated Resources)
- Yhtyminen (Fusion)
- Mukautumiskyky (Adaptation)
- Tietämysverkostot (Knowledge Networking)

Tietämyksen jalostaminen (Zack 1999a)

- Tiedon/tietämyksen hankkiminen (Acquisition)
- Tietämyksen jalostaminen (refinement)
- Varastointi ja haku (Storage and Retrieval)
- Jakelu (Distribution)
- Esittäminen (Presentation)

Yksilö- ja ryhmäkeskeinen toiminta poikkeavat toisistaan itämaisessä ja länsimaisessa kulttuurissa. Nonaka ja Takeuchi (1995, 199) vertailevat länsimaista ja itämaista (Japani) tiedonmuodostuksen kulttuuria seuraavalla tavalla (taulukko 4).

Japanilainen organisaatio	Länsimainen organisaatio
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ryhmä-pohjainen</li> <li>• Hiljaiseen tietämykseen orientoitunut</li> <li>• Sosialisaatio ja sisäistämiskeskeinen</li> <li>• Kokemusta korostava</li> <li>• Ongelmana liika ryhmäajattelu</li> <li>• Ongelmana "eläminen menneessä"</li> <li>• Ryhmäautonomia</li> <li>• Luova kaaos rinnakkaisissa prosesseissa</li> <li>• Ylimmän johdon kyseenalaistaminen</li> <li>• Pääallekkäistä tietoa</li> <li>• Tarpeellista vaihtelua poikkiorganisatoristen tiimien kautta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yksilökeskeisyys</li> <li>• Ekspliisiittiseen tietämykseen orientoitunut</li> <li>• Mallintamis- ja yhdistämiskeskeinen</li> <li>• Korostaa analyyseja</li> <li>• Analyysikeskeisyys (paralysis by analysis)</li> <li>• Yksilön autonomia</li> <li>• Luova kaaos yksilöllisten erojen vuoksi</li> <li>• Ylimmän johdon toimintaa ei kyseenalaisteta</li> <li>• Ei pääallekkäistä tietoa</li> <li>• Tarpeellista vaihtelua yksilöllisten erojen kautta</li> </ul>

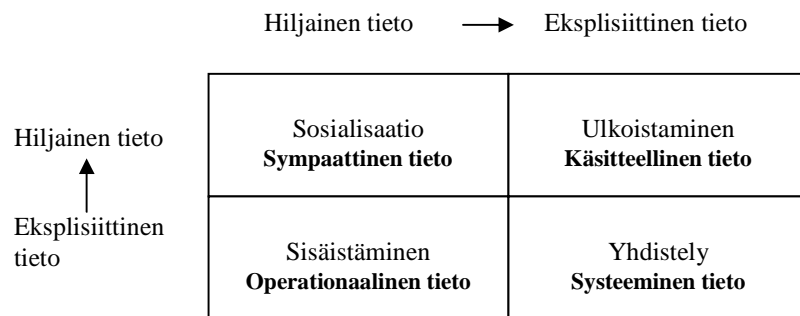
Taulukko 4. Organisatorisen tiedon synty japanilaisessa ja länsimaisessa kulttuurissa.

Yleistäen voidaan sanoa, että länsimaalaisessa ajattelussa työ nähdään yksilö- ja tehtäväkeskeisenä, kun työn näkökulmaa tulisi laajentaa enemmän sosiaalista ja yhteistyötä korostavaan suuntaan (Nonaka & Takeuchi 1995, Holma ym. 1997). Kommunikaatio ja informaation koordinointi ovat toimintoja, jotka ovat kriittisiä laajennettaessa yksilötason oppimista organisaatiotason tietämykseksi (McGee & Prusak 1993, 218).

Tietämyksen luominen voidaan nähdä prosessina, jonka tarkoituksena on synnyttää uutta tietoa. (vrt. Kolb 1984, Nonaka & Takeuchi 1995, Zack 1999a). Nonakan & Takeuchin tietämyksen luomisen prosessimalli luo metodologisen perustan arvioida tietämyksen syntymistä prosessina (Nonaka & Takeuchi 1995). Tosin, esimerkiksi Cook ja Brown epäilevät, ettei hiljaista tietämystä voi konvertoida ekspliisiittiseksi tietämykseksi ulkoistamalla (Cook & Brown 1999). Sen sijaan hiljainen tietämys saattaa edistää ekspliisiittisen tietämyksen syntymistä samoin kuin ekspliisiittinen tietämys saattaa edesauttaa hiljaisen tiedon syntymistä. Kyse ei tällöin ole tiedon konvertoitumisesta (Cook & Brown 1999).

Voidaan olettaa, että jaottelu hiljaiseen ja näkyvään tietämykseen on liian karkea ja varsinkin hiljaisen ja näkyvän tiedon käsitteiden välimaastossa operoiminen on ongelmallista. Se, mikä on toiselle hiljaista tietämystä, saattaa olla toiselle näkyvää tietämystä. Tätä tukee myös Cookin ja Brownin esitys siitä, että tietämys on käsitteenä moniulotteisempi ja että tietämyksestä on olemassa useita erilaisia muotoja (Cook & Brown 1999). Samoin käsitteet tietämys ja taito on tärkeää erotella toisistaan.

Nonaka & Takeuchi esittävät, että tietämyksen luominen on hiljaisen ja ekspliisiittisen interaktiota ja konvertoitumista tietämyksestä toiseen. Mallit ovat 1) hiljaisesta tiedosta hiljaiseen tietoon, 2) hiljaisesta tiedosta ekspliisiittiseen tietoon, 3) ekspliisiittisestä tiedosta ekspliisiittiseen tietoon sekä 4) ekspliisiittisestä tiedosta hiljaiseen tietoon (kuviot 14). (Nonaka & Takeuchi 1995, 62.)



Kuvio 14. Neljä tietämyksen konvertoitumisen ulottuvuutta.

Kuvio 14 sekä tietämyksen lajit, jotka prosessissa syntyvät (Nonaka & Takeuch 1995, 62). Seuraavassa on esitelty tietämyksen muodostumisen vaiheet Nonakan (1991) esittämän "leipuriesimerkin" pohjalta.

**Sosialisatiolla (Socialization)** viitataan prosessiin, jossa hiljainen tieto muuttuu hiljaiseksi tiedoksi yksilöiden välisten kokemusten kautta. Sosialisatiossa tiedon jakaminen tapahtuu yleensä mentaalisten mallien ja teknisten taitojen siirron avulla. Sosialisatiossa on keskeistä se, että yksilö voi hankkia tarvitsemaansa hiljaista tietämystä toisilta ilman kielelliseen muotoon formalisoitua materiaalia. (Nonaka & Takeuchi 1995, 62.) Sosialisatioprosessi tapahtuu yksilöltä yksilölle. Sosialisatio tuottaa myötämielistä, näkemyksiä yhdistävää (symphatized) tietämystä. Hiljaisen tietämyksen välittäminen henkilöltä toiselle vaatii yleensä laajempaa henkilökohtaista kontaktia ("extensive personal contact") (Davenport & Prusak 1998, 95)

*Esimerkki. Leipuri Tanaka, joka on todennut Osaka International Hotellin leipurin olevan taitava ammatissaan, päättää hankkia taidon itselleen. Tanaka menee hankkimaan tuota tietämystä, jolloin sosialisatioprosessi käynnistyy.*

**Ulkoistaminen (Externalization)** on prosessi, jossa piilevä tieto siirtyy artikulaation kautta eksplisiittiseksi tiedoksi. Tällöin oletetaan, että piilevälle tiedolle muodostuu metaforia, analogioita, käsitteitä, hypoteeseja tai malleja. (Nonaka & Takeuchi 1995, 64) Kommunikointi ja yhteistoiminta ovat keskeisiä artikulaatioprosessin tekijöitä. Artikulaatio tuottaa käsitteellistä tietämystä. Yksilöt tuottavat ryhmissä tiimitason tietämystä. Artikulaatiolla (ilmaiseminen) esimerkiksi opiskelijat ilmaisevat sanallisesti omia ajatuksiaan tiedoistaan ja ongelmanratkaisuprosesseistaan esittelemällä kysymyksiä (katso Tynjälä 1999, 141).

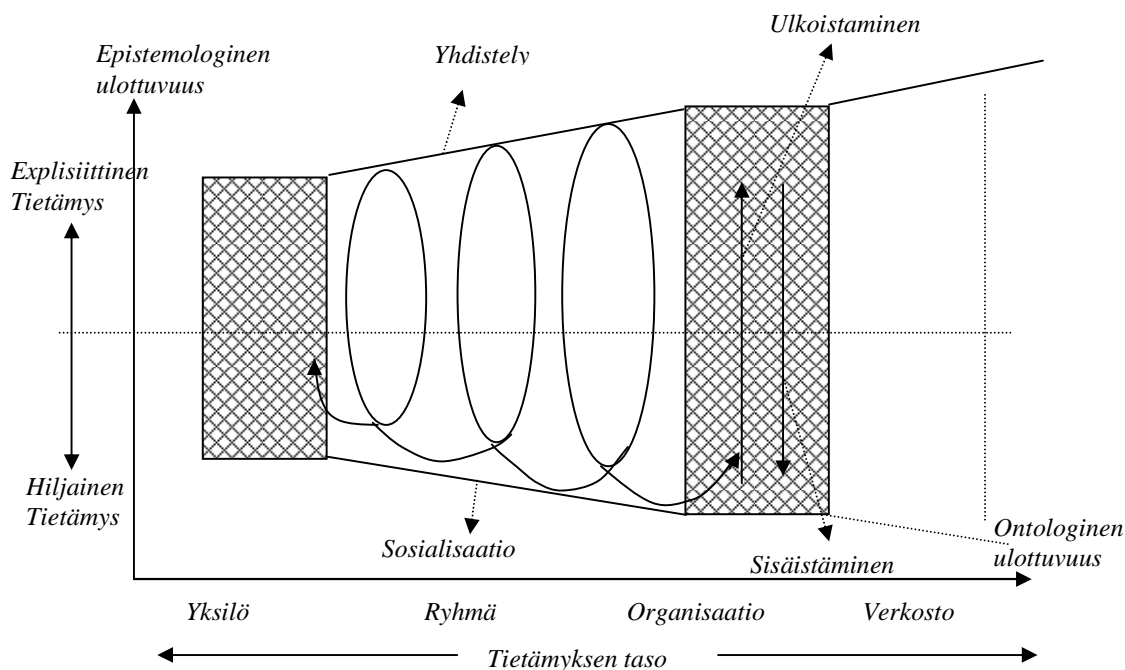
*Esimerkki. Tanaka siirtää oppimansa hiljaisen tietämyksen kielelliseen muotoon ja kertoo asiasta tiimilleen.*

**Yhdistämisessä (Combination)** tietämystä luodaan yhdistelemällä eksplisiittistä tietoa eksplisiittiseen. Tällöin ryhmä tai ryhmät tuottavat organisaatiotason tietämystä. Tietämys on luonteeltaan synteettistä, yhdistelyn tuloksen syntyntä.

*Esimerkki. Tiimi dokumentoi tietämyksen ja soveltaa sitä toiminnassaan.*

**Sisäistämässä (Internationalization)** eksplisiittisestä formaalista tiedosta tuotetaan hiljaista tietoa. Tietämys siirtyy organisaatiotasolta yksilötasolle (tiimitason kautta). Tietämys on operationaalista, toimintaan kytkeytyvää (vrt. ”Learning by doing”).

*Esimerkki. Tanaka ja tiimin tuottama tietämys on tuottanut organisatorista tietämystä, joka tuottaa uutta hiljaista tietämystä.*



Kuvio 15. Organisaatorisen tietämyksen spiraalimalli.

Organisaatiossa tietämyksen on katsottu jalostuvan spiraalimaisessa prosessissa. Spiraalimallissa tiedon epistemologinen luonne kuvaa tietämyksen muodostumista hiljaisen ja eksplisiittisen tiedon interaktionana (Kuvio 15). Mallin ontologinen ulottuvuus tuo esille tiedon, tietämyksen, käsitteiden ja käsitysten olemassaolon ja syntymisen ”filosofista” aspektia. Ontologinen ulottuvuus on sijoitettu jatkumoon, jonka ääripäinä ovat yksilö, organisaatio ja verkostot ympäristöineen (Interorganization). Tietämystä syntyy ja on olemassa yksilö-, ryhmä-, organisaatio- ja yliorganisatorisella tasolla (Nonaka & Takeuchi 1995, 73).

Nonakan ja Takeuchin mukaan tietämyksen jalostamisessa keskeinen kysymys liittyy siihen, miten ja missä määrin hiljaista tietämystä voidaan siirtää ja tuoda näkyväksi. Tässä yhteydessä ollaan kiinnostuneita erityisesti siitä, millainen rooli tietotekniikalla on tässä prosessissa. Davenportin ja Prusakin mukaan tietoverkkoihin kytkeytyvät multimediatietokoneet ja hypertextijärjestelmät edesauttavat/mahdollistavat hiljaisen asiantuntijatiedon siirtämistä

näkyväksi tietämykseksi (Davenport & Prusak 1998, 81)<sup>2</sup>. Digitaaliset sisällöt kuten esimerkiksi videot sekä organisaation kertomukset ja tarinat edesauttavat tietämyksen muodostumista. Toisaalta yksilöä ja kilpailua korostavista organisaatiokulttuureissa työntekijät eivät kuitenkaan ole pystyneet jakamaan osaamistaan ja asiantuntemustaan tietoteknologian avulla ja osaltaan siitä syystä ryhmäteknologiahankkeissa on epäonnistuttu.

Organisaatioissa osaamisen ja innovoinnin kehittämismyönteisyyteen vaikuttavat erilaiset palkkaus- ja kannustinjärjestelmät (ks. Holma ym. 1997, 55). Osaamisen ja asiantuntemuksen palkitsemisen on nähty olevan vaikeaa, koska aineettoman pääoman määrittely ja sen mittaaminen on vaikeaa (Holma ym. 1997, 57). Kannustejärjestelmien näkökulmasta on merkittävää se, että tietämyksen ja innovaatioiden tuottaminen edellyttää työntekijältä usein työtä ja vaivannäköä, joka ei liity suoraan työtehtäviin. Vaikka tässä tutkimuksessa kannustejärjestelmät eivät sisällyt tutkimuskohteeseen eikä tutkimusprosessissa ollut mitään erityistä kannustinta, niin tutkija pitää välttämättömänä, että tietämyksen tuottamiseen ja jakeluun kohdistuvia kannustejärjestelmiä luodaan ja ylläpidetään. Toisaalta jokaisen organisaation työntekijän työtehtäviin sisältyy velvollisuus tuottaa tietoa organisaation hyväksi. Organisaation johtajien ja organisoinnista vastaavien tahojen tehtävänä on julkistaa ja määritellä toimenkuvat ja tehtävät siten, että myös tietojohdamisen, ja sitä kautta organisaation omistaman tietämyksen näkökulma korostuu.

Organisaatioille osaaminen on elinehto, ja kilpailukyvyyn parantuminen palkitsee organisaatiota, sen johtoa ja työntekijöitä. On tärkeää huomioida, että myös yksilöt kilpailevat ja että organisaation sisällä on työntekijöiden välistä kilpailua. Yksilöt kilpailevat asemista ja ylennyksistä ja hyvin usein myös työpaikkansa säilymisen puolesta. Työntekijän näkökulmasta organisaatiotason hyödyt saattavat olla välillisiä, joka osaltaan luo rajoitteita hänen haluunsa ja motivaatioonsa tuottaa osaamista. Yksilö on suorittanut tutkintoja, hankkinut lisäkoulutusta ja työkokemusta. Palkka, palkkiot, tunnustus ja ylennykset ovat seuranneet työntekijän henkilökohtaisia ominaisuuksia ja menestystä. (Holma ym. 1997, 55) Samalla kuin yritysorganisaatio pyrkii saamaan mahdollisimman paljon kollektiivista tietoa, pyrkii yksilö suojaamaan omaa osaamistaan mm. pitämällä itsellään tärkeää osaamista ja tietämystä. Toisin sanoen yksilö pyrkii työmarkkinoilla saavuttamaan kilpailuetua.

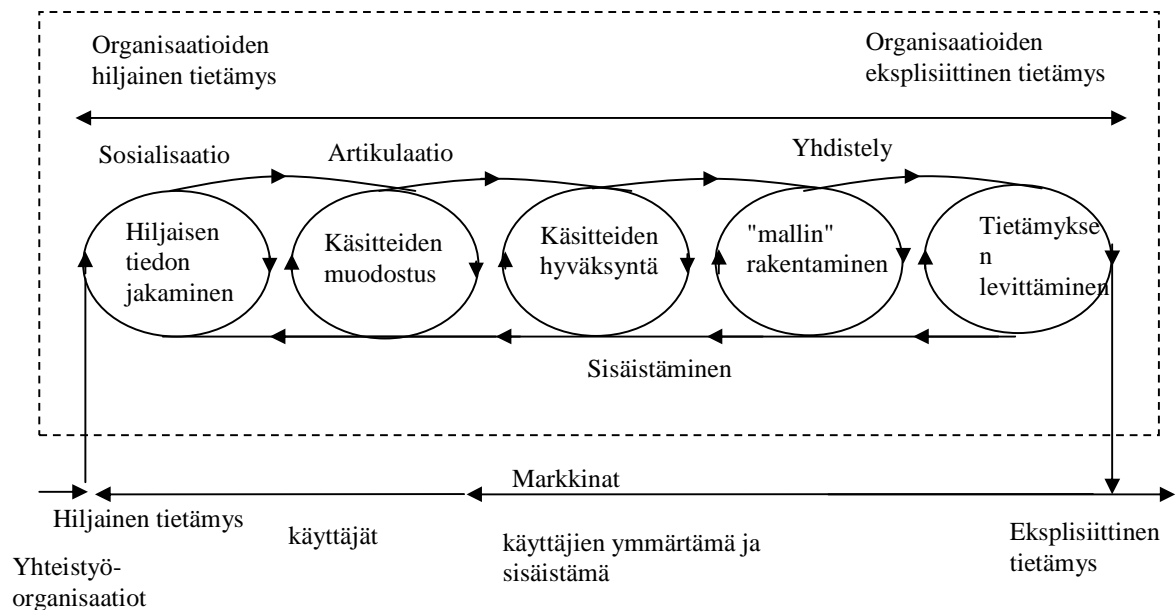
Uuden tietämyksen synnylle on tyypillistä tietty konteksti ja tiettyjen tilannetekijöiden olemassaolo. Toisin sanoen tietämystä syntyy tietyissä olosuhteissa "tässä hetkessä" tietyn yhteisön toiminnassa. (McDermott 1999, 106).

*"to leverage knowledge we need to focus on community that owns it and the people who use it, not the knowledge itself"* (Mc Dermott 1999, 110)

---

<sup>2</sup> Davenport & Prusak (1998) toteavat; "Multimedia computing and hypertext capabilities of intranets have created the possibility of effectively capturing at least some meaningful fraction of an expert's knowledge, making the tacit explicit."





Kuvio 16. Tiedon luomisen prosessi organisaatiossa.

Kuviosta 16 voidaan todeta, että tietämyksen syntyprosessi koostuu viidestä erillisestä vaiheesta, jotka ovat: (Nonaka & Takeuchi 1995, 83-84).

- 1) Hiljaisen tiedon jakaminen (sharing tacit knowledge) mahdollistuu kasvokkain tapahtuvassa sosialisaatiossa, johon osallistuu erilaisessa roolissa ja erilaisen näkökulman omaavia henkilöitä
- 2) Tiedon muodostus ja käsitteellistäminen (creating concepts) vaiheessa tapahtuu artikulaatiota, jossa hiljainen ja näkyvä tietämys ovat vuorovaikutteisessa dialogissa synnyttäen uusia jännitteitä ja tiedon transformaatiota.
- 3) Käsitteellistyneen tiedon hyväksyntä/oikeutus -vaiheessa (justifying concepts) uutta, syntynyttä tietoa arvioidaan ja suhteutetaan laajempaan käyttökontekstiinsa ja -strategiaansa. Tällöin osallistujille syntyy yhteinen näkemys käsitteistä ja tilanne, jossa heidän on mahdollista sitoutua kyseiseen näkemykseen.
- 4) Mallin/prototyypin rakentaminen (building an archetype) vaiheessa syntynyt tieto yhdistetään jo olemassa olevaan eksplisiittiseen tietoon.
- 5) Eksplisiittisen tiedon levittäminen (cross-levelling knowledge) vaiheessa uusi tieto tuodaan organisaation sekä siellä työskentelevien yksilöiden ja ryhmien hyödynnettäväksi.

Nonaka ja Takeuchi korostavat, että tietämyksen syntymiseen johtava spiraalimalli vaatii toimiakseen tietyt edellytykset ja olosuhteet. Näitä ovat (ks. Nonaka & Takeuchi 1995, Allee 1997, 103)

- 1) Tarkoituksellisuus (intention)
- 2) Yksilön vapaus ja vastuu (autonomy)
- 3) Vaihtelu ja luova kaaos (fluctuation and creative chaos)
- 4) Redundanssi (redundancy)
- 5) Riittävä varieteetti (requisite variety)

Tietämyksen siirrossa keskeiset elementit ryhmätyötilanteessa ovat avoimuus (Openness), vuorovaikutuksen mahdollistava kanava (Channel of Interaction), luottamus (Trust) sekä aikaisemmat kokemukset (Prior Experience) (Wathne ym. 1996, 66). Ilman näitä elementtejä tieto ei siirry osallistujien välillä.

Tiedon jalostumiseen liittyy aina myös tietojen vanheneminen. Uutta tietoa on omaksuttava ja vanhaa pitää pystyä unohtamaan. Ruohotie kirjoittaa tiedon puoliintumisajasta, jolla tarkoitetaan opitun tiedon työtehtävissä sovellettavissa olevan tietomäärän puoliintumisesta tietyn ajanjakson kuluessa (Ruohotie 2000, 20). Uusiin tekniikoihin perustuvilla tietointensiivisillä aloilla tieto saattaa vanheta hyvinkin nopeasti, kun taas esimerkiksi luonnontieteissä syntynyt tieto saattaa olla täysin pysyvää (verifioitavissa oleva fakta). Esimerkiksi jonkin tietokoneohjelman ja siihen liittyvän osaamisen elinkaari saattaa olla ainoastaan muutamia kuukausia. Poisoppiminen on tärkeää, jopa siinä määrin, että tiettyjen asioiden poisoppimisen on nähty olevan tietyissä olosuhteissa tärkeämpää kuin uuden oppiminen.

### 3.3.4. Osaamisen hallinta

Osaamisen hallinta (engl. Knowledge Management, suom. myös tietämyksen hallinta) on yksi keskeisistä oppivan organisaation sateenvarjokäsitteistä. Suomessa osaamisen hallinnalla on tarkoitettu tiedon, osaamisen ja taidon viisasta ja taitavaa huolenpitoa, hallinnoimista ja tavoitteellista johtamista (Helakorpi 1999, 42). Yleisesti tietämyksen hallinta voidaan nähdä kokonaisvaltaisena ilmiönä, jossa on kysymys koko organisaation tasolla tapahtuvista oppimis-, osaamis- ja kehitysprosesseista (ks. Holma ym. 1997, 54).

*Definition (Broad) “Knowledge Management is a conceptual framework that encompasses all activities and perspectives required to making the organization intelligent-acting on a sustained basis” (Wiig 1994, 8)*

*Definition (narrowed and practical sense) “KM is a set of distinct and well-defined approaches and processes to find and manage positive and negative critical knowledge functions in different kinds of operations, identify new product or strategies, augment human resource management, and achieve a number of other, highly targeted objectives” (Wiig 1994, 8)*

Osaamisen hallinta korostaa organisaation oppimis- ja osaamisresursseja, jotka voidaan jakaa 1) ihmisresursseihin ja 2) tieto- ja informaatioresursseihin. Esimerkiksi Koski (1998, 116) näkee osaamisenhallinnassa neljä ulottuvuutta, jotka ovat 1) laitteisto (hardware), 2) ohjelmisto (software), 3) organisaatio (orgware) ja 4) ihmiset (humanware), joista viimeisintä voidaan pitää tärkeimpänä. Näitä resursseja yhdistelmällä organisaatioon syntyy osaamista ja tietämystä.

Ihmiskeskeinen tietämys ja osaaminen on ihmisten ja inhimillisten resurssien hallintaa, jonka keskeisenä ongelmana on hiljaisen tiedon ”piiloutuminen” yksilöiden haltuun ja se, että emme voi tarkalleen tietää, mitä yksilö osaa ja mitä hän tietää. Asiantuntijatieto voi olla yleisesti ja vapaasti saatavilla, mutta se saattaa olla niin kompleksista ja suurta asiantuntemusta vaativaa, että sen hyödyntäminen ja soveltaminen on hyödyntäjän näkökulmasta vaikeaa. Monesti kysymys on siitä, kuinka osaamista pystytään ilmaisemaan ulospäin, ja kuinka osaamista voidaan perustella esimerkiksi työnantajalle, rahoittajille tai asiakkaille. Mikäli tieto on luonteeltaan ns. hiljaista tietämystä, on vaikeaa määrittellä, kuka tietää mitään. Tiedon omistajakaan ei pysty välttämättä ilmaisemaan osaamisensa tasoa. Tutkimukset ovat osoittaneet, että hiljaisen tiedon hallinta on äärimmäisen hankalaa (Brown & Duguid 1998, Nonaka & Takeuchi 1995). Ongelmat eivät useinkaan johdu siitä, etteikö tietoa olisi olemassa vaan siitä, että tietoa ei pystytä tunnistamaan ja soveltamaan yrityksen toiminnassa. Informaatioteknologian avulla voidaan rakentaa palveluita, joiden avulla voidaan jakaa ja hakea tietoa ja dokumentteja, niin myös rakennetaan kontakteja eri asiantuntijoiden välille. Järjestelmäkeskeisessä tietämyksenhallinnassa tietämystä voidaan ulkoistaa (outsourcing) ja sisällyttää tietojärjestelmiin ja tietovarastoihin.

Holma ym. (1997) ovat erotelleet tietämyksenhallinnasta kolme erilaista koulukuntaa tai suuntausta. Pohjois-Amerikkalaiselle tietämyksenhallintatraditiolle on ollut tyypillistä käytännönläheisyys ja nojautuminen eksplisiittiseen tietokäsitykseen, joka on osaltaan myös korostanut tietotekniikkaa ja tietojärjestelmiä ihmisten sijaan. Eurooppalainen tietämyksenhallinta nähdään enemmän tieteellisenä, syvällisempänä ja ihmisiin kytkeytyvänä ilmiönä. Japanilainen traditio korostaa tietämyksen hallinnan sijaan tietämyksen luomista ja synnyttämistä (knowledge creation). Siinä missä eurooppalainen ja amerikkalainen kulttuuri ovat keskittyneet enemmän olemassa olevan tiedon hallintaan, ovat japanilaiset keskittyneet uuden tiedon tuottamiseen organisaatiossa sosiaalisesta ja viestinnällisestä näkökulmasta (Holma ym. 1997, 37).

Tietämysarkkitehtuurit (knowledge architectures) ilmenevät erityisesti neljässä kontekstissa, jotka vaikuttavat siihen, miten tietämyksen hallinta vaikuttaa organisaation tehokkuuteen ja suorituskykyyn (Zack 1999b)

- 1) Strateginen konteksti (strategic context) määrittelee organisaation kyvykkyyden hyödyntää tietämys- ja osaamisresurssejaan paremmin kuin kilpailijat.
- 2) Tietämyksen konteksti (knowledge context) määrittelee organisaation tietämyksen kilpailukyvykkyyden.
- 3) Organisaationaalinen konteksti (organizational context) heijastaa organisaation rooleja ja rakenteita – formaaleja ja epäformaaleja – kuten myös sosiokulttuurisia tekijöitä (kulttuuri, valtasuhteet, normit, johtamisfilosofiat jne.), jotka vaikuttavat organisaation tietämyksenhallintaan.
- 4) Teknologinen konteksti (technological context) määrittelee sen, miten olemassa oleva informaatioteknologiastruktuuri tukee tietämyksenhallintaa.

Wiig (1994) jaottelee osaamisen rakenteen ja toiminnan mukaan osaamisvaroihin ja osaamisprosesseihin. Osaamisvaroilla viitataan osaamiseen, joka organisaatiolla ja sen työntekijöillä on käytettävissään ja joita sen tulee hallinnoida ja kehittää. Osaamisprosesseilla

viitataan osaamisen luomiseen, yhdistelyyn, organisoimiseen, siirtämiseen, muokkaamiseen, lisäämiseen ja suojaamiseen kohdistuvia toimenpiteitä.

### 3.4. Yhteenveto ja tehdyt valinnat

Edellä esitetyn perusteella voidaan teoreettisista lähtökohdista tehdä seuraavia päätelmiä, valintoja ja tarkennuksia.

Sekä Sengen oppivan organisaation periaatteet että Nonakan & Takeuchin SECI-malli huomioivat organisaation kokonaisvaltaisena ja dynaamisena ympäristönä, jossa yksilöillä ja ryhmillä on oma roolinsa tiedon synnyttämisessä ja jalostamisessa. Tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita erityisesti siitä, miten yksilöiden ja ryhmien tietämystä saadaan siirrettyä organisaatiotasolle. Kehitetty tietojärjestelmä nähdään tietämysvarastona, jonne eri tasoilla olevaa tietämystä varastoituu erilaisten aktiviteettien kautta.

Suunnittelutieteen ja toimintatutkimuksen käytännön lähtökohtina ovat organisaatioiden liiketaloudelliset hyödyt. Oppiminen ja osaaminen ovat taloudellisessa mielessä vaikeasti mitattavia ja niiden hyödyt organisaatioille ovat usein välillisiä. Luvussa 3 on esitetty kirjallisuuskatsauksen pohjalta oppimisen ja osaamisen merkityksestä yrityksen ydinosaamisen ja ydinkyvykkyyden parantamisessa. Ydinosaamisella ja ydinkyvykkyydellä on katsottu olevan suora yhteys organisaation kilpailukykyyn.

Oppivan organisaation ja osaamisen hallinnan pedagogiset tekijät on löydettävissä Jonanssenin esittämistä mielekkään oppimisen elementeistä (aktiivisuus, konstruktivisuus, yhteistöiminnallisuus, intentionaalisuus, interaktiivisuus, kontekstuaalisuus ja reflektiivisyys). Jonanssenin esittämät elementit tarjoavat hyvän perustan yhdisteltäessä pedagogisia kysymyksiä tekniikkaan ja liiketalousmaailmaan.

Tässä tutkimuksessa lähdetään siitä, että verkko-oppimisen ja tietämyksenhallinnan yhteensovittamisella voidaan saavuttaa oppimisen, koulutuksen ja osaamisen kehittämisen näkökulmasta toimivia ratkaisuja. Kuten luvussa 3 on esitetty tiedon ja tietämyksen yksiselitteinen määrittely on hankalaa. Informaatiotieteissä määrittely poikkeaa merkittävästi esimerkiksi yhteiskuntatieteissä käytettävistä määrittelmistä. Tässä tutkimuksessa on päädytty (ja sitouduttu) Nonakan & Takeuchin (1995) esittämään määrittelyyn, koska tarkoituksena ei ole ainoastaan selvittää tiedon ja tietämyksen tietoteoreettisia perusteita ja kysymyksiä, vaan pikemminkin hyödyntää jotakin käytännöllistä määrittelyä. Tärkeintä on erotella tieto tietämyksistä ja toisaalta erotella hiljainen ja näkyvä tietämys toisistaan. Eri ”koulukuntien” näkemykset poikkeavat myös siitä, voiko hiljainen tietämys konvertoitua näkyväksi tietämykseksi. Nonaka & Takeuchi (1995) esittävät oletuksen, että hiljainen ja näkyvä tietämys voivat konvertoitua erilaisten olosuhteiden ja tilanteiden vaikutuksesta toisikseen. Sen sijaan Cook & Brown (1998) epäilevät, että hiljainen tieto ei voi konvertoitua näkyväksi, koska ne ovat tietämyksen eri muotoja.

Tiedostaen edellä esitetyt näkemykset tässä sitoudutaan Nonakan & Takeuchin (1995) näkemykseen korostaen sitä, että määrittelyt ovat oletuksia. Hiljaisen ja näkyvän tietämyksen

välillä ”rajamaastoa” tulisi kartoittaa tarkemmin paitsi organisaatiotutkimuksen niin myös esimerkiksi psykologian, filosofian ja sosiologian alueilla.

Tietämyksen välittämisessä käsitteet ja kieli ovat merkittävässä osassa. Kieli ja sen ilmaisuvoima sekä vastaanottajan kognitiivinen kapasiteetti ja kokemusmaailma luovat edellytykset sille pystyykö vastaanottaja tulkitsemaan ja hyödyntämään välitettyä tietoa. Toisin sanoen tietämys X voi olla vastaanottajalle Y hiljaista, vaikeasti ymmärrettävää ja tulkittavaa tietoa ja vastaanottajalle Z näkyvää, ja tulkittavissa olevaa tietoa. Psykologisesti mielenkiintoinen kysymys on se, millainen inhimillinen toiminta on kielellisen ja/tai mielikuviin perustuvan prosessoinnin tulosta. Käsitteellisesti hiljainen tietämys ja näkyvä tietämys edustavat äärimuotoja ja ovat tässä suhteessa abstrakteja. Tästä syystä tietämys täytyy nähdä hiljaisen ja näkyvän tietämyksen lineaarisena jatkumona (Nonaka & Takeuchi) ja jaottelua voidaan käytännöstä näkökulmasta tarkasteltuna pitää liian karkeana.

Kielen merkitys korostuu myös suunnittelutieteellisessä tutkimuksessa, jossa rakentamis- ja arviointiprosessin tuotoksena syntyy käsitteitä (concepts) ja yläkäsitteitä (constructs). Teknologisissa innovaatioissa syntyy erilaisia tuotoksia, joiden kuvaaminen olemassa olevilla käsitteillä saattaa olla rajallista (ks. Kuvio 6. Tarkoitusmatriisi).

Tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita siitä, miten organisaation yksilöillä ja ryhmillä olevaa tietämystä saadaan tuotua esille ja varastoitua organisaation tietovarantoon (organisaatiomuisti).

## 4. VERKKO-OPPIMISYMPÄRISTÖ

### 4.1. Verkko-oppimisympäristön käsitteestä

Verkko-oppimisympäristön käsite on kompleksinen ja sen yksiselitteinen määrittely on mahdotonta (katso Pantzar 1995, 86). Yleensä määrittelyt korostavat verkko-oppimisympäristön tiettyjä piirteitä erilaisista näkökulmista ja käyttökonteksteista. Lisäksi verkko-oppimisympäristön ja sen lähikäsitteiden välinen alue on moninainen ja jäsentymätön. Tässä tutkimuksessa verkko-oppimisympäristö määritellään kuvaamalla sen keskeisiä piirteitä.

Verkko-oppimisympäristö on oppimisympäristön alakäsite. Työntekijälle työpaikka itsessään on oppimisympäristö. Siten Internet-tietoverkko tulee nähdä osana kokonaisvaltaista työympäristöä ja työn suorittamista tukevana apuvälineenä (katso Lasonen 2001). Ropo (2003) määrittelee oppimisympäristön "oppiaineuksesta, ja fyysisestä, sosiaalisesta sekä kulttuurallisesta toimintaympäristöstä koostuvaksi kokonaisuudeksi, jonka vaikutuspiirissä opiskelu ja oppiminen tapahtuu. Oppimisympäristön näkökulmasta oppiminen voidaan ymmärtää informaatiokäsittelyprosessiksi, jonka tarkoituksena on edistää yksilön sopeutumista olemassa oleviin oloihin (Ropo 2003). Jos tarkastellaan verkko-oppimista työssäoppimisen kontekstissa, muodostaa verkko usein vain osan työntekijän työ- ja opiskeluympäristöstä. Kokonaisvaltaisen oppimisen ja osaamisen näkökulmasta tällöin on mielekkäämpää puhua monimuoto-oppimisesta.

Internet-verkko-oppimisympäristöt pohjautuvat tekniselle infrastruktuurille, jonka päälle oppimisympäristön palveluita ja toimintoja voidaan rakentaa (Ruokamo & Pohjolainen 1999, 65). Verkko-oppimisympäristö (Virtuaalinen oppimisympäristö) on usein määritelty tietokonepohjaiseksi ympäristöksi, joka on suhteellisen avoin järjestelmä ja joka mahdollistaa osallistujien välisen vuorovaikutuksen ja kattavan pääsyn materiaaleihin (Piccoli ym. 2001, 102). Oppimisympäristö (learning environment) voidaan määritellä

*"A learning environment consists of the physical, mental, and learning material framework and prerequisites for goal-oriented learning. These can be provided by the organiser of the education or selected by the learner him/himself." (Pantzar 1995, 86)*

Yleisemmin oppimisympäristö on erittäin laaja käsite. Verkko-opetuksella puolestaan viitataan opetukseen, opiskeluun ja oppimiseen, jota tuetaan tai jonka jokin osa perustuu tietoverkkojen, erityisesti Internetin kautta saataviin tai siellä oleviin aineistoihin ja palveluihin (Tella ym. 2001, 21).

<p><b>Opittavat sisällöt:</b>  Oppiainekohtainen tieto  Heuristiset strategiat  Ohjausstrategiat (kontrollistrategiat)  Oppimisstrategiat</p> <p><b>Opetusmenetelmät:</b>  Mallintaminen  Valmentaminen (ohjaus)  Tukeminen ja tuen asteittainen vähentäminen  Ilmaiseminen  Reflektio  Tutkiminen</p> <p><b>Jaksotus:</b>  Asteittain lisääntyvä tehtävien kompleksisuus  Lisääntyvä monipuolisuus  Kokonaisuus ennen osia</p> <p><b>Sosiologiset ja sosiaaliset piirteet:</b>  Tilannesidonnainen oppiminen  Ekspertin toimintakulttuuri  Sisäinen motivaatio  Yhteistyö  Kilpailu</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Taulukko 5. Ihanteellisen oppimisympäristön piirteet.

Tynjälä (1999, 138) on esitellyt ne oppimisympäristöön ja oppimiseen liittyvät piirteet, jotka osaltaan ovat ohjanneet tutkimusprosessissa toteutetun järjestelmän ja siihen liittyvän toimintamallin kehittämistä (Taulukko 5).

Verkon on katsottu poistavan aikaan ja paikkaan liittyviä esteitä ja ongelmia. Tässä tutkimuksessa käytetään ilmaisua aika- ja paikkajoustavuus, sillä verkko-oppiminen ei poista täysin aikaan ja paikkaan liittyviä riippuvuuksia. Täysin aikariippumatonta opiskelua saattaa olla esimerkiksi silloin, kun opiskelija itsenäisesti hyödyntää verkon oppimateriaaleja eikä työskentele yhdessä muiden opiskelijoiden kanssa. Paikkajoustavuudella voidaan ymmärtää Internet-verkon kattavuusaluetta sekä käyttäjän mahdollisuuksia hyödyntää tietoverkkoa kaikkialla, missä yhteys verkkoon on saatavissa. Paikkariippumatonta toimintaa ei ainakaan toistaiseksi ole, sillä verkkoon pääsy ei aina ole itsestäänselvyys. Verkko-oppimisympäristöt ovat myös menetelmäjoustavia, joilla tarkoitetaan sitä, että samoilla verkko-oppimisvälineillä voidaan opiskella monin eri tavoin. Verkko-oppimisympäristön käyttö on resurssiriippuvaista, sillä ympäristöjen hyödyntäminen edellyttää soveltuvia ohjelmistoja, -laitteistoja ja Internet-tietoverkkoyhteyttä. Lisäksi toimiva verkko-oppimisprosessi edellyttää myös toimintamallien ja muiden osallistujien olemassaoloa.

Seuraavassa on esitelty muutamia läheisesti verkko-oppimisympäristöihin liittyviä käsitteitä. Ne heijastavat osaltaan verkko-oppimisympäristöjen erilaista luonnetta ja toisaalta historiallista kehitystä.

- CSCW (computer supported collaborative working)
- CSCL (computer supported collaborative learning)
- CSILE (computer supported intentional learning environment)
- CMC (computer mediated communication)
- CBLE (computer based learning environment)
- LMS (learning management system)
- CML (computer managed learning)
- IDLE (integrated distributed learning environments)

Kaikkiin edellä mainittuihin kirjainlyhenteisiin liittyvät oleellisesti joko tietojärjestelmät tai oppiminen mutta useimmiten molemmat.

Verkko-oppimisympäristöjä on määritelty erilaisten metaforien kautta, joita Manninen on luokitellut seuraavalla tavalla (Manninen 2000, 36-39)

- 1) Verkkopohjainen oppimisympäristö kalvopankkina ja informaatiovarastona
- 2) Verkkopohjainen oppimisympäristö verkostona
- 3) Verkkopohjainen oppimisympäristö rakenteena
- 4) Verkkopohjainen oppimisympäristö virtuaaliluokkana

Metaforat eivät ole toisiaan poissulkevia vaan pikemminkin ne täydentävät toisiaan (Manninen 2000, 36-39).

Pohjois-Amerikassa termi etäopetus (distance education) viittaa yleisesti etänä järjestettävään "luokkahuone" -koulutukseen (videokonferenssit tai audiokonferenssit). Verkko-oppimisympäristö nähdään usein monimuoto-opetuksen osana ja sillä on yhteys etäopetukseen. Immonen mukaan etä-opetuksen määrittelyissä on painotettu mm. etäopetuksen ja traditionaalisen opetuksen suhdetta, itseopiskelua sekä teknologiaa (Immonen 2000, 19).

Inglis toteaa että, vertaillen kahdeksaa eri oppimisympäristöä McReal (1998) on päättänyt käyttämään käsitettä integroitu ja hajautettu oppimisympäristö (Integrated Distributed Learning Environments). Termi hajautettu (distributed) erotelee tietokoneisiin pohjautuvan verkko-opetuksen traditionaalisesta opetuksesta. Inglis itse on päättänyt käyttämään termiä "integroidut elektroniset oppimisympäristöt" (integrated electronic learning environments) näistä moni-ilmeisistä tuotteista. (Inglis 2001, 89-90)

Perinteisesti oppimisympäristömääritelmiin on sisältynyt ajan, paikan ja tilan käsitteet ja määrittelyt (terms of time, place, space). Verkko-oppimisympäristöjen paikka on tietoverkossa, jolloin fyysisen paikan määrittäminen muodostaa erityisiä ongelmia (vrt. Moore & Kearsley 1996). Vaikka tietoverkko ei ole osallistumisen kannalta "fyysinen paikka", voidaan siellä välittää tuntemuksia, informaatiota ja siellä voidaan kokea yhteenkuuluvuuden tunnetta (vrt. Hilz & Wellman 1997, Nonaka & Konno 1998).

Piccoli ym. (2001, 102) ovat laajentaneet teoreettisessa tutkimuskehityksessään traditionaalisia oppimisympäristön ulottuvuuksia (aika, paikka ja tila) vielä kolmella lisäulottuvuudella, teknologialla, interaktiolla ja kontrollilla. Oppimisympäristöjen ulottuvuudet on kuvattu yksityiskohtaisemmin taulukossa 6 (muokattu kuvioista Piccoli ym. 2001, 103). Verkko-



oppimisympäristöjen tutkimisessa ei voida välttyä aika- ja paikka -käsitteiden huomioonottamiselta.

Aika	Ohjauksen/opetuksen ajoitus. Verkko-opetus vapauttaa osallistujan ajan kahleista.
Paikka	Ohjauksen/opetuksen fyysinen paikka. Verkko-opetus vapauttaa osallistujan maantieteellisistä rajoitteista.
Tila	Osallistujan saatavilla olevat resurssit (oppimateriaalit ja palvelut). Verkko-opetus mahdollistaa pääsyn laajoihin resursseihin (esim. Internet-tietoverkko).
Teknologia	Kokoelma työkaluja, joiden avulla oppimateriaalia voidaan hallinnoida sekä helpottaa esimerkiksi osallistujien välistä kommunikointia.
Vuorovaikutus	Kontaktit ja koulutuksellinen tietojenvaihto opiskelijoiden ja eri sidosryhmien välillä.
Kontrolli	Opiskelijan mahdollisuudet kontrolloida omaa opiskeluaan. Eri rooleissa olevien osallistujien mahdollisuudet kontrolloida oppimisprosessia.

Taulukko 6. Oppimisympäristön ulottuvuudet.

Kuten jo aiemmin todettiin, verkko-oppimisympäristöjä on luonnehdittu hieman kyseenalaisesti aika- ja paikkariippumattomiksi, ja saattaa olla paremmin perusteltua puhua aika- ja paikkajoustavuudesta, jota tietoverkko parhaimmillaan tarjoaa. Verkko-oppimisympäristöt ovat riippuvaisia monista muista tekijöistä, jotka oleellisesti rajaavat sen hyödyntämismahdollisuuksia paitsi ajallisesti ja paikallisesti, niin myös esimerkiksi teknisesti (hyödyntäminen edellyttää tietoteknisiä laitteistoja, tietoverkkoja, ohjelmistoja) ja yksilön ominaisuuksien mukaan. (kielitaito, tietokoneen käyttötaidot ja oppimisympäristön vaatima tekninen osaaminen). Lisäksi verkko-opetuksen kontrollointi ja ohjaaminen (esim. aikataulut, yhteistoiminta verkossa) saattaa oleellisesti rajata verkko-oppimisympäristön käyttöä ja käyttömahdollisuuksia.

Verkko-oppimisympäristö voidaan nähdä kokoelmana välineitä ja toimintamalleja, joiden avulla voidaan tukea oppivan organisaation ja organisaatio-oppimisen keskeisiä periaatteita (Isaacs & Senge ym. 1994). Niinikään verkko-oppimisympäristö voidaan nähdä tietämyksen tuottamista, jalostamista ja olemassaolevan tietämyksen hallinnointia tukevana paikkana (Nonaka & Konno 1998).

Inglis (2001, 90) on jakanut organisaatioiden hyödyntämät verkko-oppimisympäristöt seuraaviin ryhmiin

- Kustomoitu, räätälöity järjestelmä (custom design system) – järjestelmä on rakennettu juuri tietyn organisaation tarpeisiin.

- Rakennuspalikka –järjestelmä (building block systems) – järjestelmä on rakennettu olemassa olevien komponenttien pohjalta.
- Itsenäinen järjestelmä (off-the-self-systems) – järjestelmä on suunniteltu kattamaan kaikki palvelut (esimerkiksi Web-CT).

Usein verkko-oppimisympäristöt ovat edellisten yhdistelmiä. Esimerkiksi organisaatiolla saattaa olla jokin valmis verkko-oppimisympäristö (itsenäinen järjestelmä) johon on liitetty jotakin muuta toiminnallisuutta (esimerkiksi oppilashallintajärjestelmä, sähköposti tms.). Usein organisaatioilla on tarvetta liittää verkko-oppimisympäristö osaksi yrityksen operatiivista toimintaa. Tämä edellyttää yleensä tietojärjestelmien räätälöintiä ja rajapintojen sovittamista eri järjestelmien välillä ja yhteensovitus saattaa olla vaikeaa ja kallista. Organisaatioissa, joissa tietojärjestelmät on suunniteltu ennen ns. verkkopalveluiden aikakautta, ongelmat saattavat muodostua kertaluokkaa suuremmiksi.

Etäoppiminen tai etäopetus ei ole käsitteenä sama kuin e-oppiminen (e-learning) (Rosenberg 2002, 29). Termillä monimuoto-opetus tarkoitetaan lähiopetuksen, etäopetuksen ja itseopiskelun yhdistämiseen perustuvia opetuksen ja opiskelun työtapoja. Tulkintatavasta riippuen kaikki tai lähes kaikki opetus ja opiskelu ovat muodossa tai toisessa monimuoto-opetusta.

Rosenberg määrittelee e-oppimisen kolme ominaista piirrettä seuraavasti ( Rosenberg 2002, 28-29 )

1. e-oppiminen on verkostoitunutta. Mahdollisuus päivittää, varastoida/hakea, välittää ja jakaa ohjeistuksia ja informaatiota.
2. e-oppiminen toimitetaan loppukäyttäjälle standardin Internet-teknologian välityksellä.
3. e-oppiminen tarkastelee oppimista ja oppimiskäytäntöjä laajemmin kuin traditionaaliset oppimisparadigmat.

Verkko-oppimisympäristöjen laatu ja laajuus vaihtelevat suuresti. Alkeellisimmat oppimisympäristöjen toteutukset lähtevät siitä, että opettaja on tuottanut Internet-tietoverkkoon tekstimuotoista materiaalia, jota opiskelijat voivat lukea muiden opintojensa ohella. Laajemmat verkko-oppimisympäristötoteutukset ovat sisältäneet monipuolisesti multimediaa sekä erilaisia opintoja tukevia apuvälineitä, kuten erilaisia simulointiohjelmistoja, vuorovaikutteisia työkaluja ja kommunikointivälineitä. Oppimisympäristön paradigmaa on kuvattu ja määritelty eri yhteyksissä, mutta viitekehys on ollut alan tutkimuksissa lähes poikkeuksetta kokonaisuuden kannalta epämääräinen ja jäsentymätön. Samoin oppimisympäristön ja tietämyksenhallintaympäristön suhde on määrittelyn kannalta ongelmallinen mm. päällekkäisistä käsitejärjestelmistä johtuen.

Oppimisympäristöalustoilla (Learning Management System, LMS) tarkoitetaan yleisesti Internet-tietoverkkoteknologioihin perustuvaa tietojärjestelmää, jonka avulla voidaan koota verkko-oppimisen organisoimiseen ja toteuttamiseen tarvittavat toiminta-alueet, välineet, materiaalit ja osallistujat yhdeksi mielekkääksi kokonaisuudeksi. Tunnetuimpia verkko-

oppimisympäristötuotteita ovat First Class, Lotus Learning Space, TopClass, Virtual-U ja Web-CT (Inglis 2001, 93),

Verkko-oppimisympäristö voidaan nähdä myös oppimis- ja/tai osaamisportfoliona. Portfolio/digitaalinen portfolio on "asiantuntijan arvopaperisalkku", joka koostuu työn tulosten ja tehtävien, taitojen ja tietojen sekä kokemusten kokoelmasta. Portfolio edustaa monipuolisesti asiantuntijan osaamista ja kiinnostusten kohteita. (Linnakylä & Kankaanranta 1999, 226) "Portfolion rakentuminen tulisi nähdä prosessina, joka saa erilaisia muotoja ja sisältöjä asiantuntijuuden kasvun ja uudelleen suuntautumisen sekä työympäristöjen ja sidosyhteisöjen muuttuessa." (Linnakylä & Kankaanranta 1999, 227). Portfoliossa kohtaavat yksilön osaaminen ja tulevaisuuden kehittämishaasteet (Linnakylä & Kankaanranta 1999, 227). Portfoliota voidaan soveltaa työntekijän työtehtävien kehittämisessä (esimerkiksi kehityskeskusteluissa), joihin henkilön osaaminen ja asiantuntijuus liittyy läheisesti.

Portfolion avulla on mahdollista tuoda näkyväksi osallistujan osaamisalueet, kiinnostuksen kohteet ja laaja-alaisemmin työntekijän ominaisuuksia. Sen käyttöalue voidaan ulottaa toimenkuvien määrittelyyn sekä esimerkiksi henkilön/työntekijän roolin määrittelyyn. Portfoliota voidaan käyttää "metatietovarastona" kuvattaessa henkilön ns. hiljaisen tietämyksen yleisiä piirteitä. Tietotekniikka tarjoaa työntekijöille mahdollisuuksia koota omissa työtehtävissään tarvitsemiaan palveluita ja muodostaa esimerkiksi erilaisia välineportfolioita.

Auer ja Pohjonen määrittelevät oppimisympäristön yleisesti siten, että se "on opiskelun kokonaisvaltainen toimintaympäristö, johon kuuluvat muun muassa oppijat, kouluttajat, oppimisenäkemykset, toimintamuodot, oppimislähteet, tekniikka ja media". Käsitteellä uusi oppimisympäristö viitataan uusien pedagogisten, koulutuspoliittisten ja teknologisten näkemysten vakiintumattomaan käytäntöön, joka sisältää runsaasti innovatiivisia, kokeiltavana olevia aineksia (Auer & Pohjonen 1995, 14). Alan tutkimuksissa ja kirjallisuudessa Internet-pohjainen oppimisympäristö on yleisesti liitetty käsitteisiin "avoin oppimisympäristö", "multimedia-pohjainen oppimisympäristö", "hypermedia-pohjainen oppimisympäristö", "uusi/moderni oppimisympäristö", "verkostoitunut oppimisympäristö" ja "kollaboratiivinen oppimisympäristö". Määrittelyjä yhdistävänä tekijänä on ollut pääsääntöisesti multimediapohjainen, verkostoitunut tietotekniikka, jonka välityksellä voidaan opiskella itseohjautuvasti yksin (itseopiskelu) tai yhteistoiminnallisesti yhdessä (kollektiivinen/kommunikatiivinen oppiminen) (Ruokamo & Pohjolainen 1999, 6).

Marc Rosenberg (2001) määrittelee eOppimisen seuraavalla tavalla:

*"The use of the internet to deliver a broad array of solutions that enhance knowledge and performance. It is based on three fundamental criteria: e-learning is networked, which makes it capable of instant updating, storage/retrieval/distribution and sharing instruction or information; it is delivered to the end-user via a computer using standard information technology; it focuses on the broadest view of learning - learning solutions that go beyond the traditional paradigms of training."* (Rosenberg 2001)

Tampereen teknillisen korkeakoulun Hypermedialaboration "Avoin Oppimisympäristö" – hankkeessa avoimella oppimisympäristöllä tarkoitettiin "hypermediaperusteista

oppimisympäristöä, jota voidaan käyttää tietoverkkojen, erityisesti Internetin välityksellä, ja joka tukee sekä itseohjautuvaa että yhteistoiminnallista oppimista”. Avoimella oppimisympäristöllä viitattiin teknisesti avoimeen oppimisympäristöön. (Ruokamo & Pohjolainen 1999, 67) Teknisesti avoimella verkko-oppimisympäristöllä voidaan tarkoittaa esim. sitä, tapahtuuko toiminta Internet- (avoin) vain Intranet (suljettu) –tietoverkossa.

Helakorpi & Olkinuora (1997, 93-94) ovat kuvanneet avoimen oppimisympäristön yleisiksi tunnuspiirteiksi mm. seuraavat asiat:

- Oppiminen tapahtuu oppimisverstaassa (kognitiivisessa työpajassa), joka on vastakohta “opetustehtäälle”.
- Oppiminen tapahtuu siinä kontekstissa (toimintaympäristössä), joka osoittaa miten tietämystä ja taitoja sovelletaan jokapäiväisessä elämässä.
- Oppiminen on kokonaisvaltaista ja kokemuksellista.
- Uudet tiedot ja taidot hankitaan aktiivisesti ongelmanratkaisu- ja toimintatehtävien avulla (oppimistehtävät) – oppiminen on prosessi, jonka tuloksia ei tarkastella yksinomaan lopputuloksesta käsin.
- Oppiminen on assosiatiivista yhdistelyä eli uutta tietoa yhdistetään aiemmin opittuun luovan ajattelun ja kriittisen pohdiskelun avulla.
- Opiskelu on sekä yksilöllistä että ryhmätoimintaa – yhteistyötaidot ovat oleellinen osa oppimistavoitteita.
- Oppimisessa käytetään hyväksi kaikkia mahdollisia tietolähteitä ja –välineitä (mm. tietokannat, sähköposti, teleopetus).
- Opiskelu on itseohjautuvaa ja opettajan rooli on toimia ohjaajana ja tukijana – oppimisen kontrolli on oppijalla.

Verkko-oppimisympäristön käsite on usein rinnastettu Avoimen oppimisympäristön käsitteeseen. Avoimista järjestelmistä viestinnän tutkija Osmo A. Wiio on todennut: ”Mitä avoimempi järjestelmä on, sitä joustavammin se mukautuu ympäristön muutoksiin ja sitä enemmän valinnaisia toimintoja sillä on käytettävissään.” (Wiio 1994, 30). Uusi teknologia ei itsestään ja automaattisesti tee oppimisympäristöstä avointa ja joustavaa, mutta antaa hyvät valmiudet toteuttaa käytännössä laadukkaan oppimisen ja opetuksen periaatteita. (Manninen 2000, 39) Verkko-oppimisympäristö voi olla rakenteellisesti ja toiminnallisesti avoin tai suljettu järjestelmä. Avoimella oppimisjärjestelmällä viitataan esimerkiksi kaikkien oppilaiden mahdollisuuteen osallistua ympäristössä järjestettyyn opetukseen tai muuhun toimintaan (esim. julkinen palvelu), kun taas suljettu järjestelmä voi olla teknologiayrityksen tarkoin suojattu tutkimusprojekti, jonne vain rajatulla osallistujajoukolla on pääsy. Käytännössä avoimuudella viitataan palvelun saatavuuteen.

Verkko-oppimisympäristö eroaa perinteisestä luokkaympäristöopetuksesta siten, että oppimisympäristössä (Manninen 2000, 29)

- korostuu oppijan oma aktiivisuus ja itseohjattu opiskelu
- opiskelu tapahtuu ainakin osittain joko simuloitussa tai todellisessa reaali maailman tilanteessa

- opiskelijoilla on mahdollisuus olla suoraan vuorovaikutuksessa opittavan asian kanssa
- opetuksen suunnittelussa korostuu ongelmakeskeisyys oppiainekeskeisyyden sijaan
- opiskelu on kokonaisvaltainen ja pitkäkö prosessi lyhytkestoisten oppituntien sijaan
- opiskelijan tukena on tukihenkilöitä ja asiantuntijoita
- opettajan rooli muuttuu tiedon jakajasta organisoijaksi ja tukihenkilöksi.

## **4.2. Verkko-oppimisympäristön tekniikka ja teknologia**

### 4.2.1. Verkko-oppimisympäristön tekniikka ja standardit

Tässä tutkimuksessa kohteena oleva verkko-oppimisympäristö perustuu Internet-tietoverkko-teknologioille. Internet-tietoverkko voidaan määritellä yksinkertaisesti maailmanlaajuiseksi tietoverkoksi, joka linkittää yhteen miljoonia käyttäjiä ja tietokoneita. (ks. Gupta 1996, 188). Internet-tietoverkon infrastruktuuri perustuu TCP/IP –protokollalle (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), joka tarjoaa alustan World Wide Web –palveluille. Internet-tietoverkko jaetaan hyvin usein kolmelle eri tasolle, jotka ovat 1) Internet, 2) Ekstranet ja 3) Intranet<sup>3</sup>. Internet- ja Intranet-tietoverkon jaottelu ei ole yksiselitteinen esimerkiksi siitä syystä, että käyttäjien roolit sekä osallistujan oikeuksiin kytkeytyvä profilointi ja personointi tuottavat heille erilaisia julkisia ja ei-julkisia oikeuksia ja mahdollisuuksia käyttää verkkopalveluita.

Useimmat verkko-oppimisympäristöt perustuvat Internet- ja WWW- tekniikoille, joista keskeisimmät ovat URL (Uniform Resource Locator) (Gupta 1996, 192),<sup>4</sup> HTTP (HyperText Transfer Protocol)<sup>5</sup> ja HTML (HyperText Markup Language)<sup>6</sup> -tekniikat. Nämä standardit huolehtivat verkkodokumenttien paikasta (URL), sisällöstä (HTML) sekä tiedonsiirrosta (HTTP, HTTPS) palvelimen ja asiakkaan välillä. Myös tässä tutkimuksessa verkko-oppimisympäristöllä tarkoitetaan oppimisympäristöä, joka rakentuu oleellisilta osiltaan Internet-tietoverkon infrastruktuurille ja siihen kytkeytyville palveluille. Tällaisille oppimisympäristöille on ominaista, että niitä käytetään ja hyödynnetään selainohjelmistojen sekä niihin kytkettävien apuohjelmien (lisukkeet/Plug-In -ohjelmistot) välityksellä. Nykyisellään yleisimmät Internet-selainohjelmistot ovat Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera sekä Apple Safari. Muita Internet selainohjelmia ovat mm. Konqueror sekä Lynx, joista viimeksi mainittu on täysin merkkipohjainen selain "yksinkertaisemmille" päätelaitteille ja konsoleille.

WWW-dokumenttien tärkein esitysmuoto on HTML -kuvauskielellä (Hypertext Mark-Up Language) kirjoitetut merkkipohjaiset dokumentit (ks. Multisilta 1997, 101), joita voidaan hyödyntää selainohjelmiston välityksellä. Tulevaisuudessa HTML –kuvauskieli tulee mitä ilmeisimmin korvautumaan jollakin laadukkaammalla ja monipuolisemmalla kuvauskielellä. Tällä hetkellä vahvin ehdokas lienee selainohjelmistojenkin jo tukema XHTML sekä

<sup>3</sup> Internet-tietoverkolla tarkoitetaan tietoverkkoa, joka on kaikkien toimijoiden käytössä. Ekstranet-tietoverkko voi olla esimerkiksi yrityksen ja sen sidosryhmien rajaama kokonaisuus. Intranet-tietoverkko on organisaation sisäinen tietoverkko.

<sup>4</sup> Osoite, joka yksilöi Internet verkkosivun sijainnin.

<sup>5</sup> Asiakkaan ja palvelimen välillä käytettävä tiedonsiirtoprotokolla ( Gupta 1996, 192).

<sup>6</sup> Tekstin rakenteistamiseen ja muotoiluun käytettävä kieli, jolla verkkosivuja luodaan (Gupta 1996, 192).

yleisemmän tason XML (eXtensible Markup Language).<sup>7</sup> Aiheeseen kytkeytyy muitakin palveluita mutta esimerkiksi FTP, Gopher ja osittain myös Telnet -protokollat eivät ole liian teknisinä palveluina laajentuneet suurempien käyttäjämäärien hyödyntämiksi massatuotteiksi.<sup>8</sup> FTP:n ja Telnedin heikko tietoturva on ollut merkittävä rajoite ja ne ovat korvaantuneet tietoturvaltaan kehittyneemmällä tiedonvälitysprotokollilla ja niihin kytkeytyvillä ohjelmistoilla (SSH, SFTP). Turvallisemmille tiedonvälitysprotokollille pohjautuvien ohjelmistojen hyödyntäminen on lisääntynyt lähinnä materiaalien tuotantopuolella, joita on toteutettu yleisesti HTML -kielellä palvelimien WWW-hakemistoihin. Lisäksi käyttäjätietojen siirtäminen/välittäminen edellyttää suojattujen yhteyskäytäntöjen hyödyntämistä.

Verkko-oppimiseen ja -ympäristöihin liittyen on kehitetty standardeja. e-oppimisen standardoinnilla (eLearning standardization) on pyritty yhtenäistämään e-oppimisessa käytettäviä palveluita, toimintamalleja ja oppimateriaaleja. Erityisen vahvaa on ollut verkko-oppimateriaalien standardointityö, jonka avulla on pyritty parantamaan oppimateriaalien löydettävyyttä, uudelleenkäyttöä ja siirrettävyyttä. Kansainvälisen tason standardeja, jotka liittyvät verkko-oppimiseen, verkko-oppimisympäristöihin sekä verkko-oppimateriaaleihin ovat ainakin IEEE Learning Technology Standardization Committee (LTSC), IMS Global Learning Consortium (IMS), Aviation Industry CBT Committee (AICC) sekä Advanced Distribution Learning (ADL). Lisäksi standardointia on tehty usean eri projektin/hankkeen toimesta; ARIADNE, CanCore, CELEBRATE, GEM sekä EdNA (vrt. Innes & McGreal 2002). Esimerkiksi Suomessa standardointia on pyritty viemään eteenpäin Tieken (Tietotekniikan kehittämiskeskus) ja Standardointiliiton (SFS) toimesta.

Internet-tietoverkkoon perustuvat oppimisympäristöt perustuvat pääasiallisesti asiakas/palvelin (client/server) -arkkitehtuurille, jonka keskeisenä periaatteena on, että toiminnallisuutta voidaan samanaikaisesti sekä keskittää (palvelin) että hajauttaa (asiakas). Tällöin järjestelmä voi hyödyntää sekä keskitettyjen että hajautettujen järjestelmien vahvoja ominaisuuksia. Asiakas-palvelinjärjestelmä on hajautettu järjestelmä, joka koostuu palvelimesta (tai isäntätietokoneesta kuten keskus- tai minitietokoneesta) ja yhdestä tai useammasta asiakkaasta ("pöytä tietokoneet", tavallisesti PC:t tai työasemat). Palvelimelle on varastoitu tiedot ja ohjelmistot, joihin on pääsy ja joita voidaan käyttää lukuisten käyttäjien toimesta. Asiakastietokone pyytää palvelimelta erilaisia tietojenkäsittelypalveluita (Gupta 1996, 261). Asiakas/palvelin -arkkitehtuurin keskeisenä ajatuksena on, että tietojenkäsittelytehtäviä voidaan jakaa usealle ohjelmalle tai laitteelle.

Tämän tutkimuksen koulutusprosessi toteutettiin Tieto-Tapiola Oy:n sisäisessä Intranet-verkossa. Yleisesti Intranet-tietoverkolla ymmärretään organisaation sisäistä tietoverkkoa, joka perustuu Internet-teknologioille ja -palveluille. Tyypillisesti Intranet-tietoverkko tarjoaa käyttäjilleen oikeuden hyödyntää organisaatioiden tietovaroja, kommunikoida sähköpostin välityksellä sekä julkaista ja levittää informaatiota ilman, että käyttäjän tarvitsee sen tarkemmin tuntea teknisiä järjestelmiä ja ohjelmointikieliä (Harvey ym. 1997, 112). Intranet-tietoverkot voivat parhaimmillaan tarjota tietointensiivisiin toimintoihin tietoteknistä tukea esimerkiksi vähentämällä käyttäjien informaatiokuormaa tarjoamalla tilannekohtaista (just-in-time) tietoa

<sup>7</sup> XML -tuoteperhe on W3C:n teollisuusstandardi mm. rakenteellisten dokumenttien tuottamiseen ja hallintaan.

<sup>8</sup> Kyseiset protokollat ovat käytettyjä monissa muissa yhteyksissä, mutta Internet/WWW -pohjaisissa oppimis/tietämyksenhallintaympäristöissä niiden hyödyntäminen on marginaalista.

(Harvey ym. 1997, 112). Teknisessä mielessä Intranet-tietoverkon oleellisin piirre kuitenkin on se, että se on eristetty ns. julkisen verkon (kuten Internet) ulkopuolelle.

Verkko-oppimisympäristöt ovat olleet riippuvaisia tietotekniikka- ja tietoliikennealan yleisestä teknologisesta kehityksestä. Teknologian nopea kehittyminen on johtanut siihen, että aivan viimeisimpiä innovaatioita ei pystytä useinkaan siirtämään käytäntöön muuten kuin erillisinä pilotti- ja testiversioina. Tämä on osaltaan johtanut myös siihen, ettei oppimisympäristöistä ole olemassa mitään yksiselitteisiä rakenne- tai toimintamalleja. Nykyisellään tekniikkaa ei ole koettu enää niin rajoittavana tekijänä kuin aiemmin, jolloin tietojärjestelmiä on kehitetty lähes yksinomaan tekniikan asiantuntijoiden ehdoilla.

Teknologioihin liittyviä oletuksia (Jonanssen 1995, 61)

- Technology consists also of the designs that engage learners, cognitive learning strategies, critical thinking skills, and replicable, applicable techniques.
- Learning technology is any environment of definable set of activities that engages learners in knowledge construction and meaning-making.
- Knowledge construction is not supported by technologies used as conveyors of instruction that prescribe and control all learner interactions.
- Rather, technologies support knowledge construction better when they are need or tasks driven, when interactions are learner-initiated and learner-controlled, and when interactions with the technologies are conceptually and intellectually engaging.
- Technologies as tools kits enable learners to build more meaningful personal interpretations and representations of the world. These tool kits must support the requisite intellectual functionality of the learning requirements of the course of study.
- Learning and technology should be intellectual partners, where the cognitive responsibilities for performing are distributed by the part of the partnership that performs it best.

Verkko-opetuksen näkökulmasta tarkasteltuna multimedian käytössä on vielä teknisiä ongelmia, jotka osaltaan rajoittavat sen käyttöä. Tekniikan avulla verkko-opiskelua pyritään helpottamaan ja tehostamaan, mutta toisaalta verkko-opiskelussa erilaiset tekniset laitteistot ja ohjelmistot saattavat hankaloittaa ja jopa estää oppimista.

#### 4.2.2. Verkko-oppimisympäristö tietojärjestelmänä ja organisaatiomuistina

Yleisesti tietämysvarastot (knowledge repositories) ovat paikkoja, joihin tietoa ja tietämystä voidaan varastoida ja josta tietämystä voidaan hakea (Davenport & Prusak 1998, 146). Parhaimmillaan ne ovat järjestelmiä, joihin on kytketty ekplisiittisten dokumenttien lisäksi prosessuaalista tietoa osallistujien toiminnasta ja tietoja organisaation osaajista. Tietämysvaraston pitää paitsi jakaa tietämystä niin myös antaa vastauksia siihen, mitä tietämystä organisaatio omistaa. Organisaatiomuistin hallinnoijan tarvitsee ymmärtää, kuinka otetaan selville tietojen arvo, kuinka kauan tietoja tulee ylläpitää ja hallinnoida sekä arvoida, mikä on paras menetelmä varastoida tietoja (Megill 1997, 45).

Organisaatioiden hyödyntämiä tietojärjestelmiä on luokiteltu mm. seuraavanlaisiin ryhmiin (Gupta 1996)

- Toimintokohtaiset järjestelmät
- Transaktioiden (liiketoimintatapahtumien) prosessointijärjestelmät
- Johdon informaatiojärjestelmät
- Päätöksenteon tukijärjestelmät
- Johtamisen tukijärjestelmät
- Asiantuntijajärjestelmät
- Toimintajärjestelmät

Verkko-oppimisympäristöä sellaisenaan ei ole mielekästä rajata oheiseen luokitukseen, vaan se voidaan nähdä useimpiin edellä mainittuihin liittyvänä tukijärjestelmänä. Verkko-oppimisen on katsottu integroivan yhteen tietämyksen hallintaa ja työsuorituksen tukemista ja nostavan merkittävästi järjestelmäkokonaisuuden arvoa (Rosenberg 2002, 72). Laadukas teknologia ja toimivat tietojärjestelmät yksistään eivät takaa tietämyksenhallinta- tai oppimisjärjestelmän syntymistä ilman laaja-alaista käyttäytymiseen, kulttuuriin ja organisatoriseen muutokseen kytkeytyvää toimintaa. Samoin teknologia ei itsessään johda oppivaan organisaatioon tai tietämystä synnyttävään yrityksen ihannemalliin (Davenport & Prusak 1998, 142). Toisaalta teknologia täytyy nähdä vain yhtenä vaihtoehtoisena resurssina tukea ja toteuttaa erilaisia asioita.

Yleisesti organisaatiot hyödyntävät tietojärjestelmiä (Gupta 1996, 17-18)

- vastatakseen globaaleihin haasteisiin
- hyödyntäessään uusia mahdollisuuksia markkinoilla
- edistääkseen yrityksen/organisaation strategiaa
- yhdistelläkseen osastoja, joiden toiminnot ovat erilaisia
- parantaakseen työntekijän tuottavuutta
- parantaakseen tuotteiden ja palveluiden laatua

Organisaatiomuisti kytkeytyy läheisesti verkko-oppimiseen ja tietämyksen hallintaan. Internet-järjestelmiin tallentuu tietoa toiminnasta ja sitä kautta tieto varastoituu erilaisiin konteksteihin ja siitä tulee pysyväisluonteisempaa. Organisaatiomuisti/yrityksen muisti (organizational memory, corporate memory) muodostaa organisaatiolle osaamisvarannon ja se on nähty keskeisenä taloudellisenä resurssina (Megill 1997, 19).

Organisaatiomuistille on tyypillistä, että se on käytettävissä koko organisaation kaikilla tasoilla (Megill 1997, 19). Organisaatiomuistin keskeisenä ajatuksena on nähdä organisaatio kollektiivisena muistina, jonka analogisena ihanteena toimii ihmimillinen muisti (vrt. nopeus, dynaamisuus, kyky oppia, kyky ratkaista ongelmia) (Walsh & Ungson 1991). Organisaatiomuisti nähdään usein laajemmassa kontekstissa kuin pelkkänä muistivarastona (memory storage), sisältäen piirteitä mm. dynaamisesta tietämyksestä (vrt. kognitiiviset prosessit, lyhytaikainen muisti) ja toiminnallisista prosesseista (vrt. Allee 1997, Megill 1997, Tuomi 1999, Walsh & Ungson 1991) Yksilöt ja ryhmät hankkivat ja jalostavat tietämystä ja osaamista ratkoessaan ongelmia. Näistä prosesseista saadut kokemukset tulisi tallentaa pysyvämpään kollektiiviseen muistiin, josta niitä voitaisiin hyödyntää organisaation toiminnassa (Walsh & Ungson 1991). Kuten jo aiemmin todettiin, myös verkko-oppimis- ja tietämyksenhallintajärjestelmät tuovat



erilaisia mahdollisuuksia varastoida tietoja ja kokemuksia digitaaliseen osaamisvarastoon. Organisaatio-oppimiseen liittyvässä kirjallisuudessa on korostettu nimenomaan organisaatiomuistin merkitystä kriittisenä tekijänä oppimisessa (Huber 1991).

Organisaatiomuistin voidaan katsoa koostuvan erityisistä informaatiopaketeista, joita voivat olla raportit, kirjeet, sähköpostiviestit ja tietokannat. Ne voivat olla sijoitettuna useille eri medioille ja jokaisen organisaatioyksikön voi olettaa tarvitsevan näitä paketteja työtoiminnoissaan (Megill 1997, 19). Kaikkea tietoa ja tietämystä, mitä ei tarvitse käyttää uudelleen, ei kannata liittää, eikä se kuulu organisaatiomuistiin (Megill 1997, 19).

Seuraavia materiaaleja ei suositella sijoitettaviksi organisaatiomuistiin (Megill 1997, 19).

- Puhtaasti henkilökohtainen informaatio
- Kopiot tiedoista, joita säilytetään muualla
- Joitain vedoksia ja versioita dokumenteista
- Kopioita joistakin julkaistuista materiaaleista

Organisaatiomuistin voidaan katsoa koostuvan kaikesta organisaation toiminnallisesta ja historiallisesta informaatiosta, jota on arvokasta jakaa, hallinnoida tai säilyttää sen uudelleenkäytettävyyden vuoksi. Organisaatiomuisti voi koostua esim. ajatuksista, ohjeista, normeista, muistioista, patenteista, standardeista, spesifikaateista, suunnitelmista, valokuvista, videonauhoista ja tekstinkäsittelyohjelmien tiedostoista (Megill 1997, 16).

Tietoverkkojen välityksellä on mahdollista tavoittaa eri alojen asiantuntijoita, tarkastella heidän osaamistaan sekä arvioida heidän osaamistaan tiedon jäsentymisen, jakamisen ja yhteistyösuhteiden näkökulmasta kuten mm. Linnakylä ja Kankaanranta ovat todenneet (1999, 234). Digitaaliseen osaamisvarastoon voidaan kytkeä osallistujien toimenkuvat ja tehtävät, ansioluettelot, asiantuntemusalueet ja harrastukset.

Davenport ym. (1998) ovat listanneet kahdeksan tekijää, jotka voivat auttaa yritystä luomaan, jakamaan ja käyttämään tietämystä tehokkaasti. Tarkasteltaessa verkko-oppimisympäristöä tietojärjestelmäprojektina voidaan hyödyntää Davenportin ja Prusakin tutkimustuloksia tietojärjestelmäprojektien (knowledge management) keskeisistä menestystekijöistä, joita ovat (Davenport & Prusak 1998, 144-161)

- Tietämysorientoitunut kulttuuri
- Tekninen ja organisatorinen infrastruktuuri
- "Seniorijohtajien" tuki
- KytKentä liiketoimintaan ja teolliseen arvoon
- Prosessin tukeminen
- Vision ja käytetyn kielen selkeys
- Motivaatiotekijät
- Tietyllä tasolla oleva tietämys-struktuuri
- Useat kanavat tietämyksen siirtoon

Yhteenvedon Davenportin ja Prusakin (1998, 161) menestystekijöistä voidaan todeta, että tietämyksenhallintaprojektit vaativat inhimillisten, teknisten ja taloudellisten taitojen, tietojen ja osaamisen integrointia.

Tietämysjärjestelmä on tietokoneohjelmisto tai –järjestelmä, joka käsittelee tietyn sovellusalueen ongelmanratkaisussa ja päätöksenteossa tarvittavaa tietämystä, mutta ei pyri suoraan jäljittelemään asiantuntijan toimintaa. Rantasen (Rantanen 1987, 12) mukaan tietämysjärjestelmän toiminta perustuu tietämystekniikan menetelmien (tietämyksen esittäminen, ongelmanratkaisu- ja tietämyksen hallintamenetelmät) hyväksikäyttöön. Asiantuntijajärjestelmä on tietokonejärjestelmä tai –ohjelmisto, joka asiantuntijatietämystä ja päättelymekanismeja käyttämällä kykenee antamaan älykkäitä neuvoja tai ratkaisemaan ongelmia.

Tietämysjärjestelmän, asiantuntijajärjestelmän ja verkko-oppimisympäristön käsitteellistä rajaa on vaikeaa määritellä (ks. Rantanen 1987, 12). Verkko-oppimis- ja tietämyksenhallintaympäristö integroituu erilaisiin tieto-, tietämys-, asiantuntija ja oppimisjärjestelmiin, jotka sisältävät hyvin samankaltaisia rakenteita kuin verkko-oppimis- tai tietämyksenhallintaympäristö. Rantanen (1987) esimerkiksi käyttää pienten tietämysjärjestelmien luokittelussa (small knowledge systems) keskeisinä sovellusalueina opastus-, opetus-, neuvonta- ja valintatehtäviä, jotka ovat tyypillisiä verkko-oppimisympäristön palveluita (ks. Rantanen 1987, 22).

### **4.3. Verkko-oppimisympäristön osa-alueet**

Verkko-oppimisympäristön voidaan katsoa koostuvan erilaisista toiminta-alueista. Verkko-oppimisympäristöille, sen eri toiminta-alueille ja -välineille on pyritty hakemaan vastineita tai metaforia aiemmin tunnetuista käsitteistä esimerkiksi perinteisestä opetuksesta, jolloin uusi teknologia ja sen tarjoamat ratkaisut voitaisiin ilmentää mahdollisimman konkreettisesti. Internet-tietoverkon kautta hyödynnettävä materiaali voidaan ymmärtää kirjojen, kuvien, videoiden ja ääninauhojen metaforisina ilmauksina (teksti, kuva, ääni, video). Samoin Internet-teknikkaan perustuvat kommunikointivälineet kuten sähköposti, keskustelu- ja uutisryhmät tai videokonferenssi voidaan rinnastaa "perinteisessä" opetuksessa käytettyjen viestintävälineiden metaforille (sähköposti ja kirje, uutisryhmä ja ilmoitustaulu sekä videokonferenssi ja kasvokkain tapahtuva keskustelu). Metaforilla on saattaa olla suuri merkitys rakennettaessa mielikuvia uusien oppimisympäristöjen rakenteesta ja toiminnasta kohderyhmille, joiden on vaikeaa samaistua kohteeseen.

Verkko-oppimisympäristö rakentuu erilaisista osa-alueista ja niiden yhdistelmistä. Eri osa-alueet ilmenevät ja painottuvat hyvin eri tavoin, riippuen mm. siitä, kuka niitä hyödyntää ja millaisia oppimisprosesseja ympäristössä toteutetaan. Kuviossa 17 esitetään karkea jaottelu verkko-oppimisympäristön keskeisimmistä osa-alueista. Monimutkaisessa oppimisympäristössä voidaan useita erillisiä toiminta-alueita integroida toisiinsa, kun taas yksinkertaisimmillaan uusi oppimisympäristö voi olla yksinkertainen Internet-sivujen kokonaisuus, jossa URL (Uniform Resource Locator) –osoitteita (esim. kuvitteellinen <http://www.yrityskoulutus.fi/kurssi.htm>) on liitettyinä opittavaan oppimateriaaliin. Oppilaan ja opettajan vuorovaikutus voi perustua tällöin esimerkiksi sähköposti-ohjelmiston välityksellä suoritettavaan kommunikointiin. Oppimisympäristössä toimijoiden roolien määrä voi vaihdella suuresti. Yksinkertaisimmillaan

opiskelija voi opiskella jopa ilman opettajaa vuorovaikutuksessa materiaalin tuottajan tekemän materiaalin kanssa. Monimutkaisessa oppimisjärjestelmässä saattaa eri asemassa olevien toimijoiden/roolien määrä nousta jopa kymmeneen.

Verkko-oppimisympäristöihin on toteutettu erilaisia osallistujaluetteloita tai tunnistuskortteja, joiden avulla saadaan tietoa oppimisympäristössä toimivien henkilöiden yhteystiedoista ja osaamisalueista. Esimerkiksi Davenport ja Prusak ovat esitelleet yrityksen "keltaiset sivut" tyyppisen tietämysvaraston, josta on löydettävissä tietoa siitä, millaista tietämystä eri henkilöillä on tai kuinka he jakavat tietämystään (Davenport & Prusak 1998, 148). Monissa verkko-oppimisympäristöissä on erillinen toiminta-alue, jonne oppimisympäristön osallistujat voivat sijoittaa yhteys-, tausta- ja asiantuntemustietoja.



Kuvio 17. Verkko-oppimisympäristön keskeisimmät osa-alueet.

Kuvion 17 luokittelu (Paakkanen 2000) on tehty verkko-oppimisympäristöjen toiminta-alueista. Mioduserin ja Nachmiasin mukaan World Wide Webin (WWW) pääfunktiot koostuvat sisällön jakelusta (content delivery), ohjauksen toimittamisesta (Instruction Delivery), kommunikaation tuesta (communication support) sekä luomisen tukemisesta (creation support). (Mioduser & Nachmias 2002, 26-27). Collis (2002) on luokitellut oppimistarkoitukseen suunnatut sovellusohjelmistot seuraaviin ryhmiin (Collis 2002, 14)

- 1) Julkaiseminen ja informaation jakelu/levittäminen
- 2) Kommunikointi
- 3) Yhteistyö
- 4) Informaation ja resurssien hallinta
- 5) Opetusta ja oppimista tukevat toiminnot

Integroidun elektronisen oppimisympäristön ominaisuuksia, perustoimintoja ja välineitä ovat (vrt. Inglis 2001, Lynch 2002)

- Käyttäjähallinto (oppilaiden hallinta, rekisteröityminen, kirjautuminen)
- Sähköposti, ryhmäpostitus (postituslistat)
- Opintoprosessien hallinta (käyttäjäseuranta)
- Luokkien ja opetusryhmien hallinta
- Kurssimateriaalien jakaminen
- Asynkroniset konferenssit
- Synkroniset konferenssit
- Dokumenttien vaihto
- Käyttäjäprofilointi, käyttäjien oikeuksien hallinta
- Tietokoneavusteinen testaaminen ja arviointi

Verkko-opetus sisältää Internet-tietoverkkotekniikkaan, sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja organisointiin liittyen erilaisia piirteitä ja tekijöitä, joita ovat mm. (Alessi & Trollip 2001, 403)

- Navigaatio ja orientaatiot
- Selaimen ominaisuudet ja selainyhteensopivuus
- Nopeus/kaistanleveys
- Käytettävä media, käytettävät mediatyypit
- Visuaalinen ulkoasu
- Paikalliset, lokalisoidut erityispiirteet
- Vuorovaikutteisuus
- Käyttäjän kontrollointi ympäristössä
- Kommunikointiominaisuudet
- Yksityisyys, tietoturvallisuus
- Institutionaalinen tuki

Internet-tietoverkon standardointi ja "de-facto" -käytänteet ovat asettaneet tietoverkkojen hyödyntämiselle eriasteisia rajoitteita. Esimerkiksi verkko-oppimisympäristöjen hyödyntämiä selainohjelmistoja on kritisoitu voimakkaasti niiden erilaisesta tavasta käsitellä niille syötettäviä merkkauk- ja ohjelmointikieliä.

#### 4.3.1. Hallinnolliset ja toiminnan organisointia tukevat välineet

Verkko-oppimisympäristössä toimiminen edellyttää hyvää hallinnointia sekä toiminnan organisointia. Hallinnointi käsittää mm. osallistujatietojen, osallistujaroolien, käyttöoikeuksien, ryhmien, oppimisprosessien ja oppimateriaalien hallinnan. Toiminnalla ymmärretään tässä yhteydessä erilaisia oppimis-, opettamis- ja koulutusprosesseja. Organisointi liittyy puolestaan mm. toiminnan resurssointiin, ohjaamiseen, koordinointiin, valvontaan ja raportointiin. Verkko-oppimisympäristön organisoimiseen liittyy samoja tekijöitä kuin minkä tahansa toiminnan organisoimiseen. Tietoverkko voi olla ensisijainen paikka hallita ja koordinoita opetusta (Alessi & Trollip 2001, 380). Verkko-oppimisympäristössä hallinnointia lisää mm. se, että opiskelijan on rekisteröidyttävä ja kirjaututtava järjestelmään. Opiskelijamääriä ja esimerkiksi sitä, kuka

ympäristössä opiskelee ja missä roolissa hän opiskelee on välttämätöntä/tärkeää pystyä hallinnoimaan.

Oppimisprosessien organisoimisessa toimintakehys kytkeytyy oleellisesti myös oppimisympäristön ulkopuolelta tuleviin toiminta- ja organisointimalleihin. Verkko-oppimisympäristöissä on yleensä erilaisia organisointia, kuten esimerkiksi suunnittelua ja opetuksen ohjausta tukevia toimintoja tai välineitä, mutta useinmiten ne yksistään tai sellaisenaan ovat riittämättömiä oppimisympäristön kokonaisvaltaiseen organisoimiseen. Internet/WWW -pohjaisten oppimisympäristöjen organisoimiselle on esitetty malleja ja teorioita. Esimerkiksi TTKK:n Hypermedialaboratoriossa on sovellettu Moore & Kearsleyn (1996) etäopetuksen systemaattista mallia Internet/WWW -pohjaisiin oppimisympäristöihin (ks. Manninen & Brax 1999, 4). Oppimisympäristöjen monimutkaisuudesta ja monista siihen kytkeytyvistä näkökulmista johtuen organisointi tulee ymmärtää useiden teorioiden ja käytäntöjen yhdistelmänä. Organisoimisen kannalta on myös huomioitava se, että kyseiset oppimisympäristöt ovat tietyssä mielessä aika ja -paikkajoustavia.

Verkko-oppimisympäristön organisoinnissa on tärkeää, että oppimisympäristössä toimivien yksilöiden ja ryhmien toimintaa voidaan tarvittaessa ohjata ja koordinoida. Välineet ja palvelut eivät kuitenkaan saa rajoittaa yksilöiden vapautta hyödyntää heidän omia vahvuuksiaan ja mahdollisuuksiaan itsenäiseen opiskeluun (vrt. oppimistyylyt ja -menetelmät). Oppimisympäristön ohjaus tapahtuu pääsääntöisesti erityisesti hallinnointia ja organisointia tukevien välineiden avulla, palautejärjestelmien ja kommunikointivälineiden avulla sekä oppimateriaalin ja tehtävien välityksellä. Kommunikointivälineet ja materiaali ovat keskeisessä asemassa toteutettaessa oppimisprosessien palaute- ja arviointijärjestelmiä. Lisäksi oppimisympäristöt voivat tukea esimerkiksi opintoprosessien tavoitteiden asettamista tai aikataulujen laadintaa.

*“Computer-managed learning (CML) describes the use of a computer to manage a learning system. This could be by keeping enrolment records and learner progress records, providing test structures, guiding learners to new lessons or courses on the basis of their achievements, managing materials distribution systems, timetabling and scheduling and maybe even the production, or on-line delivery of materials.”*

(Hodgson 1993, 27)

Organisoinnin ja hallinnoinnin näkökulmasta oppimisympäristössä on tärkeää olla välineitä ja palveluita, joiden avulla koulutustapahtuma voidaan kuvata mahdollisimman hyvin. On tärkeää, että oppimisprosessiin voidaan kiinnittää erilaisissa tehtävissä olevia ja erilaisen roolin omaavia henkilöitä, oppimiseen liittyviä välineitä sekä oppimateriaaleja. Yleisesti voisi todeta, että oppimisprosessien määrittelyä tukevat välineet ovat puutteellisia tai puuttuvat kokonaan verkko-oppimisympäristöistä (vrt. oppimisympäristövertailut ja oppimisympäristöjen ominaisuudet; Korte ym. 2000, Korpi ym. 2000). Koulutustapahtuman tulee olla mahdollisimman selkeä kokonaisuus, jotta opiskelijalle tulee ymmärrys siitä, mitkä ovat tavoitteet ja miten ne voidaan saavuttaa.

### 4.3.2. Oppimateriaalit

Oppimateriaalit eli oppisisällöt muodostavat keskeisen osan oppimisjärjestelmää. Verkko-oppimisympäristön materiaali voidaan jakaa kahteen erilliseen osa-alueeseen, jotka painottavat materiaalin rakenteellista ja toiminnallista ulottuvuutta. Rakenteellisempaa ulottuvuutta edustaa ns. produktimateriaali (näkyvä tietämys) ja toiminnallisempaa ulottuvuutta ns. prosessimateriaali. On tärkeää, että oppimisprosessi rakennetaan siten, että produkti- ja prosessimateriaali ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään. Oppimisprosessin runkona olevaa materiaalia voidaan sanoa produktimateriaaliksi, kun taas oppimisympäristössä toiminta ja oppimisprosessi itsessään tuottaa prosessimateriaalia. Yleensä produktimateriaali koostuu erilaisista oheismateriaaleista (opettajan tuottama yleismateriaali) sekä varsinaisesta opetusmateriaalista (ks. Hein 1999). Prosessimateriaali on osallistujien opiskeluprosesseissa tuottamaa materiaalia, kuten suunnitelmia, tehtäviä, keskusteluja ja palautteita. Prosessimateriaali voi olla esimerkiksi yksilötasolla olevan ns. hiljaisen tiedon artikuloimista kaikkien käytettävissä olevaksi näkyväksi tiedoksi (vrt. Nonaka & Takeuchi 1995, 64).

Tässä yhteydessä verkko-oppimateriaaleilla tarkoitetaan kaikkea sitä digitaalisessa muodossa olevaa oppimateriaalia, jota verkko-oppimisympäristöjen välityksellä voidaan hyödyntää tai jonka hyödyntämistä järjestelmä tukee. Verkko-oppimisympäristön oppimateriaali on luonteeltaan multimediamaateriaalia, joka voi koostua tekstistä, kuvista, äänistä, liikkuvasta kuvasta sekä näiden yhdistelmistä. Lisäksi mediatyypit voivat olla esimerkiksi 3-ulotteisia ympäristöjä ja vuorovaikutteisia ohjelmistoja, jotka on toteutettu javascript, VBScript, Java, asp- ja php-skriptitekniikoilla (vrt. Ryan ym. 2000, 54). IEEE (2008) määrittelee yksittäisen oppisisällön (engl. Learning Object, suom. Oppisisältö, oppimisaihio) seuraavasti

*“For this Standard, a learning object is defined as any entity – digital or non-digital – that may be used for learning, education or training”*

Verkko-oppimisessa oppimateriaali koostuu eri tasolla olevista oppisisällöistä (eng. Learning Object, LO), jotka itsessään ja yhdessä muiden oppisisältöjen kanssa muodostavat varsinaisen oppimateriaalin. Esimerkiksi yksittäinen opintomateriaali voi muodostaa laajemman oppisisällön (opintojakso) ja toisaalta yksittäiset uudelleenkäytettävät oppisisällöt (valokuva) voivat muodostaa oppimateriaalien osia (esim. kuvat, käsitteet, palaverimuistiot, jne.). Hieman laajemmin määriteltynä oppisisältö voidaan nähdä digitaalisena resurssina, jota voidaan uudelleen käyttää oppimisessa ja jolla voidaan tukea oppimista (support learning). Yleisesti voidaan todeta, että oppisisältö käsitteenä on laaja ja monimuotoinen.

Verkko-oppimateriaalien tuottamisessa ja hyödyntämisessä on tärkeää huomioida oppimateriaalien uudelleenkäytettävyyteen liittyviä kysymyksiä. Oppimateriaalien uudelleenkäyttöä saattaa helpottaa se, että se on sisällöltään yleistä ja että sisältö sopii useaan eri asiayhteyteen (Ryan ym. 2003). Oppisisältöjen uudelleenkäytettävyyden keskeisenä ajatuksena on vähentää materiaalien tuottamiseen ja ylläpitoon liittyvää työmäärää ja minimoida niistä aiheutuvia kustannuksia.

On ajateltu, että yksittäisten, abstraktien kuvien ja äänien uudelleenkäyttöarvo olisi parempi kuin laajempien oppimateriaalien (kuten kurssit) mm. niiden yleiskäyttöisyydestä ja osittaisesta

kontekstiriippumattomuudesta. Esimerkkinä voidaan mainita erilaiset cd/dvd –rom muodossa (Corel Gallery<sup>9</sup>) tai Internet –tietoverkossa olevat kuvapankit (vrt. Open Clip Art Library<sup>10</sup>). Vastaavien materiaalien kuvaaminen (hyvät hakutoiminnot) ja sijoittaminen tietoverkkoon saattaisi tarjota aivan uudenlaisia mahdollisuuksia erityisesti alhaisen rakeisuustason (granulariteetti) omaavien oppimateriaalien uudelleenkäytettävyydelle. Rakenteisuudella viitataan siihen, kuinka laajasta ja monimutkaisesta kokonaisuudesta on kysymys (esim. tehtävän osa, tehtävä, tehtäväsarja, tehtäväkokoelma).

Oppimisaihoiden hyödyntämiseen liittyy monenlaisia ongelmia. Opittavat sisällöt koostuvat usein kontekstuaalisista elementeistä ja niiden uudelleenkäyttö on vaikeaa. Yleismateriaalien osalta uudelleenkäytettävyyttä voidaan pitää parempana, mutta korkeaa asiantuntemusta vaativat oppimateriaalit ovat ongelmallisempia. Jotta oppimateriaaleja voitaisiin hyödyntää mahdollisimman hyvin erilaisissa käyttötilanteissa, täytyy materiaalin ja käyttökontekstin olla tiedossa. Esimerkiksi oppimateriaalienkin kuvaamisessa käytetty Dublin Core –metatiedon kuvailuformaatti sisältää vakiomuotoisena 15 kenttää, joiden avulla oppimateriaaliin voidaan tehdä tarkempi kuvaus (kuten nimeke, tekijä, avainsanat, jne.) (Innes & McGreal 2002, 278). Dublin Core -kuvailuformaatin avulla voidaan tehdä hyvin yleisen tason kuvauksia ja jos kohde halutaan kuvata tarkemmin joudutaan käyttämään monipuolisempia kuvausmenetelmiä ja -rakenteita. Esimerkiksi Learning Object Metadata (LOM) kuvausformaatin avulla oppimateriaali voidaan kuvata huomattavasti tarkemmin (IEEE 2008, Innes & McGreal 2000). Monipuoliset kuvaukset sisältävät tietoja siitä, kuinka laaja oppimateriaali on, kenelle se on tarkoitettu, kuka materiaalia saa hyödyntää, kauanko materiaalin opiskeluun on ajateltu kuluvan aikaa, jne.

Sisältömateriaalien hallinnan näkökulmasta huomiota tulee kiinnittää erityisesti siihen, miten itsenäiset ja hajautetut digitaaliset oppimateriaalit kytkeytyvät organisaation muihin tietoresursseihin, tai kuinka niitä voidaan siirtää eri järjestelmien välillä. Esimerkiksi materiaalikokonaisuuksien hallintaan kehitetty SCORM (Sharable Courseware Object Reference Model) metatietostandardi mahdollistaa oppimateriaalien paketoinnin ja siirrettävyyden organisaatioiden hyödyntämien järjestelmien (kuten LMS, Learning Management System) välillä (SCORM 2008).

Oppimateriaalin on tärkeää olla sisällöllisesti laadukasta ja asiallisesti virheetöntä. Erityisen ongelmallista on Internet-tietoverkossa oleva oppimateriaali, jota voi monissa tapauksissa luonnehtia kaaottiseksi, epämääräiseksi ja sirpaleiseksi. Itseorganisoiduvana valtavana materiaalivarastona verkosta saattaa löytää mitä tahansa tietoa, jonka alkuperästä tai sisällöstä ei ole mitään takeita. Toisaalta verkosta löytyy hyvinkin tarkkaan kuvattuja ja määriteltyjä dokumentteja, joiden julkaisijoina on virallisia organisaatioita kuten esimerkiksi tutkimuslaitoksia, koulutusorganisaatioita ja asiantuntijaorganisaatioita. Internet-tietoverkon välityksellä on pääsy suuriin tieteellisiin artikkelitietokantoihin ja kirjastojen viitetietokantoihin, joiden kautta tietoa ja tietämystä on välittömästi tai välillisesti saatavissa.

Oppimisen ja myös opinnoissa menestymisen kannalta on oleellista, että oppimateriaali on löydettävissä ja saatavissa mahdollisimman joustavasti ja helposti (vrt. Hiltz & Wellman 1997). Perinteisesti tiedon hankkijat ja tutkijat ovat hyödyntäneet arkistoja ja kirjastoja

---

<sup>9</sup> [www.corel.com](http://www.corel.com)

<sup>10</sup> Open Clip Art Library. <http://www.openclipart.org>

tiedonhankinnassaan. Internet-tietoverkon räjähdysmäinen kasvu ja aihealueen yleinen popularisoituminen erityisesti yhdeksänkymmentäluvun loppupuolella synnytti tiedonhakuun aivan uudenlaisia mahdollisuuksia. Nykyisellään Internet-tietoverkko on useille tiedonhakijoille ja –hyödyntäjille ensisijainen tiedonhakukanava, ja on vaikeaa kuvitella mitään modernia huippututkimusta, jossa ei hyödynnettäisi edes jossakin määrin Internet-tietoverkkoa ja sen keskeisimpiä palveluita. Internet-tietoverkossa on useita Internet hakukoneita (mm. Altavista, Google, Infoseek, Yahoo), joiden avulla Internet-tietoverkossa olevaa tietoa voidaan hakea asia- ja avainsanojen perusteella. Hakuihin voidaan tehdä erilaisia rajauksia ja ehtorakenteita, joiden avulla hakua voidaan tehostaa.

Internet-tietoverkon merkitys tietovarastona tulee korostumaan entisestään mobiilitekniikoiden integroitessa yhä tiiviimmiin tietoverkkoon. Uudet teknologiat mahdollistavat yhä paremmin myös erilaisten erityisryhmien pääsyn Internet-tietoverkkoon. Esimerkiksi kymmenen vuotta sitten oli vaikeaa kuvitella, että lukutaidoton ihminen voisi hyödyntää millään tavoin Internet-tietoverkkoa. Todennäköisesti ääniohjatut Internet-teknologiat (kuten esimerkiksi Voice XML) tulevat tarjoamaan tulevaisuudessa palveluita myös näille käyttäjäryhmille.

Verkko-oppimismateriaali joudutaan monesti tuottamaan itse, koska materiaaleja ei ole olemassa digitaalisessa muodossa, tai hyödynnettävä materiaali ei sellaisenaan sovellu tietynlaiseen opetukseen. Materiaaleja joudutaan tuottamaan itse myös taloudellisista ja tekijänoikeudellisista syistä. Ongelmana on myös se, että monesti materiaaleja joudutaan tuottamaan sellaisessa muodossa, että se ei sovellu verkko-oppimisympäristön rakenteisiin ja toimintamalleihin. Materiaalien tuottajien on tärkeää tuntea verkko-oppimisympäristön rakenteelliset tekijät sekä esim. se, kuinka järjestelmää ja materiaalia on ajateltu hyödyntää opetuksessa. Videota ja ääntä on hyödynnetty suhteellisen vähän osittain siitä syystä, että niiden tuottaminen on ollut suuritöistä ja hankalaa. Toistaalta niiden käyttöön on sisältynyt erilaisia tietoverkkoteknologiaan liittyviä ongelmia (vaadittavat lisukeohjelmat, kaistaleveys ja tekninen laatu). Käytännössä verkko-oppimisympäristöissä oleva heikkolaatuinen ääni ja kuva eivät ole verrattavissa laadullisessa mielessä esimerkiksi tv-, video-, dvd- tai radiolähetyksiin.

Verkko-oppimisessa oppimateriaalin päivittäminen on teknisessä mielessä suhteellisen helppoa ja vaivatonta perinteisiin oppisisältöihin verrattuna. Materiaalin jakelun näkökulmasta merkittäviä etuja perinteiseen materiaalituotantoon verrattuna on mahdollista saavuttaa sillä, että päivitetty materiaali on voidaan jakaa koko Internet-tietoverkon ulottuvuusalueella. Toisaalta, koska verkko-oppimismateriaaleja on huomattavasti helpompi julkaista kuin perinteisiä paperijulkaisuja materiaalien julkaisukynnys saattaa olla alhaisempi ja tämä aiheuttaa esimerkiksi laatuongelmia.

Keskeinen verkko-oppimisympäristöihin kohdistuva kysymys on; "Millaisia oppimateriaaleja verkossa voidaan opiskella?". Tähän ei ole olemassa mitään yksittäistä vastausta. Tietoverkkoja ja verkko-oppimisympäristöjä on hyödynnetty hyvin monilla sovellusalueilla, kuten esimerkiksi tietojenkäsittelytieteissä (Marshall 2002), matematiikassa ja tilastotieteessä (Multisilta 2002), fysiikassa (Zollman 2002), insinööritieteissä yleensä (Heller 2002), liiketoiminnassa (Stoney 2002), humanistisissa tieteissä (Smedt & Black 2002) sekä kielten opiskelussa (Ruschoff 2002).

Tärkeää on huomioida se, että materiaalien tuotanto ja jakelu ovat eri asia. Verkko-oppimisympäristössä voidaan tuottaa, jalostaa, ylläpitää sekä jakaa oppimateriaalia. Materiaalia



voidaan tuottaa ja ylläpitää myös hajautetusti oppimisympäristön ulkopuolella. Oppimateriaalia voidaan jakaa myös Internet-linkkiviitteiden välityksellä varsinaisen oppimisympäristön ulkopuolelta (esimerkiksi verkostoituneesti toisten organisaatioiden oppimisjärjestelmistä). Eri toimijoiden välittämä tietämys ja asiantuntemus on varastoituna Internet-tietoverkkoon esimerkiksi käyttäjien ja organisaatioiden Internet-sivuistoina. Tällöin oppimateriaali voidaan ymmärtää myös itseorganisoituvaksi tietämykseksi (Allee 1997,139), jota voidaan hyödyntää ajasta ja paikasta riippumatta. Materiaalin jakelu tapahtuu Internet-tietoverkon välityksellä, joten kaikki materiaali on tarvittaessa saatavissa kaikkialla Internet-tietoverkon alueella.

#### 4.3.3. Ryhmätyö- ja kommunikointivälineet

Tietokoneet ja tietoverkot luovat aivan uudenlaisia kommunikaatio- ja yhteistyöympäristöjä. Ryhmätyö- ja kommunikointivälineet ovat oleellinen osa Internet/WWW -pohjaisia oppimisympäristöjä, sillä ne mahdollistavat tehokkaan viestinnän ja yhteistoiminnallisen oppimisen osallistujien välillä. Ryhmätyö- ja kommunikointivälineiden tarkoituksena on tukea yhteistoiminnallista oppimista. Kommunikointi ja yhteistyö on tärkeää, sillä oppiminen on luonteeltaan sosiaalista toimintaa (Helakorpi & Olkinuora 1997, 109). Tietokonepohjaiset ryhmätyö- ja kommunikointivälineet mahdollistavat nopean ja edullisen yhteydenpidon eri paikassa olevien osanottajien välillä tarjoten mahdollisuuden eri käyttäjäryhmien väliseen yhteistyöhön ja yhteisöllisyyteen (Tella ym. 2001, 34). Teknisesti tämä edellyttää tarvittavan tietoteknisen infrastruktuurin olemassaoloa ja toimivuutta sekä käyttäjien valmiuksia hyödyntää kyseisiä välineitä.

Ryhmätyö- ja kommunikointivälineet tulee nähdä laajemmin kuin pelkinä viestintävälineinä. Tavanomainen suullinen keskustelu ei aina tarjoa riittäviä välineitä korkeatasoiseen yhteisölliseen oppimiseen ja opiskelijoilla tulisi olla mahdollisuus esittää ajatuksiaan myös muuten kuin verbaalisesti (Lehtinen 1997, 26). Verkot tukevat henkilökohtaisten suhteiden muodostumista ja osallistujien välistä yhteistyötä, mutta ne eivät kuitenkaan korvaa henkilökohtaisten kontaktien tarvetta.

*Computer Mediated Communication (CMC) gives us the capacity to 'talk' to one another through text, audio and video communication over the Internet. Utilitized effectively, this ability to "interact" using CMC can offer new methodologies for supporting these pedagogical paradigms and enhance good practice in current educational practice.*

(Ryan 2000, 101)

Uudet oppimisympäristöt kytkeytyvät läheisesti ns. ryhmätyöohjelmistoihin (groupware), joiden yhtäläisyydet tässä kirjoituksessa kuvattuihin oppimisympäristöihin ovat kommunikointi- ja ryhmätyövälineiden osalta läheiset. Ellis, Gibbs ja Rein ovat määritelleet ryhmätyöohjelmistot (groupware) tietokonepohjaisiksi järjestelmiksi, jotka tukevat ryhmässä olevia henkilöitä saavuttamaan toiminnan päämääriä ja tavoitteita ja jotka antavat pääsyn jaettuun tilaan tai ympäristöön (Ellis ym. 1991, 40). Kyseistä määritelmää voidaan soveltaa sellaisenaan verkko-oppimisympäristöjen ryhmä- ja kommunikointivälineisiin. Kommunikaation ja informoinnin koordinointi ovat kriittisiä prosesseja, laajennettaessa yksilötason oppimista organisaatiotason

tietämykseksi (McGee & Prusak 1993, 218). Sähköpostin, tietokoneneuvottelun tai esim. Lotus Notes ryhmätyöohjelmiston avulla voidaan parantaa informaation jakelua (McGee & Prusak 1993, 220).

Verkko-oppimisympäristön ryhmätyö- ja kommunikointivälineet voidaan jakaa niiden käytön perusteella kahteen erilliseen ryhmään, reaaliaikaisiin (synkronisiin) ja ei-reaaliaikaisiin (asynkronisiin) kommunikointivälineisiin. Kommunikointivälineet voidaan jakaa myös opiskelupaikan mukaan, samassa paikassa ja eri paikassa tapahtuvassa opiskelussa hyödynnettäviin kommunikointivälineisiin (kuvio 18).

	Sama aika	Eri aika
Sama paikka	”Face to face” - vuorovaikutus	asynkroninen vuorovaikutus
Eri paikka	synkroninen, hajautettu vuorovaikutus	asynkroninen, hajautettu vuorovaikutus

Kuvio 18. Ryhmätyöohjelmistojen aika- ja paikkamatriisi.

Holmberg (1992) on tarkastellut samaa kuviota hieman eri näkökulmasta aika, paikka ja opettajan läsnäolo taksonomiana (Holmberg 1992)

- Sama paikka ja sama aika: lähiopetus, luokkaopetus
- Sama paikka ja eri aika: harjoitteluympäristö, simulointi, testaus
- Eri paikka ja sama aika: audio-opetus, videoetäopetus
- Eri paikka ja eri aika: verkko-opiskelu, tietokoneavusteinen etäopetus

Internet-oppimisympäristöissä yleisimmät reaaliaikaiset kommunikointivälineet ovat videoneuvottelu (video conferencing), keskustelu (chat) sekä sovellusohjelmien samanaikaista käyttöä tukevat välineet, kuten esimerkiksi Microsoft Netmeeting. Yleisimmin sovelletut reaaliaikaiset ryhmätyövälineet ovat yhteispiirtäminen, yhteiskirjoittaminen ja ohjelmistojen/sovellusten jakaminen. Ei-reaaliaikaisista kommunikointivälineistä yleisimmät ovat sähköposti (Electronic Mail, E-Mail) sekä uutis- ja keskusteluryhmät (News, Discussion Groups). Lisäksi on olemassa eriaisteisia reaali- ja ei-reaaliaikaisten kommunikointivälineiden yhdistelmiä, kuten esimerkiksi ICQ ja Instant Messenger (AOL). Viime aikoina myös verkko-pohjaiset puhelimet kuten Skype ovat yleistyneet myös opetus- ja koulutuskäytössä. Ei-reaaliaikaisia ryhmätyövälineitä voivat olla edellä esitettyjen kommunikointivälineiden lisäksi erilaiset ulkoiset ohjelmistot, kuten BSCW (Basic Support for Cooperative Work) tai Lotus Notes.

Videoneuvottelulla (video conferencing, tele conferencing) tarkoitetaan reaaliaikaista kaksisuuntaista kommunikointivälinettä, jossa on ääni ja kuvayhteys ja jonka avulla kaksi tai useampia osallistujia voi kommunikoida keskenään.

*“Computer conferencing is a way of using the transfer of text for group communication or conferencing. Learners and tutors are linked by a computer/telecommunications network to a common text-storage space for discussion, exchange and communal activity. This system offers learners in isolation the possibility of group work, of very quick feedback and interaction with peers and teachers”* (Hodgson 1993, 27).

Videoneuvottelut voivat olla kahden osapuolen välisiä (kaksipisteneuvottelu) tai suuremmalle osallistujajoukkoille suunnattuja neuvotteluita (monipisteneuvottelu) (Coleman 1997). Ideaalitulanteessa (terävä kuva, korkealaatuinen ääni, nopeat vasteajat jne.) videoneuvottelu on kommunikointivälineenä ja kontaktikanavana ilmaisuvoimainen, koska osallistujat voivat nähdä ja kuulla toisensa sekä antaa välittömästi palautetta toisilleen. Käytännössä tietoyhteyksien nopeus, yhteyksien laatu ja muut tekniset tekijät ovat rajoittaneet oleellisesti videoneuvottelun käyttöä opetuksessa. Videoneuvottelu voi olla osa laajempaa reaaliaikaista kommunikointijärjestelmää ja siihen voi kytkeytyä esimerkiksi sovellusohjelmien jakamista. Reaaliaikaiset keskusteluvälineet (IRC, Chat) ovat ohjelmistoja tai välineitä, jotka mahdollistavat tekstipohjaisen reaaliaikaisen ja osittain myös paikasta riippumattoman viestinnän Internet-tietoverkon välityksellä. (Coleman 1997, 71)

*“When context is not well shared and knowledge is primarily tacit, firms can best support communication and narrated experience with the richest and most interactive modes, such a videoconferencing or face-to-face conversation.”* (Zack 1999b)

Sähköposti on tietokonepohjainen viestintäväline, jonka avulla voidaan asynkronisesti kommunikoida lähettäjän ja vastaanottajan tai vastaanottajien välillä. Sähköpostia voidaan pitää kaikkein yleisimpänä kommunikaatio- ja etäopetuksen viestintävälineenä. Sähköpostitusohjelmiston välityksellä voidaan välittää ensisijaisesti tekstipohjaisia viestejä, mutta useimmiten myös erilaisia liitetiedostoja (attachment) (Ryan ym. 2000, 105).

Uutis- ja keskusteluryhmät ovat elektronisia ilmoitustauluja, joihin voidaan liittää tekstiä ja yhä useammin myös tiedostojen liitteitä, jotka voivat olla esimerkiksi kuvia, ääntä, videota, eri sovellusohjelmilla tehtyjä tiedostoja tai itsenäisiä sovellusohjelmia. Verkko-oppimisympäristöstä riippuen uutisaiheet voidaan liittää verkko-oppimisympäristöjen sisältömateriaaleihin tai muihin palveluihin.

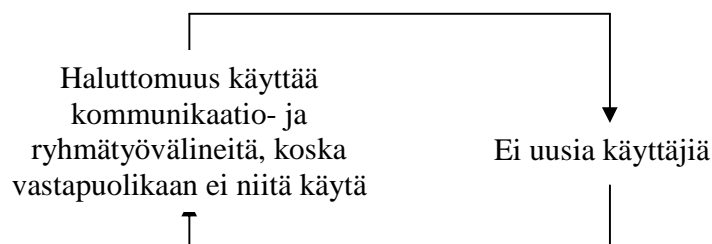
*“Forums are the most interactive and complex application because they tend to span the entire tacit/explicit knowledge processing cycle.”* (Zack 1999b)

Verkkopohjaiset ryhmätyö- ja kommunikointivälineet eivät poista henkilökohtaisten kontaktien tarvetta. Ainakin oppimisprosessien alkuvaiheessa on usein tarvetta henkilökohtaisille kontakteille ja kasvokkain tapahtuvalle "face to face" -tyyppiselle sosiaaliselle kanssakäymiselle.

Tutkimuksissa on osoitettu, että usein toimiva oppimis- ja tietämyksenhallintajärjestelmä vaatii sekä kasvokkain että järjestelmän kautta tapahtuvaa yhteydenpitoa. Välineen luonteesta johtuen, Internet-pohjainen verkko-oppiminen ei koskaan pysty korvaamaan täysin kaikkia lähikontaktitilanteen (face to face) sosiaalisia ja kommunikatiivisia elementtejä (vrt. Hilz & Wellman 1997). Lisäksi esimerkiksi ratkaistavan ongelman kompleksisuus voi vaikuttaa oleellisesti siihen, millainen vuorovaikutus osallistujien välille muodostuu.

Osallistujien rutinoituttua verkko-oppimisympäristöihin ja siellä olevien kommunikointivälineiden käyttöön viestinnän voi olettaa tehostuvan oleellisesti (vrt. puhelimen käyttö). Tietokonepohjaisten kommunikaatiovälineiden avulla voidaan parantaa oleellisesti myös informaation jakelua oppimisessa (McGee & Prusak 1993, 220).

Internet/WWW -teknologioiden kehitys on mahdollistanut globaalit tieto- ja tietämysmarkkinat. Tietoverkkojen välityksellä oppilaat voivat hyödyntää tiedonhankinnassa ja -prosessoinnissa monia ulkoisia lähteitä sekä olla yhteydessä eri alojen asiantuntijoihin ja organisaatioihin. (katso Tynjälä 1999, 161).



Kuvio 19. Yhteistyövälineiden hyödyntämisen noidankehä.

Kuviossa 19 on kuvattu tyypillinen organisaatiossa vallitseva tilanne (vrt. Suomi 1990, 69). Kommunikaatiovälineet edellyttävät useampia toimijoita ja mikäli esimerkiksi vastaanottaja ei hyödynnä välinettä, sen käyttöarvo on olematon. Tällöin käytöstä saattaa olla jopa haittaa esimerkiksi siitä syystä, että se kuluttaa organisaation resursseja.

Verkko-oppimisympäristöt ovat tuoneet uudenlaisia mahdollisuuksia ihmisten väliselle kommunikoinnille ja ryhmätyöskentelylle. Uusien kommunikointivälineiden avulla käyttäjät voivat kirjoittaa ja puhua tietokoneiden välityksellä. Uudet teknologiat mahdollistavat myös erilaisten monimutkaisten sovellusohjelmistojen yhtäaikaisten hyödyntämisen siten, että käyttäjät voivat esimerkiksi työstää yhdessä erilaisia digitaalisia dokumentteja.

#### 4.3.4. Oppimistapahtumaa tukevat sovellusohjelmistot

Tiedon ja tietämyksen rakentamista tukevilla sovelluksilla/välineillä (cognitive applications, cognitive tools, mind tools) tarkoitetaan oppimisprosessia tukevia vuorovaikutteisia välineitä, jotka helpottavat oppilasta jäsentämään ajatteluaan ja oppimaansa (Jonanssen 1996, 11).

*“Mindtools are knowledge representation tools that use computer application programs such as databases, spreadsheets, semantic networks, experts systems, computer conferencing, multimedia and hypermedia, programming, and microworlds engage learners in critical thinking.” (Jonanssen 1996, 20-21)*

Internet/WWW -ympäristöissä tiedon rakentamista tukevat välineet ovat erilaisia ohjelmistoja, kuten esimerkiksi simulaattoreita (esim. prosessin kuvaaminen) tai oppimateriaalin hyödyntämistä tukevia välineitä (esim. matematiikassa taskulaskin, kielten opiskelussa äänen tallennus ja toisto). Tiedon ja tietämyksen rakentamista tukevien välineiden avulla voidaan havainnollistaa tiettyjen oppimateriaalien sisältöjä vuorovaikutteisesti ja siten, että tiedon ja ymmärryksen rakentaminen parantuu.

Kognitiivisten oppimisteorioiden mukaan oppijat suuntautuvat tietoisesti ja tavoitteellisesti ympäristöönsä ja oppimisessa on kysymys aina yksilön ja ympäristön välisestä vuorovaikutuksesta (Kolb 1984, 34). Tiedon rakentamista tukevien sovelluksien/välineiden tarkoituksena on tukea oppijan tiedon rakentamista tukevia prosesseja oppimisprosessin aikana. Kyseiset työvälineet tukevat ensisijaisesti itseopiskelua, joskin niitä voidaan käyttää myös ryhmätyö- ja kommunikointivälineinä. Niiden on katsottu luovan toiminnalliset puitteet tiedon aktiiviselle käsittelylle ja rakentelulle (Alessi & Trollip 2001, Hakkarainen 1997).

Tiedon rakentamista tukeville sovellusohjelmille on tyypillistä ohjelmistojen vuorovaikutteisuus ja interaktiivisuus käyttäjän ja tietokoneen välillä. Vuorovaikutteisyyden luominen ja ylläpito on mielletty tärkeäksi, mutta nykyisillä työvälineillä sitä rajoittaa välineiden puuttuminen tai välineiden tuottamisen hankaluus ja suuriteisyys. Tiedon rakentamista tukevien sovellusohjelmien avulla voidaan tarjota opiskelijoille huomattavasti enemmän toiminta- ja valintamahdollisuuksia, kuin mitä pelkkä kohteen osoittaminen ja napin painaminen tarjoaa. Samoin järjestelmän antaman palautteen sisältö ja laatu voi vaihdella osallistujien suorittamien toimintojen mukaisesti.

Verkko-oppimisympäristöön kytkeytyvillä tietojärjestelmillä ja sovellusohjelmistoilla on yhteys edellä esitelyihin tiedon ja tietämyksen rakentamista tukeviin välineisiin (Alessi & Trollip 2001). Tietojärjestelmät kuten asiakasrekisterit, tuotetietokannat, asiantuntijarekisterit ja yleisohjelmistot (kuten tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmat) voidaan myös ymmärtää tiedon rakentamista tukevinä välineinä, joskin niiden käytännön soveltaminen on täysin oppijan itsensä varassa (vrt. Alessi & Trollip 2001, McGee & Prusak 1993). Esimerkiksi opiskelija voi hyödyntää organisaation operatiivisista tietojärjestelmistä saatavia tietoja osallistuessaan oppimisympäristön kommunikaatioalueilla käytäviin keskusteluihin. Samalla tavalla jonkin oppimateriaalin sisältö voi dynaamisesti muuttua toisesta järjestelmästä automatisoituna tuotavan syötteen vaikutuksesta.

Jonanssen (1996, 41) on määritellyt kognitiiviset työkalut seuraaviin kategorioihin:

- Tietokannat : Sisältöalueiden rakenteistaminen.
- Taulukkolaskentaohjelmistot: Numeroilla spekulointi.
- Semanttiset verkkotyökalut (Semantic Network Tools): Mapping the mind.
- Asiantuntijajärjestelmät (Expert systems)

- Tietokoneavusteinen kommunikointi
- Multimedia ja hypermedia

Monet verkko-oppimisympäristöön välillisesti kytkeytyvät ohjelmistot voidaan nähdä kognitiivisina oppimisvälineinä (esim. taulukkolaskentaohjelmisto).

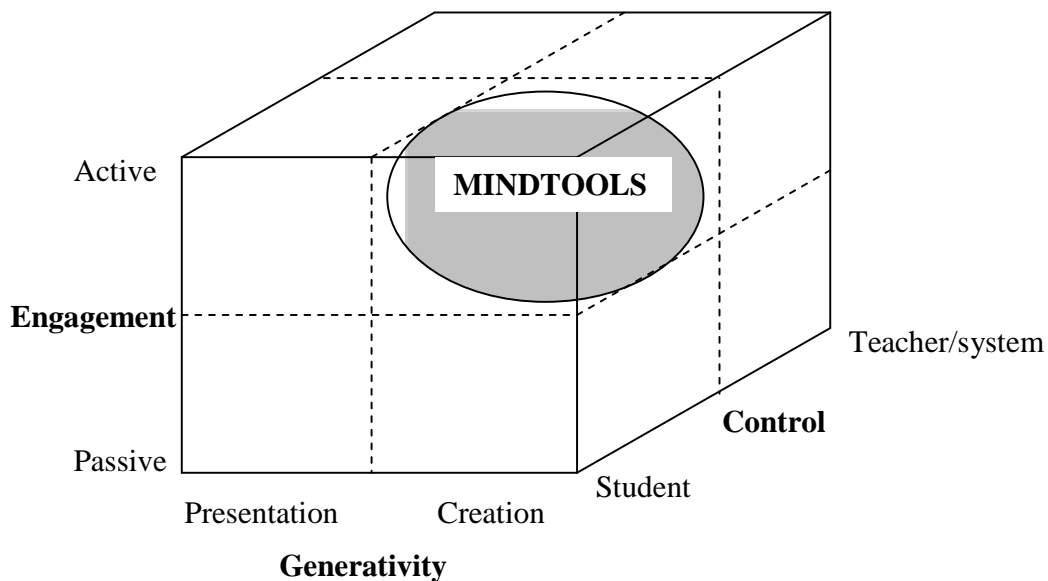
*"A spreadsheet program is a very simple example of personal computer technology as a simulation and learning tool. The highly interactive nature of personal computers amplified their learning value."* (McGee & Prusak 1993, 215)

Verkko-oppimisympäristössä kognitiivisilla työkaluilla (mindtools) on katsottu olevan ainakin seuraavanlaisia piirteitä (Jonanssen 1996, 19)

1. **Tietokonepohjaisuus (Computer-based)**. Ne ovat tietokonepohjaisia sovellusohjelmistoja.
2. **Saatavilla olevia sovellusohjelmistoja (Available applications)**. Ovat yleisesti saatavilla.
3. **Taloudellisia (saatavuus) (Affordable)**. Ne ovat kustannuksiltaan saavutettavissa (ovat ilmaisia shareware tai public domain -ohjelmistoja).

Seuraavat kuusi kriteeriä ovat pedagogisia ja suhteessa oppimistuotoksiin

4. **Tietämyksen esittäminen/esilletuominen (Knowledge representation)**. Niitä voidaan hyödyntää henkilökohtaisen tietämyksen esilletuomisessa ja esittämisessä.
5. **Yleistettävyyys (Generalizable)**. Niitä voidaan soveltaa erilaisiin oppisisältöihin ja oppimistilanteisiin.
6. **Kriittinen ajattelu (Critical thinking)**. Niiden käyttö aktivoi oppijaa kriittiseen (omaan) ajatteluun.
7. **Oppiminen on siirrettävissä (Transferable learning)**. Siirtovaikutus (transfer)
8. **Yksinkertaisuus, tehokkuus (Simple, powerful formalism)**. Ne tarjoavat tehokkaan tavan esittää tietämystä.
9. **Helposti opittavissa (Easily learnable)**. Sovelluksesta riippuen.



Kuvio 20. Kognitiiviset työkalut ja oppimisprosessit.

Kuviossa 20 on esitetty kognitiivisten työkalujen sijoittuminen kolmeen niiden ominaisuuksien kannalta keskeiseen ulottuvuuteen (Jonanssen 1996, 10). Haasteellisuus (engagement) viittaa siihen, kuinka vuorovaikutteinen väline on. Luova käyttö (generativity) viittaa siihen, pyrkiikö väline esittämään tai havainnollistamaan vai pyritäänkö sillä luomaan ja tuottamaan jotakin. Kontrolli viittaa siihen, tarvitseeko välineen käyttö ulkoista ohjausta vai onko se suunniteltu itsenäiseen opiskeluun. Siten kognitiiviset työkalut voidaan kuvata opiskelijakeskeisiksi (control), aktiivisuutta (active) sekä vuorovaikutteista ja luovaa toimintaa edellyttäväksi välineiksi (Jonanssen 1996, 10).

#### 4.4. Sidosryhmät, toimenkuvat ja roolit

Organisaation ydintoimintoihin liittyy aina oppimista ja siten myös verkko-oppimisessa on tärkeitä kiinnittää huomiota organisaation toimintaprosesseihin ja niihin kytkeytyviin toimenkuviin. Toisin sanoen verkko-oppimisympäristössä toimii useissa eri rooleissa toimivia henkilöitä. Verkko-oppimisympäristön roolit edustavat osallistujien toimenkuvia oppimisprosessissa ja roolit määräytyvät tehtävien ja vastuiden kautta. Erityisesti adhokraattisissa ja joustavissa organisaatioissa verkko-oppimiseen liittyvät toimenkuvat ovat usein määrittelemättä tai heikosti määriteltyjä. Oppimisprosessin eri vaiheissa saattaa tulla epäselvyyttä siitä, kuka käyttäjistä toimii missäkin roolissa. Organisatoriset resurssit määrittelevät osaltaan sen, millaisissa rooleissa ja tehtävissä työntekijät voivat toimia. Kaikkia rooleja ei ole resurssisysteistä mahdollista luoda ja vain tietyt roolit nähdään tarpeellisina. Verkko-oppimisympäristössä on rajattu määrä rooleja, joihin eri tehtäväkuvat omaavat työntekijät joudutaan sovittamaan. Esimerkiksi resurssisysteistä useita eri rooleja voidaan yhdistellä samalle osallistujalle (vrt. Paquette 2002, 255). Osallistujien tiedollisen tason ja intressien vaihdellessa erilaisten roolien syntyminen ja muuttuminen on mahdollista. Esimerkiksi opettaja saattaa olla ohjaajan ja ylläpitäjän roolissa tai vaikka opiskelijana (opettajakoulutus).

Verkko-oppimisympäristöihin rinnastettavissa järjestelmissä on nähty olevan opiskelijan (learner), informoijan (informer), suunnittelijan (designer), valmentajan (trainer) ja hallinnoijan (manager) roolit (Paquette 2002, 256). Koulutusorganisaatioissa ja yritysorganisaatioissa toiminta saattaa olla hyvinkin erilaista, ja yleisesti verkko-oppimisympäristöjä jaotellaan kohde- tai osallistujaryhmän mukaan koulu- ja yritysmaailmaan. Roolit poikkeavat koulumaailmassa (opinto-ohjaajat, tutorit, asiantuntijat jne.) ja yritysmaailmassa (tukihenkilöt, kouluttajat, konsultit) toisistaan. Periaatteessa rooleja voi olla rajattomasti (yksilötason profilointi).

Yksinkertaisimmillaan verkko-oppimisympäristössä toimii vain opettaja/ohjaaja ja oppilas/työntekijä. Käytännössä verkko-oppimisympäristöllä täytyy olla myös tekninen/hallinnollinen ylläpitäjä. Tampereen teknillisen korkeakoulun Hypermedialaboratorion koordinoimassa ETÄKAMU-tutkimushankkeessa (oppilaitos/koulutusorganisaatio) verkko-oppimisympäristön päätoimijat ovat olleet opiskelija, opiskelijatutor, opettaja, opettajatutor, asiantuntija, materiaalin tuottaja, johtaja tai rehtori, sihteeri, tutkija, järjestelmän ylläpitäjä ja vierailija (Manninen & Brax 1999).

Verkko-oppimisympäristön tärkeimmät roolit on opiskelija ja opettaja. Vaikka verkko-opetus muuttaa pedagogisia malleja ja käytäntöjä, on vaikeaa kuvitella järjestelmää ilman edellä mainittuja rooleja. Opiskelijan ja ohjaajan roolit saattavat olla ”naamioituneet” erilaisten toimijoiden kuten työntekijä, ohjattava, tiedon hankkija, oppipoika, ohjaaja, asiantuntija, tiedon jakaja ja oppi-isä taakse, mutta yleensä ne ovat tunnistettavissa. Mikäli oppiminen ja osaaminen halutaan liittää kiinteämmin organisaation toimintaan, ei pitäisi olla mitään esteitä sille, että oppimisympäristössä on usein myös muita rooleja, kuten myyjä, ostaja, asiakas, toimitusjohtaja jne. Jos rooleja rajataan joudutaan esimerkiksi toimenkuvien perusteella määriteltyjä rooleja sovittamaan verkko-oppimisympäristön rooleihin, ja tämä saattaa aiheuttaa sekaannusta.

Roolien määrittely voidaan tehdä monin eri perustein ja tietyillä rooleilla saattaa olla erilaisia merkityksiä eri yhteyksissä. Tella ym. (2001, 225) ovat määritelleet viisi verkko-opettajan roolia. Heidän mukaansa verkko-opettaja toimii motivoijana, verkottajana, organisoijana, viestijänä ja ohjaajana. Voidaan olettaa, että työorganisaatioissa opettajan ohjaava rooli on vieläkin suurempi kuin koulumaailmaan liittyvästä opetuksessa/koulutuksessa. Verkko-oppimisympäristössä opettajan keskeisimpinä taitoina pidetään verkon teknistä hallintaa ja pedagogisia valmiuksia. Käytännön verkko-opetuksessa toimivat opettajat huomaavat pikimiten, että etäopettaminen on melko erilaista kuin traditionaalinen luokkaopetus (Kearsley 1998, 22).

Opettaja/tutor on henkilö, joka on vastuullinen opettaja ja ohjaaja. Hänen ensisijaisena tehtävänä on ohjata ja tukea opiskelijoita. (Manninen & Brax 1999, 11) Tarkemmin määriteltynä kouluttajan asiantuntemuksen voidaan katsoa jakaantuvan neljälle eri osa-alueelle, jotka ovat 1) substanssin osa-alue (ammattiorientoitunut tieto), 2) pedagoginen osa-alue (opetus-oppimisprosessien hallinta), 3) tieteellinen osa-alue (kehittämisosaaaminen) ja 4) organisaation osa-alue (yhteisöosaaminen) (Helakorpi 1999, 9). Opiskelijan aktiivisen roolin korostuessa opettaja-opiskelija hierarkian ajatellaan murtuvan ja opiskelijoista tulevan itsenäisempiä oppijoina. Toisaalta henkilökohtainen ohjaaja/opettaja, joka on aina tavoitettavissa on aina paras tuki oppimiselle (Megill 1997, 77).

*“The role of tutor is one of elearning facilitator or coach”* (Ryan ym. 2000, 101)



Internet -pohjainen opetus on muuttanut traditionaalisia oppilaita ja opettajan rooleja esimerkiksi siitä syystä, että verkossa opiskellaan itsenäisesti tai että oppimistaitojen painopiste on siirtynyt mallioppimisesta yhä enemmän ongelmanratkaisutaitojen kehittämiseen. Opettajan rooliin liittyviä muutoksia (Ryan ym. 2000, 112)

- Opettajan rooli on muuttunut vastauksia jakavasta luonnoitsijasta asiantuntijaksi, joka pyrkii edistämään, helpottamaan opiskelua ja ohjaamaan oppimisresurssien äärelle.
- Opettaja pyrkii kehittämään opiskelijoille erilaisia oppimiskokemuksia luomalla opetuksellisia resursseja ja rohkaisee itseohjautuvuuteen esittäen opintojen kohteena olevaan aihealueeseen useita erilaisia perspektiivejä.
- Opettaja/ohjaajan ja opiskelijan valtasuhteet muuttuvat. Opettaja, opiskelija ja muut oppijat toimivat tasavertaisina.

Roolien jäsentäminen ja sovittaminen esimerkiksi toimenkuviin on hankalaa ja sisältää monia ongelmia. Yksittäinen rooli voi sisältää useita ulottuvuuksia, jotka muodostavat ns. alirooleja.

Mielenkiintoinen kysymys on se, voisiko organisaatioissa olla tiedon jalostamiseen erikoistuneita henkilöitä ("knowledge controller", "knowledge manager", "content and repository manager"), jotka toimisivat tietämystä jalostavina analyytikkoina, poimien tietämystä ja osaamista verkosta (vrt. innovaatiot ja kehittämisajatukset) (vrt. Davenport & Prusak 1998, Zack 1999b). McGee ja Prusak (1993, 108-113) määrittelevät tiedonhallinnan avainhenkilöiksi yritysten kirjastoissa toimivat henkilöt, tietojärjestelmistä vastaavat henkilöt, erityistehtävissä toimivat tietotyöntekijät ja johdon assistentit. Myös Brown & Duguid (1998) ovat kuvanneet organisaatioissa olevia tietämyksen hallinnan rooleja. Organisaation kääntäjät (organizational translators) ovat henkilöitä, jotka pystyvät kehystämään tietyn yhteisön asioita (terms) toisen yhteisön näkökulmasta. Kyseisiltä henkilöiltä tarvitaan ymmärrystä kummankin yhteisön käyttämästä kielestä ja hänen tulee tuntee myös työprosesseja ja työn sisältöjä. Tietämyksen välittäjät (Knowledge Brokers) poikkeavat organisaation kääntäjistä lähinnä siten, että he osallistuvat eri yhteisöjen toimintaan enemmänkin tiedon välittäjinä mutta eivät niinkään keskustelee. (Brown & Duguid 1998, 103)

Tietojärjestelmissä eri rooleissa olevia käyttäjiä kutsutaan aktoreiksi (suom. toimija tai käyttäjä). Tällöin tietokoneohjelmistot itsessään voivat olla toimijoita ja omistaa rooleja (vrt. järjestelmäagentit). Käyttäjän ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen lisääntyminen verkko-oppimisympäristöissä on lisännyt oleellisesti niiden hyödyntämis- ja soveltamismahdollisuuksia. Käyttäjä voi antaa järjestelmälle "älyllisesti" muokattua palautetta ja järjestelmä tukee käyttäjää mekaanisessa tietojen prosessoinnissa sekä tietojen hallinnassa.

#### **4.5. Verkko-oppimisympäristön hyödyntäminen**

Lynchin (2002, 3) mukaan verkkopohjaisessa koulutuksessa on löydettävissä kolme keskeistä tekijää, jotka ovat sille luonteenomaisia. Nämä ovat 1) osallistujien muuttumiskyky ja -halu, 2)

opetuksen suunnitelmallisuus ja 3) interaktiivinen koulutus. Tutkimusten mukaan verkko-oppimisella osoitettu olevan hyötyjä mm. informaation jakelun ja saannin parantumisesta, aika- ja paikkajoustavuudesta ja organisaation yhteisöllisyyden ja kommunikaation edistämisessä (Lynch 2002, 5). Verkko-oppimisympäristöjen suurin etu verrattuna perinteiseen opetukseen on käytön ja oppimisen joustavuus. Tällä tarkoitetaan mm. sitä, että verkko-oppimisympäristöt tarjoavat vaihtoehtoja opiskelijoille, joilla on erilaisia tarpeita ja päämääriä (Alessi & Trollip 2001, 382).

Kaikki edellä esitetyt tekijät aiheuttavat erityisiä haasteita opetuksen suunnittelulle ja toteutukselle, ja tulevaisuuden verkkopedagogiikan on syytä pystyä yhdistämään erilaiset oppimis- ja koulutusympäristöt uuden digitaalisen median tarjoamiin mahdollisuuksiin. Ihmisten mentaaliset mallit, organisaation rakenteelliset tekijät ja organisaatiokulttuuri vaikuttavat oleellisesti siihen, kuinka verkko-oppimisympäristö saadaan implementoitua organisaation toimintaan.

	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 aukea tavallisilla verkkoyhteyksillä.
Opetus	Vaikeudet tulkita ja vastaanottaa palautetta. Vaikeudet osallistua opetuskeskusteluun.	Opettajan palautteiden hitaus, epäasiallisuus ja puutteellisuus. Opettajan puutteelliset tekstiviestinnän taidot.
Verkko-oppimisympäristön 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 sivulla 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-oppimisympäristöissä toteutetut kurssit ovat kalliimpia kuin perinteiset kurssit.

Taulukko 7. Verkko-oppimisympäristön käytön esteitä.

Taulukossa 7 on kuvattu verkko-oppimisen hyödyntämistä estäviä/rajoittavia tekijöitä (Nevgi & Tirri 2003, 39). Rosenbergin (2001, 42-47) mukaan syitä e-oppimisen toimimattomuuteen ovat mm.

- sisältö ei ole ollut hyvää
- oppiminen ei ole ollut autenttista
- ”form over substance” -ilmiö
- “one size didn’t fit all” -ilmiö
- teknologia itsessään on este
- käyttöönoton jälkeen järjestelmä on ollut tarpeeton (it was useless after the initial use)
- tuki ei ole ollut riittävää tai se on puuttunut kokonaan
- kulttuurilliset esteet
- verkko-opetus on ollut turhauttavaa (“it was just plain boring”)

Oppimista edistäviksi tekijöiksi Nevgi & Tirri (2003, 65-73) mainitsevat opiskelijoiden ja opettajien mukaan 1) Oppimisen siirtovaikutuksen, 2) Yhteistoiminnallisuuden, 3) Intentionaalisuuden, 4) Opettajan palautteen ja tuen, 5) Konstruktiivisuuden ja 6) Yksilöllisen oppimisympäristön. e-oppimisen eduiksi ja hyödyiksi Rosenberg (2001, 30) mainitsee seuraavat

- e-oppiminen alentaa kustannuksia ja on edullisempaa kuin perinteinen oppiminen
- e-oppiminen myötäilee liiketoimintaa
- viestintää voidaan vakioda ja kustomoida tarpeiden mukaan
- sisältöä on helpompi ylläpitää ja päivittää
- oppiminen on mahdollista 24 tuntia 7 päivää viikossa (24/7)
- universaalisuus
- yhteisöllisyyden rakentaminen
- skaalautuvuus
- luo lisäarvoa organisaation web-infrastruktuurille
- lisäarvoa asiakaspalveluun

Edellä esitetyt asiat eivät aina ole hyötyjä ja monet edellä mainitut asiat voidaan nähdä myös haittoina. Esimerkiksi verkko-oppiminen on monissa yhteyksissä ollut huomattavasti kalliimpaa kuin perinteinen oppiminen, sisällön ylläpito on ollut työläämpää kuin perinteisten materiaalien, verkossa ei ole pystytty luomaan toimivaa yhteistoimintaa joka on edellytys yhteistöllisyyden muodostumiselle jne.

Tietoverkon käyttöä koulutuksessa on jaoteltu kuudelle eri tasolle (Harmon & Marchall 1999)

Taso 0. Tietoverkkoa ei käytetä.

Taso 1. Tietoverkon käyttö informaation hakuun.

Taso 2. Tietoverkon käyttö materiaalien toimittamiseen.

Taso 3. Varsinainen tietoverkon käyttö (Essential Use)

Taso 4. Tietoverkon yhteisöllinen käyttö

Taso 5. Syvällinen, asiantunteva verkon hyödyntäminen (Immersive Web Use)

Kirjoittajat toteavat, että tulevaisuudessa kokonaan verkon käyttämättä jättäminen (taso 0) on yhtä harvinaista kuin ”syvällinen” verkkokäyttö (taso 5). Tässä tutkimuksessa toiminnan voidaan

katsoa kohdistuneen tasolle 2-4. Esimerkiksi NetMeeting-koulutuksessa pisimmälle viety harjoitustehtävä, jossa osallistujat yhdessä jalostivat Word-dokumenttia tietoverkossa on varsin korkeatasoista toimintaa.

Osallistujan puutteelliset tiedot ja taidot saattavat muodostaa merkittävän esteen verkko-oppimisympäristön palveluiden käytölle ja verkko-opiskelulle. Osallistujien tieto- ja taitotaso tulee varmistaa, ja puutteiden esiintyessä tukijärjestelmät ja organisointi tulee hoitaa sen mukaisesti. Osallistujien käsitykset verkossa toimimisesta ja verkko-oppimisesta ovat muodostuneet aikojen saatossa ja saattavat olla ristiriidassa toistensa kanssa.

Uudet oppimisympäristöt ovat edullinen tapa kouluttaa yritysten työntekijöitä, ja on laskettu, että mitä enemmän koulutettavia on, sitä edullisemmiksi uudet oppimisympäristöt muodostuvat suhteessa perinteisiin oppimisympäristöihin (Gunaserakan ym. 2001, Rosenberg 2001). Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen kiinteäluonteiset perustamiskustannukset on arvioitu korkeammiksi, kun taas oppimisesta aiheutuvat toiminnalliset kustannukset on arvioitu pienemmiksi kuin esimerkiksi perinteisessä luokka- tai luento-opetuksessa (esim. Rosenberg 2001, 218). Seuraavassa on esitelty tyypillisiä kustannuksia, joita verkko-oppimisympäristön käyttöönoton on katsottu aiheuttavan (mm. Inglis 2001, 97)

- ohjelmistolisensseistä aiheutuvat kustannukset
- palvelimen laitteistokustannukset
- tietoliikennekustannukset
- laitteistojen ja yhteyksien ylläpidosta aiheutuvat kustannukset
- järjestelmien varmuuskopioinnista aiheutuvat kustannukset
- osallistujien kouluttaminen (järjestelmän käyttöön)
- järjestelmän ohjeistamiseen liittyvät kustannukset
- järjestelmän tukipalvelut (helpdesk)

#### **4.6. Yhteenveto ja tehdyt valinnat**

Edellä esitetyn perusteella voidaan teoreettisista lähtökohdista tehdä seuraavia päätelmiä, valintoja ja tarkennuksia. Luvussa 4 on osoitettu, että verkko-oppimisympäristöt ovat monimutkaisia järjestelmiä, joiden tehokas hyödyntäminen edellyttää monien asioiden huomioon ottamista ja monipuolista osaamista. Verkko-oppimisympäristöjen laajamittainen käyttö edellyttää suunnitelmallista etenemistä, käyttökokemuksia ja aikaa.

Opetusta ja tietämyksen hallintaa eri muodoissaan on toteutettu jo aiemmin tietotekniikkaa hyväksikäyttäen, mutta verkko-oppimisympäristöt edellyttävät aivan uudenlaista ajattelua. Perinteisestä koulutuksesta ja opetuksesta ei tule harkitsemattomasti luopua, vaan toimiviksi osoittautuneiden toimintamallien ja -välineiden käyttöä on uudelleen arvioitava suhteessa moderniin tietotekniikkaan.

Verkko-oppimisen standardeja on jo olemassa, mutta niiden synnyttämää lisäarvoa on vaikea mitata ja arvioida. On syytä kuitenkin tiedostaa, että standardien huomioimatta jättäminen saattaa synnyttää tulvaisuudessa ongelmia erityisesti integroitaessa järjestelmiä ulkomaailmaan.

Verkko-oppimisympäristössä voi olla useita rooleja ja roolien väliselle työnjaolle on olemassa perustelunsa. Tässä tutkimuksessa roolitusta on yksinkertaistettu siten, että ympäristössä toimii ainoastaan opiskelijat (työntekijät) ja kouluttaja (tutkija, hallinnoija). Roolien merkitys korostuu työnjaon kautta. Tästä syystä järjestelmän sekä toimintamallien kehittämisessä on syytä jättää tilaa myös uusien roolien ja tehtäväkuvien synnyttämiselle.

Tässä tutkimuksessa verkko-oppimisympäristö on kehitetty intensiivisesti ei-kaupallisen tuotantoprosessin kautta, mikä vaikeuttaa verkko-oppimisympäristön ja siihen liittyvien kustannusten kohdistamista ja arviointia.

Oppimateriaali ei ole laadullisesti korkeatasoista (esteettisyys, viimeistely), joskin sen voidaan katsoa edustavan tyypillistä organisaation sisällä tuotettua (oppi)materiaalia. Parempilaatuisella materiaalilla saattaa olla vaikutusta mm. siihen, miten houkutteleva ja motivoiva kohteena oleva sisältö on.

## 5. OPPIMISYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

### 5.1. ULKE -oppimisympäristön suunnittelu

#### 5.1.1. Suunnittelukriteeristön esittely

Suunnittelu (SU) luo perusteluja sille, miksi kehitystyössä on päädytty tekemään tietynlaisia ratkaisuja. Kun tutkija on ”yksin” määrittelemässä uutta innovaatiota, hän voi tehdä sen siinä mielessä helposti, ettei hänen tarvitse sovittaa yhteen useamman intressiryhmän erilaisia näkemyksiä ja tavoitteita. Perusteellisen kirjallisuustutkimuksen avulla tutkijan tulee varmistua mm. siitä, että hän on ensimmäisenä toteuttamassa kyseistä innovaatiota (ks. Järvinen 2004, 109). Tässä tutkimuksessa suunnittelukriteeristö on rakennettu pääasiassa lukujen 3 ja 4 pohjalta. Tutkimuksen alkuvaiheessa suunnitelma oli yleispiirteisempi ja suunnitelmaa on paitsi tarkennettu niin myös uudelleenjäsenneltä tutkimusprosessin aikana. Suunnittelukriteereihin on viitattu muussa tekstissä hakasuluilla '[' ja ']' ja niiden alkukirjaimet ovat aina ”Su”, kuten esimerkiksi ”[Su000]”.

Suunnittelukriteerit on jaoteltu seuraaviin ryhmiin

- Pedagogiset suunnittelukriteerit (SuP)
- Sosiaaliset suunnittelukriteerit (SuS)
- Organisatoriset suunnittelukriteerit (SuO)
- Tekniset suunnittelukriteerit (SuT)
- Tiedolliset ja taidolliset suunnittelukriteerit (SuTT)

Luvussa kolme luodaan kriteeristöt organisatorisille, pedagogisille ja sosiaalille suunnitteluperiaatteille. Luvussa neljä keskitytään teknisten suunnittelukriteerien luomiseen. Kaikki suunnittelukriteerit on esitelty omassa luvussaan (alaluku 5.1.2.). Yleisiä suunnittelukriteereitä on tuotu esille omissa aiheyhteyksissään.

Suunnittelu kohdistuu kolmeen keskeiseen ulottuvuuteen, 1) tietojärjestelmän suunnitteluun, 2) koulutusprosessin ja siihen liittyvän toiminnan suunnitteluun sekä 3) koulutettavan sisällön suunnitteluun. Suunnitelma toimii perustana toteutukselle, joka puolestaan toimii arvioinnin kohteena.

Seuraavassa on lyhyesti kuvattu eri suunnittelukategorioiden keskeisin sisältö:

#### **Tekniset suunnittelukriteerit (SuT)**

Teknisillä suunnittelukriteereillä pyritään ratkaisemaan laitteistoihin, ohjelmistoihin, tietoverkkoihin, yleiseen arkkitehtuuriin ym. tekniikkaan ja teknologiaan liittyviä kysymyksiä. Suunnittelukriteerit sisältävät vastauksia siihen, miten koulutuskokonaisuuden tekniikka tulisi rakentaa, jotta koulutus olisi mahdollisimman sujuvaa ja tehokasta.

#### **Pedagogiset suunnittelukriteerit (SuP)**

Pedagogisilla suunnittelukriteereillä tuodaan esille oppimiseen, koulutukseen ja osaamiseen liittyviä kysymyksiä ja tutkimuksellisia valintoja. Suunnittelukriteerit sisältävät vastauksia siihen, miten koulutuskokonaisuus tulisi rakentaa, jotta opiskelu olisi tehokasta.

### **Sosiaaliset suunnittelukriteerit (SuS)**

Sosiaalisilla suunnittelukriteereilla tuodaan esille yhteisöön, yhteistyöhön, kommunikaatioon ja viestintään liittyviä kysymyksiä ja tutkimuksellisia valintoja. Suunnittelukriteerit sisältävät vastauksia siihen, miten koulutuskokonaisuus tulisi rakentaa, jotta osallistujien välinen toiminta olisi mahdollisimman tehokasta.

### **Organisatoriset suunnittelukriteerit (SuO)**

Organisatorisilla suunnittelukriteereillä pyritään ratkaisemaan koulutuskokonaisuuteen liittyviä organisointi, hallinnointi, koordinointi ja resurssointikysymyksiä. Suunnittelukriteerit sisältävät vastauksia siihen, miten koulutuskokonaisuus tulisi rakentaa, jotta koulutustavoitteet olisivat saavutettavissa mahdollisimman tehokkaasti.

### **Tiedolliset ja taidolliset suunnittelukriteerit (SuTT)**

Tiedollisilla ja taidollisilla suunnittelukriteereillä pyritään varmistamaan osaamisresursseihin, kyvykkyyteen ja kompetensseihin liittyviä kysymyksiä.

## **5.1.2. Suunnittelukriteerit**

Seuraavassa on esitelty verkko-oppimisympäristön (järjestelmä, toimintamalli ja sisältömateriaali) suunnittelukriteerit. Yksittäiset kriteerit voisivat kuulua useammankin kategorian alaisuuteen, mutta tässä yhteydessä korostetaan tiettyjä näkökulmaan liittyviä valintoja.

### **Tekniset suunnittelukriteerit**

SuT00. Järjestelmän suunnittelu ja rakentaminen dokumentoidaan.

SuT01. Järjestelmä täytyy pystyä integroimaan erilaisiin verkkopalveluihin ja organisaation IT-infrastruktuuriin.

SuT02. Järjestelmä on protyyppiversio, josta voidaan jättää pois tiettyjä ominaisuuksia (tietoturvallisuuteen, syötteiden validointiin, ohjeistuksiin ym. liittyen).

SuT03. Järjestelmän kehittämisessä pyritään hyödyntämään ilmaisohjelmistoja. Ohjelmistot tulee olla yleisesti saatavissa. Lisensoinnin tulee olla sellainen, että järjestelmää voidaan hyödyntää rajoituksetta myös kaupallisesti.

SuT04. Järjestelmän täytyy pystyä laajentumaan esimerkiksi käyttäjämäärien tai materiaalmäärien lisääntyessä.

SuT05. Koulutusjärjestelmän tulee tukea erilaisten sisältömateriaalien hyödyntämistä (kuvat, tekstit, videot, ääni, erilaiset dokumenttityypit jne.)

SuT06. Järjestelmän tulee olla käytettävissä selainohjelmiston, sekä siihen liitettävien lisukeohjelmistojen avulla. Lisukeohjelmistojen määrä pyritään kuitenkin pitämään mahdollisimman pienenä.

SuT07. Järjestelmän tulee tallentaa/varastoida tiedot siten, että niiden jatkohyödyntäminen on mahdollista myöhemmin.

SuT08. Järjestelmä hyödyntää standardeja tai niiden käyttömahdollisuuksia arvioidaan.

SuT09. Järjestelmän täytyy tunnistaa käyttäjä ja mahdollistaa istuntojen hallinta.

SuT10. Käyttäjän täytyy pystyä ylläpitämään omia tietojaan.

SuT11. Järjestelmässä tulee olla viestintää tukevia palveluita. Viestintä voi olla reaaliaikaista tai ei-reaaliaikaista.

SuT12. Järjestelmässä tulee olla yhdessä työskentelyä tukevia palveluita. Yhdessätyöskentely voi olla reaaliaikaista tai ei-reaaliaikaista.

SuT13. Järjestelmän tulee olla tietoturvaltaan turvallinen. Anonymiteetti täytyy turvata myös tallennettavien tietojen osalta.

SuT14. Järjestelmän kehittämisessä hyödynnetään versionhallintaa.

SuT15. Järjestelmän varmuuskopiointi on järjestetty.

### **Pedagogiset suunnittelukriteerit**

SuP00. Oppimisympäristön on oltava yksinkertainen ja helppokäyttöinen. Ympäristön tulee olla kokonaisvaltaisesti selkeä. Palvelut ja niiden väliset suhteet tulee olla hahmotettavissa.

SuP01. Oppimisympäristön koulutukselliset tavoitteet tulee olla selkeät. Samoin keinot ja menetelmät joiden avulla käyttäjät voivat saavuttaa esitetyt tavoitteet.

SuP02. Oppimisympäristön on tuettava erilaisia oppimistyyliä.

SuP03. Oppimisympäristön on tuettava yhteisöllistä ja yhdessäoppimista.

SuP04. Oppimisympäristön on tuettava itseopiskelua.



SuP05. Oppimisympäristön on tuettava osallistujien välistä viestintää.

SuP06. Sisältömateriaalin tulee olla mitoitettu kohderyhmälle sopivaksi. Materiaali tulee olla opiskeltavissa tietyn ajan kuluessa ja toisaalta materiaali ei saa olla liian helppoa tai vaikeaa.

SuP07. Oppimisympäristön tulee tukea oppimista ja tietämyksenhallintaa (ongelmalähtöinen oppiminen, satunnaisoppiminen, jne.)

### **Sosiaaliset suunnittelukriteerit**

SuS00. Käyttöliittymän kielen ja käytettävien termien tulee olla mahdollisimman selkeitä ja yksiselitteisiä. Käyttäjän tulee ymmärtää erilaisten käsitteiden ja termien merkitys. Järjestelmän tulee tukea yhteisten käsitysten muodostumista.

SuS01. Järjestelmässä tulee olla erilaisia palautejärjestelmiä, jonka välityksellä käyttäjien on mahdollista esittää kysymyksiä ja tuoda esille mielipiteitään.

SuS02. Järjestelmässä tulee olla tiedotuspalvelu, jonka välityksellä käyttäjät saavat tietoa tapahtumista.

SuS03. Verkko-oppimisympäristössä täytyy olla toimintamalleja, joiden avulla voidaan tukea viestintää ja kommunikaatiota.

SuS04. Verkko-oppimisympäristössä täytyy olla toimintamalleja, joiden avulla voidaan tukea yhdessä työskentelyä (esimerkiksi tiimityöskentelyä).

### **Organisatoriset suunnittelukriteerit**

SuO00. Koulutusprosessilla tulee olla selkeä organisointi- ja hallinnointimalli, jossa huomioidaan erityisesti käyttöönotto vaihe.

SuO01. Toiminnan tulee olla tavoitteellista. Keinot, joiden avulla tavoitteet voidaan saavuttaa tulee olla kuvattu.

SuO02. Järjestelmän ja siihen liittyvän toimintamallin täytyy tukea ryhmien/tiimien muodostumista (organisointuminen).

SuO03. Järjestelmässä tulee olla erilaisia toimenkuvia. Pakollisia toimenkuvia ovat ainakin kouluttaja ja työntekijä (opiskelija).

SuO04. Koulutus voidaan integroida osaksi olemassa olevaa koulutusjärjestelmää tai sitten se voidaan nähdä omana erillisenä prosessinaan.

SuO05. Sisältömateriaalin tulee aidosti kytkeytyä työtehtäviin ja asiakkaan tarpeisiin (liiketoiminnalliset vaatimukset). Sisällön tulee olla hyödyllistä organisaatiolle.

### **Tiedolliset ja taidolliset suunnittelukriteerit**

SuTT0. Tietojärjestelmä tulee olla toteutettavissa tietyillä osaamisresursseilla, muutaman kuukauden aikataululla sekä ilman merkittäviä taloudellisia panostuksia.

SuTT1. Varsinaiset palvelut suunnitellaan ja toteutetaan itse. NetMeeting –ohjelmistoa käytetään valmiina palveluna.

SuTT2. Järjestelmä kehitetään opiskelijoiden osaamistasolle sopivaksi (ei kokemusta verkko-oppimisympäristöistä, käyttöönottokoulutus ja selainohjelmiston perusosaaminen).

SuTT3. Järjestelmästä pyritään hyödyntämään ydinpalveluiden perusominaisuuksia (ominaisuuksia voidaan tarvittaessa lisätä mikä tarkoittaa osaamisvaateiden lisääntymistä).

SuTT4. Järjestelmän tulee tukea tietämyksen syntymistä, hallinnointia, jakelua ja varastointia.

## 5.2. ULKE- oppimisympäristön toteutus

### 5.2.1. ULKE tietojärjestelmän yleiskuvaus ja rakenne

Tieto-Tapiolassa ei ollut verkkokoulutukseen ja tutkimuksen tekemiseen soveltuvaa verkko-oppimisympäristöä. Verkko-oppimisympäristöt maksavat suhteellisen paljon ja olemassa olevat ympäristöt eivät tarjonneet tyydyttävää ratkaisua, joten järjestelmä rakennettiin itse [SuTT1]. Järjestelmän kehittämisessä lähdettiin siitä, että toimiva järjestelmä pitäisi saada valmiiksi mahdollisimman pian ja mahdollisimman vähäisin kustannuksin [SuTT0]. Tieto-Tapiola Oy:tä ei myöskään haluttu sitoa järjestelmän jatkokehitykseen tai myöhempään käyttöön.

Koulutettava aihe oli NetMeeting –ohjelmiston käyttökoulutus. Koska Tieto-Tapiolan työntekijät sijaitsivat hajallaan (esim. Espoo, Tampere) Tieto-Tapiolassa oli kiinnostusta tietotekniisiin etätyötä tukeviin ratkaisuihin [SuO05]. NetMeeting –koulutusmateriaali tehtiin ohjelmiston perusteiden oppimisen mahdollistava versio, joka mitoitettiin/arvioitiin henkilöstön osaamistasolle sopivaksi [Sup06]. NetMeeting-koulutus toteutettiin Universal Learning and Knowledge Environment –työskentely-, oppimis- ja tietämysympäristöllä (myöhemmin ULKE verkko-oppimisympäristö). ULKE verkko-oppimisympäristö luotiin alunperin tutkimus- ja kehitystarkoituksiin ja järjestelmän kehitystyö on aloitettu keväällä 2000. Järjestelmän kehittämisessä on pyritty siihen, että teknologian/järjestelmä saadaan nopeasti käyttöön. Kyseisen verkko-oppimisympäristön käytännön toteutus on ollut oleellinen osa tätä tutkimusprosessia. Toteutuksella tarkoitetaan koko tietojärjestelmän (esitutkimus, innovointi, määrittely, suunnittelu, toteutus, testaus) ja siihen liittyvien toimintamallien tuottamista. Järjestelmän toteutus on laajentanut tutkijan näkökulmaa ja parantanut tutkimuskohteeseen liittyvien rajoitteiden ja mahdollisuuksien ymmärtämistä. Varsinaisen tietojärjestelmätoteutuksen tekeminen mahdollistaa myös käyttäjäpalautteiden siirtämisen osaksi tuotetta ja toimintamallia.

ULKE-järjestelmän lähtökohtana on ollut rakentaa organisaatioiden verkko-oppimista ja tietämyksenhallintaa tukeva ohjelmisto ja siihen liittyvä toimintamalli. Esikartoituksessa kaupalliset tuotteet rajattiin kokonaan tarkastelun ulkopuolelle. Ilmaisohjelmistojen (vrt. LGPL<sup>11</sup>, GPL<sup>12</sup>) osalta päädyttiin Linux peruspalveluihin, mutta varsinainen verkko-oppimisympäristö päätettiin toteuttaa itse. ULKE-järjestelmä voidaan ymmärtää infrastruktuurina/alustana (LMS, Learning Management System) erilaisille oppimis- ja tietämyksenhallintapalveluille. Järjestelmään on toteutettu joitakin tyyppillisiä Internet/WWW - pohjaisen oppimisympäristön työvälineitä (ks. Korpi ym. 2000 & Korte ym. 2000). Järjestelmä on toteutettu alaluvuissa 5.1.1. ja 5.1.2. kuvattujen suunnittelukriteerien perusteella.

Tietojärjestelmä täytyy pystyä integroimaan erilaisiin verkkopalveluihin [SuT01]. Osittain tästä syytä verkko-oppimisympäristön kehittämisalustaksi valittiin sellainen kokonaisuus, mikä mahdollistaa palvelun hyödyntämisen pelkän selainohjelmiston avulla. Asiakkaan ei tarvitse erikseen asentaa mitään ohjelmistoja ja toisaalta selainohjelmisto löytyy jokaisesta tietokoneesta vakiona. Käytännössä ulkoisella palvelimella toteutettava järjestelmä mahdollistaa rajapintojen kehittämisen ja liittämisen helpommin kuin järjestelmät, jotka ovat organisaation sisällä

---

<sup>11</sup> LGPL, Lesser General Public Licence

<sup>12</sup> GPL, General Public Licence

(palveluntarjoajan ja kehittäjän näkökulmasta tarkasteluna). ULKE –järjestelmä integroituu saumattomasti NetMeeting –ohjelmistoon (reaaliaikainen kommunikaatio ja yhteistyö) sekä TITA:n sähköpostijärjestelmään (ei-reaaliaikainen viestintä) [SuT01].

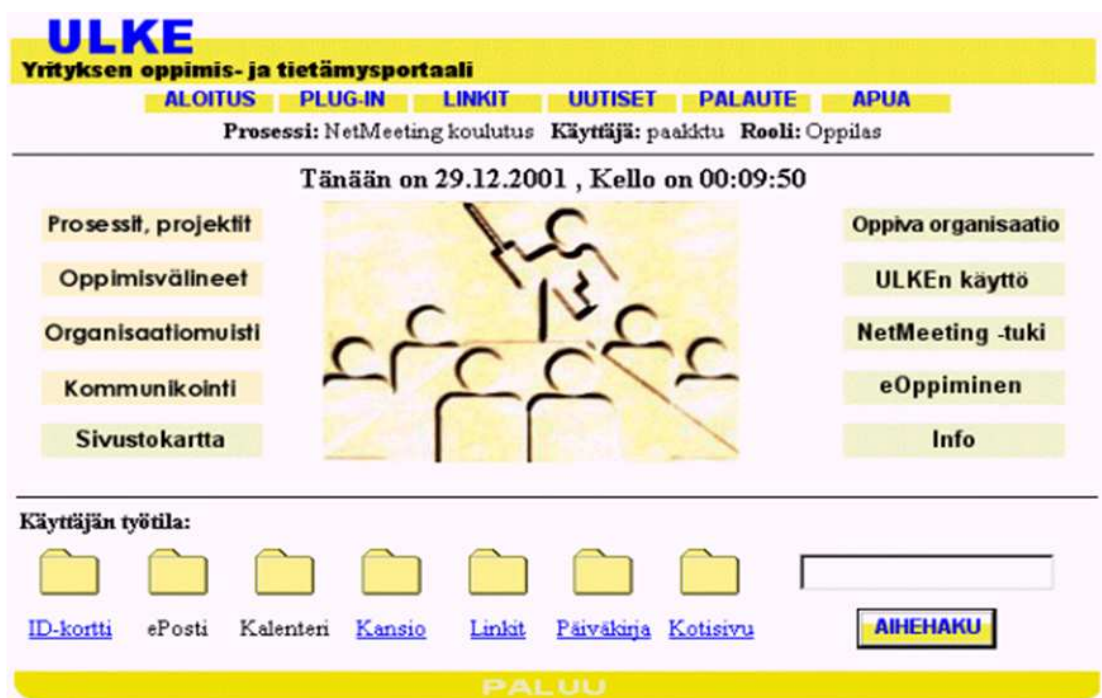
Kehitystyötä voidaan tarkastella projektina, joka perustui joustavaan tapaan tuottaa nopeasti ja tehokkaasti toimiva verkko-oppimisympäristö [SuTT0]. Joustavat/ketterät projektinhallintamenetelmät (kuten Agile Project Management) perustuvat yleensä virtaviivaiseen ja yksinkertaiseen tuotantomalliin, jolla tuotteista ja palveluista pyritään saamaan nopeasti konkreettisia tuotoksia ja näkyvää lisäarvoa asiakkaalle (Highsmith 2004). Tässä tutkimuksessa haetaan myös lisää tietoa siitä, miten kehitystyössä kannattaa jatkossa edetä ja osaltaan noudatetaan toimintatutkimukselle tuttua spiraalimallia. Prosessia ja sen tuotoksia reflektoidaan sekä toiminnan aikana että toiminnan jälkeen (vrt. Schön 1983). Verkko-osaamisjärjestelmän tutkimus- ja kehitystyö on jatkunut tämän tutkimuksen jälkeenkin, joten tutkimus on osaltaan vaikuttanut uudenlaisen verkko-oppimisjärjestelmän jatkokehitystyöhön.

Ohjelmistotuotannossa joustavaa ja virtaviivaista tuotantoprosessia edustavat erilaiset ketterät menetelmät (Agile) kuten ”Extreme Programming, XP” –menetelmä, jonka tarkoituksena on rakentaa tehokkaasti ohjelmistoja (Beck & Fowler 2000). Perinteinen ”laadukkaan ohjelmistotuotannon monivaihemalli”, joka koostuu useasta eri vaiheesta (määrittely, suunnittelu, toteutus, testaus, arviointi) vaatii suhteellisen paljon kehitysresursseja, eikä se siten sovellu kaikkeen ohjelmistotuotantoon (ks. Beck & Fowler 2000, Haikala & Märijärvi 1997). Tämän tutkimuksen kohteena olevan verkko-oppimisympäristön kehittäminen on perustunut ohjelmistotuotannon hybridimallille, jossa osa ominaisuuksista ja toimintamalleista toteutetaan perinteisten mallien mukaisesti ja toisaalta dynaamiset osiot joustavammilla ohjelmistotuotannon menetelmillä. Taustalla on ollut käsitys verkko-oppimisympäristöstä evolutionäärisenä ja dynaamisena systeeminä. Toimintaympäristössä tapahtuvat lainsäädännölliset muutokset, kvartaalitalous, teknologioiden kehittyminen ja tarpeiden muuttuminen ovat johtaneet siihen, että järjestelmät eivät ole koskaan valmiita, vaan ne elävät jatkuvassa muutoksessa. Järjestelmä kehitettiin nopeasti ns. prototyypiversiona, josta oli mahdollista jättää pois tiettyjä ominaisuuksia mm. tietoturvallisuuteen, syötteiden validointiin ja ohjeistuksiin liittyen [SuT02]. Täydellisen tuotteen kehittäminen ei olisi ollut mahdollista tällä aikataululla ja näillä resursseilla.

Kehittämisen taustalla on ajatus avoimesta ja mahdollisimman yleiskäyttöisestä verkko-oppimisympäristöstä, jonka tarkoituksena on tukea mahdollisimman erilaisia oppimis- ja osaamisprosesseja. Kehittämisen lähtökohtana ja keskeisinä suunnitteluperusteina on ollut organisaatio-oppimisen, oppivan organisaation, tietämyksenhallinnan sekä verkko-oppimisympäristön näkökulmat. Tutkimuksessa käytetyn oppimisjärjestelmän kehittäminen on tapahtunut suurelta osin tässä tutkimuksessa esitetyn viitekehyksen sekä tutkijan saamien käytännön kokemusten kautta. Kehitystoiminnan ja tutkimuksen lähtökohtana on ollut tutkijan henkilökohtainen arvio siitä, kuinka laadukas verkko-oppimisympäristö voidaan rakentaa, kuinka sen toiminta tulee organisoida ja millaisia hyötyjä sen avulla on mahdollista tavoitella [SuTT1]. Kokonaismallin kehittämisessä on lähdetty siitä, että rakenteita ymmärtämällä voi ymmärtää paremmin myös toimintaa. Järjestelmän tarkempi tekninen kuvaus ja sen kehittämisprosessiin liittyvät kysymykset rajattiin tämän tutkimuksen ulkopuolelle ja huomio kiinnitettiin tutkimusongelmassa määriteltyihin asioihin (tarkemmin luku 1).

Tutkimus palvelee niitä käytännön tarpeita, jotka liittyvät oppimisympäristön suunnitteluun, rakentamiseen, toiminnan organisointiin ja verkko-oppimisympäristön hyötyjen kartoittamiseen. Organisaation näkökulmasta tarkoituksena on ollut kehittää uudenlaista oppimis- ja osaamiskulttuuria aktivoimalla verkko-oppimiseen liittyvää toimintaa tuomalla uusia näkemyksiä ja erityisesti tarjoamalla osallistujille uudenlaisia verkko-oppimiskokemuksia.

Kuviossa 21 on esitetty NetMeeting-koulutuksessa käytetyn verkko-oppimisympäristön etusivu. Etusivu pyrittiin luomaan sellaiseksi, että käyttäjät voisivat saada selkeän kokonaiskuvan ympäristöstä ja sen tarjoamista välineistä [SuP00]. Myös hankalat käsitteet pyrittiin luomaan sellaisiksi, että käyttäjät ymmärtäisivät niitä mahdollisimman hyvin [SuP01].



Kuvio 21. Universal Learning and Knowledge Environment (ULKE).

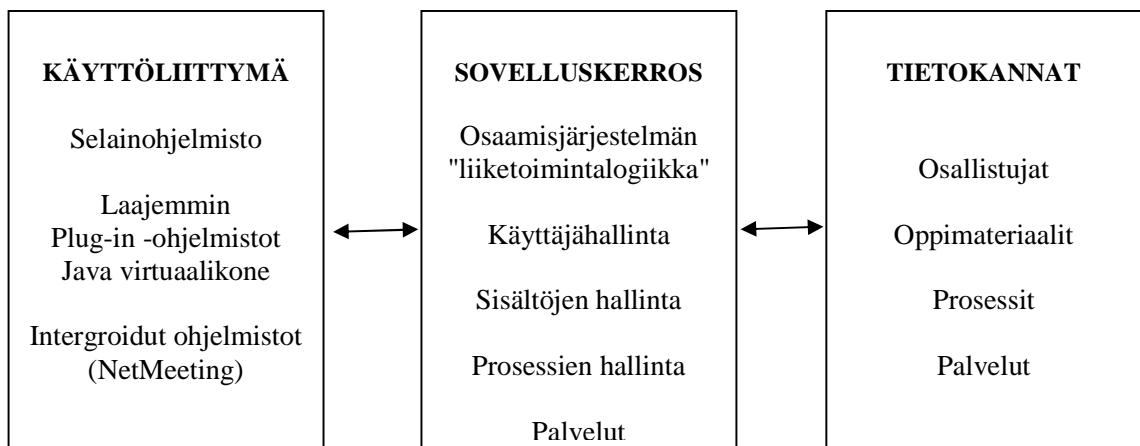
Tutkimuksen kohteena oleva NetMeeting-koulutusmateriaali ja siihen liittyvät palvelut toimivat lähtökohtina sille, miten oppimisprosessin tulisi rakentua ja kuinka toiminta tulisi organisoida, jotta oppiminen olisi mahdollisimman joustavaa ja tehokasta. Prosessi on kuvattu pääpiirteittäin tutkimuksen kohdassa (kohta 5.2.3).

ULKE-verkko-oppimisympäristö perustuu seuraaville teknisille ratkaisuille

- Linux käyttöjärjestelmä (SuSE distro),
- Apache -palvelin,
- PHP4 -ohjelmointikieli,
- MySQL -tietokanta,

- Linux-käyttöjärjestelmään hyödyntämiseen liittyy useita taustaohjelmistoja (SendMail, cURL, Cron, jne.) sekä
- Laajemmin Internet-teknologiat (HTML, XML -tuoteperhe, Java, Javascript)

Järjestelmän kehittämisessä hyödynnettiin ilmaisohjelmistoja. Ohjelmistojen tuli olla yleisesti saatavissa ja lisensoinnin sellainen, että järjestelmää on mahdollista hyödyntää rajoituksetta myös kaupallisesti [SuT03]. Käyttöjärjestelmäksi valittiin Linux ja jakeluversioksi SuSe. Valinta olisi voinut yhtä hyvin olla Slackware, Redhat tai jokin muu Linux jakeluversio. Vaihtoehtoina sovelluslogiikan osalta olivat mm. Java (jsp) ja mahdollisesti myös Visual Basic (asp). Visual Basic hylättiin kaupallisuuden ja Java toteuttajan/tutkijan henkilökohtaisen osaamisen ja mieltymysten perusteella [SuTT0]. Tietokantapuolella vakavasti otettavia vaihtoehtoja oli käytännössä kaksi, Mysql ja Postgress (kun kriteerinä olivat tietyt ominaisuudet ja maksuttomuus). Mysql valittiin lähinnä sen perusteella, että siitä oli jo aiempia käyttökokemuksia. Edellä esitellyillä teknologiavalinnoilla ei katsottu olevan oleellista merkitystä tutkimuksen kohteena tuotetun verkko-oppimisympäristön kehittämisessä, pikemminkin valinnoilla haluttiin varmistaa, ettei verkko-oppimisympäristön jatkokehityksessä ja mahdollisessa kaupallistamisessa ole rajoitteita.



Kuvio 22. ULKE-järjestelmän tekninen arkkitehtuuri ja rakenne.

Tekninen arkkitehtuuri suunniteltiin ns. 3-tasoarkkitehtuurin pohjalta (Kuvio 22). Käyttöliittymäksi määriteltiin selainohjelmisto (Firefox, Netscape, Explorer, Opera, Lynx, Konqueror jne.), sovelluskerrokseksi php-ohjelmointikielellä toteutettava logiikka ja tietokantakerrokseksi MYSQL -tietokanta. Kaikki palvelut ovat käytettävissä selainohjelmiston välityksellä, mutta käytännössä esimerkiksi dokumenttipankissa olevien tiedostojen hyödyntäminen edellyttää, että käytössä on myös muita ns. lisukeohjelmistoja (plug -in ohjelmistot) [SuT06]. Oppimisympäristön pysyväisluonteinen informaatio tallennetaan pääsääntöisesti tietokantaan, jonka rakenne pyrittiin luomaan mahdollisimman yksinkertaiseksi [SuT01, SuT07]. Yksinkertaisuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä aivan perustietojen tallentamista siten, että tietoja voitaisiin jatkossa tarvittaessa siirtää myös muihin järjestelmiin (tai ULKE -järjestelmän tuleviin versioihin). Standardien käyttöä arvioitiin, mutta niitä ei

hyödynnetty, koska niiden hyödyt ja lisäarvo suhteessa työmäärään ei ollut perusteltavissa [SuT08].

Tietojärjestelmiin liittyy lähes poikkeuksetta dokumentointiin, versionhallintaan, tietoturvallisuuteen ja varmuuskopiointiin liittyviä kysymyksiä. Järjestelmä on dokumentoitu paitsi tässä tutkimuksessa niin myös omissa teknisluonteisissa dokumenteissa [SuT00]. Järjestelmän kehittämisessä on käytetty toteutusajankohtana itse kehitettyä versionhallintaa [SuT14]. Ohjelmiston jatkokehittäminen on tapahtunut aluksi CVS (Concurrent Versions System) ja myöhemmin SVN (Subversion) –versionhallintaohjelmistojen avulla. Oppimisympäristöön tallennetut tiedot on varmuuskopioitu ennen tilaisuutta ja koulutustilaisuuden jälkeen [SuT15]. Tieto-Tapiolan tietoverkossa ja varsinaisella Ebax palvelimella olleita loki ym. tietoja ei varmuuskopioitu.

Tietojärjestelmään toteutettiin kevyt rekisteröitymis- ja kirjautumispalvelu, jonka avulla käyttäjä tunnistautui järjestelmään. Tällä tavoin käyttäjille saatiin muodostettua yksilölliset identiteetit sekä käyttäjäroolit [SuO03]. Kirjautuessaan järjestelmään käyttäjälle muodostettiin istunto (session), jonka avulla järjestelmän oli mahdollista hallinnoida käyttäjän toimintaa järjestelmässä [SuT09]. Koska koulutus järjestettiin Tieto-Tapiolan sisäisessä tietoverkossa kirjautumiseen ei käytetty turvallista HTTPS –protokollaa. Julkisessa verkossa protokolla käyttö on suositeltavaa. [SuT13]

Tekniikka ja teknologia muodostavat rakenteelliset puitteet verkko-oppimisympäristöjen hyödyntämiselle. Lynchin (2002, 33) mukaan tekniset elementit, jotka järjestelmien käyttöönnotossa ja hyödyntämisessä on syytä tunnistaa, ovat

- Palvelinlaitteistojen ja ohjelmistojen valinta ja konfigurointi
- Asiakaslaitteistojen ja ohjelmistojen valinta ja konfigurointi
- Jakelu- ja kommunikaatiomenetelmät asiakas- ja palvelinpuolelle
- Käyttöliittymän tekninen suunnittelu
- Tietoturvallisuus
- Tekninen tuki

Internet-pohjaiset verkko-oppimisympäristöt ovat tietojärjestelmiä, joiden hyödyntämiseen liittyy usein teknisiä ongelmia. Koulutuksessa esiintyneet tekniset ongelmat voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen 1) tietoverkossa esiintyviin teknisiin ongelmiin, 2) omalla lokaalilla työkoneella (client) esiintyviin teknisiin ongelmiin ja 3) verkko-oppimisympäristöpalvelimella (server) esiintyviin teknisiin ongelmiin. Tietoverkoissa olevat ongelmat ovat usein erilaisia käyttökatkoksista tai verkon ylikuormituksesta johtuvia ongelmia, joiden lopullinen syy jää usein käyttäjältä selvittämättä. Järjestelmän mahdollinen skaalautuminen materiaalien ja käyttäjien osalta oli varmistettu jo aiemmin tehdyillä testeillä (kuvitteellisia käyttäjiä ja sisältöä oli tallennettu ja testattu järjestelmässä) [SuT04].

<b>ALUEET</b>		<b>NETMEETING -OHJELMISTON TEKNIikka</b>	
<a href="#">ID-kortti</a>	<a href="#">ePosti</a>	<p>Teknisesti NetMeeting -istuntoon voi osallistua kahdeksan samanaikaista osallistujaa (fyysisistä eri pisteistä). NetMeeting -ohjelmistossa ns. kaksipisteneuvottelussa kaikki välineet ovat käytössä kun taas monipisteneuvottelu rajoittaa välineiden käyttöä oleellisesti. Kaikkein varmimmin NetMeeting toimii kun osallistujia on vain kahdessa pisteessä (toimintaa voidaan organisoida esimerkiksi jutustelu (chat) -laatikon avulla.)</p> <p>NetMeeting -ohjelmistoa voidaan käyttää myös siten, että fyysisesti pisteissä on useita osallistujia. Kaksipisteneuvottelussa tämä voisi olla toteutettuna siten, että toisessa pisteessä on luennoija, jolla on käytössään mikrofoni ja videoneuvottelulaitteisto kun taas toisessa päässä tietokone on yhdistetty siirtoheittimeen ja kaiuttimiin, jolla luento esitetään suuremmalle ryhmälle.</p>	
<a href="#">Kalenteri</a>	<a href="#">Materiaali</a>		
<a href="#">Käsitteet</a>	<a href="#">Hakukone</a>		
<a href="#">Linkit</a>	<a href="#">Päiväkirja</a>		
<b>SISÄLTÖ</b>		<a href="#">[ editoi ]</a>	
<a href="#">[ esittelysivu ]</a>		<b>LAITTEISTOVAATIMUKSET</b>	
<a href="#">1. Johdanto</a> <a href="#">1.1. Esittely</a> <a href="#">1.2. Organisointi</a> <b><a href="#">1.3. Tekniikka</a></b> <a href="#">1.4. Tehtävä 1</a> <a href="#">2. Käyttöönotto</a> <a href="#">2.1. Asentaminen</a> <a href="#">2.2. Yhteys</a> <a href="#">2.3. Tehtävä 2</a> <a href="#">3. Välineet</a> <a href="#">3.1. Jutustelu</a> <a href="#">3.2. Päätyökalu</a>		<p>NetMeeting -ohjelmiston laitteistovaatimukset nykyisellään ovat varsin vaatimattomat. Vanhemmissakin PC-tietokoneissa on riittävästi "potkua" pyrittäessä NetMeeting -konferensseja. Käytännössä tietoliikenneverkon nopeus on kaikkein rajoittavin tekijä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• riittävän tehokas tietokone (vähintään P166Mhz), laadukas videokuva edellyttää vieläkin tehokkaampaa tietokonetta</li> <li>• riittävän nopea tietoverkkoyhteys (käytännössä 33.6 kbps)</li> </ul>	

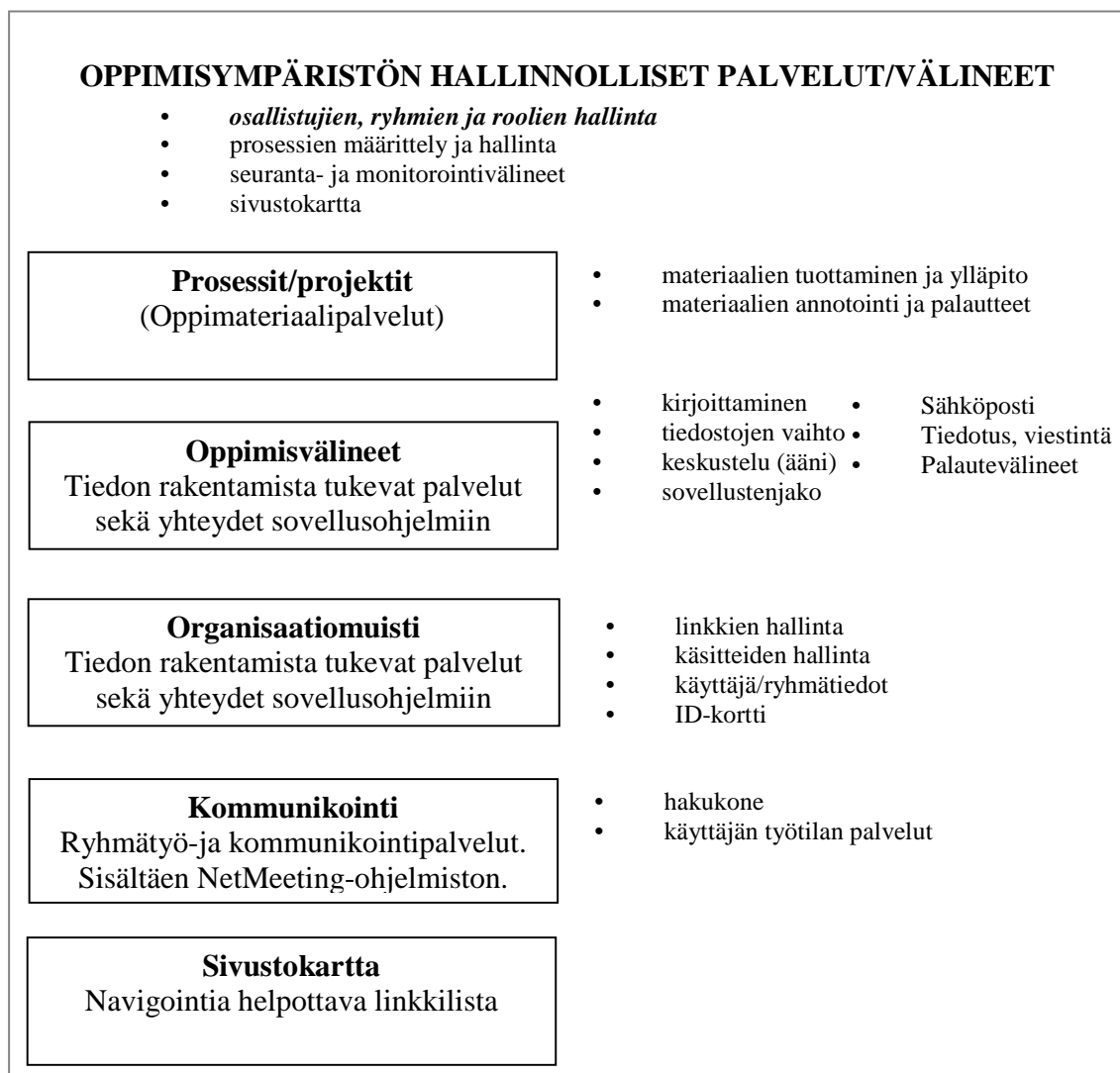
Kuvio 23. NetMeeting–koulutusmateriaalin sivu.

Alkujaan oppimateriaalien rakenne pyrittiin luomaan sellaiseksi, että asioiden välinen hierarkia sekä suhteet olisivat selkeästi esittyinä (Kuvio 23). Osallistujan joustava liikkuminen eri asioiden välillä mahdollistuisi siten, että hän voi navigoida omien mieltymystensä mukaisesti sekä lineaarisesti että ei-lineaarisesti. Toisaalta tavoitteena oli saavuttaa sekä lineaarisen että ei-lineaarisen navigoinnin etuja.



## 5.2.2. Verkko-oppisympäristön palvelut

Verkko-oppisympäristö voi rakentua monenlaisten palveluiden pohjalta (katso kohta 4.3). Kuviossa 24 on esitelty keskeisimmät koulutuksessa hyödynnetyt ULKE-verkko-oppisympäristön toiminta-alueet ja palvelut. Kuviossa esitetyillä palveluilla viitataan välineisiin, joiden hyödyntämiseen on liitetty toimintamalli/toimintamalleja. Vertailun vuoksi kuviossa 23 keskeiset toiminta-alueet on sijoitettu etusivun vasempaan laitaan.



Kuvio 24. ULKE-järjestelmän keskeisimmät toiminta-alueet ja palvelut.

**Prosessit/projektit** alue sisältää varsinaisen NetMeeting-koulutusmateriaalin sekä määrittelyt ja kuvaukset kyseisestä koulutuksesta. Verkko-oppisympäristössä opiskelu on materiaalilähtöistä ja toiminnan organisointi tapahtuu pitkälti oppimateriaalien yhteyteen liitettyjen ohjeiden avulla.

Materiaalit on esitetty hierarkkisesti sisällysluettelona ja niiden hyödyntäminen voi tapahtua lineaarisesti tai hyperteksti-navigaation avulla.

**Oppimisvälineet** alue sisältää hakukonepalvelut sekä yksinkertaisen hakukoneiden käyttöohjeistuksen. Lisäksi oppimisvälineiksi voidaan luokitella opetuksessa käytetty opintopäiväkirja sekä mahdollisuus tehdä muistiinpanoja oppimateriaaliin (annotointi) [SuTT3].

Päiväkirjan ja muistiinpanovälineiden avulla opiskelijan on mahdollista reflektoida omaa oppimistaan. Ne voivat toimia myös oman oppimisen koordinoinnin ja seurannan välineenä.

**Organisaatiomuisti** on kollektiivinen tietovarasto, jonka analogisena vastikkeena on ihmisen muisti. ULKE-verkko-oppimisympäristössä organisaatiomuistin alaisuuteen on liitetty mm. dokumenttipankki, linkkienhallinta- sekä käsitepalvelut. Dokumenttipankki on tietovarasto, jonne osallistuja voi liittää erilaisia elektronisia dokumentteja, kuten muistioita ja käyttöohjeita [SuTT4, SuP07].

Linkkien hallinta on palvelu, jonka avulla voidaan hallinnoida Internet-linkkiosoitteita kuten esimerkiksi organisaation sisäisiä verkkosivuja tai Internet URL-osoitteeseen liitettyjä dokumentteja [SuTT4, SuP07].

Käsitepalvelu/sanakirja on palvelu, jonka avulla erilaisille käsitteille ja sanoille voidaan liittää merkityksiä [SuS00]. Palvelut on rakennettu siten, että niiden hallinta on mahdollista kaikille ympäristön käyttäjille, omalle työryhmälle tai ainoastaan osallistujalle itselleen.

**Kommunikointipalvelut** koostuvat palaute-, viestintä-, kommunikointi- ja ryhmätyövälineistä. Koulutuksessa painottuvat ns. reaaliaikaiset ryhmätyövälineet, koska osallistujien on mahdollista hyödyntää myös koulutuksen kohteena olevan NetMeeting-ohjelmiston välineitä. Ei-reaaliaikaisista työvälineistä on mahdollista hyödyntää myös Tieto-Tapiola Oy:n sisäistä sähköpostijärjestelmää [SuS01, SuS02]. Järjestelmässä tiedotusta pyrittiin toteuttamaan ”uutiset”-alueen ja etusivun välityksellä. [SuT11, SuT12, SuS02]

**Sivustokartta** antaa kokonaiskuvan verkkosivuston rakenteesta. Sivustokartan kautta voidaan myös nopeasti siirtyä eri sivustoihin/palveluihin.

Etusivun kautta käyttäjän on mahdollista ladata häneltä puuttuvia lisukkeita (Plug-in). Tässä koulutuksessa tämä ominaisuus ei ollut käytössä, johtuen Tieto-Tapiolan sisäisestä ohjelmistojen asennuspolitiikasta. Uutiset alueella oli lähinnä ympäristön käyttöön liittyviä tiedotteita. Palaute linkin takana on palautelomake, jonka avulla käyttäjä voi lähettää palautetta verkkoselaimen avulla järjestelmän ylläpitäjälle/kouluttajalle.

Oppimisprosessi on suunniteltu siten, että työntekijät voisivat suorittaa opinnot systemaattisesti, tutkijan/kouluttajan tekemän ohjeistuksen mukaisesti. Myös vapaamuotoiselle opiskelulle on jätetty tilaa, mutta tehtävien ”pakollisuus” toimii tietynlaisena rajoitteena [SuO00, SuP02].

### 5.2.3. Verkko-koulutuksen toteuttaminen

Usein tietotekniikan käyttöönotto ja hyödyntäminen muuttaa organisaation olemassa olevia toimintamalleja ja prosesseja (vrt. Davenport 1993, Hammer & Champy 1993). Koulutusprosessin toiminta tulee organisoida siten, että näitä olemassaolevista prosesseista jalostuvia tai kokonaan uusia prosesseja tuetaan mahdollisimman hyvin. NetMeeting-koulutus nähdään prosessina ja se voidaan ymmärtää organisaation (Tieto-Tapiola Oy) näkökulmasta tarkasteltuna uudenlaisena prosessi-innovaationa (vrt. Davenport 1993). Organisointiin ja kommunikointiin kiinnitettiin erityistä huomiota, sillä hyvin usein uuden teknisen arkkitehtuurin (vrt. verkko-oppimisympäristö) käyttöönotto on enemmän organisatorinen ja sosiaalinen kuin tekninen interventio (vrt. Zack 1999b).

Erilaisten oppimistehtävien suorittaminen on tyypillistä erilaisten koulutusorganisaatioiden järjestämässä koulutuksessa. Työssäoppimisessa oppiminen poikkeaa merkittävästi perinteisestä, koulumaisesta oppimisesta, jossa opiskeltava aihe määrittelee suoritettavat tehtävät. Työssä oppimistehtävät kytkeytyvät työhön liittyvien ongelmien suorittamiseen ja ratkaisemiseen. Eri työtehtävissä tehtävät muodostuvat erilaisiksi eikä tehtäviä voida etukäteen edes tuottaa.

NetMeeting -koulutuksessa työntekijöille suunnatut tehtävät olivat seuraavat:

1. ID-kortin täyttäminen. Aluksi käyttäjä täytti ID-kortin, joka sisälsi hänen perustietonsa (etunimi, sukunimi, sähköpostiosoite, titteli jne.). ID-kortti toimi myös käyttäjän ”käyntikorttina” muille ympäristössä toimiville. ID-kortin avulla käyttäjän oli myös mahdollista pitää yllä omia tietojaan [SuT10]. Tehtävän tarkoituksena oli kerätä käyttäjätiedon järjestelmään niin myös antaa käyttäjälle ensimmäinen interaktiivinen käyttökokemus.
2. Linkkiosoitteiden lisääminen linkkienhallintapalveluun. Palvelun avulla koulutukseen saatiin tarvittaessa liitettyä ulkopuolisia resursseja (verkkosivuja, dokumentteja) [SuT05]. Verkko-oppimisympäristöön oli mahdollista tallentaa ja mitä tahansa digitaalista sisältömateriaalia [SuT05].
3. Käsitteiden tai sanojen lisääminen käsittekirjaan. Sanakirjapalvelun avulla käyttäjien oli mahdollista hyödyntää ja määritellä NetMeeting -koulutukseen liittyviä käsitteitä [SuP05, SuS00].
4. NetMeeting -ohjelmiston yhteiskäyttö [Sup03, SuP05]. Vuorovaikutteisen tehtävälomakkeen täyttämistehtävä. Käyttäjille luotiin kokemuksia interaktiivisesta kyselylomakkeesta, jossa kysyttiin asioita ja lopuksi kerrottiin montako vastausta oli oikein [SuP04].
5. Konkreettinen ryhmätyö ja sen liittäminen dokumenttipankkiin. Tässä tehtävässä osallistujat synnyttivät ryhmiä ja tekivät ryhmätyötehtävän (Tiimien synnyttäminen ja yhteistoiminnallisuus verkossa) [SuO02, SuP03].

Tehtävien tarkoituksena oli suunnata osallistujan toimintaa erilaisille verkko-oppimisen toiminta-alueille siten, että he saivat mahdollisimman paljon käyttökokemusta ja ymmärrystä kyseisestä verkko-oppimisympäristöstä.

Verkko-oppimateriaali mitoitettiin siten, että oletuksena oli että käyttäjillä ei ollut kokemuksia NetMeeting –ohjelmistosta kai kokemukset olivat hyvin vähäisiä. NetMeeting –koulutus lähtee alkeista ja kokonaisuudessa käydään ohjelmisto perusominaisuuksiltaan ja keskeisiltä toimintaperiaatteiltaan läpi [SuP06]. Käyttöliittymänä on selainohjelmisto, jonka käytön hallinta oli välttämätöntä. [SuTT2]

NetMeeting-koulutusprosessi kuvattiin/määriteltiin ULKE-verkko-oppimisympäristössä seuraavalla tavalla:

<b>Prosessin määrittely</b>
Mahdollisimman yksityiskohtaisen määrittelyn avulla osallistujille muodostuu selkeä kokonaiskuva prosessista. Määrittely toimii myös organisoinnin/ohjauksen tukena.
<b>Prosessin aihe</b>
NetMeeting -koulutus
<b>Vastuhenkilö</b>
”paakktu” (Tieto-Tapiola Oy:n tietojärjestelmissä yleisesti käytetty lyhenne työntekijästä; Paakkanen, Tuomo)
<b>Luokitus</b>
Yrityskoulutus
<b>Luontipäivämäärä</b>
21.10.2001
<b>Kuvaus</b>
Prosessi koostuu viidestä erillisestä luvusta, joissa käsitellään NetMeeting -ohjelmistoa, sen käyttöönottoa, välineitä, soveltamista sekä yleistä arviota NetMeeting –koulutuksesta suhteessa omiin työtehtäviin.
<b>Tavoitteet ja päämäärät ja niiden saavuttaminen: Mihin prosessilla pyritään? Mitkä ovat prosessin keskeisimmät tavoitteet ja mitkä ovat ne keinot joilla tavoitteet saavutetaan?</b>
NetMeeting-koulutuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille perustiedot NetMeeting-ohjelmiston välineistä ja käytöstä. Tavoitteet voidaan saavuttaa oheisella oppimateriaalilla sekä osallistumalla aktiivisesti opintojakson suorittamiseen.
<b>Esitiedot: Prosessin menestyksenkäs suorittaminen edellyttää, että osallistujalla on tiettyjä esitietoja ja -taitoja. Tällaisia voivat olla esim. aiemmin suoritettut opinnot ja kurssit.</b>
Perustiedot Internet-selaimen käytöstä ovat edellytyksenä opintokokonaisuuden menestyksenkäälle suorittamiselle.

<b>Prosessin aikataulu: Prosessi voi olla luonteeltaan kertaluontoinen, jatkuva tai tietyn ajanjakson mittainen. Mikäli prosessilla on tietty kesto, määrittele ajanjakso</b>
Alku (pp.kk.vvvv) 30.10.2001 - Loppu (pp.kk.vvvv) 30.10.2001.
<b>Tarvittavat resurssit: Oppimis/tietämysprosessin menestyksenkäs suorittaminen saattaa edellyttää tiettyjä resursseja, joita ovat esim. ulkoiset ohjelmistot tai muut työvälineet (puhelin, fax)</b>
Osallistujat voivat hyödyntää organisaation sisäistä sähköpostijärjestelmää kommunikointiin. Koulutuksessa voi hyödyntää tarvittaessa kaikkia viestimiä ja apuvälineitä (kirjoja, sähköpostia, puhelinta jne.)

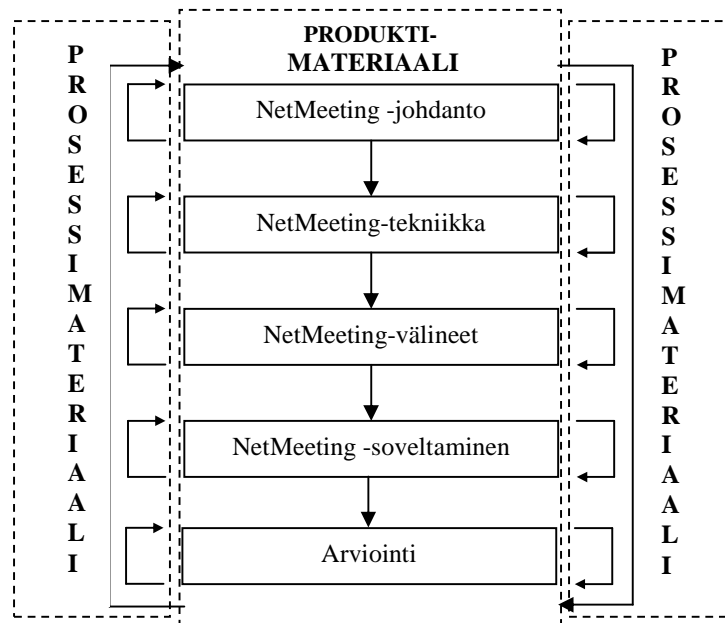
Taulukko 8. NetMeeting-koulutusprosessin kuvaustiedot.

Taulukossa 8 on kuvattu yleisellä tasolla NetMeeting-koulutuksen kuvaustiedot (käyttöliittymän näytöstä muokattu). Kuvaustiedoista käyttäjät saavat kokonaiskuvan opiskelun tavoitteista ja keinoista joiden avulla tavoitteet voidaan saavuttaa [SuP00, SuP01, SuO01]. Nämä tiedot on kytketty suoraan järjestelmässä olevaan NetMeeting-koulutukseen linkillä ja niiden osallistujille näkyvä esitysmuoto on Internet-sivu.

Verkko-oppimisympäristöissä toimintaa on mahdollista organisoida myös tietojärjestelmä- ja materiaalilähtöisesti [SuO00]. Materiaalin kyky ohjata prosessia perustuu vahvasti siihen, millaista metatietoa siihen on kytketty. Metatieto määrittellen yleisesti tiedoksi tiedosta. Metatiedon avulla raakaan digitaaliseen tietoon kuten esimerkiksi elektronisiin asiakirjoihin ja dokumentteihin liitetään tietoa siitä kontekstista, jossa kyseistä dokumenttia käytetään. Esimerkiksi World Wide Web Consortium (W3C) toteuttaa määrittelyitä erilaisille Internet/WWW -pohjaisille dokumenteille (Tuomi 1999, 29). Määrittelyiden avulla voidaan dokumenttien löydettävyyttä parantaa, määrittellä dokumenteille suhteita jne.

Oppimisen näkökulmasta ei riitä se, että NetMeeting koulutusmateriaali on käytettävissä tietoverkossa vaan työntekijät on liitetty organisoinnin avulla oppimisprosessiin. Yleisesti toiminnan organisoinnilla tarkoitetaan asioiden järjestämistä siten, että asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa mahdollisimman tehokkaasti ja laadukkaasti. Toisaalta organisoinnilla pyritään järjestämään asioita ja luomaan järjestystä kaaokseen (Sims ym. 1993, 2).

Kuviossa 25 on esitetty koulutettava NetMeeting-koulutus produkti- ja prosessimateriaalin välisenä jatkumona (ks. Hein 1999). Materiaali muodostaa mallin/prosessin, jonka esittämällä tavalla opintojen eteneminen tapahtuu. Vaiheiden jakamisen perusteena on käytetty NetMeeting-oppimateriaalin rakennetta [SuO00, SuTT4, SuP07].



Kuvio 25. NetMeeting -oppimisprosessin eteneminen ja oppimateriaali.

Kuviossa 25 on kuvattu produkti- ja prosessimateriaalin vuorovaikutus NetMeeting-koulutusprosessissa. NetMeeting -koulutuksen produktimateriaali koostuu verkkosivuilla olevista NetMeeting -käyttöohjeista ja muista valmiiksi tuotetuista/jalostetuista dokumenteista. Kun verkko-oppimisympäristössä toimitaan tietojärjestelmään jää erilaisia jälkiä (kommentit, palautteet, järjestelmälogit jne.), jotka synnyttävät kyseiseen kontekstiin kytkeytyvää prosessimateriaalia.

Produktimateriaalina tuotettu NetMeeting -sisältömateriaali voidaan tuottaa erilaisiin organisaatioihin samanlaisena (kopiona), mutta eri organisaatioiden työntekijöiden hyödyntäessä materiaalia (ja tuottaessa prosessimateriaalia) he muokkaavat materiaalia haluttuun suuntaan ja oman organisaationsa näköiseksi [SuP06]. Uutta oppimateriaalia ja sitä kautta uutta tietämystä syntyy produktimateriaalin ja prosessimateriaalin vuorovaikutuksessa (ks. Nonaka & Takeuchi 1995, 61).

NetMeeting-koulutuksen prosessimateriaalia syntyy siitä, kun oppimisympäristössä toimitaan. Prosessilähtöisen materiaalin lähtökohtana on eri toimijoiden näkyvä osallistuminen oppimisprosessiin. Toisin sanoen opiskelijat tuottavat osallistumalla (keskustelut, tehtävät ja palautteet) prosessimateriaalia [SuS01, SuS03]. Tällöin oppimisprosessissa syntyy uutta materiaalia, joka on kytketty oppimisympäristön produktimateriaaliin, ja josta saattaa myöhemmin muodostua varsinaista produktimateriaalia (kuvio 25) [SuTT4].

Esimerkiksi kuvitteellinen käyttäjä saattaa kommentoida NetMeeting -tekniikka osiossa olevaa produktiivista materiaalia seuraavasti;

*”Tekniikka osuudessa on liikaa tekniikkaa vakuutusvirkaileijalle.”*

Syntyä kyseiseen produktiiviseen materiaaliin kommentti (prosessimateriaalia), joka kertoo materiaalin tuottajalle ja muille työntekijöille, että jonkun henkilön mielestä sisältömateriaali on liian teknistä. Sisällöntuottajan tehtäväksi jää arvioida, muuttaako hän produktimateriaalia käyttäjän toiveiden mukaiseksi. Samalla tavalla toinen työntekijä voi liittää kyseiseen kappaleeseen lyhyen tekstin ja linkkiosoitteen;

*”Tekniikkaosuudessa on käsitelty H.323 protokollaa. Osoitteesta [http://172.23.100.236/ULKE\\_FIN/docs/h323.html](http://172.23.100.236/ULKE_FIN/docs/h323.html) löytyy aiheesta lisää informaatiota.”*

Jälleen materiaalin tuottaja voi arvioida onko kyseisen linkin takana jotakin sellaista sisältöä jonka voisi sijoittaa produktimateriaaliin.

Uusi oppimateriaali voi syntyä esimerkiksi keskusteluiden tai palautteiden pohjalta. Esimerkiksi, jos osallistuja mainitsee keskusteluissa, että jokin väline on käyttökelpoinen tietyn tyyppisissä työtehtävissä, välittyy siitä tieto myös muille työntekijöille. Tällöin materiaalin tuottajan/ylläpitäjän tai esimerkiksi asiantuntijatyöryhmän tehtäväksi muodostuu prosessimateriaalissa syntyneen uuden tiedon arviointi ja suhteuttaminen olemassa olevaan tietoon. Tämä saattaa johtaa siihen, että kyseinen prosessitieto konvertoituu uudeksi produktimateriaaliksi, joka jatkossa ohjaa pysyvämmiin ja näkyvämmiin prosessia. Toisaalta arvioinnilla voidaan päätyä siihen, että palautteesta ei ole järkevää julkaista produktimateriaalia (palaute voidaan arkistoida/poistaa tai jättää sellaisenaan järjestelmään). Prosesseissa syntyy materiaalia jonka avulla olemassa olevia asioita voidaan kehittää. Verkko-oppimisympäristön vahvuutena on, että oppimateriaalia voidaan tuottaa ja jalostaa hajautetusti. Materiaalien tuotantoon voivat osallistua opettajien lisäksi asiantuntijat tai vaikkapa oppilaat. Tässä suhteessa verkko-oppimisympäristö mahdollistaa demokraattisen julkaisukanavan syntymisen (ks. Lehtinen 1997, 30).

Davenport & Prusak (1998, 175) ovat ehdottaneet erääksi tietämyksenhallinnan ”käytännön” menestystekijäksi sitä, että organisaatioissa on olemassa henkilö tai erityisiä henkilöitä, joiden keskeisenä tehtävänä on siirtää yksilöiden tietämystä organisaation tietämykseksi esimerkiksi dokumentoimalla tai arvioimalla tietoa. Oleellisinta lienee kuitenkin se, että organisaatiossa on tiedostettu tiedon roolin tärkeys, ja että sille on myös erilaisia resursseja kuten esim. henkilöresursseja. Tieto ja tietämys on toiminnan ”raaka-ainetta”, ja sitä tulee hallinnoida samalla tavalla kuin muitakin tuotantotekijöitä (henkilöstö, materiaalit, palvelut, pääoma).

## 6. ARVIOINTI

### 6.1. Arvioinnin perusteet

Tutkimuksessa rakennettiin verkko-oppimisympäristö (ULKE), jonka rakentamisprosessi ja käyttöönotto ovat olleet arvioinnin kohteena. Arviointi on kohdistunut siihen, mikä tuotetussa artefaktissa toimii ja mikä ei toimi. Pääasiallinen huomio on kiinnittynyt siihen, miten käyttäjät ovat ymmärtäneet tutkimuksen kohteena olevan koulutuskokonaisuuden. Toisaalta huomio on kiinnittynyt siihen, millä tavoin ja millaisin perustein kyseinen koulutuskokonaisuus on rakennettu. Käyttäjien ja kehittäjien keskinäisen ymmärryksen saavuttaminen on nähty koulutuskokonaisuuden yhtenä keskeisimmistä tavoitteista. Tästä syystä arvioinnissa on keskitytty siihen, miten käyttäjät ymmärtävät asioita suhteessa tässä tutkimuksessa kuvattuihin tekijöihin.

Tavoitteena oli rakentaa kevyt toimintamalli, jonka avulla koulutusympäristöstä voitaisiin saavuttaa nopeasti näkyviä tuloksia. Prosessin keveys mahdollistaa helpommin myös sen, että toimimaton tuotos on helpompi hylätä tai suuntaa voidaan helpommin muuttaa ja korjata. Koska käyttäjät otettiin mukaan jo varhaisessa vaiheessa (käyttäjakeskeinen suunnittelu ja toteutus) jatkokehityksessä voidaan hyödyntää konkreettisia kokemuksia ympäristön toimivuudesta. Tieto-Tapiolan näkökulmasta konkreettiset tavoitteet voitiin jakaa opittavan asian (NetMeeting) oppimiseen ja toisaalta verkko-oppimisympäristöstä (ULKE) saatavien kokemusten saamiseen.

Tutkimuksella tulisi olla välillisiä tai välittömiä vaikutuksia yritystoimintaan. Usein yritykset panostavat mieluummin konkreettisempia tuloksia tarjoavaan soveltavaan tutkimukseen kuin perustutkimukseen. Koska kysymyksessä on liiketoiminnallista tuottoa tavoitteleva yritys, tutkimuksessa on käytännössä välttämätöntä ottaa huomioon myös taloudelliset tekijät. Täytyy kuitenkin todeta, että tutkimuksen taloudellinen arviointi on ongelmallista, koska järjestelmän kehittämisessä ei ole suoraan käytetty esimerkiksi maksullista työtä tai maksullisia komponentteja.

Taloudellisten mittareiden hyödyntämisessä tarkastelu voidaan kohdistaa laskentatoimen perusongelmiin, joita ovat laajuusongelma (mitkä hyödyt ja kustannukset otetaan mukaan), mittaamisongelma (miten hyödyt ja kustannukset mitataan), arvostusongelma (miten hyötyjä ja kustannuksia arvostetaan), jakamisongelma (miten hyödyt ja kustannukset jaetaan tuotteille ja palveluille), jaksotusongelma (miten kustannukset jaetaan eri aikoina) ja kohdistusongelma (miten kustannukset kohdistetaan tuotteille, palveluille tai toiminnoille) (Järvinen 2004, 121-122).

Talouselälylmissä jaksotusongelmalla tarkoitetaan sitä, että tietyt kustannukset ja tuotot on pystyttävä kohdistamaan tietylle ajanjaksolle. Tässä tutkimuksessa vakuutusyhtiölle arvioidut kustannukset kohdistetaan perehdytys, koulutus- ja haastattelupäiviin. Kehittäjän näkökulmasta useiden viikkojen työ määrä ympäristön rakentaminen voidaan nähdä pohjatyönä yleisemmän palvelun rakentamiselle ja tuotot kohdistuvat tulevaisuuteen (investointi). Toisaalta kehittäjän motiivit ovat myös ei-taloudellisia, jolloin arviot perustuisivat enemmän koulutuksesta ja tutkinnosta (väitöskirjatyö) saatavien hyötyjen arviointiin.



Tämän kaltaisen koulutuksen järjestämiseen kytkeytyy erilaisia välillisiä kustannuksia, kuten se että itse koulutustapahtuma sitoo organisatorisia resursseja. Esimerkiksi oppimisympäristössä toimiminen on pois henkilöiden työajasta. Myös järjestelmän kehittämiseen käytetyn työmäärän arviointi on hankalaa, koska siihen on sisältynyt innovaatioille tyypillistä osaamis pääomaa (Intellectual Property). Lisäksi Tieto-Tapiolan henkilöstö teki erilaisia esivalmisteluita koulutuksen järjestämisessä (ULKE –palvelimen liittäminen organisaation tietoverkkoon, lupa-asiat, erilaiset hallinnolliset toimenpiteet jne.) ja ovat siten kuluttaneet organisaation taloudellisia resursseja. Tietojärjestelmiin kohdistuvissa taloudellisissa arvioissa tulee huomiota kiinnittää myös jatkossa tapahtuvaan ylläpitoon ja jatkokehitystyöhön.

Arvioinnissa on tärkeätä kiinnittää huomiota myös toimenpiteiden vaikutuksiin (vaikuttavuus). Vaikuttavuutta voidaan mitata esimerkiksi siten, millaisia vaikutuksia toteutetulla NetMeeting – koulutuksella arvioidaan olevan tutkimuksen kohteena olevalle organisaatiolle ja sen työntekijöille. Toisaalta vaikuttavuutta voidaan kohdistaa myös varsinaiseen tutkimukseen ja sen mahdollisiin vaikutuksiin esimerkiksi yrityksen tutkimus- ja kehittämistoiminnassa tai alan tieteellisissä foorumeissa.

Tutkimuksen hyötyjen arviointi perustuu pääasiassa suunnittelutieteellisen tutkimuksen piirissä kehitettyyn, luvussa 2.2.1. esitettyyn arviointikehikkoon (Taulukko 1).

**Konstruktiot.** Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään ja arvioimaan sitä, miten hyvin käyttäjät ymmärtävät verkko-oppimisympäristöön ja verkko-oppimiseen liittyviä käsitteitä. Keskeisiä arvioinnin kohteita ovat käsitteiden ymmärrettävyys, helpokäyttöisyys ja täydellisyys.

**Mallit.** Verkkokoulutus nähdään kokonaisuutena, joka koostuu verkko-oppimisympäristöstä, verkko-oppimisesta ja oppimateriaalista. Tutkimuksessa arvioidaan sitä, miten käyttäjät ymmärtävät kokonaisuuden ja kuinka he yhdistelevät eri tekijöitä, asioita ja käsitteitä toisiinsa. Arviointi kohdistuu kokonaisuutena siihen mikä esitetyssä mallissa toimii ja mikä ei toimi. Mallin hyvyttä arvioidaan mm. sillä miten malli vastaa todellisuutta ja kuinka yksityiskohtainen malli on.

**Menetelmät.** Arvioinnin kohteena on se, miten hyvin koulutuskokonaisuus on suorittanut asetetun tehtävän. Toimiko esitelty toimintamalli ja tukiko toimintamalli rakennettua järjestelmää ja tuotettua sisältö materiaalia (esimerkiksi kuinka johdonmukainen menetelmä oli).

**Toteutus.** Arvioinnin lähtökohtana on saatiinko artefakti rakennettua ja saavutettiin tavoitetila. Toisin sanoen vastaako toteutus suunniteltua. Implementaatioiden osalta arviointi kohdistuu tekniseen suorituskykyyn ja yleiseen tekniseen toimivuuteen. Esimerkiksi esiintyikö palvelussa virhetilanteita, kaatuiko palvelu jossakin tilanteissa tai olivatko verkkoyhteydet toimivia.

Tässä tutkimuksessa esitellyn ympäristön kehittäminen edellyttää tiettyjä koulutuksellisia ja osaamiseen liittyviä valmiuksia. Tutkimuksen kohteena oleva oppimisympäristöratkaisu on kehitetty pitkälti tutkijan henkilökohtaisten mieltymysten, valintojen ja osaamisalueiden

pohjalta. Tämä on siinä mielessä yleistettävä ilmiö, että samalla tavalla organisaatioiden on tärkeää pyrkiä hyödyntämään omaa ydinosaamistaan ja osaamisen tulee tukea toteutettavien tuotteiden rakentamisessa ja kehittämisessä. Tutkittaessa tämän kaltaista järjestelmää on tärkeää pitää koko ajan mielessä, missä määrin erityislaatuiseen ydinosaamiseen ja –kyvykkyyteen perustuvaa toimintaa voidaan ylipäättään yleistää. Osaaminen ja varsinkin sen soveltaminen käytäntöön nousee äärimmäisen ratkaisevaan rooliin.

## 6.2. Käyttöönotto ja alkutoimet

Verkkokoulutus oli alun perin tarkoitus toteuttaa sama päivänä kuin aloitusluento pidettiin. Tuolloin Tieto-Tapiolan sisäisestä Intranet-tietoverkosta ei päässyt jostakin syystä julkiseen Internet-tietoverkkoon ja koulutus siirrettiin tässä tutkimuksessa esitettyyn ajankohtaan. Lisäksi joitakin ohjelmistoja ei voinut käyttää verkossa olevista rajoituksista johtuen. Yleisesti palomuri –asetukset saattavat muodostaa rajoitteita, jotka estävät esimerkiksi NetMeeting-ohjelmiston liikennettä eri pisteiden välillä.

*"Nehän ei toiminut siinä ekalla kertaa. Jos muistat siinähan ei toiminut tota niin ulkoiset yhteydet. Me ei päästy verkkoon, mutta sitten ne on ihan hyvin mun mielestä toimineet."* [H0]

*"Kaikkea softaa ei pystytty jakamaan, mutta se johtuu sitten sekä työasemakohtaisesta että verkossa olevista rajoituksista."* [H2]

Osalla osallistujista oli NetMeeting –ohjelmiston käyttöön liittyviä ongelmia omalla tietokoneellaan. Tyypillisesti ongelmia aiheuttivat palomuurin lisäksi äänikortin ja mikrofonin konfigurointi. Ääntä ei aluksi saatu kuulumaan tai sitten se kuului liian hiljaa tai liian lujaa. Yksi käyttäjistä mainitsi, että sovellusten jakoa ei saatu toimimaan ollenkaan (ja tämä kosketti ilmeisesti myös hänen kanssaan ohjelmistoa käyttänyttä osallistujaa). Osa osallistujista ei maininnut käytössä esiintyneen minkäänlaisia ongelmia.

*"... mutta niitä teknisiä ongelmiahan mulla oli siinä koneessa vaik kuinka paljon."* [H9]

*"ongelmat olivat vähäisiä ... tai sitten niitä ei ollut"* [H2]

*"Hiukan on viivettä ja kaverin hengitys kuuluu tosi hyvin."* [yellow]

Kuten kuviosta 23 ilmenee, materiaalin rakenne jäsennettiin osallistujille kirjoistakin tuttuun sisällysluettelomalliin, jossa ja aiheet erotettiin pisteellä. (esim. "1. Johdanto" tai "2.3. Tehtävä 2").

### 6.3. Verkko-oppimisen kokeminen ja ymmärtäminen

#### 6.3.1. Yleiset käsitykset verkko-oppimisesta

Osallistujien käsityksiä selvitettiin teemahaastattelun avulla. Tämä teemahaastattelun osa oli haastateltaville kaikkein helpoin ja se suoritettiin kaikille haastatelluille. Ensimmäinen teema liittyi siihen, mitä osallistujat ymmärtävät verkko-oppimisympäristöllä. Verkko-oppimisympäristön käsite ei itsessään kerro kovinkaan paljoa siitä, mikä järjestelmä on, mistä elementeistä se rakentuu tai mitä välineitä se sisältää. Kysymykseen liittyy myös toiminnallinen näkökulma kuten esimerkiksi, mitä verkko-oppiminen tai verkko-osaaminen on, mistä osaaminen koostuu, mitä mahdollisuuksia se sisältää tai miten verkko-opetus poikkeaa perinteisestä opetuksesta. Osallistujien käsitykset verkko-oppimisympäristöstä korostivat järjestelmän monipuolisuutta ja mahdollisuuksia mutta hyvin yleisellä tasolla. Verkko-oppimisen ja -opetuksen mahdollisuudet opetuksen ja osaamisen kehittämisessä nähtiin positiivisessa valossa.

*"Ensimmäinen mielikuva on että se on hyvin laaja, monipuolinen ja paljon mahdollisuuksia tarjolla." [H2]*

*"Ensimmäisenä silmiin osuvat välineethän on tietysti pc-laitteessa tai vastaavassa laitteessa toimiva joku selainympäristö lähinnä." [H2]*

*"Ymmärrän, että se on sitten verkkoratkaisuna tehty ja tota niin jotenkin verkon kautta niinkun päästävä siihen hommaan ja opiskelu tapahtuu verkossa ... se on aika paljon tämmönen itseohjautuvampi, kuin normaali oppimisympäristössä jossa opettaja on läsnä .. nythän se opettaja sitten ei välttämättä ole läsnä tässä, ja nyt se voi olla siellä verkossa jossakin tai sitten ei ollenkaan, ja periaatteessa siinä verkon sisällähän porukka voi opiskella keskenään " [H0]*

*"mahdollistaa sen, että siellä pystyy niinku itekseen omaan tahtiinsa ja omalla tavalla opiskelemaan." [H7]*

*"Mä ymmärrän sillä just sen, että se on tarkoitettu itseopiskeluun .. " [H1]*

*".. ihan tämmönen niinkun kurssimuotoinenkin opiskelu, mutta se antaa enemmän liikkumavaraa siihen ja se antaa ehkä tukee enemmän, siinä on mahdollista rakentaa tukee enemmän ja sit saa sitä interaktiivisuutta, sehän siinä on iso asia." [H7]*

Usein verkko-oppimisympäristö nähdään toimintakontekstina, jota ei ole aiemmin koettu (Tella ym. 2001). Tästä syystä oli jokseenkin odotettua, että osallistujat kokivat verkko-oppimisympäristön vieraaksi ja oudoksi.

*"aluksi tulee kyllä mieleen, että ihan uutta ja outoa." [H9]*

*"etukäteen mulla ei ollu siitä yhtään mitään tietoa" [H4]*

*"yhtäkkiä tuntuis kyllä., en kauheen hyvin sitä tunne ... siis todella avoinhan sen pitää olla" [H9]*

*"no tota kyllä siinä pikkusen meni sormi suuhun ja tässä uskaltaa tehdä tämän ensin tämän , ei se siinä mielessä ihan niinkun välittömästi sitten niinkun rohkassut, vähän niinkun kokeilin ja sitten niinkun uskalsin tässä niinkun uteliaisuus sitten niinkun voittaa sitten sen alkukankeuden" [H8]*

Verkko-oppimiselle on tyypillistä, että siihen suhtaudutaan innokkaasti ja opiskelu nähdään positiivisena niin kauan, kunnes tulee ensimmäiset vastoinkäymiset. Monesti käyttäminen lopetetaan turhankin helposti, mikäli ongelmia ilmenee esimerkiksi silloin, kun opiskelussa ei jostakin syystä päästä eteenpäin. Tyypillinen keskeytystilanne syntyy silloin, kun jokin ohjelmisto puuttuu tai ei toimi niin kuin pitäisi. Tästä syystä osallistujan tulee päästä asioissa eteenpäin ja saada mahdollisimman positiivisia käyttökokemuksia. Myöskään ohjeistuksen ja kouluttajan antamien palautteiden tärkeyttä ei voi vähätellä.

*"no kun tää aihe sinänsä kokonaan on niinku aika outo, niin kyllä tässä vähän 'öönä' oli, että mitä tässä nyt sitten on ja minne tässä pitäis mennä ... ohjeethan on hyvin yksityiskohtaiset toisaalta." [H9]*

*"perinteinen oppimisympäristö, jossa on niinkun koululuokka tai tämmönen, niin ne pelisäännöt on kaikille vanhastaan tutut ja miten siellä toimitaan." [H0]*

Verkko-oppiminen ei rajoita perinteistä oppimista vaan tuo siihen uudenlaisia mahdollisuuksia. Osallistujat uskoivat, että verkko-oppiminen yleistyy tulevaisuudessa.

*"ne rajoitteet on omassa päässä. Kyl mä vahvasti uskon että tulee semmonen niinkun muutamassa vuodessa jo ehkä hyvinkin suosittu" [H4]*

Osallistujilla täytyy olla tavoitteet ja etenemisstrategia. Jostakin on aloitettava ja ohjeistuksen avulla määriteltiin selkeä aloituspiste, josta koulutus lähtee liikkeelle. Lineaarinen, vahvasti ohjeistettu etenemistapa tarjosi mahdollisuuden kontrolloida osallistujien etenemistä ja toisaalta se lisäsi osallistujien turvallisuuden tunnetta ja tietoa siitä, kuinka opintoprosessissa tulisi edetä. Aluksi osallistujia pyydettiin tekemään id-kortti, jossa voi kuvata perustietoja itsestään.

*"Että täältä vaan rupee sitten tän mukaan klikkaileen, tekemään id-korttia" [H9]*

Koulutusta resursoitaessa on tärkeää miettiä tukitoimintoja nimenomaan käynnistysvaiheen ongelmien ratkaisemiseksi. Omakohtaiset havainnot vahvistivat käsitystä osallistujien aktivoimisen tärkeydestä. Useinkaan verkko-oppimisjärjestelmien käyttöönotto ei onnistu puhtaasti verkon välityksellä, vaan käynnistysvaiheessa sosiaalisen kontaktin ja kasvokkain tapahtuvan kommunikaation merkitys saattaa olla suuri.

Järjestelmän tulee olla teknisesti toimiva ja käytettävyydeltään miellyttävä. Ei riitä että opettaja tekee toimivan oppimateriaalin ja että toiminta on suunniteltu ja organisoitu hyvin, jos sivut latautuvat hitaasti tai tekniikka ei muuten toimi. Osallistujan aiemmat käyttökokemukset vaikuttavat oleellisesti mm. siihen, miten kauan käyttäjä odottaa verkkosivujen latautumista.

*".. siis sehän riippuu tietenkin siitä , minkälainen käyttökokemus on niinku tommosista ympäristöistä ja järjestelmistä entuudestaan." [H6]*

Järjestelmän käyttöönotto edellytti osallistujilta tietoja ja taitoja selainohjelmiston käytöstä. Lisäksi NetMeeting –koulutuksessa edellytettiin laajempia taitoja käyttää työasemaa ja sen ohjelmistoja (mm. Word-ohjelman käyttö, sähköpostin käyttötaito jne.).

*".. jos ei nyt ihan a:sta sitä aloita sitä touhua, niin kyllä mun mielestä toi on ihan ok." [H6]*

Kommenteista oli tulkittavissa, että yleisesti ottaen verkko-oppimisympäristöä (tai joitakin sen osa-alueita) ei koettu kovinkaan vaikeaksi tai hankalaksi käyttää.

*"no, en mä muista, että mitään niin erityisen hankalaa ois ollu" [H3]*

Todellisuudessa opettajan tuki oli käytettävissä mutta käyttäjällä ei ollut verkko-oppimisympäristössä mitään reaaliaikaista välinettä/palvelua havaita sitä. Joihinkin verkko-oppimisympäristöihin on rakennettu palveluita, jotka kertovat ketkä ovat kirjautuneet

*"No just se, ettei sulla ole siinä sitä opettajaa, jolta voit klaarata .. mutta sehän on sitten varmaan jossain sähköpostin päässä tietysti jos sä tarkoitat niitä sen tyyppisiä kommunikointivälineitä tai jotain muunlaista suoraa yhteyttä kuin sähköposti." [H1]*

*"Niin jossa on siis ihmiset, kaikki ihmiset siellä paikalla. Sosiaalisuus." [H1]*

Selainympäristö voidaan ymmärtää verkkomaailman ”standardina” käyttöliittymänä, johon oppimisympäristö on integroitu. Oppimisen kytkeminen tuotantoprosesseihin (jo olemassa olevat järjestelmät)

*"Totta kai etuja, että ne olis aina samassa paikassa siis ei tarvis palata sitä sun tätä että mä pääsen jonnekin vaan kaikenmaailman välineitä, mutta en mä nyt usko, että me tehdään niitä järjestelmiä, niitä tehdä millään selaimen alla olevalla, meidän kehitysvälineet vois millään olla siellä selaimen alla." [H1]*

Verkko-oppimisympäristöä ei haluttu nähdä pelkästään selainohjelmiston kautta hyödynnettäväksi vaan se ymmärrettiin laajemmin (intranet). Teknisesti kaikkia ominaisuuksia (ohjelmistoja/palveluita) ei nähty mahdollisiksi toteuttaa Internet-selainympäristöön.

Verkko-oppimiseen ja verkko-oppimisympäristöön kytkeytyy runsaasti erilaisia käsitteistöjä, joita on mahdollista tulkita moni eri tavoin. Määrittely tapahtuu monesti hyvin erilaisista lähtökohdista, joten mitään yleistä ja universaalia määritelmää saattaa olla vaikea tuottaa. Käsitelmäärittelyiden lähtökohtana on pikemminkin se, mitä piirteitä ilmiöstä halutaan painottaa ja korostaa.

*"Esimerkiksi sana 'virtuaalinen oppimisympäristö' sisältää kaksi vaikeasti määriteltävää käsitettä" [H2]*

Tutkijan ja järjestelmäkehittäjän käyttämät sanat ja käsitteet koettiin ongelmalliseksi. Haastattelut osoittivat, että verkko-oppimisympäristössä uusia ja vieraita käsitteitä katsottiin olevan paljon. Monet verkko-oppimisympäristön palvelut ovat erilaisten painikkeiden ja linkkiyihtäuksien takana ja ne kuvataan yhdellä tai kahdella avainsanalla. Tällöin palvelun sisältö jää paljolti osallistujan mielikuvien varaan ja käyttö perustuu helposti ”yritys-erehdys” -tyyppiseen oppimiseen.

*”nääh on kyllä pikkusen niinku vieraita joku organisaatio muisti. Ja oppiva organisaatio ... ei voi niinku tietää, että mitä sen napin takana on.” [H1]*

Tutkijan ja järjestelmän kehittäjän terminologia näkyi useassa eri asiayhteydessä. Akateemisen maailman ja käytännön työntekijän välinen käsitteellinen ”kuilu” näkyi mm. seuraavista kommentteista.

*”Organisaatiomuisti on aika malliesimerkki. Se on todella vieras sana varmasti suurelle osalle ihmisistä ... niinku yliopistomaailmaan enemmän kiinnittyvä termi kun tota työmaailmaan.” [H0]*

*”profilointi, se on yks niistä.” [H1]*

*”... niin hienoja sivistyssanoja joita en ymmärrä ollenkaan - siinä oli liikaa sivistyssanoja ... välineitä ja kaikkea” [H4]*

NetMeeting-koulutuksessa oli paljon uusia käsitteitä, jotka olivat osallistujille epämääräisiä ja vieraita. Monista käsitteistä osallistujilla oli jonkinlainen mielikuva tai hahmotelma, mutta kuva ei useinkaan ollut erityisen täsmällinen.

Sekä verkko-oppimisympäristön käyttöön otossa että NetMeeting -koulutuksessa pyrittiin välttämään turhaa teknisten termien käyttöä. Tältä ei voitu kuitenkaan täysin välttyä ja esimerkiksi NetMeeting -koulutusmateriaalissa tekniikalle omistettiin aivan oma kappaleensa. Esimerkiksi NetMeeting -ohjelmiston yhteydenluonnissa vastapuolen ”yhteysosoite” määriteltiin ns. IP-osoiteen perusteella (vrt. puhelinnumero tai sähköpostiosoite), joten se oli hyvin keskeisenä elementtinä NetMeeting -koulutuksessa.

*”Kyllä mä pidän sitä IP-hommaa tuota niin semmosena, että se on aika vierasta tommoselle ei-atk-alan käyttäjälle.” [H0]*

Verkko-oppimisympäristössä käytettiin ”prosessi” -sanaa kuvaamaan järjestelmään liitettyjä opintokokonaisuuksia. Laajemmin prosessi voi olla mikä tahansa erilaisista vaiheista koostuva kokonaisuus (vrt. ongelman ratkaisu, koneen käyttöönotto, opintojakso, opintojakson osa, jne.). Prosessi -käsitteen yleisluontoisuus aiheutti jonkin verran epäselvyyttä osallistujissa.

*”Periaatteessa nääh muuten on aika selkeet, mutta tota niin prosessi ja projektit semmosena kun ne ... siellä on kokonaisuus, kun mä oikein muistan niin tähänkin vois miettiä, että onko siellä joku niinku selkeempi sana olemassa.” [H0]*

Verkko-oppimisympäristön valikot ja linkit on kuvattu yksittäisillä sanoilla. Osittain tähän on syynä se, että tietojärjestelmän käyttöliittymässä ei ole yleensä tilaa useammille sanoille tai lauseille. Valikossa esitettyjen sanojen/käsitteiden tulisi kuvata mahdollisimman hyvin asioita, jota ne edustavat. Osallistujat kyseenalaistivat käsitteiden ilmaisuvoimaa ja ratkaisuksi tarjottiin kuvallista ilmaisutapaa.

*"Sopiva kuva kertoo enemmän kuin yks sana." [H0]*

Verkko-oppimisympäristön käyttöönoton näkökulmasta käsitteiden omaksumisen katsottiin vievän aikaa, ja tämä tulisi huomioida myös käyttöönottomallissa.

*"Ainakin piti selvittää aika paljon ... että siinä mielessä niin tämmöstä ei pidä kauheen vauhdikkaasti viedä läpi, että kerkee selvittää niitä." [H9]*

Järjestelmässä olevien käsitteiden sisältö selvisi yleensä siinä tilanteessa, jossa käsite tuli vastaan. Käytännössä monet asiat selvisivät ainoastaan kokeilemalla "yritys ja erehdys" -tyyppisesti.

Mikäli verkko-oppimisympäristöpalveluissa esiintyy jokin uusi käsite, tulee käyttäjän saada siitä selvyys ja ymmärrys mahdollisimman nopeasti ja helposti (esimerkiksi asiayhteyteen liittyvän ohjeistuksen avulla). Vastaukset antavat olettaa, että epäselvät ja tulkinnanvaraiset käsitteet lisäävät epävarmuutta ja estävät osaltaan oppimisympäristön joustavaa käyttöönottoa.

*" käsitteitä on niin paljon, sitten aina jää joku, hukkuu jonnekin ja sit tulee sellanen tunne, että en kehtaa paljastaa tyhmyyttäni ja kysyä sitä, niin sehän olis hyvä, että olis tällanen paikka mistä vois tarkistaa ... " [H1]*

Kaikissa yhteyksissä tutkimuksen toteuttaja ei ole pystynyt ymmärtämään loppukäyttäjien ilmaisuja ja tulkintoja. Jossakin kohdin kielellinen yhteys ja ymmärrys katkeaa täysin. Joissakin tapauksissa asian selvittäminen olisi vaatinut syvempää keskustelua. Esimerkiksi seuraavaa kommenttia ei pystytty kiinnittämään mihinkään yksiselitteiseen asiayhteyteen.

*"ei välttämättä se yksi henkilö sitten muutu sillälailla dynaamisesti ympäristön muuttuessa kuin mitä ryhmä kyllä muuttuu." [H0]*

Verkko-oppimisympäristö voi tukea monella eri tavoin yhteisen näkemyksen muodostamista. Oppimisympäristössä oleva "oppimateriaali" voi toimia yleisenä keskustelukehyksenä, jonne voidaan sijoittaa tietoja, käsityksiä ja mielipiteitä organisaation toiminnasta, kuten toiminnallisista tavoitteista ja päämääristä (produktimateriaali). Internet-pohjaiset kommunikointivälineet mahdollistavat eri tasoilla tapahtuvan palautteiden antamisen ja kommunikaation, jolloin esimerkiksi verkko-oppimiseen ja -koulutukseen liittyviä tavoitteita ja päämääriä voidaan korjata (prosessimateriaali).

Verkko-oppimisympäristössä toimittaessa ns. käsitepalvelun (käsitekirjan ylläpito) avulla on mahdollista ratkaista monia edellä mainittuja ongelmia. Verkko-oppimisympäristö voidaan nähdä paikkana, jonne käsitteitä voitaisiin varastoida ja jossa niitä on mahdollista hallita. Käsitepalvelun avulla osallistujien on mahdollista kuvata ja määritellä sanoja ja käsitteitä.

Samasta asiasta voidaan tehdä useita määritelmiä ja toisaalta kaikkia käsitteitä voidaan kommentoida tarvittaessa. Käsitekirja nähtiin tärkeänä palveluna; (koetteko käsitepalvelun tarpeellisenä tai hyödyllisenä?)

*"on, varmasti ehdottoman tärkeä"* [H7]

### 6.3.2. Verkko-oppimisympäristö tilana/paikkana

Verkko-oppimisympäristössä toiminta voi tapahtua missä tahansa Internet-tietoverkon ulottuvissa kuten työpaikalla, kotona tai luokkahuoneessa (vrt. Moore & Kearsley 1996). Toisaalta verkko-ympäristö voidaan nähdä myös erillisenä tietoverkossa tapahtuvana toimintana, jossa fyysisellä ympäristöllä ei ole merkitystä.

Käsitykset aika- ja paikka -ulottuvuuksista olivat haastateluille kaikkein tutuimpia asioita. Työntekijät osasivat kuvata erilaisia aika- ja paikkasidonnaisuuteen liittyviä tekijöitä. Aika- ja paikkajoustavuus ymmärrettiin verkko-oppimisympäristön keskeisenä etuna suhteessa perinteiseen oppimiseen.

*"se mahdollisuus on just se, että se antaa sen jouston, se on niin kuin ajasta ja paikasta riippumattomasti se opiskelu ... Se ei ole niin jäykkä, kun joku tämmöinen sanotaan kurssimuotoinen etäopiskelu esimerkiksi."* [H7]

*"... Internet oppimisympäristö ei ole aikaan ja paikkaan sidottu. eli ainakin osa materiaalista pitäisi olla sellaista että sitä voi opiskella aamuyöllä kotonansa."* [H2]

*"No se on se riippumattomuus ei siinä oikeastaan muuta oo että kaikki samat elementit tässä on kuin kaikissa muissakin oppimisessa ... periaatteessa ei tässä sinänsä mitään uutta ja vallankumouksellista ole ... toteutus mahdollistaa sen että että ... kellonaika ja paikka ei ole sidottuja."* [H2]

*"jos asuu Lapissa vaikka, niin ei tarte käydä Helsingissä jossain kursseilla."*  
*Materiaalin kannalta niin, en kyllä ihan äkkiä osais rajata ... joustavuus ajan ja paikan suhteen."* [H9]

*"No tietysti se, ettei ole mitään aikataulua."* [H1]

*"No, sillä saa omaa tahtia mennä. (Internetympäristössä siis) ... eikä oo kauheesti paikkaankaan sidonnainen."* [H3]

*"Ja tässä on sekin etu että voi tehdä kun innostuu . Että jos on varattu joku ulkopuolinen kurssikin, niin sitä on mentävä kun se kurssi on oot innostunu tai et. Tässä voi hyödyntää sen vielä että okei mulla on nyt hyvä päivä oppia."* [H4]

Opettajan läsnäolon ja opetuksen ohjauksen kokemisessa kysymys on siitä, miten ohjaaja on tavoitettavissa ja esimerkiksi siitä, kuinka nopeasti erilaisiin palautteisiin reagoidaan. Viestintä-



ja kommunikaatiovälineiden rooli ja ominaisuudet ovat teknisessä mielessä ratkaisevia. Toimintamallit ja sovitut käytännöt määrittelevät sen, miten ympäristössä toimitaan ja esimerkiksi sen, miten työntekijät kokevat ohjaajan läsnäolon.

*"No jos nyt aattelee luokkahuonetta, siellä opettaja on läsnä. Tässä ei välttämättä ole fyysisesti paikalla. Se tietysti voi olla sanotaan jossain tapauksessa oppimisprosessin heikentävä tekijä, että opettaja ei ole välittömästi saatavissa paikalle ... opettaja ei pysty välittämään yksilöllisesti informaatiota opetettavalle tai oppilaalle siinä tilanteessa, jossa sitä tarvittais." [H2]*

Paikkariippumattomuus tarjoaa uudenlaisia mahdollisuuksia sosiaalisesti sulkeutuneemmille ja ujoille osallistujille. Joillekin ihmiselle on helpompaa toimia yhdessä ja kommunikoida tietoverkon välityksellä. Toisaalta sosiaaliset henkilöt saattavat kokea verkon liian eristäytyneenä palveluna.

*"muuten hankala mennä jonnekin yhteisiin tilaisuuksiin (vaikka ujo)" [H9]*

Tietoverkkojen on nähty soveltuvan erinomaisesti suurten ryhmien opetusvälineeksi erityisesti massakoulutukseen, jossa oma-aloitteisen ja itsenäisen oppimisen rooli on suuri. Fyysinen tila ei rajoita perinteisellä tavalla osallistujamääriä, vaan pikemminkin rajat määräytyvät teknisten kriteerien kuten esimerkiksi yhteysnopeuksien ja tietokonepalvelimien suorituskyvyn perusteella.

*"Massakoulutukseen paremmin kuin tommotteiseen räätälöityyn" [H8]*

Käyttöliittymä ja esteettinen ulkoasu vaikuttavat aina ohjelmistojen käyttöönottoon. Liian monimutkaiset ja vaikeat käyttöliittymät johtavat helposti siihen, että osallistuja ei pysty suoriutumaan haluamista asioista järkevällä työmäärällä. Varsinainen käyttöliittymä ja sen tutkiminen liittyy tutkimusaiheena käytettävyytutkimukseen, ja sitä ei käsitellä erikseen tässä tutkimuksessa. Yleisesti osallistajat totesivat verkko-oppimisympäristön sivustosta, rakenteesta ja palveluista, että yksinkertaisuutta ja selkeyttä tulisi lisätä.

*"tietynlaista selkeyttä ehkä vois lisätä tai yksinkertaisuutta" [H7]*

Verkko-oppimisympäristössä käyttäjä siirtyy erilaisiin palveluihin linkkiosoitteiden välityksellä. Tällöin vaarana on "eksyä" alueille, jotka ovat vieraita ja joista siirtyminen tutumpaan kontekstiin saattaa olla työlästä. Selainohjelmistossa käyttäjä voi siirtyä takaisin aikasemmin käydylle sivustolle, mikä helpottaa navigointia. Laajemmissa verkkosivustoissa käyttäjän on tärkeä hahmottaa kokonaisuuksia ja tunnistaa miten palvelut linkittyvät toisiinsa. Järjestelmän navigointimalli noudatteli tuttua kirjamaista rakennetta.

*".. kyllä toi sisällysluettelo oli selkee kohta, että sieltä kautta pääsi aina takas sinne , mistä oli pois tullut no kyllä mä luulen että noi tärkeimmät oli." [H3]*

Digitaalista oppimateriaalia hyödynnetään selainohjelmiston ja siihen liittyvien lisukeohjelmien välityksellä. Oppimateriaali voi koostua mm. vuorovaikutteisista sisältö materiaaleista (esim. Flash-ohjelmisto), esityksistä (esim. Powerpoint-esitys), elektronisista kirjoista (PDF –

dokumentti) sekä verkkosivuista (WWW-dokumentit). Se, miten erilaisten oppimateriaalien keskinäinen suhde ja koko oppimateriaalin rakenne esitetään, muodostaa keskeisen haasteen verkko-oppimisympäristöissä.

Perinteinen, kirjoista tuttu sisällysluettelomalli (analogia esimerkiksi kirjan sisällysluettelon rakenteesta) osoittautui tutuksi ja selkeäksi.

*"No onhan toi siis varmaan ihan selvää." [H1]*

Internet-verkko-oppimisympäristössä oli monia tuttuja piirteitä, joita osallistujille oli kertynyt toimiessaan aiemmin Internet-tietoverkossa.

*"Niin siis netissä on tottunut, että aina joka paikasta pääsee linkillä eteenpäin" [H1]*

*"just siitä, että jos ei pääse ... jos on tarkoitus että alotetaan jostain ihan uudelleen alusta niin se tota varmaan jotenkin se pitäis ratkaista että se tulee selväks" [H1]*

Käytettävyyden kannalta mielenkiintoinen ongelma-alue liittyy siihen, miten käyttäjä ymmärtää tilan ja liikkumisen (navigointi) verkko-oppimisympäristössä. Ei-hierarkkisesti rakentuneen hypermediajärjestelmän heikkoutena on yleisesti se, ettei osallistuja pysty hahmottamaan kokonaisuutta ja eksyy järjestelmään. Toisaalta lineaarisempaa tai hierakkista rakennetta (kuten puurakenne) pidetään suhteellisen joustamattomana mutta sen etuna on se, että osallistuja hahmottaa paremmin kokonaisuuden ja eri asioiden väliset suhteet. Hypermediaympäristöjen (hyperteksti) ongelmana on ollut se, että käyttäjä valitsee koko ajan kiinnostavia linkkejä ja eksyy virtuaaliavaruutteen menettäen yhteyden omaan oppimiskontekstiinsa. Toisaalta oppija voi löytää tällä tavoin uutta ja oleellisempaa aiheeseen liittyvää oppimateriaalia. Kurinalainen kriittisesti toimintaansa refleктоiva opiskelija tietää, milloin uudelle polulle kannattaa siirtyä ja miten sieltä palataan takaisin alkutilaan. Osa opiskelijoista ilmoitti eksyneensä järjestelmään, mutta he löysivät ympäristöstä tiettyjä kiinnikohtia joiden kautta paluu materiaaliin oli luontevaa ja mahdollista.

*"... jotenkin siis jossain netissä, niin siellä on aina niin paljon linkkejä ja kaikkia houkutusia, että mun mielestä siellä ei mitään asiaa koskaan jaksa mennä alusta loppuun asti että sitä aina huomaa olevansa jossakin aivan muualla." [H1]*

*"... mutta siitä navigoinnista, voisko ajatella jotain semmosta rakennepuuta näyttää jossain että miten se navigointi voi mennä, niin siinä vaiheessa kun ollaan .. nettisivullahan on kato semmosia" [H9]*

*..puurakenteella näytetään että on yks vaihtoehto edetä siellä, tarkoitan koko oppimisympäristöä. Nettisivullahan on semmonen yhtenä vaihtoehtona edetä niin sen voi klikata ja avata sieltä sen puurakenteen ja hyppää sieltä johonkin." [H9]*

Ongelmana on usein se, mistä halutut palvelut tai tiedot löytyvät ja kuinka osallistuja pääsee tiettyyn kiinnepisteeseen kuten esimerkiksi pääsivulle.

*” ihan uudelleen alusta .. tossa pitäis varmaan kun on lukenut noi alkutoimet niin pitäis olla linkki että pääsee aloittamaan sen .. No sehän siellä oli.” [H1]*

Verkko-oppimismateriaaleja voidaan hyödyntää monenlaisten jakelukanavien välityksellä (puhelimet, PDA-laitteet, Digi TV, jne.). Eri jakelukanaviin liittyy erilaisia ongelmia, joista yleisimmin kohdataan näyttölaitteen kokoon liittyviä ongelmia. Selainympäristössä verkko-oppimateriaali tulee jäsenellä omalla tavallaan. Saattaa olla suositeltavaa, että materiaalit ovat vertikaalisessa suunnassa suhteellisen lyhyitä, koska tietokoneen näytöltä pitkien tekstien lukeminen on epämieluisaa. Toisaalta lyhyet sivut edellyttävät enemmän navigointia, mikä asettaa navigointijärjestelmälle haasteita. Tässä yhteydessä päädyttiin tuottamaan NetMeeting – materiaali aihealueittain verkkosivuina, joiden sisältöjä voitiin sitten vyöryttää. Käyttäjät eivät kommentoineet ratkaisua mitenkään mikä kertoi neutraalista suhtautumisesta asiaan.

*”Sitten muuten voi olla semmonenkin, että tota , ett ei ole niin hyvä lukee tota, niin ei sitä jaksaks niinku kauheen keskittyneesti tehdä pitkää aikaa senkään takia, että tuolta päätteeltä ei ole niin hyvä lukea.” [H1]*

### 6.3.3. Verkko-oppimisympäristön toiminta-alueet ja oppimisvälineet

ULKE-järjestelmästä on eroteltavissa tässä tutkimuksessa esitellyt verkko-oppimisympäristön toiminta-alueet täydennettynä Microsoft NetMeeting –ohjelmiston reaaliaikaisilla ryhmätyö- ja kommunikointivälineillä. Verkko-oppimisympäristö, NetMeeting ja oppimateriaali integroituvat luontevasti toisiinsa. NetMeeting-koulutuskokonaisuus muodostui seuraavista elementeistä:

- Hallinnoinnin, organisoinnin ja määrittelyn tukivälineet (ei osallistujille näkyvä osuus)
- Prosessit ja projektit (NetMeeting-koulutusmateriaali)
- Tietämyksen luomista ja oppimista tukevat välineet (interaktiiviset lomakkeet, kommentointi)
- Organisaatiomuisti (dokumenttien hallinta)
- Ryhmätyö ja kommunikointivälineet (Palautevälineet, NetMeeting -ohjelmisto)

Hallinnoinnin, organisoinnin ja määrittelyn tukivälineet on esitetty alaluvussa 4.3.1. Hallinnolliset välineet voivat olla myös puhtaasti teknisiä apuvälineitä, kuten esimerkiksi järjestelmän hyödyntämien tietokantojen luomista, muokkaamista ja poistamista tukevia palveluita.

Tietojärjestelmissä eräänä keskeisenä ongelmana on usein ollut se, että eri käyttäjät/käyttäjryhmät ovat sitoutuneet käyttämään tietyn tyyppisiä välineitä, eikä käyttäjiä ole saatu sitoutettua yhteiseen ”teknologiastrategiaan” (Davenport & Prusak 1998, 136). Perusvälineiden tasolla esimerkiksi yrityksen tekninen henkilöstö, kuten ylläpitäjät, saattavat hyödyntää toiminnoissaan Unix -käyttöjärjestelmän ohjelmistoja, kun taas markkinointiosaston loppukäyttäjät hyödyntävät mielummin Windows -käyttöjärjestelmän ohjelmistoja.

Annotoinnin avulla osallistuja voi "tallentaa" tiettyyn materiaalin kohtaan ko. kontekstiin liittyvää tietoa. Kysymys on eräänlaisesta osallistujan muistia tukevasta järjestelmästä.

Osallistajat hyödynsivät verkko-oppimisvälineitä hyvin vaihtelevasti. Haastatteluiden perusteella osallistajat tutustuivat kaikkiin tehtävän annossa mainittuihin välineisiin (yleensä niin, että katsoivat kuinka se toimii). Osa osallistujista teki välineillä jotakin konkreettista (oman id-kortin, syötti käsitteitä jne.) ja toisaalta osa osallistujista tutustui välineisiin sen verran, että ymmärsi niiden toimintaperiaatteet.

NetMeeting-koulutukseen liitettiin verkko-oppimisympäristöön yleisesti kuuluvien kommunikaatiopalveluiden näkökulmasta tarkasteltuna varsin monipuoliset viestintä- ja kommunikointivälineet, koska reaaliaikaista viestintää ja ryhmätyöskentelyä tuettiin NetMeeting-ohjelmiston avulla. NetMeeting-ohjelmiston avulla osallistujien oli mahdollista keskustella äänen, tekstin ja jopa kuvan välityksellä. Tässä koulutuksessa videokuvaominaisuutta ei kuitenkaan hyödynnetty ollenkaan. Osallistujien oli mahdollista lähettää NetMeeting-ohjelmiston avulla liitetiedostoja, piirtää reaaliaikaisesti yhdessä sekä jakaa erilaisia tietokoneen työpöydällä olevia sovellusohjelmistoja Intranet-tietoverkon yli. NetMeeting-koulutuksessa työntekijät saivat hyödyntää tarvittaessa Tieto-Tapiola Oy:n sähköpostitusjärjestelmää sekä tarvittaessa myös puhelinta. Intranet-tietoverkon sähköpostijärjestelmää käytettiin jonkin verran, mutta tältä osin aineistoa ei ole saatavilla. Samoin puhelimen välityksellä tapahtui kommunikaatiota ja henkilökohtaisesti ohjasin puhelimitse kolmea osallistujaa (yleisneuvontaa).

ULKE-verkko-oppimisympäristön eräänä kehittämisen ja suunnittelun lähtökohtana on ollut ns. portfolioajattelu, jonka eräänä keskeisenä periaatteena on tukea osallistujien mahdollisuutta hyödyntää eri verkko-oppimispalveluita erilaisten tarpeiden pohjalta. Verkko-oppimisympäristön kontekstuaalisuus johtaa helposti siihen, että eri tilanteissa työntekijöillä on hyvinkin erilaisia tarpeita (esim. työtehtävien luonne, työntekijän osaaminen ja mieltymys tiettyjen palveluiden käyttöön) soveltaa välineitä työhönsä. Työntekijälle verkko-oppimisympäristö esittyy kokoelmana erilaisia oppimista-, osaamista- ja työn suorittamista tukevia välineitä ja palveluita. Aluksi kun käyttäjällä ei ole paljoakaan kokemuksia järjestelmästä, hän voi hyödyntää ainoastaan rajattuja palveluita, ja kokemusten karttuessa työntekijä voi hyödyntää laajemmin uusia ja olemassaolevia välineitä.

*"Mun mielestä välineenä pitkälti siinä että mites muuten siellä säilyykös siellä tuota sillä tavalla tilanne että kun opiskelee jotakin, lopettaa sen ja menee uudestaan niin se kertoo sulle, missä sä olit?" [H2]*

Toiminta-alueiden nimeäminen osoittautui vaikeaksi ja osallistajat ymmärsivät toiminta-alueilla varsin erilaisia asioita. Osallistajat eivät osanneet nimetä toiminta-alueita, mutta he pystyivät hahmottamaan ja erittelemään joitakin asioita.

*"mä sitä tänään justiin mietin, ettei se kyllä ihan selväksi tullut." [H9]*

*"joo, kyllä mä niinkun tajusin, että eri tasosta siinä on niin ku kyse " [H9]*

## Verkko-oppimisympäristön välineet

Laajasti ymmärrettynä verkko-oppimisympäristön välineillä voidaan ymmärtää kaikkia niitä ympäristössä olevia palveluita, jotka välittömästi tai välillisesti tukevat tiedon muodostusta, hallintaa tai oppimista. Monesti verkko-oppimisympäristöt ovat itsenäisiä ja erillisiä järjestelmiä (kuten Web-CT, Black Board jne.), mutta yleensä niihin integroituu monenlaisia muitakin oppimista tukevia välineitä kuten esimerkiksi sähköposti- tai keskustelualuepalvelu. Toisaalta verkko-oppimisympäristö voidaan itsessään nähdä välineenä.

Osittain edellä mainitusta syystä verkko-oppimisympäristön välineiden määrittely saattaa muodostua vaikeaksi ja jopa mahdottomaksi. Verkko-oppimisympäristön oppimisvälineet eivät olleet osallistujille yksiselitteisiä ja selkeitä. Oppimisvälineitä tunnistettiin vaihtelevalla menestyksellä.

*".. äkkiseltään vaikee miettiä, mikä on oppimisväline."* [H9]

*"Oppimisvälineet voi jakautua eri ryhmään, siinä voi olla aiheen mukaan erilaisia editoreja jos täytyy kirjoittaa jotain ..."* [H2]

*"sitten voi olla jotain kommunikaatiovälineitä, jos pitää pitää yhteyttä joko kirjoittamalla... audioon perustuvia välineitä, netmeeting on hyvä esimerkki tällaisesta, myöskin kuvaviestintä voi olla hyvä työväline."* [H2]

*".. erilaiset tulosteet, joita voi tuottaa tällä järjestelmällä."* [H2]

*"Miksi ei perinteinen kynä ja paperikin."* [H2]

*"oma muistiinpano ainakin on .. mielestäni omalle oppimistavalle niinku hyödyllinen" ja Päiväkirjasta todettiin "oisko jossain koulutuksessa siitä itelle erityistä hyötyä?"* [H8]

*"Mä tekisin muistiinpanoja ja näitä mitä sieltä on tullut mieleen."* [H4]

Osalla käyttäjistä oli varsin hyvä näkemys verkko-oppimisympäristön asiakas-palvelin rakenteesta.

*"No sittenhän tietysti tarvitaan ilman muuta koko toi homma niinkun mä sanoin jonkinlainen työasema, jonkinlainen pääsy sinne sinne nettiin ... siellä takana joku tietynlailla etukäteen rakennettu niinku nyt tässä tapauksessa on tämmönen kokonaisuus tai ympäristö, missä on tietyt rajat, työkalut, mitkä ohjaa sitä milläläilla sitä hommaa"* [H0]

Verkko-oppimisympäristöjen, kuten muidenkin Internet-tietoverkkopalveluiden soveltamismahdollisuuksia opitaan ja ymmärretään rutinoitumisen ja pitkäaikaisempien käyttökokemusten kautta.

*"Heikkous siinä on se, että sun pitää tuntea noi välineet. Siis sitten kun sä olet pitempään käyttänyt tätä hommaa, niin sä tiedät, mitä siellä mitäkin takana on ja se homma toimii paremmin. Mutta alkuvaiheessa kun sä et tiedä tota, sullahan on mahdollisuus mennä kattomaan mitä sieltä aina aukeaa, mistä on kyse, mutta kumminkin se välineiden hyödyntäminen on niinku vaikeempaa." [H0]*

*"Jos mä otan tän linkkihomman mukaan, se on erittäin mielenkiintoinen homma tässä koko hommassa on tää linkki, yleensä se että sen käyttäjät voi itte niinku laittaa mitä tahansa sinne." [H0]*

Työntekijät tutustuivat järjestelmään ja oppivat sen käyttöä yritys-erehdys –oppimisella.

*".. käyttänyt niin tai siis kerran pari käyttänyt niin se on hyvinkin selvää. Jos niistä pääsee palaamaan samaan paikkaan." [H1]*

Koulutuksen kohteena oleva NetMeeting-ohjelmisto sisälsi sellaisia Internet-tietoverkko-pohjaisia välineitä, että ne voisivat aivan hyvin olla osana verkko-oppimisympäristön reaaliaikaisia (ja ei-reaaliaikaisia) kommunikointivälineitä.

Palveluiden ja välineiden tulee olla työntekijän saatavilla ja käytettävissä siten, ettei hän joudu navigoimaan pois oppimateriaalin ääreltä. Koulutuksen kohteena olleessa oppimisympäristössä palvelut oli sijoitettu erilleen oppimateriaalista, jolloin osallistujalla ei ole mahdollisuutta käyttää tiettyjä palveluita samanaikaisesti kun hän käyttää varsinaista oppimateriaalia. Tämä oli selkeä heikkous.

*"siitä päiväkirjasta tulee mieleen esimerkiksi se, että se pitäis olla jotenkin tossa niinku rinnalla, että sitä, se on niinku avoimena ikkunana, tossa lähtövalmiina, kokoajan vähän näkyvissä ainakin ja helposti lainattavissa, siitä, että sitä voi käyttää." [H9]*

Järjestelmässä olevien välineiden hyödyllisyydestä oltiin montaa mieltä. Yleisesti mielipiteet olivat sellaisia, että välineitä on hyvä olla varmuuden vuoksi olemassa, koska tarvetta ei yleensä tiedetä etukäteen. Oppimisprosessin alkuvaiheessa välineiden ja palveluiden määrä tulee olla kohtuullinen, jotta käyttöönotto olisi mahdollisimman yksinkertainen, selkeä ja helppo.

Jotkut Internet-palvelut olivat osallistujille tuttuja jo aiemmin. Palautteesta voidaan päätellä, että osalla opiskelijoista oli jonkinlainen käsitys tietoverkon ei-reaaliaikaisista kommunikointivälineistä (keskustelufoorumit).

*"onko tuolla 'sellainen' keskustelupalsta?" [H7]*

#### 6.3.4. Vuorovaikutteisuus ja kommunikaatio

Verkko-oppimisympäristöt ja verkko-oppiminen nähdään monesti ei-sosiaalisena toimintana, jossa osallistuja opiskelee itsenäisesti ilman sosiaalisia kontakteja (Kearsley 1998). On ajateltu, että pahimmat etäopetuksen takaiskut ovat johtuneet siitä, että traditionaaliselle luokkahuoneelle

tyypillinen sosiaalinen interaktio on puuttunut (Kearsley 1998). Tietoverkoissa tapahtuvan vuorovaikutuksen lisääntymisen on katsottu tuovan monenlaisia muutoksia koulutuksen käytäntöihin, ja muutos saattaa oleellisesti vaikuttaa esimerkiksi opiskelijan ja opettajan välisiin perinteisiin suhteisiin (Lehtinen 1997, 28).

Tässä yhteydessä vuorovaikutus ymmärretään kahdesta näkökulmasta, sosiaalisesta ja välineellisestä. Internet-tietoverkossa vuorovaikutussuhde voi olla vaikka yhteiskirjoittamista (chat) tai keskustelua (forum) verkossa. Välinekeskeinen vuorovaikutus viittaa vuorovaikutustilanteeseen, jossa osallistujat esimerkiksi jonkin erityisen viestintävälineen avulla kommunikoi keskenään (katso Matikainen 2001, 25). Välineen kanssa tapahtuvalla vuorovaikutuksella voidaan ymmärtää ihmisen ja välineen välistä vuorovaikutusta, jossa esimerkiksi verkko-oppimisympäristön simulaattori reagoi käyttäjän toimenpiteisiin antamalla palautetta. Bergen (1995, 23) mukaan interaktio voidaan nähdä 1) oppilaan ja kurssimateriaalin välisenä, 2) oppilaan ja oppimisaktiviteetin/tehtävän välisenä, 3) oppilaan ja ohjaajan välisenä tai 4) oppilaiden välisenä interaktiona. Lisäksi interaktion laadun osalta voidaan erotella sykroninen ja asynkroninen interaktio (Berge 1995, 23).

Osallistujat toivat monipuolisesti esille eri vuorovaikutuksen muotoja (järjestelmän välinen ja ihmisten välinen).

*"No sitä että se jollain tapaa aktivoi oppilaita suoritteisiin eli esimerkiksi siellä on kysymyksiä niin vastata voi sen jälkeen voi tuota saada tiedon siitä oliko se oikein vai väärin taikka mahdollisesti ohjeita" [H2]*

*"Sitten tietysti opettajan etäläsnäolo on yksi tekijä joka tekee heti järjestelmästä vuorovaikutteisen eli pystyy kommunikoimaan kaksisuuntaisesti intuitiivisesti järjestelmän kanssa eli mitä mieleen tulee niin voi kysyä." [H2]*

*"no, ensimmäisenä tulee mieleen se, että se, missä niinkun tää ympäristö reagoi siihen mikä on mun esimerkiksi osaamistaso taikka ja pystytään menemään niitä asioita, niinkun paneutuun niihin asioihin, mikä on mulle oleellisia ja . Että se reagoi aiheeseen ja osaamistasoon ja tietenkin tulee palaute ja hyvin auttava palaute eikä mikään töksähtävä." [H9]*

Kommunikaatiovälineiden välityksellä tapahtuva vuorovaikutus eri roolien välillä.

*"Tai keskustellaan just jollain chat-tyyppisellä tai sähköpostilla. Onhan siinä sit tietysti varmaan sitä kautta yhteys muihinkin" [H1]*

Vuorovaikutteisuus käsitteenä ymmärrettiin monin eri tavoin. Jotkut osallistujat ymmärsivät vuorovaikutuksen ainoastaan ihmisten välisenä vuorovaikutuksena.

*" No en miellä siis koneen kanssa oikeeksi vuorovaikutukseksi." [H1]*

Jutustelu-välineestä (vrt. chat) osallistujat totesivat.

*”Kiva ominaisuus, käytännössä kuitenkin ehkä käytämme puhelinta tai siirrymme toiseen huoneeseen. Toisaalta ei tätäkään kannata hylätä, voisihan sillä kysyä/tiedottaa jotakin nopeasti.” [red]*

*”Vastaa pelkästään tällä tasolla puhelinkeskustelua tai sähköpostia. Saa lisäarvonsa vasta yhdistettynä muihin toimintoihin”. [yellow]*

Yhteispiirtäminen-väline koettiin varsin vieraana, eivätkä kaikki nähneet sillä olevan suoranaista käyttöarvoa.

*”Piirustusväline ei ole yleisesti käyttämämme työväline, tällä hetkellä hyötykäyttö tuntuu vähäiseltä ellei sitten halua ns. vääntää rautalangasta esim. toisella paikkakunnalla työskentelevälle henkilölle jotakin asiaa jonka piirtäisi paperille samassa huoneessa ollessaan”. [red]*

Toisessa ryhmässä yhteispiirtäminen-väline nähtiin myös mahdollisuutena. Piirtovälineen voidaan olettaa olevan monikäyttöinen työväline, mutta NetMeeting –ohjelmistossa kyseinen työkalu on hieman rajoittunut ja kankea.

*”Suunnitteluprosesseissa vois olla hyvä juttu” [yellow]*

NetMeeting –ohjelmiston ”sovellusten jakaminen” –ohjelma koettiin hyödylliseksi palveluksi.

*”Tarjoaa esim. mahdollisuuden näyttää/käyttää ohjelmistoa jota ei ole asennettu omalle koneelle. Tuntuu tärkeimmältä ominaisuudelta näistä kolmesta.” [red]*

*”Ohjelmistotyössä erittäinkin käyttökelpoinen. Pikaiset läpikäynnit, joiden takia tuntuu turhalta matkustaa, hoituvat hyvinkin tällä välineellä.” [yellow]*

*”tarpeellinen” [blue]*

Tiedostojen siirto voidaan toteuttaa monella muullakin tavalla. Tässä mielessä NetMeeting –ohjelmisto tarjoaa ainoastaan yhden uuden välineen.

*”Kun tiedostot ovat kaikki verkossa, ei sinänsä tuo lisäarvoa. Kun välinettä käyttää muuten, tämäkin tuo varmasti joustavuutta ja nopeutta toimintaan.” [yellow]*

*”ei käyttöä” [blue]*

Erään ryhmän yhteenveto konkreettisesta NetMeeting –istunnosta.

*”Nettipuhelinyhteyden kuuluvuus oli jonkin verran normaalia puhelinyhteyttä parempi. Sovellusten siirrossa Tampereen ja Espoon välinen yhteys olisi saanut olla nopeampikin. Lisäksi vastaanottavan katselijan on hiukan hankala hallita siirrettyä sovellusikkunaa, jonka reuna-alueet tahtovat jäädä piiloon. Ongelmien selvittely on kuitenkin huomattavasti nopeampaa ja havainnollisempaa, kun ei tarvitse lukea toiselle kuvaruudun sisältöä ja myös väärinymmärrysten mahdollisuus vähenee oleellisesti.*



*<xx>:n kanssa olemme päättäneet käyttää NetMeetingiä soveltuviissa pienissä neuvottelu- ja ongelmanselvittelytilanteissa.” [green]*

### 6.3.5. Oppisisällöt ja -materiaalit

Järjestelmän kehittämisessä on pyritty mm. siihen, että osallistujilla on mahdollisuus vaikuttaa oppimisympäristössä olevan materiaalin sisältöön erilaisten palaute- ja vuorovaikutusjärjestelmien kautta. Tavoitteena on ollut rakentaa ja tuottaa Tieto-Tapiola Oy:n ”näköinen” NetMeeting-koulutus, johon ovat vaikuttaneet osallistujien näkyvä toiminta ja palautteet.

Verkko-oppimisympäristöissä materiaalien hallinta ja hyödyntäminen käsittää varsinaisten digitaalisten materiaalien tuottamisen, varastoinnin, muokkaamisen, ylläpidon ja hyödyntämisen. Lisäksi materiaaleja voidaan kuvata ja hakea kuvauksien perusteella. Tässä yhteydessä tarkastelu kohdistuu materiaalien hyödyntäjän, opiskelijan näkökulmasta tapahtuvaan arviointiin. NetMeeting –koulutuksessa työntekijät eivät voineet tuottaa uutta sisältömateriaalia, mutta heillä oli käytettävissään välineitä, joiden avulla sisältömateriaalista voidaan antaa palautetta ja sitä voidaan kehittää tiettyyn suuntaan.

*”sisältö on tärkein.” [H4]*

Osallistujien käsityksen mukaan verkko-oppimisympäristössä voidaan opiskella lähes kaikkea mahdollista. Joidenkin osallistujien mukaan opiskelu on mahdollista tiettyyn rajaan saakka (esimerkiksi jonkin asian teoria mutta ei käytäntöä).

*”Mun mielestä periaatteellisessa mielessä mitä tahansa mulle ei tule mieleen mitä heti sellasta, jota periaatteessa sanotaan jo sen tasoselta ihmiseltä, joka osaa kävellä ja puhua niin ei voitais opiskella. Mä kuvittelisin että esimerkiksi joku tän tyyppinen sovellus voi olla joku puheterapian etämuoto ihan hyvin” [H2]*

*”teoreettisessa mielessä siis voidaan opiskella mitä tahansa enkä näe mitään rajoituksia.” [H2]*

*”Materiaalin suhteen tai kokonaisuuden kannalta opiskelu jää useastikin tämmösessä tapauksessa siihen että käytännön toteutusta ei voi harjoitella.” [H2]*

*”Mun mielestä soveltuu melko hyvin. En mä näkis suurtakaan eroa sillä että mitä mitä sen sisältönä siis on, mitä siellä olis tarkoitus opiskella. [H2]*

*”esimerkiksi lääkärin koulutuksessa jotain leikkauksen tekoa, aika vaikee opiskella tyhjentävästi.” [H7]*

*”no lähes kaikkea” [H4]*

Osallistujilta kysyttiin käsityksiä siitä, millaisille ryhmille tai millä koulutustasolla verkko-oppimisympäristöä voitaisiin hyödyntää. Alemmilla koulutasoilla itseohjautuvuuden puute, keskittymisvaikeudet ja tarve tulla ohjatuksi, saattavat oleellisesti rajoittaa tai vaikeuttaa verkko-oppimisympäristön itsenäistä hyödyntämistä. Verkko-oppimisen on katsottu soveltuvan nimenomaan aikuisoppimiseen.

*"sanotaan että aika korkeakoulu /ylipistotasolla siitä on varmaan eniten hyötyä , mutta kyllä jossain lukio/yläaste tasollakin on jo semmosia, mutta ei tietenkään ihan pienille."*  
[H4]

Opiskelijan tulisi saada opiskeltavasta kokonaisuudesta selkeä mielikuva. Opiskelun tehokkuuden ja mielekkyyden kannalta olisi tärkeätä ymmärtää millaisista palasista ja osa-alueista oppimateriaali koostuu, kuinka laajoja ne ovat, millaisia vaiheita suorittamiseen liittyy ja missä järjestyksessä materiaalit tulee suorittaa.

(Selventääkö sisällysluettelo sitä , mistä NetMeeting koulutus koostuu?)

*".. äkkiseltään selventää, että se koostuu alusta, lopusta ja erinäisestä määrästä tehtäviä."* [H0] ,

*"... että on neljä erilaista tehtävää, joista tota osa oli ryhmätehtäviä, osa oli yksilötehtäviä, ja kyllä mä sen muistan, mutta tuota en tiedä mitä muuta ratkasua on tohon."* [H0]

Osallistajat ottivat kantaa mm. siihen, missä järjestyksessä prosessissa voidaan edetä. Hyvin oleellinen kysymys liittyi esimerkiksi siihen, pitääkö edellinen vaihe suorittaa aina ennen seuraavaa. Tutkijan ajatuksena oli, että ensimmäisellä kerralla työntekijät suorittaisivat oppimateriaalin systemaattisesti ohjeistuksen mukaisesti (lineaarinen eteneminen). Kun materiaali on käyty kertaalleen läpi, voisivat työntekijät hyödyntää materiaalia vapaammin (kirjamainen sisältö, käsikirjamainen käyttö).

*"Nythän tota käyttäjällä on mahdollisuus eikä vaan tässä mennä miten tahansa tätä hommaa. Ja noilla tehtävännumeroilla sä pystyt yrittään, varmistaan sitä, joku ei mene uteliaisuudessa tekemään heti tekeen nelosta vaan pystyy periaatteessa menemään."*  
[H0]

Verkko-oppimisympäristöissä voidaan opiskella monenlaisia asioita. Teorian ja käytännön erottelu tuotiin vahvasti esille. Taitoihin ja osaamiseen liittyy teoreettisia asioita ja nimenomaan näitä ulottuvuuksia verkko-oppimisympäristön avulla on mahdollista kehittää. Verkko-oppimisympäristössä nähtiin voitavan kouluttaa mitä vain teoreettisia asioita, mutta "käytännön" kouluttamiseen ja opettamiseen suhtauduttiin jostakin syystä epäilevästi ja jopa kriittisesti.

*"No kai siellä voi nyt mitä vaan siis semmosia niin kuin teoriaa mitä vaan mut käytäntöä ei tietysti".* [H1]

Verkko-oppimisympäristö asettaa monia fyysisiä rajoitteita oppimiselle. "Mitä asioita ei voi opiskella verkko-oppimisympäristössä?"

*”Mä meinasin juuri sanoa, että tota niin ainakin äkkiseltään tuntuu, että semmossia tuota niin asioita, joissa tarvitaan niinku vahvasti tota niin niinkun fyysistä läsnäoloa .. ilmeet ja eleet.” [H0]*

*”Ajatellaan nyt vaikka psykoterapiaa tai terapiaryhmää, niin ei varmasti tuossa ihan semmossenaan toimi, missä tuota niin joku tota niin pelaa roolia tai aatellaan vaikka näyttelijää ja jotain näyttelyn oppimista, missä pelataan rooliella, ilmeillä , tekemisellä voimakkaasti, niin ajautuu varmasti aika äkkiä tästä ympäristöstä ulos.” [H0]*

Osallistujat toivat esille myös sen, että joissakin tapauksissa tekemistä ja taitoja on mahdollista opiskella tiettyyn rajaan saakka. Eräs työntekijä viittasi haastatteluissa fyysisten taitojen "loppuunviemiseen", jota ei voitaisi tehdä tietoverkon välityksellä.

*”No fyysisen taitojen ... loppuunvienti ... ethän sä seivästä opi hyppään .. siis mielikuva harjoitteluhan tällä vielä menee, joka on todella hyvä vaikka nyt urheilussakin” [H9]*

*”no melkein nyt mitä vaan mikä on niinku tietopohjaista. Ja jonkinlaista osaamistakin tietenkin, muttei niin, miksei aikalailla, voihan sitä nyt aatella tietenkin kaikennäköistä osaamis pohjaistakin, jossa ois niinku simulaattori-tyyppinen homma.” [H9]*

*”Siis joitain auton ajoa, taikka jotain semmosta fyysistä taitoa, kyllähän niitä malleja voi tonne aivoihin luoda” [H9]*

*”varmaan periaatteessa mitä vaan, mitä pystyy niinku opiskelemaan tällain teoreettisesti, ettei tarvi tota , ei nyt mitään... no tietysti kyllähän jotain koneen kokoonpanoakin voi tehdä virtuaalisesti.” [H7]*

Perinteisessä oppimisessa (luennot, kasvokkain tapahtuva oppiminen, yhdessä tekeminen) hiljaisen tiedon siirtäminen nähtiin mahdolliseksi, kun taas verkko-opetuksessa sitä kyseenalaistettiin. Toisaalta verkko-oppimisjärjestelmissä on nykyisellään mahdollista kuormittaa hyvin monenlaisia aistikanavia. Esimerkiksi simulaatioiden avulla voidaan tuottaa hyvinkin aitoja kokemuksia opittavista asioista (vrt. Ajotaito ja –lentosimulaattorit).

*”perinteisessä oppimisympäristössähän niin ruumiinkieli ja ilmeet ... viestii aika paljon ... ei-sanallinen viestintä jää tietyllä lailla pois.” [H0]*

Laadukkaan verkko-oppimateriaalien tuottaminen ja ylläpitäminen on osoittautunut työlääksi. Tähän vaikuttavat ainakin uudenlaiset osaamisvaateet, uudet tuotantomenetelmät ja –välineet sekä mahdollisesti myös kriittinen suhtautuminen verkko-materiaaliin (näkyvä koko Internet-tietoverkon vaikutusalueella, joten kynnys julkaista saattaa muodostua suureksi). Usein materiaaleja tuotetaan jo olemassa olevien materiaalien pohjalta (esimerkiksi paperidokumentit), jolloin niistä syntyy helposti kirjamaisia Internet-sivustoja. Materiaalien tuottamisessa olisi tärkeää huomioida Internet-tietoverkon ja multimedian vahvuudet. Myös tästä syystä verkko-oppimisympäristöön tuottavilta materiaalityöntekijäiltä vaaditaan uudenlaista ymmärrystä ja osaamista.

*"Mutta siinä on taas hirveä työ, että kuka sen tekee sinne. Että aina jos pitää tota, no kyllähän se ihminen, jos joku pitää aina fyysisesti jonkun, niin kyllä se sen valmistelee muutenkin että johonkin se sen kumminkin tekee."* [H1]

*"jonkun liikunta-alan, tai sitten joku kielihomma tai siis semmonen sais niinku kuulla musiikki jonkun tason musiikki siis ääni pitää olla oikein... tää on teoreettista sillä tavalla."* [H4]

Oppimisen näkökulmasta on tärkeää että järjestelmän palvelut tukevat saumattomasti oppisisältöä. Vaikka NetMeeting-materiaali ja muu ympäristö (kuten toiminta-alueet ja -välineet) ovat toisistaan erillään ne integroituvat verkko-sivuilla kiinteästi toisiinsa. Voidaan todeta, että verkko-oppimisympäristöissä näiden kahden erotteleminen on ollut vaikeaa tai jopa mahdotonta (vrt. Inglis 2001, 90).

Käyttäjiltä kysyttiin, osaatko he erotella NetMeeting koulutusmateriaalin ja verkko-oppimisympäristön toisistaan?

*"en varmaankaan"* [H4]

*"Joo mul oli nää kaks asiaa niinku vähän sekaisin."* [H1]

*"no en mä kyllä - kovin sekaisin menin."* [H8]

Rakentamisen ja kehittämisen kannalta käyttäjän palautteet järjestelmän ja sisältöjen kehittäjille saattavat muodostaa ongelmia esim. siten, että ympäristön rakenteeseen kohdistuva palaute tulee sisällöntuottajalle ja päinvastoin.

Yleistäen Internet -verkko-oppimisympäristön välineet ovat monessa suhteessa rajallisia reaali maailman kasvokkain tapahtuvaan oppimiseen verrattuna. Toisaalta on olemassa erilaisia verkko-oppimisympäristöjä, jotka mahdollistavat paremmin esimerkiksi kolmiulotteisen informaation välittämisen.

Multimediamateriaali mahdollistaa eri aistikanavia tukevien sisältömateriaalien jakamisen ja välittämisen. Verkko-oppimisympäristön sisältöjen katsottiin voivan olla tekstiä, kuvaa, ääntä ja videota.

*"voi niinku hyödyntää ... tekstimuotoista materiaalia, varmaan kuvallista materiaalia ja sitten kun on toi mikrofoni käytössä, niin sanallistakin materiaalia tai äänellistä materiaalia ... jos sulla on tuossa tota käytössä niin tämmönen videotyyppinen neuvottelukuvio, niin sitten periaatteessa siinä pystyy toimimaan ..."* [H0]

*"kuvamateriaaleja ja sitten tommosta niinku ääni video materiaaleja ... video elokuvan dvd tallenteita"* [H8]

Nykyisellään kuvan ja erityisesti videomateriaalin tuottamisen ongelmat liittyvät tekniseen laatuun sekä siihen että esitystapa on rajallinen (esim. kaksiulotteisuus).

*"jos mä näytän tohon suuntaan sormella näin, niin sä et millään, sä et näe sitä nauhalta, mutta et sä näe oppimisympäristössäkään mihin suuntaan mä näytän. Millä sä näytät sen, että se on tuo suunta?" [H0]*

Työntekijöiden näkemykset siitä, mitä verkko-oppimisympäristössä on mahdollista opiskella, olivat jokseenkin samansuuntaisia. Yleisesti osallistujat olivat yhtä mieltä siitä, että teoreettisten asioiden opiskeluun järjestelmä soveltuu hyvin ja käytännön taitojen opiskelumahdollisuuksia kyseenalaistettiin.

Materiaalin esitysmuoto ei ollut paras mahdollinen. Esimerkiksi tehtävät ohjasivat oppimisprosessia vieden turhankin paljon opiskelijoiden huomiota. Tämä tukee myös tutkijan oppimistilanteessa suoritettuja havaintoja. Toisaalta, tehtävien suorittaminen pakotti osallistujia tutustumaan aineistoon, refleктоimaan omaa toimintaansa ja sitä kautta oppimaan uutta.

(mistä netmeeting koulutus koostuu? Saako siitä nopeesti kokonaiskuvan?)  
*"Ei." [H0]*

*"mä ottasin nuo tehtävät tuolta kokonaan pois, jos mä sanon suoraan. Koska nää tehtävät, ne vie ensinnäkin kaiken sen huomion" [H0]*

Tutkimus on osoittanut, että verkko-oppimisympäristön valikoita ja välineitä olisi syytä jäsentää paremmin ja kuvauksien täytyy olla vieläkin selkeämpiä. Työpöytämainen palvelukokoelma (ns. torimalli) ei miellyttänyt kaikkia osallistujia. Järjestelmän palveluita kuvaavat nimet olivat monitulkinnallisia, eivätkä käyttäjien mukaan olleet informatiivisia.

*"... kun ne on yhdellä sanalla sanottu, niin se voidaan tulkita miten tahansa." [H0]*

*"Mutta noita palstoja, missä on kauheesti niinkun 'krääsää', ne ei palvele sillai ja sitten sieltä ei löydä." [H0]*

Kontekstuaalisuus ja tilannekohtaisuus tulisi kytkeä paremmin järjestelmiin ja tämä on mahdollista esimerkiksi profiloinnin avulla.

Osallistujat halusivat järjestelmään enemmän visuaalisia elementtejä kuten navigointia tukevia kuvakkeita. Esimerkiksi prosessikuvausta toivottiin mieluummin graafisena kuin tekstipohjaisena. Toisaalta oppimisprosessi miellettiin myös sisällysluettelon avulla, joskin tällöin kokonaiskuva jäi hieman puutteelliseksi. Sisällysluettelon konteksti on tuttu, koska se mielletään analogiana kirjan jäsentämisestä.

*"miks tota etenemistä ei voi kertoa laatikoilla, jossa on nuolet." [H0]*

Prosessimateriaalien opiskelussa osallistujien näkemykset poikkesivat melkoisesti. Osa työntekijöistä osoitti kiintymystä myös strukturoituun, sisällysluettelomaiseen malliin.

### 6.3.6. Tehtävät ja niiden arviointi

Verkko-oppimisympäristössä opiskeluun kuuluu oleellisena osana erilaisten opiskelutehtävien suorittaminen. Tehtävien suorittamisella pyritään varmistamaan se, että opiskelija ymmärtää ja osaa soveltaa oppimaansa käytännössä (transfer).

Tehtävien avulla opiskelija voi reflektoida omaa osaamistaan ja toisaalta tehtävät toimivat ulkopuolisen arvoinnin ja valvonnan välineenä. Verkko-oppimisympäristöissä tehtävien suorittamisen valvonta on erittäin hankalaa, sillä nykyisillä tekniikoilla ei pystytä luotettavasti todentamaan, kuka tehtävät on todellisuudessa tehnyt. Toisaalta tietoverkko mahdollistaa monipuoliset seuranta-, tilastointi- ja raportointivälineet.

Opiskelijat saivat kirjoittautuessaan järjestelmään oman opiskelijaprofiilin (katso Hodgson 1993, 68-69). Käyttäjätietolomakkeet (id-kortti) sisältävät tietoja oppimisympäristön käyttäjistä. Käyttäjätietolomakkeilta voidaan etsiä henkilön yhteystietoja, ja ne voivat toimia myös asiantuntijahakemistona.

*"no kyllä tavallaan joo , ihan kiva jos on täysin persoonaton opettaja eli ei ole mitään koulussa mitään omaa opettajaa niin onhan se kiva saada siitä henkilöstä jotakin kuitenkin. En tiedä, mut se vaan tuntuu mukavalta ett siellä on välissä semmosta. Niinku ettei se ole persoonaton se juttu" [H1]*

Henkilökortin avulla pyrittiin parantamaan järjestelmän sosiaalista ja inhimillistä ilmettä. Tietoverkossa toimimisen ongelmana on nähty järjestelmän "kasvottomuus". Erillisen "henkilötietolomakkeen" avulla on mahdollista keventää osallistujien välistä sosiaalista kuilua. NetMeeting-koulutuksessa osallistujat tunsivat toisensa, joten tältä osin kyseisen palvelun hyötyjä on varsin vaikeaa arvioida. Henkilötietojen, osaamisen ja asiantuntemuksen kuvaamisesta eräs osallistuja ei nähnyt olevan mitään hyötyä.

*"No ei siitä mitään hyötyä, sehän on vaan informaatiota teistä." [H1]*

Osiossa 2 osallistujien tehtävänä oli tutustua Internet-tietoverkossa oleviin NetMeeting-aiheisiin dokumentteihin. Kiinnostava aihe tuli kuvata ja liittää linkkienhallintapalveluun. Osallistujat liittivät palveluun myös linkkiosoitteita, jotka eivät kuitenkaan liittyneet mitenkään NetMeeting-koulutukseen.

*"Mutta mä oon vähän skeptinen tähän , kun siellä on niinku nyt sitä annetaan käsitteistöjä, linkkejä, mä en sen tyylistä tota vinkkipalstoja ja tämmösiä haluais lisätä kun ei niitä jaksaa lukee kun niitä alkaa olla hirveesti." [H0]*

Samassa yhteydessä osallistujia pyydettiin organisoitumaan ryhmiin. Tilanne ei ollut täysin autenttinen, sillä ryhmät oli rakennettu jo etukäteen joskin järjestelmän kautta ryhmien toiminta aktivoitiin.

Osiossa 3 tehtävänä oli lisätä käsitteiden tai sanoja oppimisympäristön käsittekirjapalveluun.

*”mä ainakin koen sen sillä tavalla hyödylliseksi, että siinä oli semmosia termejä, mitä mä en tiennyt ja sit kun niitä piti haeskella ja selvittää, mitä ne on .*

Osiossa 4 osallistujat saivat ensi tuntuman NetMeeting -ohjelmiston käyttöön. Ohjelmistoon tutustuttiin pienimuotoisten tehtävien avulla. Osion lopussa osallistujat täyttivät vielä vuorovaikutteisen tehtävälomakkeen.

Osion 4 lopussa oli vuorovaikutteinen ”Javascript” -tehtävälomake, jossa opiskelijoilta kysyttiin kymmenen kysymystä liittyen Internet-tietoverkkoihin. Kysymykset olivat yleisellä tasolla olevia teknisiä kysymyksiä eivätkä liittyneet kuin välillisesti NetMeeting -koulutukseen. Lomake ilmoitti opiskelijalle, montako oikeaa vastausta hänen vastauksensa tuottivat. Osallistujat näkivät lomakkeiden käyttöarvon ja hyödyt hieman eri tavoin.

*”Mä en tiedä onks se niinku mielekästä.” [H1]*

*”Se jää paljon paremmin mieleen sillä tavalla se asia, kun että sen vaan lukis suoraan, kun joutuu niinku ite tekeen sen.” [H7]*

Osiossa 5 suoritettiin konkreettinen ryhmätyötehtävä, jossa apuna käytettiin NetMeeting-ohjelmistoa. Ryhmätyö kirjoitettiin Microsoft-word ohjelmiston avulla. Kirjoittaminen pakottaa jäsentämään jo opittua tietämystä ja toisaalta tällöin oppija saadaan vastaanottavaiseksi myös uudelle tiedolle. Verkko -oppimisen ja yhteiskirjoittamisen näkökulmasta on mielenkiintoista, että kirjoittamisprosessia ei tunneta tai harjoiteta riittävästi. Kirjoittamistilanteet liittyvät usein tehtäviin tai tentteihin, jolloin niihin liittyy suorituspainetta ja negatiivisia tuntemuksia. Kirjoittaessaan henkilö kehittää ja uudistaa myös omaa ajatteluaan (Lonka & Lonka 1993, 197 - 223). Lopuksi kirjoitettu tehtävä liitettiin järjestelmän dokumenttipankkiin. Harjoitustyön tarkoituksena oli aktivoida osallistujat verkkopohjaiseen ryhmätyöskentelyyn. Tehtävän tavoitteena oli pohtia, miten verkko-oppimisympäristö ja sen palvelut voisivat tukea omien työtehtävien suorittamista.

Haastattelut osoittivat, että työntekijät olivat tyytyväisiä tehtävien määrään ja laatuun. Tehtäviä oli sopivasti ja niiden vaikeustaso oli mitoitettu oikeaksi.

*”ei se osaaminen välttämättä määrittele sitä ideaalista ryhmää, ketkä siinä pitää olla.” [H0]*

*”... ihan jos aatellaan tiimihommia, niin siihen ajatus on aika pitkälle se, että ryhmässä niinku se yhteinen osaaminen kasvaa ja ihmiset opettaa toinen toisiaan.” [H0]*

Eräs osallistuja oli sitä mieltä, että tehtävät ja oppimateriaali tulee sijoittaa toisistaan erilleen.

*”Sit mä panisin vaan sitten loppuun suoritetuista tehtävistä tai jotenkin niin , että sä ottaisit tehtävät irti tosta .. ” [H0]*

Alkuvaiheessa opiskelijoilla oli käsitys, että tehtävät lähetetään opettajalle. Tässä koulutuksessa tehtäviä ei varsinaisesti kuitenkaan palautettu kouluttajalle/opettajalle vaan ne varastoituivat tietojärjestelmään (id-kortteihin, käsitekirjaan, dokumentin hallintaan jne.).

*"... ett siellä on tehty jotain tehtäviä, ne lähetetään sit opettajalle."* [H1]

### 6.3.7. Tietosuoja, käyttöoikeudet, personointi ja profilointi

Avoin oppiminen ja avoin tietämyskulttuuri ei tarkoita sitä, että kaikki tieto ja kaikki oppimateriaalit olisivat kaikkien hyödynnettävissä. Tunnistautumisen ja kirjautumisen tarkoituksena on rajoittaa järjestelmään pääsyä ja suojata osallistujien tietoja. Työssäoppimisessa ja verkostoissa toimimiselle on ominaista, että kaikki työntekijöiden omistama tai hankkima tieto ei voi olla julkista ja kaikkien sidosryhmien käytettävissä. Myös yksilötasolla oleville henkilökohtaisille oppisisällöille halutaan yksityisyyttä. Esimerkiksi omat henkilökohtaiset opintosuunnitelmat, oman oppimisen seuranta sekä työversiot keskeneräisistä dokumenteista eivät ole julkista tietoa.

Järjestelmään rakennettu profilointi voi määritellä sen, mikä rooli osallistujalla on, millaisia oikeuksia hänellä on ja mitä palveluita hän saa hyödyntää. Samalla menetelmällä organisaatiot voivat kytkeä omia, kontekstuaalisia tietoteknisiä palveluita kuten henkilöstöhallintoa, laskentatoimen tunnuslukuja, kokousmuistioita tai käyttöohjeistuksia osaksi verkko-oppimisympäristöä.

Personoinnin ja profiloinnin tarkoituksena on ohjata osallistujien toimintaa ja toisaalta rajata osallistujalle esitettävää tietoa. Taustalla on ajatus, että oikea tieto olisi oikeassa paikassa oikeaan aikaan, oikeassa muodossa ja oikealla henkilöllä. Profiloinnin avulla voidaan tarjota tiettyjä palveluita eri roolissa oleville henkilöille (esimerkiksi opettajalle tehtävien tarkistusta tukevia välineitä), ja toisaalta personointi mahdollistaa eri roolissa oleville henkilöille erilaisen näkymän saman välineen eri näyttöihin (opettajalle tehtävien tarkistus, oppilaille tehtävien tekeminen). Hyvin yleinen verkko-oppimisympäristöjen profiloitintekijä on toiminnassa käytettävä kieli (language).

*"No sehän henkilöi osallistujan, tai yksilöi tavallaan ja jos on osallistujan tiedot käytettävissä niin tottakai ne voi rekisteröidä. Osallistujaa voi profiloida tietojen ja suoritteiden ja kyselyjen ja muun tulosten perusteella. Sen jälkeen kun on profiloitu, niin voidaan kohdistaa oikeita toimenpiteitä tässä ympäristössä kyseisiin henkilöihin ja voidaan jättää turhia pois."* [H2]

*"Se tarjoo todella hyvät seurantamahdollisuudet siihen, kuka mitäkin on sitten siellä tehnyt ja menny."* [H0]

*(kirjautuminen) "no siinä tunnistetaan .. kuka on tulossa sisään .. ei päästetä ulkopuolisia. Tunnuksellahan voidaan sitten rajoittaa mihin pääsee"* [H3]



*(kirjautuminen), "se tehdään suojauksen takia ettei kuka vaan sinne pääse mutta toisaalta en luota siihen että se niinkun on niin kehittynyt tällä en luota siihen että se on niin kehittynyt tällä hetkellä tota että joku vois sen murtaa tosta vaan." [H1]*

*"periaatteessa sovellus vaatii tänä päivänä identifikaation..kun ollaan verkossa, niin vielä voimakkaammin ... mutta tärkeintähän siinä on se, että sut tunnistetaan jollakin lailla," [H0]*

Profilointi liitettiin markkinointiin ja verkko-oppimisen kannalta vähemmän merkittäviin ja epäoleellisiin asioihin. Internet-tietoverkossa moniin palveluihin vaaditaan rekisteröityminen ja tämä saattaa osaltaan vaikuttaa osallistujien asenteisiin ja motivaatioon lisätä ja päivittää omia tietojaan verkkoon.

*"Aina kysytään omia tietoja joka paikassa. Niin siis mulle tulee mieleen heti, että jos mun tietoja kysytään jossain, että niitä kysytään markkinointimielessä, sit mulle ruvetaan lähettämään sopivaa postia." [H1]*

*"Niin että jollain perusteella niinku päätetään mun puolesta, että mistä olen kiinnostunut" [H1]*

## **Käyttäjaseuranta**

Verkko-oppimisessa on mahdollista seurata käyttäjän toimintaa (tracking) tietojärjestelmässä erilaisten seurantapalveluiden ja lokitiedostojen avulla. Järjestelmästä voidaan esimerkiksi tarkistaa, missä järjestyksessä opiskelija on liikkunut eri toiminta-alueilla, kuinka kauan hän on käyttänyt tiettyjä palveluita, tai miten hän on käyttänyt tiettyjä oppimisvälineitä. Myös osallistujat haluavat hyvin usein seurata ja arvioida omaa toimintaansa.

*"mutta mä olen erittäin vahvasti tässä hommassa eettisesti kielteinen juuri ja ehkä kaikille seurannalle" [H0]*

*"Mun mielestä seuranta on aivan oikein silloin jos jos mä pystyn verifioimaan ne tiedot, miten mua on seurattu" [H0]*

*Niin no en oikeestaan tykkäis että kukaan kattelis että kuinka kauan mä olen jossain viipynyt, en tykkäis.. Toisaalta en mä nyt sil niin , ei se mikään ihan kynnys kysymyksiin ole. [H1]*

*"mutta mähän en yleensä edes käytä näitä plussakortteja enkä muitakaan, mulla on minimissä kortit juuri sen takia, koska tota niin nyky-yhteiskunnassa pystytään aika hyvin seuraamaan. Mä en oo mikään kameroitten ihailija tuolla kaduilla ja ja tota en oo kauheen ihastunut siitä, että kännykkäkin mahdollistaa aika tarkankin seurannan." [H0]*

*"on siitä varmaan hyötyä, mä koen sen kiusallisena kun eihän meillä seurata ilmeisesti. tai en tiedä, seurataan ilmeisesti internetin käyttöä tai on mahdollista seurata...on kiusallista ihmisille" [H4]*

*"mutta opiskelussa se on pakko hyväksyä ja vielä tällasessa jossa vuorovaikutus tulee vain näiden kautta ja se on pakko hyväksyä. mutta kun se on erilaista ja siihen ei ole tottunut se oli sitä varten" [H4]*

Työssäoppimisessa seurantaan voidaan suhtautua monella eri tavalla. Liian tarkka seuranta saatetaan kokea epämiellyttävänä, ahdistusta tuottavana ja eettisesti arvelluttavana. Toisaalta ohjaajalle on tärkeää tietää, miten oppimisprosessi on edennyt eri osallistujien osalta vaikkapa siitä syystä, että hän pystyy arvioimaan miten jatkossa toimitaan.

Työntekijät eivät tuoneet esille sitä, minkälatauista oppimisprosessien tai osallitujien seuranta verkko-oppimisympäristössä pitäisi olla. Yleisesti seuranta pidettiin hyväksyttävänä, mikäli mahdollisesta seurannasta ilmoitetaan etukäteen, ja että seuranta on eettisesti perusteltua ja tarkoituksenmukaista.

## **6.4. NetMeeting-koulutusprosessi**

### **6.4.1. Perehdytysluento**

Ennen varsinaista Netmeeting -verkkokoulutuspäivää suoritin yhden tunnin mittaisen luennon, jonka ensisijaisena tarkoituksena oli tiedottaa osallistujille koulutukseen liittyvistä käytännön asioista sekä motivoida ja kannustaa osallistujia toimimaan verkkokoulutusympäristössä. Toistaalta perehdytysluento toimi myös tiedotus- ja markkinointitilaisuutena ja sen tavoitteena oli saada mukaan mahdollisimman paljon osallistujia.

Alun perin perehdytyslunnon piti olla juuri ennen koulutusta, mutta koulutuspäivän siirtyminen puutteellisten verkkoyhteyksien takia aiheutti sen, että perehdytystilaisuus oli viikkoa ennen koulutusta.

Perehtymistilaisuudessa kerrottiin, että kysymyksessä on tutkimus ja että koulutukseen osallistuvat tullaan kaikki haastattelemaan. Koska kaikki työntekijät eivät tunteneet tarkemmin mitä kouluttaja/tutkija oli aiemmin tehnyt, kerrottiin tästä erilaisia taustatietoja.

Perehtymislunnolla tuotiin esille seuraavia käytännön asioita

- NetMeeting –ohjelmiston avulla kommunikoidaan puhumalla, joten mikrofonin ja kuulokkeet/kaiutin ovat pakolliset
- selainohjelmisto ja liittymä tieto-tapiolan sisäiseen tietoverkkoon
- tutustuttiin yleiseen aloitusohjeeseen (ks. LIITE 3.) sekä siihen, miten toimitaan jos verkkokoulutuksessa ilmenee ongelmia
- käytiin alustavasti läpi, kuinka moni osallistuu koulutukseen

- kerrotiin, että kysymyksessä on tutkimus ja että tutkimukseen sisältyi haastatteluosio (joka toteutetaan lähitulevaisuudessa)
- hyvin yleisellä tasolla tapahtuvat järjestelmän yleiskuvaus
- pyrittiin motivoimaan käyttäjiä (ainutlaatuinen tilaisuus/kokemus jne.)

Koulutettavaa järjestelmää esiteltiin lyhyesti seuraavalla tavalla

- Järjestelmään kirjautuminen. Koska tuki-, palaute, ja tiedotuspalvelut olivat ”upotettuina” ULKE-järjestelmän sisälle, täytyi koulutettavan päästä ainakin kirjautumaan sisälle, jotta em. palveluita olisi mahdollista käyttää. Perehdytyksessä tuotiin esille, miten koulutuksessa päästäisiin varmasti liikkeelle. Kirjautumisen jälkeen olisi tietty ohjesivu josta löytyisi lisäohjeita.
- Esiteltiin sanakirjapalvelua. Koulututtaja pyrki motivoimaan käyttäjiä, jotta he osallistuisivat aktiivisesti käsitteiden luomiseen ja muokkaamiseen.
- Esiteltiin sitä, miten ULKE –ympäristössä voidaan tuottaa ja hallinnoida materiaalia (koulutettavat eivät tuottaneet materiaalia varsinaisessa verkkokoulutuksessa). Toisin sanoen kouluttaja esitteli myös järjestelmän sisällöntuotantovälineitä lyhyesti (esim. miten sisällysluettelo luodaan ja miten verkkosivun sisältöä muokataan).

On mahdollista, että perehdytystilaisuudessa tuotiin esille joitakin verkko-oppimiseen tai verkko-oppimisympäristöön liittyviä käsitteitä, palveluita tai asioita, joilla on vaikutusta käyttäjien haastatteluissa annettuihin palautteisiin.

NetMeeting-koulutusta ei toteutettu täysin puhtaana verkko-opetuksena vaan opetus oli pikemminkin monimuoto-opetusta. Opetus aloitettiin esittelyluennolla, joka oli kestoaltaan noin yhden tunnin mittainen. Luento koostui NetMeeting -koulutuksen yleisesittelystä sekä ULKE-verkko-oppimisympäristöesitelmästä. Luennon ensisijaisena tarkoituksena oli antaa tietoa koulutukseen liittyvistä käytännön asioista ja motivoida työntekijöitä. Esittelyluennon avulla pyrittiin myös markkinoimaan NetMeeting koulutusta yrityksen sisällä. Tarkoituksena oli saada koulutukseen mahdollisimman paljon osallistujia ja edesauttaa sitä, että osallistujat olisivat mahdollisimman aktiivisia prosessin aikana. Työntekijöiden antamat palautteet ja kysymykset eivät enää tutkimuksen kirjoitushetkellä olleet tallessa, joten ne jätettiin myös kokonaan analyysin ulkopuolelle.

Verkkokoulutustilaisuutta tarkastellaan monimuoto-opetuksellisena kokonaisuutena, joka koostuu lyhyestä luento-osuudesta sekä suhteellisen lyhyestä intensiivikoulutuksesta. Tästä syystä tutkimustuloksia täytyy tarkastella osittain siten, että heidän käsityksensä ja mielipiteensä

sisältävät vaikutteita luento-osuudesta. Tässä suhteessa ongelmallisimpia olivat kysymykset, jotka liittyivät järjestelmästä saatavaan kokonaiskuvaan ja oppimisvälineisiin.

Koulutustapahtuman esittelyluento koettiin tärkeäksi.

*"no jos ei tunne, no aikaisemmin ollut tommosessa mukana, niin sillä on suuri vaikutus jos vähemmän on käyttänyt selaimia sun muita niin" [H3]*

*"lähinnä sitä kenelle se suunnataan siitä kiinni, että mitä vähemmän tietää, niin sitä enempi sitä ehkä sais olla" [H3]*

*"Se ratkaisi kaikki ne muistin, mukaan jotka niinku kuuluu tämän opetusympäristön hallinnan perusasioihin eli kuinka siellä navigoidaan ja mitä sisältöjä sieltä löytyy." [H2]*

*"Siitähän jokainen meistä lähti niinkun puhtaalta pöydältä että meillä ei varmaan kellään ollut kuvaa, mistä on kyse tässä hommassa. Ja tota niin se mielikuva ensinnäkin, se on erittäin tärkeä siinä mielessä, että se luo sen mielikuvan, se on niinku ensi tutustuminen, ihan samanlailla kuin ihmisellä". [H0]*

Esittelyluento kesti valmisteluineen yli tunnin ja verkko-oppimisprosessi oli kestoltaan työntekijästä riippuen 2-4 tuntia. Tällä tavalla laskettuna varsinaisen puhtaan verkko-opetuksen osuus oli siis n. 60 – 80 % ja lähiopetuksen n. 20 - 40 % kokonaisopetuksesta/perehdytyksestä laskettaen ja osallistujasta riippuen. On mielenkiintoista kysyä, kuinka laajaa esittelyluentoa ensimmäisellä kerralla tarvitaan ja toisaalta tarvitaanko esittelyluentoa jatkossa lainkaan.

*"... ei välttämättä ... sen vois hoitaa kevyemminkin. Varmaan siinä jonkun näköinen briiffaus olis hyvä olla, mut se vois olla joku "power point" esitys tai joku, millä niinku vihitään ihmiset siihen hommaan." [H7]*

Esittelyluennolla pyrittiin antamaan osallistujille perustietoja ja kokonaisnäkemystä oppimisympäristöstä ja opittavasta aihealueesta. Toisaalta sen avulla pyrittiin motivoimaan ja herättämään opiskelijoiden kiinnostusta lähinnä poistamalla epävarmuutta. Osallistujilta kysyttiin; "Poistiko esittelyluento epävarmuutta?"

*"Tottakai poisti, koska ympäristön rakenne selvisi että mitä sisältää." [H2]*

*"tietyllä lailla kyllä, mutta teoreettisesti" [H0]*

*"... mutta voin kuvitella että osaa ihmisistä pelotti." [H0]*

Esittelyluennon tavoitteena oli yleisesti tiedottaa NetMeeting –koulutuksesta, mihin sillä pyrittiin, mitkä sen tavoitteet ovat ja miten tavoitteet ovat saavutettavissa. Ennakkokäsityksenä oli, että käyttöönotto on liian haasteellinen prosessi, mikäli koulutusprosessi olisi tuotettu puhtaasti verkon välityksellä. Aloituluennolla pyrittiin vaikuttamaan opiskelijoiden asenteisiin, motivaatioon ja lisäämään heidän kiinnostustaan verkko-oppimista kohtaan. Kysymys oli myös tietynlaisesta pyrkimyksestä sitouttaa työntekijä oppimisprosessiin.

*"Mä lähdän yleensä sillä tapaa, että mä tarvin asiasta niinku semmosen yleiskuvan ja sen mä nyt sain siinä. Kuvan, että mistä tässä on nyt kyse.."* [H9]

*"ei ... kiteytä sitä e-oppimisen kokonaiskuvaa, mistä kaikista elementeistä on kyse ja mikä se kokonaisuus on."* [H0]

Käyttöönottovaiheessa on erittäin tärkeää saada osallistuja kirjautumaan verkko-oppimisympäristöön ja toimimaan siellä. Osallistujilta saatujen palautteiden perusteella esittelyluentoa tarvitaan, mutta se voisi olla tiiviimpi ja kiteytetympi.

*"no kyllä ainakin siinä mielessä, että kyllä se vähän ennakkoluuloja karisteli"* [H9]

*"kyllä se oli tärkeä koska en tiennyt etukäteen yhtään mitään"* [H4]

*"Minusta tarvitaan, mutta se pitäis olla oleellisempi, kiteytetty ja suppeampi"* [H0]

Esittelyluennolla pyrittiin osaltaan herättämään kiinnostusta ja motivoimaan käyttäjiä. Verkossa käyttäjiä on vaikeaa motivoida, vaikuttamiskeinot ovat rajallisia tai niitä tunnetaan huonosti.

(esittelyluennosta) *"Minua varmaan motivoi"* [H0]

Aloitusluento parantaa kokonaiskuvan muodostumista ja asian voi todeta erään aloitusluennosta poissa olleen henkilön kommentista. Verkko-oppimisympäristön perusajatus on ollut kyllä löydettävissä järjestelmästä ja sen ohjeistuksista, mutta tästä huolimatta hahmottaminen saattaa olla vaikeaa.

*"Mut mikä oli se koko järjestelmän idea?"* [H1]

(Mitä tietoja ja taitoja koette tarvitsevanne enemmän jos ajattelette tätä koulutusta?)

*"No se on tuo ympäristö. Opiskeluympäristö. Se pitäis olla niinku tutumpi. Ennenkuin jonkun asiasisältöön pääsee kunnolla käsiksi."* [H0]

#### 6.4.2. Koulutusprosessin kuvaaminen

Prosessin kuvaaminen on perusteltua ja tärkeää, jotta lukijalle välittyisi oikea kuva tutkimuksen kohteena olevasta koulutuskokonaisuudesta.

Organisoinnissa ja toimintamallin toteutuksessa on huomioitu tutkimuksen teoreettisessa osuudessa kuvatut oppivan organisaation, tietämyksen ja osaamisen sekä verkko-oppimisympäristön periaatteita. Organisoinnissa on hyödynnetty myös käytännön kokemuksien kautta toimiviksi osoittautuneita periaatteita ja toimintamalleja.

Tarkoitusta varten verkko-oppimisympäristön hyödyntämiselle on rakennettu toimintamalli, joka konkretisoi NetMeeting-koulutuskokonaisuudessa. NetMeeting-koulutus voidaan nähdä materiaalilähtöisenä oppimisprosessina, johon on voitu kiinnittää erilaisia oppimis- ja osaamispalveluita. Tarkoituksena on ollut noudattaa toimintamallia, jossa asiat tehdään mahdollisimman yksinkertaisesti ja tehokkaasti.

Käyttöönottoa pyrittiin edistämään monin eri tavoin. Keskeisenä tavoitteena oli saada kaikki työntekijät toimimaan oppimisympäristössä ja suorittamaan NetMeeting-koulutus. Taustalla olivat tutkijan kokemukset siitä, että puhdas verkko-opetus aiheuttaa käyttöönottovaiheessa erilaisia ongelmia (vrt. aikaisemmat kokemukset mm. ETÄKAMU-projektissa). Tutkijalle järjestelmän käyttöönotto ja valmistelu on ollut useamman kuukauden kestävä projekti, kun taas koulutukseen osallistuvilla itse koulutustilaisuus oli yhden päivän mittainen.

NetMeeting-koulutusprosessia tarkastellaan tämän tutkimuksen teoreettisessa osiossa tuotujen näkökulmien valossa. Koulutuksessa käytetyn ULKE (Universal Learning and Knowledge Environment) järjestelmän keskeisenä suunnitteluperusteena on ollut paitsi verkko-oppimisympäristöistä saadut kokemukset ja niihin kytkeytyvät teoriat niin myös oppivan organisaation ja tietämyksen hallinnan yleiset periaatteet.

Verkko-oppimisympäristöille on luontevaa tukea ryhmän muodostamista ja ylläpitoa sekä sen toiminnan yleistä organisoimista. Ryhmätyö- ja kommunikointivälineet mahdollistavat ryhmien välisen viestinnän, kollaboratiivisen opiskelun sekä tietämyksen tehokkaan jakamisen. Ne voivat tukea myös erilaisia ryhmätyöprosesseja. Aika- ja paikkajoustavuus saattaa edistää oleellisesti ryhmätyöskentelyn ja yhteistoiminnallisuuden syntymistä, mutta toisaalta kyseiset viestintävälineet saattavat tuottaa sosiaalista etäisyyttä, joka vieraannuttaa käyttäjät toisistaan. Verkko-oppimisympäristöt mahdollistavat yli organisaatorajojen toimivat verkosto- ja virtuaalitiimit, jotka eivät välttämättä ole sidottu aikatauluihin ja opiskelupaikkaan. Tällöin monet opiskeluun liittyvät ongelmat ovat ratkaistavissa huomattavasti joustavammin kuin traditionaalisessa luento- tai luokkahuonemuotoisessa opetuksessa.

*"Onko netmeetingkoulutus prosessi? ... NetMeeting koulutus on prosessi." [H0]*

Esimerkiksi seuraavat kysymykset liittyvät toiminnan organisoimiseen (Lehtinen & Jokinen 1996, 86)

- Millaisten asioiden oppiminen edellyttää lähiopetusta tai -ohjausta?
- Mitä en voi omassa opetuksessani muuttaa etäopetuksesi?
- Milloin lähiopetus palvelee parhaiten oppimisprosessia?

Rooli- ja tehtävärajojen hämärtyminen, tavoitteiden moninaisuus, resurssien rajallisuus ja rajoitettu rationaalisuus johtavat helposti siihen, että systemaattista järjestystä on vaikeaa saavuttaa ja ylläpitää. Verkko-oppimisympäristössä toimiminen on yhä enemmän organisoimista, koordinoimista ja ohjausta varsinaisen opetuksen ja pedagogisten kysymysten jäädessä vähemmälle.

Koulutus toteutettiin työaikana siten, että asiasta oli tiedotettu hyvissä ajoin. Koulutus olisi voitu järjestää myös esimerkiksi siten, että materiaali ja ohjaus olisivat olleet jatkuvasti verkossa, jolloin opiskelijat olisivat voineet suorittaa opintoja juuri silloin kuin heille itselleen sopii. Käytännön syistä koulutus toteutettiin lopulta päivän aikana suoritettavana intensiivikoulutuksena.

NetMeeting-koulutusmateriaali koostui seuraavista opintokokonaisuuksista (ks. kuvio 25)

- 1) Johdanto (NetMeeting -ohjelmiston yleisesittely)
- 2) Tekniikka (NetMeeting -tekninen kuvaaminen)
- 3) Välineiden käyttö (Ryhmätyövälineiden käyttö)
- 4) Soveltaminen (Soveltaminen omissa työtehtävissä)
- 5) Arviointi (Oppimisprosessin arviointi ja palautteiden keruu)

Jokaiseen osioon liittyi oppimistehtävä/oppimistehtäviä, joita tehtiin itsenäisesti tai ryhmässä (opiskelijat opiskelivat ensimmäiset opintokokonaisuudet itsenäisesti ja viimeiset kaksi tehtävää ryhmissä).

Oppimisprosessin kannalta on monesti oleellista, missä järjestyksessä opittava aihekokonaisuus opiskellaan ja kuinka oppimisprosessi etenee. NetMeeting-koulutuksessa voidaan nähdä olevan kaksi materiaalin opiskelemisen etenemismallia 1) lineaarinen eteneminen ja 2) hypertekstipohjainen malli. Lineaarinen opiskelu viittaa siihen, että opiskelija käy aineiston läpi lineaarisesti vaihe vaiheelta kuten esimerkiksi sisällysluettelon rakenteen mukaisesti. Hypertekstipohjainen etenemismalli viittaa vapaampaan etenemiseen. Tällöin opiskelija suorittaa itse valintoja siitä, kuinka hän haluaa opinnoissaan edetä.

### **Lineaarinen oppimisprosessi**

Opetuksen suorittaminen organisoitiin siten, että opintojen suorittaminen tapahtui lineaarisesti etenevän mallin mukaisesti. Näin varmistettiin, että työntekijät ymmärsivät kokonaisuuden mahdollisimman hyvin ja toisaalta varmistettiin se, että kaikki kouluksessa esitellyt NetMeeting-ohjelmiston osa-alueet käytiin läpi. Koulutusmateriaali olisi voitu suorittaa läpi menestyksekkäästi ja tehokkaasti myös ei-lineaarisesti (hypertekstinavigointi) etenevän mallin mukaisesti. Opetuksellisesti lineaarinen etenemismalli edustaa enemmän malli-oppimista, kun taas vapaa hyperteksti-etenemismalli korostaa enemmän työntekijän oma-aloitteisuutta ja omia ongelmanratkaisu- ja itseopiskelutaitoja (konstruktivistinen oppiminen). Vapaampi navigointi edustaa ns. hakemisto/käsikirjamallia ja toimii mm. sellaisissa tilanteissa, joissa jokin yksittäinen asiatieto halutaan tarkasteltavaksi.

*”jos se ei ole tollanen lineaarinen alussa taikka ei ole mahdollisuutta sellaiseen, niin henkilö joka ei tunne asiaa ei pysty navigoimaan siellä .. loogisesti järkevällä tavalla .. hänen oppimisensa joko saattaa jopa keskeytyä tai ainakin häiriytyy pahasti .. tai se viivästyy. Vie aikaa kun pitää löytää ne oikeat paikat, mihin pitää seuraavaksi mennä tai mihin kannattaa mennä” [H2]*

Lineaarisen etenemismallin tarkoituksena on ollut varmistaa, että osallistuja perehtyy kaikkiin koulutuksessa esilletuotaviin asioihin. Ei-lineaarisen (hyperteksti –navigointi) etenemistavan heikkoutena on se, että jotkin asiakokonaisuudet voivat jäädä vähemmälle huomiolle tai pahimmassa tapauksessa kokonaan huomioimatta. Lisäksi opittavat sisällöt saattavat edellyttää, että opiskelijalla on tiettyjä aiemmin omaksuttuja perustietoja ja/tai että oppimateriaalit suoritetaan tietyssä järjestyksessä. Esimerkiksi matematiikan ja kielten opiskelussa aiempien asioiden ymmärtäminen ja hallinta ovat edellytyksenä sille että opiskelijan on mahdollista siirtyä seuraavalle aihealueelle. Toisaalta oppisisällöt saattavat jäsentyä siten, ettei lineaarinen eteneminen ole mielekästä. Erityisesti jo aiemmin opiskeltujen asioiden osalta epälineaarinen (vrt. käsikirjamalli) etenemistapa on perusteltu ja käyttäjän näkökulmasta mielekäs. Tietenkin verkko-oppimisympäristöön jäsennetty oppimateriaali voi tukea molempia lähestymistapoja.

*"Yleensä varmaan ihmisellä ei ole kärsivällisyyttä siihen, että ne menee alusta loppuun, mutta että jos siihen oikeesti haluaa jotain oppia, niin se olis varmaan ihan hyvä tapa tehdä niin."* [H1]

*"sellanen lineaarinen runko antaa niinku vasta-alkajalle mahdollisuuden opetella kaikki asiat."* [H2]

*"mitä oudompaa on, niin silloinhan se on järkevää käydä lineaarisesti.."* [H3]

*"mutta sitten jos se on jo tutumpaa, niin sillon sinne haluaa mennä jotain tiettyä asiaa kattomaan."* [H3]

Aivan uudentlaisilla oppimis- ja osaamisalueilla opiskelijoille pyritään luomaan malleja ja kokemuksia aihealueesta. Esimerkiksi tietokoneohjelmien käyttökoulutuksessa lähdetään usein lineaarisella, vahvasti ohjatulla mallioppimisella liikkeelle. Kun taidot ovat karttuneet, osallistuja pystyy nojautumaan paremmin aikaisempiin kokemuksiinsa ja osaa itsenäisesti soveltaa oppimaansa.

Tässä koulutuksessa ajateltiin, että opiskelijat voisivat suorittaa koulutusmateriaalin lineaarisesti ensimmäisellä kerralla (ainakin pääpiirteittäin) ja jatkossa materiaalia voitaisiin hyödyntää vapaamman navigoinnin avulla (käsikirjatyypinen käyttö).

*"... vasta-alkajille niin pitää opettaa kaikki asiat periaatteessa järjestyksessä, mielellään oikeassa järjestyksessä ... sen jälkeen kertauskurssilaiselle voidaan opettaa tai kerrata keskeisiä juttuja"* [H2]

*"Tässä tää järjestelmältä edellyttää sen, että siellä ei saa sitten tehdä kovin paljoa oletuksia osallistujista"* [H2]



*"Kyllä joo , että sitten kun on jotain muistissa asioita ja muuta, niin silloin voi tietenkin harpata sinne niihin kohtiin, mitkä kaipaa täydennystä tai mitä haluaa kerrata." [H2]*

*"Sulla pitää olla joku millä sä varmistat, että se ohjaa että niin se toimii." [H0]*

Verkossa on totuttu liikkumaan tietyllä tavalla. Mikäli Internet-pohjaisessa selainkäyttöisessä ympäristössä toimitaan eri tavoin, kuin mihin normaalissa käytössä on totuttu, saattaa tämä aiheuttaa ongelmia.

*"... mä aattelen, että mun toinen ääripää on tämmönen ohjattu, ohjattu mallinnettu opetus ... sit mulla toisaalta on verkkomaailma, jossa periaatteessa kaikki on ihan vapaata... se on niinku tasapainottelua näiden kahden välillä." [H0]*

#### 6.4.3. Hallinnointi ja organisointi

Harvey ym. (1997, 111) toteavat, että oppimisen pitää olla tarkoituksellinen, tavoitteellinen ja ohjattu prosessi. Tästä syystä oppimisen kohteen tulee olla kuvattu mahdollisimman selkeästi ja tarkasti. Oppimisprosessin tiedot, kuten tavoitteet ja päämäärät, aikataulut, yleiskuvaus sekä menetelmät ja keinot, joilla tavoitteet voidaan saavuttaa, koettiin tärkeinä.

Järjestelmän kehittämiseen ja käyttöönottoon liittyy yleensä useita eri rooleissa olevia ammatinharjoittajia. Tietojärjestelmien kehittäjät ovat pääsääntöisesti eri henkilöitä (tekninen toteutus) kuin niillä kouluttavat henkilöt (pedagoginen suunnittelu ja ohjaus). Käyttöönoton näkökulmasta ajateltuna ongelmaksi muodostuu helposti esimerkiksi se, hyödyntävätkö loppukäyttäjät kuten opiskelijat ja opettajat järjestelmää niin kuin järjestelmän kehittäjät ovat ajatelleet.

Käyttäjältä kysyttiin mielipidettä siitä miten tärkeänä hän kokee NetMeeting –koulutuksen kuvauksen. Muistin virkistämiseksi ja asian konkretisoimiseksi hänelle esitettiin näytönkaappauskuva (joka vastaa taulukossa 8 kuvattua sisältöä).

*"Se on hyvin tärkeä" [H2]*

Verkko-opinnoissa on painotettu opiskelijan omaa itsenäisyyttä ja aktiivisuutta. Toisaalta verkko-oppimisessa opiskelija saattaa ajautua tilanteeseen, jossa hän kokee, että hän on yksin ja että hänen on vaikea saada ulkopuolista ohjausta. Verkko-oppimispalvelut ja oppimateriaali ovat tekijöitä, jotka määrittelevät autonomian ja ohjauksen välisiä suhteita. Muita autonomiaan ja ohjaukseen liittyviä tekijöitä ovat mm. oppimisprosessin luonne, siihen liittyvät oppimismenetelmät sekä esimerkiksi vastaantulevat ongelmat, joita oppimisympäristön käytöllä pyritään ratkaisemaan.

Ruohotie toteaa, että osaamisen kehittäminen työssä oppimalla tulisi olla suunniteltu prosessi, jossa kokeneemmat ammattilaiset ohjaavat ja valmentavat noviiseja todellisessa tai simuloitussa

työyhteisössä (Ruohotie 1998, 58). Tässä koulutuksessa tutkija toimi substanssialueen kouluttajana (tutkijalla itsellään oli laajahko kokemus NetMeeting –ohjelmiston käytöstä).

Organisaatioteorioista tunnetut oppimisen/opetuksen strategiset ja taktiset suunnitelmat korvautuvat pedagogisessa maailmassa omilla käsitejärjestelmillään, kuten esimerkiksi opetussuunnitelmilla. Opetussuunnitelma, kuten osaamisen suunnitelmakaan ei ole valmis kokonaisuus, vaan jatkuvasti kehittyvä prosessi (katso Helakorpi & Olkinuora 1997, 108).

*”oppimissuunnitelma .... koska musta se oli agenda tässä hommassa, muutenhan se olis ollut olis voinut ihan vapaasti mennä miten lystetään siinä hommassa.” [H0]*

*”Tästä puuttuu just se oleellinen... lopputulos, minkä takia tässä istuttiin sitten ja oliin siinä. Mikä oli se tavoite. Mutta ei kerrota, mikä on sen jälkeen kun tää porukka on käynyt ton koulutuksen tossa käynyt sen läpi, niin miten sen jälkeen hanksaa.” [H0]*

*”Suurin osa vaan lukee että siinä lukee kuvaus ja sillä sipuli... mä tota panisin siihen tota niin kun mä sanoin vaikka vilkkuvan tai eri version ja mä panisin kehotuksen eli tota niin lue prosessin kuvaus.” [H0]*

## **Toimenkuvat ja roolit**

NetMeeting -koulutusprosessissa oli useita rooleja, mutta näkyvästi niistä käytettiin vain kahta, ohjaajaa ja työntekijää. Esimerkiksi seuraavia rooleja osallistujat eivät kuvanneet ja tunnistaneet lainkaan mentor, opinto-ohjaaja, johtaja (rehtori), projektipäällikkö, kurssisihteeri ja tutkija.

Organisaatioissa on olemassa tiettyjä toimenkuvia ja opetuksesta vastaavia henkilöitä (resurssointi). Täydellinen verkko-oppimisympäristön roolitus ei yleensä ole mahdollista resurssisyistä. Pikemminkin pitäisi pyrkiä määrittelemään erilaisia toimenkuvia organisaation käytettävissä olevien resurssien pohjalta. Oppiminen ja osaaminen liittyy oleellisenä osana kaikkien työtehtäviin, joten erilaisia rooleja syntyy hyvin monenlaisista näkökulmista ja konteksteista käsin. Lopuksi voidaan todeta, että verkko-oppimisympäristössä voidaan nähdä olevan mitä tahansa rooleja, jotka vastaavat, ja jotka kuvaavat mahdollisimman hyvin toimijoiden tehtävä- ja toimenkuvia verkko-oppimisympäristössä. Roolien kuvaaminen ja määrittely voidaan tuottaa toimen- ja tehtäväkuvista.

Verkko-oppimisympäristön hyödyntäjällä on erilaisia tarpeita. Rooleissa toimiminen mahdollistaa osallistujien omien valintojen ohella palveluiden personoinnin ja profiloinnin. Yksi henkilö voi toimia useassa eri roolissa.

Opiskelija on kurssin (oppimateriaalin) oppija, oppimisympäristön keskeinen, aktiivinen toimija, joka on vastuullinen oppimisestaan (ks. Manninen & Brax 1999, 11).

*”no, ensiksi se opiskelija ja sitten ... ” [H3]*

*”Siellä on ensteksi se oppilas siinä..” [H1]*

*"Sitten on ehkä ihan puhtaita oppilaita, jotka on oppimassa aivan uutta" [H2]*

*"No rooleja tietysti voi ajatella monelta kannalta, mutta mulle lähinnä tulis mieleen että meillä on tietysti koulutuksen vetäjä, opettaja yksi rooli." [H2]*

*"Jos siinä on tällöisiä perusrooleja..Kyllä sitten mun mielestä pärjättäis. Että oppilas, ohjaaja..." [H0]*

Perinteisesti opettamiseen liittyy aina opettaja, joka välittää oppilaille uutta tietoa ja toisaalta ohjaa opetusta tiettyyn suuntaan. Työssäoppimisessa opettajan rooli on erilainen, sillä usein opettaja ei tunne työn tehtäviä niin hyvin kuin työn suorittaja. Tällöin opettajan rooli korostuu ohjaajana, toiminnan organisoijana ja koordinoijana. Osallistujat pitivät mahdollisena, että järjestelmässä ei olisi lainkaan ohjaajaa/opettajaa. Myös työntekijät voivat ohjata toisiaan.

*"No mun mielestä tota niin tietysti jonkun pitää olla jonkunlainen tota niin jonkinlainen suunnannäyttävä tai tien näyttävä" [H0]*

*".. välttämättähän se ei edellytä sitä, että joku on niinkun opettaja koko hommalle, vaan porukka voi opettaa toinen toisiaan, jos niillä on niinkun selkee yhteinen tavoite ja kokonainäkymys siitä minkä ne tuntee .. mutta jonkun pitää kumminkin tota niin pystyä hanksaamaan se homma .. eli jonkun pitää olla jonkinlainen ohjaaja. Välttämättä se ei tahdo olla opettaja. " [H0]*

Verkko-oppimisympäristöt ovat teknisiä järjestelmiä ja vaativat teknistä tukea kuten tukihenkilöitä, jotka pystyvät auttamaan ja opastamaan muita. Järjestelmätuen ja teknisen henkilöstön olemassa olon välttämättömyys tuli mm. seuraavissa kommentteissa.

*"mun mielestä tekniikastakin pitää huolta pitää." [H3]*

*"Kyllä, vähän niinkun tekninen tukihenkilö. Mutta sen pitäis olla myös mun mielestä kakstasonen tekninen tukihenkilö sekä sitten tohon oppimisympäristöön ja sen työkaluihin liittyvät tukihenkilöroolit. " [H0]*

*Ja sitten mukana vois olla myös tällöisiä supervisor tyyppisiä henkilöitä, jotka jo tietää asiasta jonkin verran, ja pystyvät antamaan lähitukea [H2]*

*.. jolla on se niin sujuvasti hallussa, että hän pystyy erilaisiin tilanteisiin niinku opastaa muita." [H0]*

Supervisor-tyyppisillä henkilöillä tulkitaan tässä yhteydessä tietojärjestelmiin orientoitunutta järjestelmätasolla operoivaa henkilöä, joka voidaan rinnastaa tässä yhteydessä ns. atk-tukihenkilöihin.

Eri alueiden asiantuntijat voivat olla käytännöllisesti ketä tahansa toimijoita, kuten esimerkiksi julkisen sektorin viranomaisia, konsultteja tai kouluttajia, työtovereita, asiakkaita jne.

*"Ehkä tutorin tyyppistä henkilöä, jotka voi tietysti osallistua opetusprosessiin sinänsä ja sitten mukana voi olla myös asiantuntijoita, näiden kaikkien lisäksi, jotka tuntevat opetettavan asian ehkä vielä paremmin kuin opettaja." [H2]*

*"voi olla jotain muita mitä nyt tukiryhmä avustajia tai ehkä toisia opiskelijoita ryhmiä peräti." [H4]*

Koulutusmateriaalin tuottamiseen liittyy useita erilaisia rooleja. "Sisällöntuottaja on henkilö joka suunnittelee oppisisältöjä. Mediasuunnittelija on henkilö, joka suunnittelee, mitä mediaa käytetään ja millä jakelukanavalla materiaalia välitetään. Materiaalin tuottaja on henkilö, joka tuottaa oppimateriaalia kurssille." (Manninen & Brax 1999, 12)

*"täytyy olla joku, joka on tehnyt sen koulutusmateriaalin (materiaalintuottaja)" [H3]*

Osallistujien palautteissa tuotiin esille myös järjestelmäagentti, joka pystyisi seuraamaan ja ohjaamaan opetusta automaattisesti antamalla vinkkejä.

*"No, sitten siellä voi olla tällöinen 'klemmarimies?' huutamassa sivulta jotain pikkuvinkkejä. Kyllähän siellä pikkuvinkkejä, agentteja, jotain pahempia kysymyksiäkin, että estää menemästä ihan suohon." [H9]*

"Klemmarimiehellä" viitattiin Microsoft Word –ohjelmistossa olevaan help-toimintoon.

#### 6.4.4. Toiminnan ohjaus ja tukeminen

Osallistujat tarvitsevat teknistä tukea ja heitä tulee rohkaista elektronisten järjestelmien ja resurssien käyttöön (Berge 1995, 28). Berge tuo esille seuraavia teknisten järjestelmien käyttöönottoon liittyviä suosituksia; kasvokkain tapahtuva käyttäjätuki, palautteet (erityisesti tekniset ongelmat), käyttöönottoa tukeva opas (study guide), aikaresurssit opiskelijoille (uuden ohjelmiston ominaisuuksiin tutustuminen), ryhmäoppiminen (noviisit voivat työskennellä kokeneempien käyttäjien kanssa), medialuettavuus (enintään pari näyttöä / asia) ja ei liian tiukasti ohjaava toiminta. (Berge 1995, 28-29).

Käytännössä verkko-oppimisympäristöjen käyttö edellyttää monenlaista tukea kuten esimerkiksi järjestelmän käyttöön liittyvää teknistä tukea, ohjelmiston käyttöön liittyvää tukea tai oppimateriaaliin opiskeluun liittyvää tukea.

#### Ohjeistus

NetMeeting-koulutuksessa ohjeistus oli toteutettu kahdella eri tavalla. Prosessin kokonaisvaltainen ohjaus oli toteutettu lineaarisen etenemismallin mukaisesti siten, että ohjeet oli upotettu oppimateriaalien sisään. Toisaalta järjestelmässä oli ns. kontekstisensitiivisiä ohjeita, jolloin ohje kytkeytyi siihen asiayhteyteen johon se liittyi ja avautui omaan ohjeikkunaansa. Esimerkiksi palautteenantolomakkeen yhteydessä on ohje siitä, kuinka palautetta annetaan.

*”Ei mulle jäänyt ainakaan mieleen mitään semmosta, että olis jostain tarvinnut lisää ohjetta.” [H7]*

*”semmoset alkukalvot , periaatteessa mihin tahansa softaan mennään ... on niin kun 'idioottivarmat' - eli siellä on kuvat näytöistä ... ja tähän laitat tätä, tähän tätä ... niin se toimii paljon paremmin.” [H0]*

*”visualisointia vois vielä ehkä lisätä” [H8]*

Tietokoneohjelmien, kuten monien muidenkin palveluiden käytölle on tyypillistä, että käyttöohjeita ei lueta kuin ainoastaan siinä tapauksessa, kun millään muulla tavalla ei päästä eteenpäin. Ohjeistuksista tai niiden olemassa olosta ei oltu välttämättä edes tietoisia.

*”Sit sielä oli mun mielestä niinku tän järjestelmän käyttämiseen jotkut opetus sivut” [H1]*

Verkko-opetuksessa osallistujien ohjaaminen oppimateriaalien avulla on haastavaa, erityisesti mikäli opiskelu tapahtuu ei-lineaarisen etenemismallin mukaisesti. Ohjauksen ja koordinoinnin ongelmallisuutta lisäsi aikaisempien kokemusten puute, sillä tässä yhteydessä ohjausta tehtiin ensimmäistä kertaa kyseisessä verkko-oppimisjärjestelmässä ja toimintaympäristössä. Yleistäen osallistujat olivat sitä mieltä, että järjestelmän kautta tapahtuva ohjaus voisi olla tiiviimpää ja virtaviivaisempaa. Lisäksi käyttöliittymään toivottiin navigointia parantavia elementtejä kuten useampia kehyksiä/ikkunoita.

*”et jos on vähemmän tehnyt, niin sit jos näkis noi ohjeet yhtäaikaan kun menee taas sitten eteenpäin siellä itse ohjelma, koulutusjutussa , niin jos olis kaksi ikkunaa, niin se helpottais varmaan.” [H3]*

*”Sen pitäisi olla kiteytetympi, visuaalisempi ja helpommin niinku kertoo sille käyttäjälle, että näin on tässä tapauksessa niin saat oikeen lopputuloksen. Siis sen haluamas lopputuloksen.” [H0]*

Ohjeistuksen luettavuutta häiritsee se että, *”on hirveen paljon niinku tota tekstiä ja kappaleita ja täytyy sitten vielä vierittää sitä kovin pitkälle eteenpäin” [H8]*

*”että pikkusen vähemmällä tekstillä, jos vielä pikkusen pystyis vielä tiivistämään sitten sitä asiaa, että se ainakin sanoja pystyy vähentämään siinä” [H8]*

*”ei sitä hirveen laajakaan saa olla että sitä ei jaksa kukaan lukea sitten.” [H3]*

## **Palautejärjestelmä ja palautekanavat**

Verkko-oppimisympäristössä on oltava mahdollisuus antaa ja saada palautetta. Palaute voi olla luonteeltaan muutakin kuin varsinaiseen oppimiseen liittyvää palautetta. Järjestelmään oli rakennettu palautealue, josta palautetta voidaan ohjata paitsi ohjaajalle, niin myös halutun profiilin mukaisille ryhmille. Palaute voi suuntautua eri rooleissa oleville henkilöille (opiskelijat,

ohjaajat, tukihenkilöt) tai kokonaisille ryhmille kuten tiimille, osastolle, organisaatiolle tai verkostolle. Palautteet on tärkeä saada kytkeytyä myös siihen asiayhteyteen, josta palautetta on saatu. Yleensä verkko-oppimisympäristössä on ollut yksi palautelomake, jonka avulla kaikki palaute annetaan. Verkko-oppimisympäristöjen eräänä ongelmana on ollut, että palautetta on voinut antaa, mutta sen liittäminen asiayhteyksiin on ollut ongelmallista. Yleensä verkko-oppimisympäristössä on useita kanavia, joiden kautta palautetta voidaan antaa (sähköposti, keskustelut, kommentointi/annotointi, jne.)

*"jaa kyllä melkein joka paikasta pystyy antamaan jonkunlaista palautetta" [H3]*

Verkko-ympäristössä tapahtuva viestintä ja yhteistyö ei ole niin joustavaa ja monipuolista, kuin kasvokkain tapahtuvassa koulutuksessa. Verkko-oppimisympäristössä ongelmana on usein se, että palautetta tai ohjeistusta ei saa välittömästi silloin, kun sitä tarvittaisiin. Tämä saattaa johtaa siihen, että käyttäjä turhautuu ja ongelmallisimmissa tapauksissa saattaa lopettaa koko opiskelun. Lisäksi tietoverkoissa palaute saattaa olla hyvin konemaista ja inhimillisen viestinnän positiiviset piirteet puuttuvat kokonaan.

*"No onhan se vähän persoonatonta kyllä, jos ei ole ikinä tavannut ihmistä" [H1]*

*"ja tota se riippuu tietysti" ... " siitä, että miten tän on saanut käyttöönsä ja miten se on selitetty ja onko sanottu että tällaiseen ihmiseen voi ottaa yhteyttä." [H1]*

*"niin tulee sellanen tunne, että eihän se voi ehtiä jos sille sadat ihmiset niinku lähettelee jotain postia niin varmaan aika kynnys ottaa kuitenkin." [H1]*

*"Mut se on eri asia, jos tää on sovittu niinku koulussa jonkun opettajan kanssa, että te käytätte tätä ja otatte sitten siihen tuttuun opettajaan yhteyttä." [H1]*

## **Läsnäolo**

Toisten työntekijöiden/opiskelijoiden läsnäolo koetaan tärkeänä käyttöä lisäävänä ja motivoivana tekijänä. Verkko-opiskelussa (etäopiskelussa) opiskelija kokee usein olevansa yksin opiskelemassa. Esimerkiksi tästä syystä Jonanssenin mukaan (1995, 63) on tärkeää, että opiskelijat voivat seurata toistensa työskentelyä ja että tiedot pidetään mahdollisimman julkisina.

*"Tarjoaa mahdollisuuden kommunikoida henkilöiden kanssa, jotka ovat eri paikkakunnalla tai esim. eri kerroksessa. [red]*

*"Se konkretisoituu (verkko-opiskelu), on paljon helpompi niinkun ajatella, että täällä on oikeesti joku muukin paikalla" [H1]*

Osallistujat ovat resurssi, jonka osallistumisvalmiudesta ollaan kiinnostuneita. Monissa verkko-oppimisympäristöissä on nykyisellään toteutettu istuntojen seurantaväline, jonka avulla voidaan katsoa keitä osallistujia on kyseisellä hetkellä läsnä verkko-oppimisympäristössä, koska käyttäjä on viimeksi vierailut siellä tai koska hän seuraavan kerran on paikalla. Lisäksi esimerkiksi

asynkronisen kommunikoinnin avulla voidaan välttää myös opetustilanteessa esille tulevia yllättäviä ongelmatilanteita (ks. Tynjälä 1999, 162).

*"että niin kuin tavallaan tuo väline niinkun eri istuntojen välillä kommunikois jatkuvasti ja pitäis huolen siitä, että jollain tapaa näytetään se, että nyt tää ryhmästä se pisti koneet pimeeksi ja se on yksi semmonen tekijä, joka näistä ylipäättään kaikista varmaan tän tyyppisestä järjestelmästä vielä puuttuu tänä päivänä." [H2]*

*"Niin en mä tiedä, ehkä sellanen tommonen pikku motivaatioväline ehkä jotenkin joku sen tapanen, että että ihmiset näkee ketä on läsnä koko ajan." [H0]*

Työtoimintojen suorittamisen ja oppimisen aikana on tilanteita, joissa toisia osallistujia täytyisi pystyä tiedottamaan. Perinteisesti kiireellisemmissä asioissa on käytetty puhelinta ja vähemmän kiireelliset asiat on hoidettu esimerkiksi kirjeitse. Viime vuosina myös sähköposti on yleistynyt yhteydenpitovälineeksi, jota voidaan pitää myös opetustapahtuman kannalta reaaliaikaisena viestintävälineenä. Reaaliaikaisuus korostuu esimerkiksi siten, että tietokoneen työpöydälle tulee jokin merkki/signaali siitä, että osallistujalle on saapunut sähköpostia.

*"Koulutuksesta tiedottamista? Kyllä joo periaatteessa tän tyyppinen riittää silloin kun järjestelmään mennään, mutta sitten kun järjestelmässä ollaan, saatetaan olla hyvinkin syvällä niin jonkinnäköinen vinkki pitäis sitten tulla että nyt tuli tiedote." [H2]*

Koulutuksen aikana tapahtuva tiedotus koettiin ongelmalliseksi. Koska verkko-oppimisympäristössä oli useita eri välineitä, tietoa siirrettiin usean eri kanavan kautta. Tämä aiheutti ongelmia mm. siihen, missä alueilla ja millä palveluilla eri asioista tiedotettiin. Tätä voidaan pitää järjestelmän suunnitteluvirheenä ja/tai toiminnan organisoimisen heikkoutena. NetMeeting-koulutuksessa tiedotusta hoidettiin etusivun kautta ja uusia asioita esitettiin ”punakynällä” (kerrottiin aikatauluasioista ja muista tiedotettavista asioista punaisella, alleviivatulla tekstillä).

*"päävalikolla aina se info tai tiedotus ... pitäis tavallaan tulla tähän kohtaan joka ainakin sitten vaikuttaa että käy lukemassa infon tai tuli tiedotus vaikka se joutuskin ehkä palaamaan jonnekin." [H4]*

Kasvokkain tapahtuva fyysinen läsnäolo on hyvä mutta se ei ole välttämätön useimmissa opettamis/oppimistilanteissa (Kearsley 1998). Alkeellisiin (esim. tekstipohjaisiin) verkko-oppimisympäristöihin tottuneiden käyttäjien keskuudessa kasvokkain tapahtuva kommunikaatio koetaan jopa ylellisyytenä (vrt. Kearsley 1998).

#### 6.4.5. Itseohjautuvuus ja itseopiskelu

Verkko-oppimisympäristöt tukevat yksilön oppimista ja kehitystä tarjoamalla mahdollisuuksia vapaamuotoiseen, itsenäiseen ja itseohjautuvaan opiskeluun (Rosenberg 2001, Lynch 2002). Tämä on mahdollista mm. oppimateriaalin hyvän saatavuuden johdosta, mahdollisuutena hyödyntää yksilötason opiskelussa tiedon rakentamista tukevia oppimisvälineitä sekä mahdollisuutena osallistua kommunikatiiviseen opiskeluun siinä laajuudessa, kuin esimerkiksi

tavoitteiden suorittaminen edellyttää. Täysipainoinen itseopiskelu on mahdollista verkon tarjoaman aika- ja paikkajoustavuuden ansiosta. Verkko lisää opiskelijan valinnanvapauksia ja hän voi valita mitä, miten, missä ja kenen kanssa hän opiskelee.

Verkko-oppimisessa keskeinen kysymys liittyy kontrolliin eli siihen, miten ohjaus on järjestetty, miten työntekijän toimintaa ohjataan ja millaisia vapauksia työntekijällä on. Ohjaus voi tapahtua usealla eri tavalla, ohjaajan, vertaisryhmien, tietojärjestelmän tai materiaalin välityksellä.

*”Eli vapaussuhde, se hyöty häviää, jos se on täysin vapaa, jos sitä ei joku tuota ohjaa ja sitten se ohjaus voi olla. Sä voit sen ohjauksen rakentaa, yhdelle henkilölle tai sitten jokaisen omalle vastuulle. Sillon on voimakas ryhmäkuri tai sitten sille ryhmälle.” [H7]*

*”mutta sitten toisaalta se vaatii niiltä opiskelijoilta itseuria että tota pitää olla niinku se oma motivaatio korkeella että tekee sen koulutuksen, käy sen läpi kunnolla perusteellisesti.” [H7]*

*”mun mielestä tää edellyttää halua, tahtoa ja aktiivisuutta. Ja sitten siinä on pakko keskittyä uralle” [H4]*

Monesti on vaikeata sanoa, soveltuuko ulkoinen ohjaus vai itseohjaus paremmin tiettyyn oppimistilanteeseen.

*”mun mielestä pitäis olla kerrottu ... onko tavoitteena se, että ihmiset liikkuu täysin vapaasti siellä ja ne saavat tuota niin sen lopputuloksen, minkä sillä lailla saavat, vai onko selkeämpi ohjaus tavoite ja miten se ohjaus sitten on järjestetty.” [H0]*

Itseohjautuvuus ja vastuu omasta oppimisesta tuli esille seuraavissa kommentteissa.

*”Niin, no sillä tavallahan tää on problemaattinen, aikuisopiskeluhan perustuu enemmän tai vähemmän vapaaehtoisuuteen, että ei tuolla voi olla jotain näppäintä, jossa kaikkien ryhmän osallistujien ruutu lukittuu yhden ohjattavaksi taikka jotenkin tällä tapaa. [H2]*

*”tää on tavallaan aktiivista oppimista ... se on opiskelijasta itsestä kiinni” [H4]*

*”Kyllä joo siis on riittävät ja sehän on ihan selvä kaikissa ympäristössä jos ei joku halua opiskella niin ei sitä tee” [H2]*

*”... se on aika paljon tämmönen itseohjautuvampi, kuin normaali oppimisympäristössä jossa opettaja on läsnä ..” [H0]*

Palautteista voidaan tulkita se, että osallistujien käsityksen mukaan asiat ovat kiinni opiskelijasta itsestään.

Verkko-oppimisympäristön vahvuudet nähtiin itseopiskelussa. Kaikki haastateltavat toivat tietoverkon käyttömahdollisuudet itseopiskelussa muodossa tai toisessa esille. Osallistujat esittivät myös konkreettisia itseopiskelua tukevia toimenpiteitä. Opiskelutahti on vapaasti valittavissa, opiskelija voi opiskella silloin kuin hänelle itselle sopii ja opiskelu voi tapahtua



rauhassa. Itseopiskelussa ei olla riippuvaisia muista opiskelijoista tai esimerkiksi siitä, milloin ohjaaja on tavattavissa tai paikalla.

*"No tietysti sillai, että voi tehdä rauhassa."* [H5]

*"Voi kymmenen kertaa palata siihen asiaan, niinku samaan asiaan, jos siltä tuntuu."* [H5]

Perinteisessä luentokoulutuksessa ei ole mahdollisuutta myöhemmin palata tarkistamaan tai täydentämään opintojaan. Tämä ongelma korostuu erityisesti silloin, kun koulutuksen toteuttajana on ulkopuolinen taho. Koulutuksen produktiivinen materiaali jää työntekijöille, mutta kaikki koulutusprosessissa syntynyt materiaali ei usein jää organisaation käyttöön. Verkko-oppimisympäristö mahdollistaa sen, että kaikki produktiivinen ja prosessimateriaali jää järjestelmään talteen. Verkko-opiskelussa voi olla vuosienkin tauko ja siitä huolimatta opiskelija voi jatkaa siitä mihin hän aiemmin on jäänyt. Kysymys on pikemminkin siitä, onko organisaation työntekijöillä pääsyä ympäristöön.

*"Se ei ole sitä, että sun täytyy lähteä neljäksi päiväksi työpaikalta pois johonkin kurssille, vaan sä voit tehdä sen silloin kun sulle sopii ja semmosissa pätkissä, kun sulle sopii"* [H7]

(Miten kehittäisitte itseopiskelua?)

*"Tää antaa mahdollisuudet kehittää sitä, hakea internetistä, tehdä linkkejä. eli tietoa voidaan lisätä."* [H5]

Verkko-oppimisympäristön joustavuus tulee erittäin hyvin esille itseopiskelussa.

*"Jos opiskelee jotain voi tehdä sen kotona sen sijaan että mun täytyy mennä istuun kolmeksi tunniksi jonnekin."* [H1]

Työssäoppimisessa joustavuus on tärkeää, koska ongelma- ja oppimistilanteet syntyvät ennalta arvaamattomista tilanteista eikä oppimiselle ole yleensä osoitettu selkeitä resursseja (esimerkiksi aikaa tai ohjaajaa).

*"Mutta sitten taas töissä se on just se toinen ongelma että töissä ei useinkaan oo aikaa semmoseen"* [H1]

#### 6.4.6. Yhteistoiminnallisuus ja yhteisöllisyys

Yhdessäoppiminen on haasteellinen prosessi Internet-tietoverkossa. Ensimmäisellä koulutuskerralla ja varsinkin järjestelmän käyttöönottoaiheessa osallistujien odotuksia ei saa asettaa liian korkealle.

Reaaliaikaisen yhdessäoppimisen ehkä suurin ongelma on siinä, että aikataulut täytyy saada sovitettua yhteen.

*”siihen samaan samoja hommia tekee mutta tässä niin loppujen lopuksi kävi niin, että ne kumpikin oli sitten niinkun työkiireissä” [H8]*

Yhdessäoppiminen perustuu yhteisymmärrykseen ja samankaltaiseen käsitykseen asioista. Ryhmäläiset tunsivat toisensa ja konteksti, jolla he kommunikoivat sisälsi tuttuja piirteitä. Tämä osaltaan helpotti ryhmien toimintaa.

*”Ja sitten kun ihmiset ymmärtää asioita, niin kuin erilailla yksittäisistä termeistä ja sitten lauseista ... jos ryhmä jo valmiiksi tuntee tietää minkä tyyppinen ihminen on, osaa jo ilmankin lukea rivien välistä niin se on helpompaa ” [H4]*

*”että halutaan saada niinku todella hyviä tuloksia aikaan, niin kyllähän oikealla alalla toimiva tiimi jossa on niinku riittävän paljon erilaista näkemystä, joka pystyy sen suorittamaan ja yhdessä ettimään sen parhaan mahdollisen, en tarkota pahalla sanaa, mutta kompromissiin kuitenkin” [H0]*

Tietoverkko nähtiin paikkana, jonne oppimisprosessissa syntyneitä tuotoksia voidaan tallentaa ja josta muut voivat niitä hakea ja kommentoida.

*”sovitaan sillain että kuka tekee mitäkin hommia ja saa sitten ne tulokset aikaseks tonne ja sitten samalla muuttais ja kattelee voidaan sitten kommentoida” [H3]*

NetMeeting-koulutuksen eräänä ryhmätyötehtävänä oli ryhmien muodostaminen, mikä onnistui täysin verkko-oppimisympäristön avulla. Henkilöt kommunikoivat NetMeeting –ohjelmiston avulla.

*”nimenomaan siis kysymyshän on siitä jos joku ei halua osallistua tähän niin ei siitä kommunikaatiostakaan mitään tule että kyllä tää henkilö ja persoona kysymys” [H2]*

Verkko-oppimisympäristössä ryhmien muodostaminen ja hallinnointi tapahtui ohjaajan toimesta ohjattuna toimintana. Ryhmien toimintaohjeet oli rakennettu oppimisprosessin sisälle, joten opiskelijat tiesivät pääpiirteittäin kuinka pitää toimia.

*”... oltiin siinä ryhmässä ja tota niin että se ohjelma julistus (viitataan ohjattuun toimintaan) on siinä mielessä hyvä juttu” [H0] ,*

Osallistujat eivät tiedneet, ketkä kaikki olivat tietyllä hetkellä kirjautuneina järjestelmään ja sitä kuka koulutukseen osallistuvista oli käytettävissä. Tämä osaltaan rajoitti reaaliaikaista kommunikaatiota ryhmän ja ohjaajan kanssa.

*”... jos aatellaan ryhmää ja sitä ohjausta, niin ohjaajia ja toisaalta taas se mun ryhmä ei välttämättä näy ... se on ehkä mun mielestä semmonen heikkous mikä näissä on vielä ainakin toistaiseksi.” [H2]*

Tiedot ryhmäläisistä ja heidän tilastaan (esimerkiksi ovatko kirjautuneina järjestelmään) olisi tärkeää saada järjestelmän kautta. Osittain edellisestä johtuen ryhmätöiden organisointiin kuuluu

ylimääräisiä resursseja. Rutiinomaisessa käytössä tiimit ja ryhmät organisoituvat itsestään (vrt. epävirallinen organisaatio, itseorganisoituvat ryhmät).

*"ryhmätyötehtävään saattaa sit helposti olla semmosia, että ne hiukan rajoittaa sitä opiskeluaikaa, että se pitää niinkun sopia toisen kanssa, koska tehdään"* [H7]

*"jos sä pyörit vapaammassa maailmassa missä ne ryhmät niinku organisoituu myöhemmin taikka voi itse organisoitua, niin sillan siihen pystyy menemään semmoset ihmiset, jotka tietää mitä se ryhmä haluaa."* [H0]

Yhteistoiminnallista oppimista voidaan toteuttaa paitsi kommunikaatio- niin myös ryhmätyövälineiden avulla. Esimerkiksi työstämällä yhdessä tiettyyn työtehtävään liittyvää dokumenttia tai vaikkapa verkko-oppimisympäristössä olevan sanakirjan käsitettä. Asynkroninen palvelu saattaa osaltaan vieraannuttaa osallistujat siitä, että asioita tehdään ryhmässä ja yhdessä. Yhteisten käsitteiden tuottamista ja käyttämistä (vrt. käsitekirjapalvelu) ei rinnastettu yhdessä-oppimiseen.

(käsitteiden työstäminen julkisesti, onko se yhdessä oppimista?)

*"no kyllä se varmaan sitä edistää, en mä sitä välttämättä koe niin kauheesti semmosena yhdessäoppimisena."* [H6]

*"no kyllä se mun mielestä enemmän niinku itseopiskelua tavallaan sit siihen mä sen enemmän miellän kuitenkin."* [H6]

NetMeeting –ohjelmiston avulla toteutettava kokous.

*"jos mä pitäisin itse jotain palaveria .. niin en mä välttämättä sitä kuitenkaan tän kautta tekisi"* [H6]

*"on toi videoneuvottelu niin siis tämmöstä, että sää kuitenkin teet sen katsekontaktin siinä, mutta siis se on niinku sit vähän erilaista"* [H6]

Suurin osa osallistujista kertoi opiskelleensa koko oppimateriaalin läpi. Yksi ryhmä jätti harjoitustyön neljä (4) kokonaan tekemättä. Tehtävien vaatimustason ja muut olosuhteet huomioon ottaen ja tulosta voidaan pitää vähintäänkin tyydyttävänä.

Verkko-oppimisympäristöille erityisesti yritysmaailmassa on tyypillistä myös se, ettei opiskelu lähde ollenkaan käyntiin. Toisaalta verkko-oppimisympäristöopiskelulle on tyypillistä varsin korkea keskeyttämisprosentti. Tässä tutkimuksessa olevan intensiiviopetuksen ongelmana on pikemminkin opintojen käynnistyminen kuin varsinainen opintojen keskeyttäminen.

## Resurssit

Verkko-oppiminen toteutettiin työtehtävien ohessa, mikä on osaltaan lisännyt oppimisprosessin konkreettisuutta, mutta toisaalta aiheuttanut ongelmia resurssoinnin näkökulmasta. Mikäli koulutusta varten olisi koulutuspäivä, olisi siihen ollut enemmän resursseja käytettävissä ja tältä osin koulutuksella olisi voinut kuvitella olevan enemmän vaikuttavuutta. Osalla opiskelijoista oli hyvin niukalti aikaa suorittaa opintojaan, joten tältä osin tilanne oli todennäköisesti todellista työn ohessa opiskelua vastaava.

Yleisesti ajatellaan, että verkko-opetus vapauttaa osallistujat ajan ja paikan kahleista, mutta tuo uusia rajoitteita opiskeluun. Verkko-opiskelijalta edellytetään uudenlaisia pedagogisia tietoja ja taitoja. Lisäksi järjestelmäinen hyödyntäminen edellyttää tietoteknisiä ohjelmistoja, laitteita ja verkkoyhteyksiä.

On arvioitu, että opettajan näkökulmasta verkko-opetukseen suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin käyttämä kokonaisaika on samaa suuruusluokkaa kuin luokkahuoneopetuksessakin, mutta ajankäyttö painottuu prosessien eri vaiheisiin (Tella ym. 2001, 36).

Intensiivisen oppimisprosessin arvioitiin vievän aikaa noin 3-4 tuntia lineaarisesti ja mallin mukaisesti edeten. Alun perin ajatuksenani oli tutkia käyttöönottoon liittyvää problematiikkaa, kuten teknisiä ongelmia, muutosvastarintaa ja sitä kuinka pitkälle osallistujat muutaman tunnin koulutuksessa pääsevät. Opiskeluprosessi lähti kuitenkin sujumaan odotuksieni vastaisesti oletettua paremmin. Oppimisprosessi eteni tehtävästä 1 kohti tehtävää 4, enkä uskonut, että viimeistä tehtävää (tehtävä 4) edes välttämättä suoritettaisiin. Vain yksi ryhmä jätti palauttamatta tehtävän 4 (katso tarkemmin alaluku 5.2.3, Konkreettinen ryhmätyö ja sen liittäminen dokumenttipankkiin), jota pitäisin positiivisena yllätyksenä näin lyhyessä verkkokoulutustapahtumassa.

*"Nopealla perehtymisellä joudumme olosuhteiden pakosta tämän kuittaamaan, joten ei tunnu juuri nyt kovin helpolta..." [yellow]*

*"... jos aattelen miten mä siinä onnistun, niin mä en ehtinyt missään nimessä kaikkia asioita tekemään." [H0]*

Koulutuksessa oli paljon uutta 1) verkko-oppimisympäristö ja 2) NetMeeting –koulutus. Osa opiskelijoista ei pystynyt erottelemaan näitä kahta toisistaan. Toisaalta NetMeeting –koulutuksen kohteena olevat välineet voisivat aivan hyvin olla verkko-oppimisympäristön kommunikointi- ja yhteyistyövälineitä.

(Oliko koulutus mitoitettu oikein?)

*"Varmaan oli tässä tapauksessa kun se oli tuota niin tietyllä lailla sen työn, varsinaisen työn ulkopuolella. Tietyllä lailla." [H0]*

NetMeeting-koulutusprosessi pyrittiin viemään läpi mahdollisimman virtaviivaisesti ja suhteellisen pienillä resursseilla. Suunnitteluvaiheessa keskeisenä periaatteena oli, että organisaatiota kuormitettaisiin ja työntekijöiden varsinaisia työtehtäviä "häiritäisiin"

mahdollisimman vähän. Tarkoituksena ei ollut järjestää koulutuspäivää vaan pikemminkin autenttinen työn ohessa tapahtuva ohjelmistokoulutustilaisuus.

*"Mutta tässä tilanteessa niin se varmaan oli kun se oli tämmönen niinku , ymmärrätkö ulkopuolinen kumminkin tietyllä lailla, et se ei ollut osaamista sen organisaation omaa toimintaa suoranaisesti. Jos se olis ollut tosiaan niin mä voisin kuvitella äkkiä, että siinä olis päivä varattu ja enemmän ohjaajia..." [H0]*

Ensimmäisellä käyttökerralla välineet ja toiminta-alueet ovat vieraita ja se kuluttaa osallistujalta paljon resursseja, jotka ovat pois esimerkiksi opiskeluun käytettävästä ajasta.

*"nää välineet on vieraat, eli se vie paljon huomioo..." [H0]*

### **Sisältömateriaali**

On tärkeää että opiskeltava kokonaisuus on oikein mitoitettu oikein opiskeluun liittyvien resurssien ja työntekijöiden ominaisuuksien, taitojen ja tietojen suhteen. Myös liian yksinkertainen ja itsestään selvä materiaali tai vaikea ja liian haastava materiaali johtaa helposti siihen, että materiaalia ei hyödynnetä ja järjestelmää ei käytetä. Passiivisuus, aloitekyvyttömyys tai motivaation puute liittyy usein siihen, että oppimateriaalista ja siihen liittyvästä oppimisesta ei nähdä olevan hyötyä tai hyödyt ovat kyseenalaisia

*"Mun mielestä se oli aika haastava. ja tuota alkuvaiheessa varmaan mitä mä juttelin muitten kanssa, niin kaikki koki sen aika haastavana." [H0]*

*"Osittain se oli kiinni työstä, mutta osittain siinä oli jotain niitä ongelmia jossain kohtia ja tosiaan mulla , mä en siinä kohtaa mitä mä kuvittelin että olen siinä ryhmässä, missä mä olen ne ihmiset ei ollut ja mä en sitä ryhmähommaa ehtinyt sitten mitenkä tekeen." [H0]*

*"Että siinä mielessä se ei niinku ihan kokonaisuutena mun kohdalla sillain onnistunut, että sitä kaikkee mitä oli ajateltu" [H0]*

### **Koulutuksen kehittäminen (osallistujien näkemykset)**

Osallistujien mukaan järjestelmässä ja käyttöönnotossa liittyviä teknisiä ja sosiaalisia rajoitteita oli niukalti.

*"en mä muista siitäkään mitään, mikä olis niinku tökkinyt, mun mielestä se sujui ihan näppärästi." [H7]*

Käyttäjiltä kysyttiin, miten kehittäisitte NetMeeting koulutusta (viitattiin koulutusprosessiin kokonaisuutena) ja eräältä käyttäjältä saatiin hyvinkin konkreettista ja eksaktiin kohteeseen kohdistunutta palautetta.

*"oikeesti niitä voi käyttää niinku yhdessä tommosta siis tiedostonsiirtoa sovellusten jakoa ..., ne jäi aika monellakin ehkä sillain hämärän peittoon. semmosia niinku että just joku tommonen tiedostonsiirtojuttu esimerkiksi niin sehän on semmonen , mikä liippaa ihan varmasti niinkun oikeita töitäkin" [H6]*

Yleisesti työntekijät eivät olleet kaikilta osin tyytyväisiä järjestelmään, joskaan he eivät pystyneet sanomaan miten sitä tuli kokonaisvaltaisesti kehittää.

*"en osaa sanoa edes millä lailla pitäis saada selkeemmäksi" [H0]*

#### 6.4.7. Oppiminen ja osaaminen työtehtävissä

Koulutusinstituutiossa järjestettävästä opetuksesta ja koulutuksesta poiketen yritysorganisaatiossa oppiminen on harvoin itsetarkoitus. Oppiminen tukee erilaisten tehtävien suorittamista ja voidaan nähdä välineenä tehtäväkohtaisten ongelmien ratkaisussa. Siten verkko-oppimisympäristö ja sen välineet ja palvelut täytyy nähdä instrumenttina, joka tukee yksilön omia työtehtäviä ja niihin liittyvää osaamista. Toisin sanoen organisaatioissa oppiminen tulee nähdä keinona ja välineenä ja osaaminen tavoitteena ja tuloksena. Resurssinäkökulmasta tarkasteluna verkko-oppimisympäristö on yksi resurssi, jonka avulla toimintaa voidaan tukea. Verkko-oppimisympäristö nähtiin yhtenä välineenä ja osana kokonaisuutta, jonka avulla oppimista ja osaamista voidaan hallinnoida.

Tietokoneavusteinen opetus on luonteeltaan hyvin erilaista kuin esimerkiksi luentomuotoinen opetus, johon oppilaat/työntekijät ovat aikaisemmin tottuneet. Osallistujat suhteuttavat käsityksiä kokemaansa ja esim. juuri luokkaopetukseen. Työssäoppimisen näkökulmasta tarkasteltuna, ehkä kaikkein ongelmallisinta on se, että verkko-oppimisympäristö nähdään erillisenä koulutusjärjestelmänä. Toisaalta järjestelmän käyttö ei ole ollut vakiintunutta ("pilottihanke") ja tämä saattaa osaltaan rajoittaa opiskelijoiden/työntekijöiden halukkuutta ja kiinnostusta kiinnittää autenttisia työtehtäviään (kuten dokumentteja) kyseiseen verkko-oppimisjärjestelmään. NetMeeting –koulutus rajasi alueen siten, että työtehtävien kiinnittäminen varsinaiseen oppimisprosessin vaati opiskelijoilta melko paljon. NetMeeting –koulutuksessa työtehtäviä pyrittiin integroimaan koulutukseen tehtävien avulla.

Viitsiminen ja aloitekyvyttömyys liittyy osaltaan siihen, että osallistujat tekevät ja tuottavat ainoastaan niitä asioita, joita tehtävät edellyttävät.

*"ihmisen laiskuus on, alottaa tehdä jotain tämmöstä tai ei varaakaan aikaa... tekee toisella kädellä." [H4]*

Seuraavassa on eritelty käyttäjien palautteet 1) verkko-oppimisympäristön ja 2) NetMeeting-ohjelmiston osalta.

## Verkko-oppimisympäristö

Osallistujat ilmaisivat, että osaavat tai osaisivat mikäli tarvetta ilmenee soveltaa verkko-oppimisympäristöä omissa työtehtävissä.

*"no osaisin joo, jos olisi tarvis." [H6]*

*"No periaatteessa osaisin, jos ryhtyisin siihen hommaan tai olis sellanen tilanne." [H0]*

*"...siitä ei tullut Netmeeting hommasta mun mielestä sillain konkreettista selkeää kuvaa" [H0]*

Verkko-oppimisympäristöllä ja verkko-oppimisella tulee olla yhteys työtehtäviin ja työn tukemiseen. Tästä syystä verkko-oppimisen tulisi integroitua mahdollisimman saumattomasti konkreettisiin työtoimintoihin.

*"Tykkään, että se vois olla upotettuja meidän tonne omaan ympäristöön ja sitä kautta kokeillaan" [H6]*

Verkko-opiskelu on joustavaa, ja opiskelun ohessa on mahdollista siirtyä tekemään muita työtehtäviä.

*"Tai vaikka vaikka nyt ei olis järjestelmässäkään, että kun nyt vaan on jossain ja se järjestelmä on auki. Tähän mahdollistaa sen, että samaan aikaan kun ollaan täällä tehdään jotain muutakin." [H2]*

*.. voi opiskella silloin kun on itellä aikaa ja se korvaa jotakin sitten, kursseja ja tällasia, missä pitää olla paikalla." [H1]*

Verkko-oppimisympäristön interaktiivisuudesta johtuen, sen avulla mahdollistuu tekemällä oppiminen.

*"sitähän se tukee. Se oli esimerkiksi just semmonen tää kun sä kysyit siitä, kun siel kartoitettiin se oma osaaminen. Kun joutui ite hakeen ne vastaukset." [H5]*

Erään käyttäjän näkemyksen mukaan verkko-oppimisympäristössä on mahdollista opiskella kaikenlaisia työasioita.

*"no varmaan ihan kaikkea. mun mielestä tää on hirveen sopivaa" [H4]*

Työn suorittaminen ei mahdollista oppimista joka tilanteessa. Tällöin verkko-oppimisympäristön tarjoaa käyttäjälleen joustavuutta.

*"voi kyllä toi antaa tahdistajan mahdollisuuden, että sitä voi tehdä silloin kun itelle sopii." [H7]*

Tutkijan jatkokysymykseen ”Jos ajatellaan toimintaympäristö vakuutusyhtiö, ja sitten sä ajattelet että sulla on ne omat työtehtävät. Sitten on olemassa kaikkea muita tietojärjestelmiä tässä talossa ja on muita osallistujia. Sulla on oma tiimi ja oma rooli tässä ympäristössä ja sulla on oma opiskelupaikka ja tietty aika riippumattomuus tällaisessä opiskelussa?” eräs osallistuja vastasi seuraavalla tavalla.

*”Mun mielestä se palvelee hyvin, se antaa jouston siihen.” [H4]*

Osallistujien kommentteista voi päätellä, että verkko-oppimisympäristöllä saattaisi olla käyttöä oppimisessa.

*”Siis tämä ympäristö? Mun mielestä vois palvella erittäin hyvinkin eli siis monenlaisessa asiassa .. eihän sen tarvi olla periaatteessa oppimista, se voi olla mitä tahansa työntekoa tai ryhmätyötä tai semmosta niinku tehtävä prosessi kokonaistyö, joka halutaan toteuttaa, jossa on , jossa halutaan tehdä jolla on selkeet tavoitteet.” [H0]*

*”Periaatteessa se toimis sellasenaan. Mutta sitä, ennenkö siitä on niinku suoranaisesti hyötyä, niin pitäis olla paljon paremmin hanskassa toi käyttäjistä.” [H0]*

Se miten ympäristö kytkeytyy varsinaiseen työympäristöön ja työssä oppimiseen muodostaa yhden tärkeimmistä kysymyksistä koko ympäristön arvioinnin kannalta. Vastaukset tuovat selkeästi esille sen, että järjestelmä koettiin tärkeänä. Käyttökokemuksia olisi syytä tarjota jatkossakin, mikäli käyttäjät eivät itsenäisesti lähde hyödyntämään palvelua.

*”Mun mielestä voi, että tää järjestelmä on aika helppo sopia esimerkiksi opiskeluryhmään kuuluvien muiden henkilöiden kanssa sitten koska opiskellaan ja tuota se on aika joustavaa. Mahdollistaa sen nyt ihan täysin.” [H2]*

*”ilman muuta . Just tää sopii pirskatin hyvin semmoseen” [H9]*

*”tämän pohjalta on vaikee sanoa, mutta hyvältä vaikuttaa” [H5]*

Osallistajat pystyivät nimeämään joitakin sovellusalueita, joissa oppimisympäristö voisi tukea heidän työtehtäviään. Työntekijät joutuvat työssään usein perehtymään uusiin ohjelmistoihin ja järjestelmiin.

*”Niin, voishan tota niinku käyttää vaikka järjestelmään perehtymiseen.” [H1]*

Totutut työtavat saattavat rajoittaa tai suosia osaltaan verkko-oppimisympäristön käyttöä. Mikäli palvelun käyttöön rutinoidutaan, saattaisi siitä muodostua arkinen ja jokapäiväinen työväline.

*”Se on problemi tässä hommassa se, että kun oot arkipäiväisessä työssä, on ne totutut työtavat mitä sulla kokoajan on” [H0]*

## **Kokemuksia NetMeeting –ohjelmiston käytöstä**



Seuraavat vastaukset ovat ryhmien vastauksia. Vastaukset perustuvat tehtävässä viisi annettuun tehtävänantoon. Osallistujat arvioivat NetMeeting –koulutusta suhteessa omiin työtoimintoihinsa (esimerkiksi koulutusprosessin tehtävässä 5).

Eräs osallistuja, jolla oli NetMeeting-ohjelmistosta jo aiempaa käyttökokemusta toi ryhmätyössä esille NetMeeting -ohjelmiston käyttömahdollisuuksia omissa työtehtävissä?

*”Olen käyttänyt NetMeetingiä kahteen otteeseen todellisissa työtehtävissä. Molemmilla kerroilla olin nn:n kanssa nettipuhelinyhteydessä. Lisäksi siirsimme sovelluksen hallintaa työasemalta toiselle.” [green]*

NetMeeting tarjoaa korvaavan (vrt. puhelin) viestintävälineen ja toisaalta aivan uusia mahdollisuuksia sovellusten jakamismahdollisuuksien avulla.

*”Voi ainakin jonkin verran vähentää matkustelun tarvetta. Tosin olemme hoidelleet asioita aika paljon tavanomaisella puhelinyhteydellä. Lisäarvoa tulee sovellusten jakamismahdollisuudesta” [green]*

NetMeeting –koulutuksella oli myös selkeitä vaikutuksia. Yksi ryhmä teki jo tässä vaiheessa päätöksen ohjelmiston hyödyntämisestä jatkossa.

*”X:n kanssa olemme päättäneet käyttää NetMeetingiä soveltuviissa pienissä neuvottelu- ja ongelmanselvittelytilanteissa.” [green]*

NetMeeting –ohjelmistolla ei koettu olevan käyttöä kaikissa tiimeissä. Tämän ryhmän osallistujat olivat kaikki samasta toimipisteestä (kävelymatkan päässä). Toisaalta NetMeeting –ohjelmistoa, kuten sähköpostiakin käytetään yleisesti, vaikka oltaisiin samassa huoneessa (esim. liitetiedostojen välittämiseen tai laajemman postituslistan kylkiäisenä).

*”Ei käyttöä tiimissä” [blue]*

Järjestelmien hyödyntäminen edellyttää erilaisia toimenpiteitä, tietoja ja taitoja jotka rajoittavat järjestelmän käyttöönottoa ja hyödyntämistä. Välineiden käyttöönoton peruskriteerinä voidaan pitää sitä, että väline on helppokäyttöinen ja se on helppo ottaa käyttöön.

*”Riittävän helppo ottaa käyttöön ja käyttää, sen tähden voisi kuvitella olevan käyttöä.” [red]*

Osallistujien valmiudet hyödyntää verkko-oppimisympäristöä ovat hyvät, eikä sen katsota ainakaan oleellisesti rajoittavan verkkoympäristön käyttöä. Käyttöönoton rajoitteet liittyvät enemmän asenteisiin ja motivaatioon kuin osaamistasoon. Myös tekniset välineet (mikrofoni ja kaiuttimet) saattavat rajoittaa alkuvaiheessa ympäristön käyttöä.

NetMeeting -ohjelmistolla nähtiin olevan konkreettista hyötyä työtoiminnoissa, vaikkakaan hyötyjä ei osattu suoraan nimetä. Jatkokäyttö nähtiin tarpeellisena.

*”Käyttökelpoinen kokonaisuus.” [Orange]*

*"Ehdottomasti kannattaa yrittää ottaa tiimeissä käyttöön. Ei ehkä korvaa varsinaisten palaverien tarvetta isossa määrin, mutta lisää yhteistyötä ja kommunikointia joka päiväisessä työssä, jos eforttia löytyy riittävästi." [yellow]*

## 7. JOHTOPÄÄTÖKSET

### 7.1. Tutkimustulosten arviointi

Tutkimuksen kohteena oleva oppimisympäristö on kehitetty erityisesti luvuissa 3 ja 4 esilletuotujen tekijöiden pohjalta. Luvuissa 5.1.1. ja 5.1.2. on esitelty tutkimuksen suunnittelukriteeristö, jonka pohjalta järjestelmä on toteutettu. Järjestelmän toimivuuden ja oppimisprosessin arviointi on esitelty luvussa 6. Arviot perustuvat koulutukseen osallistuneiden käyttäjien puolistrukturoituihin haastatteluihin, jotka muodostavat tutkimuksen primääriaineiston.

Tutkimusaineisto analysoitiin ja raportoitiin laadullisen sisällönanalyysin avulla. Suunnittelutieteellisen tutkimuksen raportoinnissa korostetaan sitä, että tutkimustulokset täytyy pystyä raportoimaan ymmärrettävästi sekä toteuttavalle (tekniselle) että päätöksenteosta vastaavalle (johto, hallinto) lukijakunnalle (Hevner ym. 2004, 43). Edellä esitettyihin asioihin on kiinnitetty huomiota koko tutkimusprosessin ajan. Optimaalisin lukijakunta ovat teknologiaorientoituneet päättäjät, joilla on myös tutkimuksellista kompetenssia.

Vastauksissa oli paljon tutkimusaineistoa/materiaalia, mutta sisällöllisesti aines oli niukkaa ja hajanaista. Käytännössä aineistoa käytiin läpi kunnes sen katsottiin kylläänntyneen (Eskola & Suoranta 1998, 62). Tämän jälkeen arvioitiin miltä osin aineisto on ollut riittävää ja toisaalta kuinka kattavasti aineistoa on mahdollista analysoida. Verkko-oppimisesta on todettu, että kyseisen aihealueen tutkimustulokset vanhenevat nopeasti ja osittain tästä syystä tutkimuksen oli tarkoitus valmistua jo alkusyksystä 2002. Vaikka tutkimus tavoitteestaan poiketen valmistui hieman ”myöhässä”, on aihe pysynyt edelleenkin ajankohtaisena ja kiinnostavana. Tutkimustulosten merkittävyyttä, yleistettävyyttä ja luotettavuutta käsitellään kohdassa 7.2.

Tutkimuksen tutkimusongelma ja alaongelmat olivat määritelty seuraavalla tavalla

**Miten tutkimuksessa rakennettu verkko-oppimisympäristö (ULKE), siihen liitetty toimintamalli sekä oppimateriaali tukevat työntekijöiden oppimista?**

**1) työntekijöiden käsitykset verkko-oppimisympäristöstä sekä sen rakenteellisista tekijöistä ja palveluista (välineet)**

**2) työntekijöiden käsitykset koulutuksesta ja sen toteutukseen liittyvistä tekijöistä**

**3) työntekijöiden käsitykset verkko-oppimisympäristön hyödyistä ja mahdollisuuksista oman osaamisen ja omien työtehtävien kehittämisessä**

Yleisenä lähtökohtana voidaan todeta, että verkko-oppimisympäristö, toimintamalli sekä oppimateriaali saatiin toteutettua, joten suunnitteluongelma saatiin ratkaistua. Haastattelut ovat osoittaneet, että järjestelmän avulla työntekijöille suunnattu koulutusprosessi saatiin vietyä läpi, joten tässä suhteessa tutkimukselle asetetut tavoitteet saavutettiin.

Tavoitteena oli tuottaa kevyt toimintamalli, joka tarjoaa nopeasti konkreettisia hyötyjä ja jonka jatkoehdyntämisestä on mahdollista päättää sen jälkeen kun käyttökokemukset on arvioitu. Resurssien käyttö henkilötyötunteina ja –päivinä muodostui seuraavanlaiseksi.

TITA: Välittömät koulutuksen kustannukset (ajankäyttö)

- Työntekijöiden osallistuminen koulutukseen (perehdytys) 1h/hlö, 13 hlöä = 13 h
- Työntekijöiden osallistuminen koulutukseen (ULKE) 4h/hlö, 10 hlöä = 40 h
- Työntekijöiden haastattelut 2h/hlö, 10 hlöä = 20 h

TITA: Välilliset koulutuksen kustannukset (ajankäyttö)

- Valmistelutoimenpiteet (hallinto) 8h / 1-2 hlöä

TUTKIJA: Koulutuskokonaisuuden rakentaminen ja arviointi

- ULKE (V0.8) määrittely, suunnittelu ja toteutus 400 h
- koulutusprosessin suunnittelu ja toteutus (sisältömateriaali) 40 h
- Koulutuksen läpivienti 8 h
- Haastattelut 20 h
- Raportointi (tämä tutkimus) ei arvioitu

Tarvittaessa käytetyt tunnit olisivat olleet tarkistettavissa Tieto-Tapiolan työajan seurantajärjestelmästä, mutta yllä esitetty tarkkuus katsottiin riittäväksi. Kaikki esitetyt luvut ovat mahdollisimman tarkkoja arvioita ja täytyy korostaa, että kysymys on suuruusluokan arvioinnista.

ULKE-järjestelmän rakentaminen kyseisessä aikataulussa oli mahdollista osittain siitä syystä, että tutkijalla oli hahmoteltuna valmiiksi se, miten järjestelmä tulisi rakentaa. Alan kirjallisuus ja parhaat käytännöt tarkensivat ja pääosiltaan myös vahvistivat käsitystä siitä, mitä tulisi rakentaa ja miten se tulisi rakentaa. Tuotteen älyllisen pääoman (Intellectual Property) arvoa ei voi suoraan mitata, mutta sen merkitys on suuri. Lisäksi voidaan todeta, että innovatiivisten asiantuntijapalveluiden kehittämässä pelkkien tuntien ja eurojen laskeminen ei riitä, vaan organisaatioiden ydinosaaminen ja –kyvykkyys, joustavuus, muutoshalu ym. ominaisuudet vaikeuttavat oleellisesti niiden arviointia. Samoin työntekijöiden osaaminen, asenteet ja motivaatio vaikuttavat äärimmäisen paljon siihen, millaisia tuloksia tämän kaltainen tutkimus antaa. Passiivinen, huonon asenteen omaava henkilöstö pystyy romuttamaan millaisen järjestelmän tahansa (varsinkin käyttöönottoaiheessa), kun taas aktiivinen, positiivisesti suhtautuva yhteisö saa huonommastakin järjestelmästä paljon irti. Tässä tutkimuksessa henkilöstö nähdään neutraalina tekijänä. Kattavasti raportoidut käyttäjäkommentit kertovat osaltaan siitä, miten käyttäjät ovat suhtautuneet järjestelmän käyttöön.

Saivatko käyttäjät käyttökokemuksia verkko-oppimisympäristön hyödyntämisestä? Jos kaikki työntekijät suorittivat pääsääntöisesti lineaarisesti etenevän verkko-oppimateriaalin, niin voidaan todeta, että kaikki koulutukseen osallistuneet saivat käyttökokemuksia verkko-oppimisympäristöstä ja verkko-oppimisesta. Haastattelut osoittivat kiistatta sen, että työntekijät oppivat myös NetMeeting –ohjelmiston perusominaisuudet.

Tutkimuksen pohjalta on pääteltävissä, että loppukäyttäjät ymmärtävät verkko-oppimisympäristön käsitteistöjä varsin heikosti ja että verkko-oppimisen ymmärrystä haetaan usein traditionaalisen oppimiskäsityksen kautta. Voidaan todeta, että analogioiden käyttö selventää monia järjestelmän käyttöönottoon liittyviä kysymyksiä, mutta vaarana on irtaantua verkko-oppimisympäristöjen ja verkko-oppimisen todellisesta viitekehuksesta ja siten jäädä verkko-oppimisesta tavoiteltavien hyötyjen ulkopuolelle. Kiinnittyminen perinteiseen oppimiseen rajoittaa osaltaan välineen ja menetelmien innovatiivista ja luovaa käyttöä. Tutkimus on osaltaan osoittanut sen, että osallistujien käsitykset verkko-oppimisesta painottuvat yleisesti tunnettuihin asioihin kuten, että verkko-oppiminen nähdään aika- ja paikkajoustavana ja hyvin itseopiskelua tukevana asiana.

On tärkeää huomioida, että tutkimuksen varsinaisena tavoitteena ei ollut opettaa käsitteitä eikä määritellä niitä käyttäjille, vaan tutkia käyttöönottilanteessa olevien käyttäjien käsityksiä verkko-oppimisesta ja siihen liittyvistä kysymyksistä. Ensimmäinen käyttökerta ja siitä saadut kokemukset eivät anna riittävää ymmärrystä, vaan oppiminen ja tietämyksen tuottaminen vaativat pitkäaikaisempia käyttökokemuksia ja rutinoitumista. Haastattelut reflektoivat aikaisempia kokemuksia ja useassa vastauksessa kävi selkeästi ilmi, että osallistujien ymmärrys verkko-oppimisesta lisääntyi haastattelun aikana.

Tutkimus on osoittanut, että verkko-oppiminen kokonaisvaltaisena ilmiönä ja tutkimuskohteena on monimutkainen ja vaikeasti yleistettävissä oleva kontekstuaalinen kokonaisuus. Käyttäjien tarpeet ja näkemykset ovat niin erilaisia, että onkin kiinnostavaa kysyä, voiko verkko-oppimisympäristö ylipäätään perustua minkäänlaisille universaaleille oppimis- ja opetusratkaisuille. Tässä suhteessa tutkimuksen välineenä ollut ”Universaali verkko-oppimis- ja tietämyksenhallintaympäristö” (Universal Learning and Knowledge Environment) ei osoittautunut nimensä puolesta oikeaksi valinnaksi. Osallistujien tarpeiden moninaisuus ja muut kontekstuaaliset tekijät puoltavat käsitystä, että verkko-oppimisympäristön tulisi olla joustava ja organisaation ydintoimintoihin mukautuva räätälöity kokonaisuus. Osittain tästä syystä saattaa olla perusteltua, että erilaisia verkko-oppimisympäristöjä on runsaasti tarjolla ja tämä saattaa selittää osaltaan myös sen, että mitään ylivoimaista ”killer application” –sovellusta ei markkinoille ole syntynyt.

Suunnitelman mukaan toteutettu toimintamalli osoittautui toimivaksi, joskin se olisi saanut olla vieläkin tarkemmin määritelty. Yllätyksiä aiheuttivat mm. tiedottaminen, joka tämänkaltaisessa intensiivikoulutuksessa on äärimmäisen tärkeä ominaisuus ja joka tietyissä perinteissä opetusmenetelmissä (kuten luento-opetus) on helposti järjestettävissä.

Tutkimuksen keskeinen havainto ja tulos on se, että verkko-oppiminen tarvitsee huolellisesti organisoidun toimintamallin, joka on riittävän joustava ja mukautumiskykyinen erilaisille kontekstuaalisille tarpeille. Haastattelujen analyysit osoittivat selkeästi sen, että verkko-oppisympäristöjen käyttöönotto edellyttää ensimmäisillä käyttökertoilla vahvaa tukea, joka kohdistuu paitsi välineiden käyttöön niin erityisesti myös yhteisen käsityksen luomiseen. Tämä ilmeni mm. osallistujien esittelyluentoon ja alkuohjeistukseen liittyvissä palautteissa.

Yksinkertaiset ja virtaviivaiset ratkaisut, joita voidaan tarvittaessa muuttaa asiakkaan tarpeita vastaaviksi ovat välttämättömiä tämän kaltaisessa tutkimusasetelmassa. Projektina ”Agile Project Management” -menetelmä ja ohjelmistotuotannon ”Extreme Programming” -menetelmä tarjosivat joustavan tavan tuottaa verkko-oppimistuotteita, -palveluita ja -malleja. Tutkimus osoitti osaltaan sen, että verkko-opetusta ja -koulutusta voidaan toteuttaa joustavasti, hyvin yksinkertaisesti ja virtaviivaisesti sekä varsin pienin resurssein.

Verkko-oppimiseen ja verkko-oppimisympäristöön liittyvä terminologia koettiin ongelmalliseksi. Tutkijan/kehittäjän käyttämä kieli sekä ympäristössä olleet käsitteet koettiin haastaviksi ja hankaliksi. Haastattelutilanteessa useita käsitteitä takennettiin ja korjattiin eikä niiden yksiselitteisyydestä ollut varmuutta tämän jälkeenkään. Traditionaaliseen oppimiseen ja oppimisvälineisiin liittyvillä rinnastuksilla ja analogioilla monia käsitteitä saatiin tarkennettua, mutta monilta osin käsitteet jäivät määrittelemättä.

Osallistujien käsitykset verkko-oppimisympäristöstä, verkko-oppimisesta ja verkon hyödyntämisestä omissa työtehtävissä olivat yleisten käsitteiden osalta varsin homogeeniset. Visuaalisten elementtien avulla havainnollisuutta voitaisiin parantaa. Tutkimus on osoittanut, että työntekijöiden käsitykset verkko-oppimisympäristöstä ja verkko-oppimisesta ovat varsin epämääräisiä, jäsentymättömiä ja sirpaleisia. Alan kirjallisuuden ja parhaiden käytäntöjen pohjalta rakennettu teoreettinen viitekehys tukee näkemystä, että verkko-oppimiseen liittyvä käsitteistö on epämääräistä alan käytännön toiminnassa ja tutkimuskentässä.

Osallistujien vastaukset tukevat käsitystä siitä, että verkko-oppimisympäristö on jotakin aivan uutta ja sisältää paljon sellaisia elementtejä, mitä aiemmin opetuksessa ei ole ollut. Verkko-oppimisympäristö ja siihen liittyvät palvelut ja välineet ovat erilaisia ja niiden soveltaminen on erilaista kuin perinteisten oppimisvälineiden. Osallistujien kokemukset koulutuksesta ja oppimisesta ovat muodostuneet traditionaalisen oppimiskäsitysten pohjalta ja ne ohjaavat osallistujien toimintaa. Toisaalta traditionaalisen oppimisen käsitteistöä voidaan käyttää apuna muodostettaessa yhteistä näkemystä, mutta silloin on huomioitava, että verkko-oppiminen saattaa olla luonteeltaan hyvinkin erilaista kuin perinteinen oppiminen (Tella 1997, 56). Verkko-oppimisen ja perinteisen oppimisen analogioita ei välttämättä ole löydettävissä tai ne voivat johdattaa harhaan määriteltäessä verkko-oppimista ja siihen liittyviä kysymyksiä. Lisäksi analogiat saattavat viedä osallistujilta mielikuvituksen, kyvyn innovoida ja soveltaa järjestelmää esimerkiksi työtehtäviä tukevalla tavalla.

Tutkija toteutti koko NetMeeting -koulutusprosessin itsenäisesti. Tässä tapauksessa järjestelmäkehityksessä ja toimintamallin rakentamisessa yleensä esiintyvät järjestelmäkehittäjien kommunikaatioon ja kielen välittämiseen liittyvät ”sosiaaliset transaktiot” eivät muodostuneet ongelmaksi. Tavallisesti eri ammattiryhmien edustajien osallistuessa järjestelmien ja toimintamallien kehittämiseen ongelmaksi muodostuu eri osa-alueilla toimivien

henkilöiden välinen kommunikaatio ja sitä kautta saavutettava yhteinen näkemys (Senge 1990, Boland & Tenkasi 1995). Esimerkiksi teknisesti suuntautuneet henkilöt ymmärtävät verkko-oppimisen avainkäsitteet eri tavalla kuin pedagogisesti tai hallinnollisesti suuntautuvat henkilöt. Samoin, koska tutkija on kehittänyt verkko-oppimisympäristön tietojärjestelmän, hänellä on ollut toteuttajana käsitys siitä, miten erilaisia palveluita tulisi hyödyntää koulutuksessa.

## **Resurssointi**

Verkko-oppimisympäristössä toiminnan resurssointi muodostaa keskeisen alueen ympäristön käyttöönotossa ja hyödyntämisessä. Mikäli verkko-opetukseen ei panosteta, on siitä vaikeaa saada mitään hyötyjäkään. Toisaalta on tärkeää huomioida, että verkko-oppiminen kuluttaa organisaation muita koulutus- ja toimintaresursseja.

Verkko-oppiminen vaatii resursseja, joita ei saada käyttöön ainoastaan allokoimalla olemassa olevia koulutusresursseja. Mikäli verkko-oppiminen ei saa organisaatiossa erityisiä lisäresursseja, koulutustoiminta muodostuu perinteisen ja uuden oppimisen nollasummapeliksi. Niukkojen resurssien ja tutkimustulosten puutteen vuoksi verkko-opetuksen käyttöaluetta tulee priorisoida ja organisaation saattaisi olla hyvä tehdä verkko-oppimisstrategia esim. osana koulutusstrategiaa.

Tutkimus tukee käsitystä, että verkko-oppimisjärjestelmän käyttöönotto on syytä toteuttaa mahdollisimman yksinkertaisella ja joustavalla tavalla (skaalautuva toimintamalli). Oppimisympäristössä osallistuvien toimijoiden pedagogiset, sosiaalipsykologiset ja tietotekniset taidot saattavat vaihdella melkoisesti ja oppimisympäristön tarjoamien palveluiden tulee olla taito- ja osaamisvaatimuksiltaan osallistujalle mitoitettuja. Palvelua ei ole perusteltua tarjota osallistujille kertarysäyksellä vaan siten, että osallistuja saa ensikosketuksen järjestelmään mahdollisimman selkeän ja yksinkertaisen käyttökokemuksen kautta. Käytännössä toiminta voidaan aloittaa aivan minimitarpeiden tyydyttämisellä ja toimintaa voidaan laajentaa sen jälkeen, kun käyttäjät on saatu sitoutettua järjestelmään. Osallistujan ymmärryksen lisääntyessä toiminnan laajentaminen on luontevaa. Skaalautuva toimintamalli koskee sekä järjestelmän rakenteellisia että prosessiin liittyviä toiminnallisia ulottuvuuksia.

Verkko-oppimisympäristön toimintaa voidaan asteittain laajentaa (skaalata) ainakin seuraavilla alueilla

- käyttäjämäärät (vähän käyttäjiä/ryhmiä, paljon käyttäjiä/ryhmiä)
- roolit ja tehtäväkuvat (perus roolit kuten ohjaaja, työntekijä, järjestelmän ylläpitäjä)
- sisältömateriaali (selkeä itsenäinen ja hallittavissa oleva kokonaisuus, laajahko kokonaisuus)
- välineet ja palvelut (peruspalvelut, erikoispalvelut)
- organisointimalli (selkeät tavoitteet ja keinot tavoitteiden saavuttamiseksi)
- oppimistyylit (vapaus soveltaa erilaisia oppimistyyliä eri laajuudessa)
- kieli ja käsitteet (peruskäsitteiden käyttö, erityiskäsitteiden käyttö)

Järjestelmän käyttäjien saamat hyödyt erityisesti käyttöönottovaiheessa ovat yleensä hyvin marginaalisia ja vaikeasti mitattavia. Tältä osin järjestelmän suunnittelijoiden, kehittäjien,

kouluttajien ja loppukäyttäjien täytyy saavuttaa optimaalinen tilanne. Liian yksinkertainen tai liian monimutkainen oppimisympäristökokonaisuus aiheuttaa ongelmia ja ei vastaa asiakkaan tarpeisiin. Tämä tutkimus on osaltaan vahvistanut käsitystä siitä, että täysin virtuaalisesti (verkko-opetus) toteutettu koulutus vaatii lähiopetukselle tyypillistä tukea. Erityisesti tämä näyttäisi liittyvän opiskelijoihin, joilla ei ole aiempaa kokemusta verkko-opinnoista. Tutkija kävi henkilökohtaisesti työntekijöiden työpisteillä aktivoimassa joidenkin opiskelijoiden toimintaa.

### **Autenttinen käyttö**

Tutkimuksessa on tietoisesti pyritty välttämään tilannetta, jossa verkko-oppiminen olisi itse tarkoitus. Tämä on näkynyt mm. siten, että toiminta on kytketty konkreettisiin tehtäviin, aitoon työtilanteeseen ja olemassaolevaan työskentely-ympäristöön. Verkko-oppimisympäristön käyttöönotto ja siihen liittyvä tutkimustoiminta sisältävät usein tekemällä tehtyjä ja ei-autenttisia elementtejä. Taustalla on vaikuttanut myös ajatus siitä, että verkko-oppimisympäristö nähdään erillisenä oppimis- ja koulutusjärjestelmänä, ei niinkään suoranaisena työtä tukevana järjestelmänä. Osallistujat kokivat verkko-oppimisympäristön enemmän erillisenä opetus- tai koulutusvälineenä kuin työn tekemistä tukevana osaamisjärjestelmänä vaikka osallistujien tulisi nähdä verkko-oppimisympäristö enemmän myös työtoimintojen suorittamista tukevana välineenä. Tämän kaltaisessa käyttöönottokoulutuksessa työntekijöille tulee antaa käyttökokemuksia ja sitä kautta valmiuksia ymmärtää verkko-oppimisympäristön ja sen välineiden käyttömahdollisuuksia suhteessa omiin työtehtäviinsä. Kysymys on tavallaan oppittavan asian ja työn välisestä siirtovaikutuksesta (transfer).

Tässä tutkimuksessa tutkimuksen kohteena on ollut konkreettinen ja aito koulutustilanne (NetMeeting-ohjelmiston kouluttaminen). Tutkimuksen kannalta on merkityksellistä se, että kaikkien verkko-oppimisympäristössä olevien välineiden hyödyntäminen ei ole ollut välttämätöntä NetMeeting- ohjelmiston käytön oppimisessa ja että pelkkä oppimateriaalien läpikäynti mahdollistaa asioiden omaksumisen.

Osallistujien valmiudet hyödyntää verkko-oppimisjärjestelmää ja siihen liittyviä palveluita nähtiin hyviksi, ja suurin rajoittava tekijä oli nimenomaan aidon, konkreettisen toiminnan puute. Pilotointi ja kokeilu ei tuota riittävässä määrin oikeaa tietoa välineiden ja palveluiden käyttömahdollisuuksista erilaisissa konteksteissa. Pilotihankkeisiin tulee suhtautua aina sillä varauksella, että toiminnan tulokset eivät vastaa oikeaa autenttista ja todenmukaista käyttöä eivätkä siten ole kaikilta osin totuudenmukaisia. Kuten tämäkin tutkimus on osaltaan osoittanut, hyvin usein käyttäjä ymmärtää välineen tai palvelun perusajatuksen ja sen, miten sitä voi hyödyntää, mutta ei ala hyödyntämään välinettä konkreettisesti työssään. Tällöin syvälinen käyttökokemus jää puutteelliseksi ja käyttäjän muodostamien mielikuvien varaan. Käytännössä verkko-oppimisympäristössä on usein myös rutiinomaisesti käytettäviä välineitä kuten esimerkiksi Internet –selain ja sähköpostiohjelmisto.

Autenttisen ja rutiininomaisen käytön puute johtaa helposti siihen, että verkko-oppimisympäristöissä ei synny kommunikaatiota, yhteistyö ei toimi ja toiminta on pakonomaista ja väkinäistä. Syvälinemmän tietämyksen synty, jalostumis- tai hallintaprosessien tutkiminen edellyttäisi rutiininomaista pitkän ajanjakson toimintaa ympäristössä – ja toisaalta näiden ilmiöiden analysoimiseen tutkimuksessa ei ole edes pyritty. Tämän tutkimuksen tulosten valossa osallistujat eivät näe verkko-oppimisympäristöä kokonaisvaltaisena, laaja-alaisesti oppimista,



tietämyksen- ja osaamisen hallintaa, ongelmanratkaisua ja työssäoppimista tukevana kokonaisuutena, vaan pikemminkin erillisenä oppimisvälineenä. Myös materiaali nähtiin irrallisena omana kokonaisuutenaan. Osallistujien käsitykset järjestelmän mahdollisuuksista työssäoppimisen näkökulmasta olivat varsin pinnallisia. NetMeeting-ohjelmiston osalta ohjelmiston avulla ajateltiin voida tehdä yhteistyötä, joka pääpiirteittäin voitaisiin hoitaa nykyisilläkin välineillä. Konkreettisenä hyötynä nähtiin mm. se, että välineen avulla voitaisiin vähentää jonkinverran matkustamista. Lisäarvoa käyttäjät kokivat saavansa sovellusohjelmistojen jakamis- ja yhteiskäyttöominaisuuksista, joiden avulla on mahdollista työstää yhdessä tiettyjä tietokoneohjelmistoja. Internet –tietoverkkoyhteyden yli toteutettu ääniyhteys ei tuottanut osallistujille lisäarvoa, sillä asioita hoidetaan usein tavallisella puhelinyhteydellä. NetMeeting –ohjelmisto ei ehkä korvaa varsinaisten palaverien tarvetta isossa määrin, mutta lisää yhteistyötä ja kommunikointia jokapäiväisessä työssä.

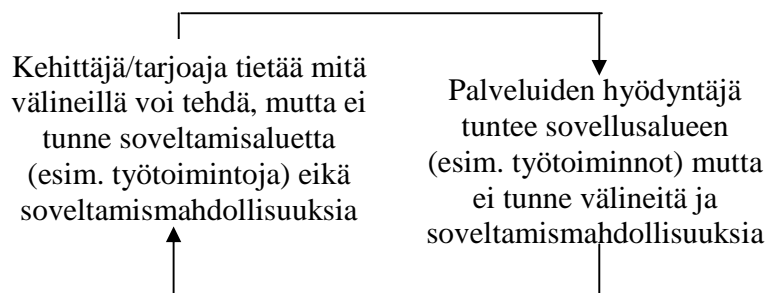
Osallistujien vastaukset olivat hajanaisia, joka osaltaan vaikeutti aineistoon kohdistuvan systemaattisen analyysin toteuttamista. Kohdejoukkoa tarkasteltiin kuitenkin yhtenä kokonaisuutena (haastatteluita ei ryhmitelty tai eritelty sen tarkemmin), jolloin hajanaisista ja sirpalaisista kommentteista muodostettiin mahdollisimman yhtenäinen kokonaiskuva.

Työntekijöiden käsitykset verkko-oppimisympäristöistä ja verkko-oppimisen mahdollisuuksista olivat realistisia. Internet-pohjaista eOppimista ei osallistujien mielestä koettu myöskään ”hypenä”, vaan sen tarjoamiin mahdollisuuksiin uskottiin. Varsinaisia innovatiivisia näkemyksiä ei haastatteluaineisto tuottanut, joskin mielenkiintoisia näkemyksiä ja tulkintoja sitäkin enemmän.

Järjestelmien soveltaminen työtoiminnoissa nähdään pääsääntöisesti aika- ja paikkariippumattomuuden sekä itseopiskelun tuomana lisämahdollisuutena, sekä siinä, että se soveltuu monenlaisten materiaalien kouluttamiseen.

### **Käyttöönoton ”noidankehät”**

Verkko-oppimisympäristön palveluiden käyttöönottoon liittyy paljon ”noidankehiksi” kutsuttuja tilanteita (ks. kuvio 26). Palveluita ei kehitetä tai niiden käyttöä ei laajenneta, koska niistä ei ole saatu hyötyä ja tuloksia.



Kuvio 26. Järjestelmän kehittäjän ja loppukäyttäjän (hyödyntäjän) välinen noidankehä.

Usein osallistujien välinen keskinäinen ymmärrys voidaan saavuttaa kommunikaation ja yhteistyön avulla. Yleensä toimivan viestinnän ja kommunikaation ongelmaksi muodostuu loppukäyttäjän (opiskelijan/työntekijän) ja järjestelmän kehittäjän väliset kielelliset ja käsitteelliset eroavaisuudet. Kehittäjän tilalla voi olla esimerkiksi järjestelmätoimittaja, jolloin ammattiterminologia vaihtuu markkinoinnissa käytettyihin ilmaisuihin ja odotuksiin (vrt. ”liian suuret odotukset”). Verkko-oppimisen ja -oppimisympäristöjen positiivisia ominaisuuksia ja mahdollisuuksia saattaa olla liioiteltu markkinointiesitteissä, julkisessa lehdistössä ja erityisesti ohjelmistojen myyvien ja markkinoivien henkilöiden toimesta (Lynch 2002, 5).

Erilaisia ”Noidankehä” –ongelmia, joita tutkimuksesta on tulkittavissa ja pääteltävissä:

- ”Panos-tuotos” ongelmat: Verkko-oppimiseen ei resurssoida ennen kuin voidaan olla varmoja että se tuottaa arvonlisää ja toisaalta verkko-oppiminen ei voi tuottaa mitään kun siihen ei resurssoida. Verkko-oppimisympäristöjen hyödyntämiselle ei löydy selkeitä malleja ja eikä niillä ole roolia esimerkiksi koulutusstrategiassa.
- ”Tavoite-keino” ongelmat: Eri rooleissa olevilla henkilöillä on erilaiset näkemykset järjestelmän käyttötavoista, hyödyntämisestä ja tarpeista (henkilöt näkevät tarpeet ja keinot eri tavalla ja tämä aiheuttaa jännitteitä).
- ”Tulevaisuus-nykyisyys” ongelmat: Uusia teknologioita ja standardeja odotetaan, eikä olemassa olevilla tekniikoilla uskalleta edetä, koska ne muuttuvat kuitenkin. Verkko-oppiminen nähdään tulevaisuudessa tärkeänä mutta ei vielä ”tänään”. Tulevaisuuden mahdollisuuksia osallistujat eivät juurikaan tuoneet esille. Haastateltavat puhuivat monista asioista futurimuodossa.
- Kielen ja ymmärryksen ongelmat: Eri rooleissa (tutkija järjestelmäkehittäjänä ja työntekijät loppukäyttäjänä) olevat henkilöt eivät ymmärrä riittävän hyvin toisiaan (käsittekuilu). Loppukäyttäjät odottavat, että tuotteen tarjoaja tuo heille ratkaisuja ongelmiin. Osallistujien palautteiden perusteella visuaalisten ohjeiden avulla olisi mahdollista vähentää käsitteiden aiheuttamaa epäselvyyttä - toisaalta monia asioita on vaikeaa ilmaista kuvilla. Mikäli järjestelmän kehittämiseen osallistuu vielä enemmän eri roolissa olevia henkilöitä kieleen ja ymmärrykseen liittyvien ongelmien voisi kuvitella korostuvan vieläkin enemmän.
- Palveluiden ja välineiden käytön ongelmat: Osallistujat eivät käytä palveluita kun muutkaan eivät niitä käytä. Käytön yksinkertaisuus ja helppous näyttäisivät olevan verkko-oppimisen kannalta oleellisempia asioita kuin monipuolisuus. Myös erilaisia Internet-palveluita/välineitä on paljon, joten käyttäjien sitoutuminen tiettyjen välineiden käyttöön on tärkeää.

Osallistujien käsityksiä voidaan pitää realistisina eikä näkemyksissä ei ollut havaittavissa liian suuria odotuksia esim. siitä, mitä verkko-oppimisympäristöllä voi tehdä. Yleisemmin voidaan todeta, että verkko-oppiminen ei ole lunastanut läheskään kaikkia siihen asetettuja odotuksia.

Teknisesti järjestelmää pidettiin toimivana. Palvelu oli jatkuvasti käytössä, ohjelmistot toimivat ja käyttäjän toimenpiteisiin reagoitiin välittömästi (vasteajat). Käytettävyyšnäkökulmasta suurimmat ongelmat aiheutuivat järjestelmän navigointimallista, josta saatiin paljon palautetta ja kehittämisehdotuksia. Hypertekstilinkkien nimet ja niihin liittyvät käsitteet aiheuttivat ongelmia erityisesti ensimmäisellä kerralla. Yrityksen ja erehdyksen kautta ongelmat vähenivät oleellisesti, mutta eivät poistuneet kokonaan. Valikkokäsitteisiin toivottiin selkeyttä paremmin kuvaavilla termeillä, joista käyttäjiltä ei kuitenkaan saatu ehdotuksia. Kehittämisehdotuksissa korostui esimerkiksi visuaalisten elementtien kuten kuvien puute käyttöliittymässä. Monet käyttöliittymässä olevat ongelmat tulkittiin johtuviksi WWW-selaimen ja -palveluiden yleisistä rajoitteista.

Lopuksi esitellään se, miten tutkimuksessa noudatettiin Hevner ym. esittämiä ohjeistuksia (ks. taulukko 2)

1. Suunnittele artefakti. Tutkimuksessa suunniteltiin, rakennettiin ja arvioitiin IT-arteakti.
2. Ongelman relevanssi. Tutkimuskohtena olevan organisaation koulutusongelma ratkaistiin. Opiskelijat saivat käyttökokemuksia verkko-oppimisympäristöstä ja oppivat hyödyntämään NetMeeting –ohjelmistoa.
3. Suunnittelun evaluointi. Tutkimuksessa testattiin olettamuksia ja arvioitiin mikä toimii ja mikä ei toimi. Suunnitteluprosessi arvioitiin tieteellisellä tarkkuudella.
4. Tutkimuksellinen kontribuutio. Tutkimus tuotti uutta tietoa ja tietämystä.
5. Tutkimuksen täsmällisyys. Suunnittelukriteeristö rakennettiin alan tutkimusten ja teorioiden pohjalta. Toteutus ja arviointi kuvattiin tieteellisen tutkimuksen edellyttämällä tarkkuudella.
6. Suunnittelu etsintäprosessina. Hyvää ja toimivaa suunnitteluratkaisua etsittiin erilaisia vaihtoehtoja vertailemalla sekä arvioimalla tehtyjä toimenpiteitä ja ratkaisuja.
7. Tutkimustulosten raportointi. Tutkimustulokset on raportoitu sekä tekniselle että liiketoiminnan (johto ja päätöksenteko) lukijakunnalle.

## **7.2. Tutkimustulosten luotettavuus ja yleistettävyys**

Aineiston analyysin luotettavuus ja uskottavuus edellyttää, että tutkimuksen aineisto on kuvattu tarkasti. Tässä tutkimuksessa on ollut tärkeää kuvata myös koulutuksessa hyödynnetty verkko-oppimisjärjestelmä, koska se on räätälöity juuri tätä tutkimusta varten ja koska sitä ei ole yleisesti saatavilla.

Tutkimuksen luotettavuutta mitataan yleisesti validiteetin (onko tutkimuksessa tutkittu tutkimusongelmassa määriteltyjä asioita) ja reliabiliteetin (tutkimustulosten yleistettävyys ja toistettavuus) –käsitteillä. Validiteettia ja reliabiliteettiä pidetään yleisesti kvantitatiivisen

aineiston luotettavuuden mittavälineinä (ks. Tuomi ja Sarajärvi 2003) ja niiden käyttö laadullisessa tutkimuksessa on kyseenalaista koska laadulliselle tutkimukselle ei ole olemassa mitään yleisiä validiteetin ja reliabiliteetin kriteeristöjä (Alasuutari 2001, Eskola & Suoranta 1998). Yleisen näkemyksen mukaan laadullinen tutkimus tuottaa syvällistä, mutta huonosti yleistettävää tietoa.

Kvalitatiivisen aineiston luotettavuuden kannalta on merkitystä erityisesti sillä, kuinka tutkimuksen tulokset ovat arvioitavissa ja kuinka uskottavia ne ovat (Mäkelä 1990). Ilmaisun moninaisuudesta, tutkimuskohteen tulkinnallisuudesta, eri tarkastelunäkökulmista ja monista menetelmällisistä seikoista johtuen kvalitatiivisen tutkimuksen tulokset eivät ole toistettavissa samalla tavoin kuin kvantitatiivisessa tutkimuksessa. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa eri tutkijat päätyvät erilaisiin valintoihin ja ratkaisuihin tutkimusprosessin aikana, jolloin tutkimusten keskinäinen vertailu ei ole mielekäästä. Jotta laadullinen tutkimus voi olla luotettavaa tulee sen perustua avoimuudelle.

Tutkimuksen tekijän ja tutkimuskohteen välinen suhde muodostaa tutkimuksen uskottavuuden ja luotettavuuden erään keskeisen ongelma-alueen. Tässä tutkimuksessa tutkija on toiminut ns. muutosagenttina ja vaikuttanut osallistumalla voimakkaasti tutkimuskohteen toimintaan sekä varsinaiseen tutkimusprosessiin. Toimiminen muutosagenttina monessa eri tehtävässä/roolissa on parantanut tutkijan kokonaiskuvaa tutkittavasta ilmiöstä. Tutkija on ollut tutkimuksessa osallistuvana havainnoijana (Grönfors 1982, 87-88).

*Participatory Research; "A form of research in which the researcher is a part of the process under investigation, solving their own problems and creating their own knowledge." (Jarvis 2002, 139)*

Tutkijan rooli koulutuksessa käytännön ammattinharjoittajana (practitioner) ja tutkijana (researcher) vaatii oman tarkastelunsa ja tieteelliset perustelunsa. Laaja-alainen osallistuminen sekä tutkimus- että koulutusprosessiin voidaan nähdä kaksiteräisenä miekkana, jonka vahvuutena ja merkittävänä etuna on ollut laajempaan näkemykseen perustuva kokonaisuuden hallinta. Tutkijan käytännön ammattinharjoittajan roolissa käytävä ”sisäinen keskustelu” on nähty tärkeänä kuten edellä esitetyn perusteella voi päätellä. Tutkimusprosessin näkökulmasta tarkasteltuna suurimpana ongelma-alueena ja haasteena ovat olleet tieteelliseen tutkimukseen kohdistuvat objektiivisuuden vaateet ja yleinen työmäärä, joka tutkimuksesta on aiheutunut. Erityisen haasteellisenä ja toisaalta antoisana tutkija on kokenut koulutuskokonaisuuden kaikkien oleellisten vaiheiden läpikäynnin.

Tässä yhteydessä voidaan todeta, että tutkija on itse ollut yli 1,5 vuotta tutkimuksen kohteena olevan työyhteisön palveluksessa. Työtehtävät eivät kuitenkaan ole olleet koulutukseen, opetukseen tai osaamisen kehittämiseen liittyviä. Lisäksi voidaan todeta, että tutkimuksen konteksti tukee hyvin tutkijan aiempia kokemuksia ja osaamista. Tutkija on reflektiivisena ammattinharjoittajana pyrkinyt hyödyntämään omaa ydinosaamistaan ja suuntaamaan tutkimusta omaa osaamistaan ja henkilökohtaisia kokemuksia ja käsityksiä tukevaan suuntaan. Kyseisessä tutkimuskohteessa näitä ovat olleet verkko-oppimisympäristön tekniikka (järjestelmän toteuttaminen), verkko-oppimistausta tutkijana (TTKK 1997-2000) sekä opittavan sisältöalueen (NetMeeting) –asiantuntemus. Lisäksi tutkija on toiminut juuri ennen tutkimuksen suorittamista

kyseisen organisaation palveluksessa (organisaation ja sen toimintatapojen ja kulttuurin tuntemus).

Usein luotettavuuden kannalta on ongelmallista se, että tutkija on osa tutkimuskohdetta ja hänellä on omat ennakkokäsityksensä, asenteensa ja näkökulmansa asiasta. Toimintatutkimuksellisessa interventiossa tutkija pyrkii omalta osaltaan vaikuttamaan tutkimuksen etenemiseen ja sitä kautta myös tutkimustuloksiin. Tämän ei voida katsoa olevan ongelma, mikäli tutkija tuo asian oleellisilta osiltaan ilmi, erottelee erilaiset tutkimukseen vaikuttavat tekijät ja arvioi oman roolinsa sekä perustelee valintansa. Tutkijan täytyy pystyä ottamaan etäisyyttä tutkimuskohteeseensa.

Tutkimuksellista luotettavuutta voidaan olettaa saavuttavan mm. sillä, että tutkijalla on ollut selkeä näkemys sekä verkko-oppimisympäristöstä, että siihen liittyvästä NetMeeting-koulutusmateriaalista. Toimintatutkijana tutkija on kohdannut opetusjärjestelmän kehittämiseen liittyvät tekniset, pedagogiset, liiketaloudelliset (resurssit) ja organisatoris-sosiaaliset tapahtumat konkreettisesti, mikä on mahdollistanut niiden yhdistelyn ja suhteuttamisen toisiinsa. Tutkijan voimakas interventio on ollut harkittua ja tiedostettua ja sen sisältämiin riskeihin ollaan tutkimuksessa suhtauduttu kriittisesti. Tutkimuksellisesti mielenkiintoisia yksityiskohtia jouduttiin jättämään analyysin ulkopuolelle, jotta tutkimuksen objektiivisuus ei vaarantuisi. Konkreettisesti tämä tarkoitti esimerkiksi sitä, että tutkimusaineistoa jouduttiin jättämään tarkastelun ulkopuolelle, koska tutkijan ja haastateltavan välinen käsitemaailma sekoittui voimakkaan ohjauksen johdosta.

Koulutuksessa tutkijan interventio oli paikoin voimakasta. Koulutustapahtuman aikana opiskelijoiden toimintaa pyrittiin aktivoimaan monin eri tavoin. Haastatteluissa pyrittiin pääsemään syvämerkityksiin mm. tuomalla käyttäjälle uusia näkökulmia. Hyvin tyypillinen tilanne on sellainen, että käyttäjät eivät osanneet yleisellä tasolla vastata kysymykseen, mutta kun kysymystä tarkennettiin esimerkiksi käsitelmärittelysten avulla osallistujilla saattoi olla paljonkin kerrottavaa. Kun asiaa kuvattiin tarkemmin käyttäjän ajatus- ja kokemusmaailma saatiin aktivoitua ja näkemyksiä saatiin paremmin esille. Tutkimuksessa on kuvattu tutkijan toimintaa ja tutkija on pyrkinyt tuomaan interventionistiset tekijät esille dokumentoimalla tutkimuksen mahdollisimman yksityiskohtaisesti.

Sisällön analyysin kohteena oleva aineisto ei yksistään ole ratkaiseva, vaan pikemminkin se, kuinka tutkija tuo esille aineiston tulkinnan kannalta oleelliset piirteet, kuinka hän perustelee tekemänsä valinnat. Tarkasteltaessa tutkimusta ja tutkimusprosessia kokonaisuutena on tärkeää kysyä, kuinka johdonmukainen tutkimus on ollut. Tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa voidaan kiinnittää huomiota seuraaviin arvioitaviin kohtiin (Tuomi ja Sarajärvi 2003, 135 - 138).

- Tutkimuksen kohde ja tarkoitus: mitä olet tutkimassa ja miksi.
- Omat sitoumukset tutkijana tässä tutkimuksessa: miksi tutkimus on sinusta tärkeä, mitä olet oletanut tutkimusta aloittaessasi ja ovatko ajatuksesi muuttuneet tutkimusprosessin aikana.

- Aineistonkeruu: miten aineistonkeruu on tapahtunut menetelmänä ja tekniikkana.
- Tutkimuksen tiedonantajat: millä perusteella tutkimuksen tiedonantajat valittiin, miten heihin otettiin yhteyttä ja montako henkilöä tutkimukseen kaikkiaan osallistui.
- Tutkija-tiedonantaja-suhde: arvio siitä, miten suhde toimi, lukivatko tiedonantajat tutkimustulokset ennen niiden julkaisua.
- Tutkimuksen kesto: millaisella aikataululla tutkimus on tehty.
- Aineiston analyysi: miten tutkimustulokset analysoitiin, miten tuloksiin ja johtopäätöksiin tultiin.
- Tutkimuksen luotettavuus: arvioi miksi tutkimuksesi on eettisesti korkeatasoinen, arvioi miksi tutkimusraporttisi on luotettava.
- Tutkimuksen raportointi: miten olet aineiston koonnut ja analysoinut.

Tutkimuksesta on löydettävissä vastaus kaikkiin edellä esitettyihin kohtiin. Tutkimuksen johdonmukaisuutta arvioitaessa ei voida sivuuttaa tutkimuksen rakenteellisia ja ”muotoon” liittyviä tekijöitä, jotka edellytetään tieteelliseltä raportilta. Tämän tutkimuksen rakenne noudattelee varsin yleisesti käytettyä kaavaa; 1) johdanto ja taustat, 2) ongelman asettaminen, 3) teoreettinen viitekehys, 4) tutkimuksen lähtökohdat ja tutkimusmenetelmät, 5) tutkimuksen analyysit, 6) tutkimustulokset sekä 7) pohdinta ja diskussio. Standardi etenemistapa osaltaan vastaa tutkimuksen rakenteellisen reliabiliteetin vaateisiin.

Tekniikan alueen tutkimustuloksille on tyypillistä, että ne vanhenevat nopeasti, joten arvio ajan vaikutuksista on myös paikallaan. Tutkimus toteutettiin syksyllä 2001, joten koulutuksesta tulee syksyllä 2007 kuluneeksi 6 vuotta. Yleisesti voidaan todeta, että verkko-oppiminen ja verkkokoulutus elää edelleen murrosvaihetta. Suurella osalla organisaatioista ei ole vielä kokemuksia kyseisistä järjestelmistä ja toisaalta on olemassa organisaatioita jotka ovat hyödyntäneet verkko-oppimis/koulutusjärjestelmiä ja verkkomateriaaleja jo pidemmän aikaa. Internet-tietoverkon seuraavan sukupolven välineet ja palvelut (Web 2.0, Education 2.0, Library 2.0) ovat myös tuomassa (ja osin tuoneetkin) uudenlaisia näkökulmia verkko-oppimiseen, verkkokoulutukseen ja verkko-osaamisen hallintaan (yhteisöllisyys, avoimet palvelut, mashup-tekniikat). Vaikka verkko-opetus on jatkuvasti kehittynyt niin voidaan kyllä perustellusti sanoa, että mitään radikaaleja muutoksia ei kuitenkaan ole tapahtunut. On kuitenkin tärkeää, että tutkimustuloksia hyödynnettäessä erilaisissa konteksteissa täytyy organisaatioiden verkkokoulutuksen evolutionaariseen tilanteeseen kiinnittää erityistä huomiota.

Tutkimustuloksia yleistettäessä tulee huomioida, että tutkimus toteutettiin yhdessä organisaatiossa, varsin rajallisella kohdejoukolla ja uudella järjestelmällä. Vaikka tutkimuskohde on hyvin ainutlaatuinen niin tutkimuksesta on löydettävissä verkko-oppimisympäristöihin ja verkko-oppimiseen liittyviä yleisiä piirteitä (vrt. Inglis 2001, Korhonen 2003, 255). Monet

verkko-oppimisympäristöjen ja verkko-opetuksen kanssa tekemisissä olevat henkilöt löytävät tutkimuksesta kuvauksia, arvioiteja ja tulkintoja, joista heillä on kokemuksia ja joihin he ovat kohdanneet omassa toiminnassaan. Tutkimuksessa käytettävät tarkastelunäkökulmat tuottavat tietämystä, jota erityisesti tutkijat, järjestelmäkehittäjät sekä verkko-koulutuksen parissa työskentelevät henkilöt voivat hyödyntää erilaisissa verkko-oppimiskonteksteissa. Tutkimus kokonaisvaltaisena viitekehyksenä lisää yleistä ymmärrystä ilmiöstä sekä tuo erilaisia näkökulmia ja niiden välisiä suhteita esille.

Tutkija on ollut kiinteästi koko tutkimusprosessin kaikissa vaiheissa mukana (määrittely, suunnittelu, toteutus ja arviointi), jolloin esimerkiksi eri roolien ”katvealueilla” olevia näkemyksiä ja kokemuksia on saatu raportoitua. Tutkijan toimiessa useassa roolissa tehtäviin liittyvä työnjako ja epäyhtenäisyys ei ole haitannut tutkimusprosessia eikä konkreettista koulutusprosessia. Työnjako, eri tehtävissä toimivien osallistujien ymmärrys- ja näkemyserot saattavat johtaa päällekkäisyyksiin ja kokonaisuuksien hämärtymiseen. Laajamittaisissa hankkeissa työnjako on välttämätöntä. Tässä tutkimuksessa on pyritty rajaamaan ja mitoittamaan kohde tutkijan kykyjä ja taitoja vastaavaksi.

### **7.3. Diskussio ja jatkotutkimukset**

Tutkimuksen aihealue osoittautui mielenkiintoiseksi ja haastavaksi. Tutkimusprosessin aineiston keruuvaiheen aikana tutkija siirtyi Tampereen ammattikorkeakoulun koordinoimaan Virtuaaliammattikorkeakoulu –hankkeeseen kehittämään ammattikorkeakoulujen ([www.virtuaaliamk.fi](http://www.virtuaaliamk.fi)) –palveluportaalia ja siihen liittyviä sähköisiä asiointipalveluita. Tämä työkokemus on antanut tutkijalle arvokasta tietoa ja osaamista verkko-oppimiseen liittyvistä kysymyksistä ja toisaalta mahdollisuuden osallistua useisiin eri yhteistyöverkostoihin ja asiantuntijatyöryhmiin. Vuosina 2005-2007 tutkija työskenteli kehityspäällikkönä (Development Manager) Ellibs Oy:ssä, jossa hän erikoistui elektronisten kirjastopalveluiden kehittämiseen. Viimeisen vuoden aikana tutkija on kehittänyt tuotetta omassa yrityksessään (Ebox Oy). Toimiminen edellä esitetyissä tehtävissä on mahdollistanut sen, että tutkija on voinut edelleenkin seurata suhteellisen intensiivisesti alan kehitystä.

Tutkimuksen mielenkiintoisin kysymys liittyy siihen, missä määrin kehitetty verkko-oppimisympäristö ja sen rakentamisprosessi on innovatiivinen ja mikä tutkimuskohteessa on jo olemassa olevaa ja dokumentoitua rutiinia. Hevner ym. 2004 korostavat, että kehitystyön kohteena oleva tutkimus- ja rutiinisuunnittelu tulee erottaa varsinaisesta rakentamisprosessista. Rutiinisuunnittelulla tarkoitetaan olemassa olevien käsitteiden, rakenteiden, mallien ja menetelmien soveltamista eri organisaatioiden tietojärjestelmätarpeisiin ja ongelmiin (Hevner 2004, 79-80). Tässä tutkimuksessa verkko-oppimisympäristön perustelementteja (käsitteet ja palvelut) yhdistellään uudella tavalla. Myös esitetty toimintamalli korostaa paitsi oppimisprosessia niin myös ongelmanratkaisuun liittyviä asioita. Järjestelmään on rakennettu palvelu mm. linkkiosoitteiden hallinnalle (ks. Del.icio.us<sup>13</sup>) sekä käyttäjien määrittelemille käsitteille (Interaktiivinen käsittekirja). Jos tutkimuskohdetta tarkastellaan kokonaisuutena, voidaan varmasti väittää että kysymyksessä on innovaatio. Verkko-oppimisen yhdistäminen tietämyksen hallintaan tässä tutkimuksessa esitetyllä tavalla tuo aivan uudenlaisia näkökulmia

---

<sup>13</sup> URL: <http://del.icio.us>.

tutkittavaan ilmiöön. Resurssoinnin näkökulmasta mielenkiintoista lienee se, että järjestelmä pystyttiin tuottamaan nopeasti ja että kehittämistyössä oli huomioitu useita eri näkökulmia. Tutkimustulokset selkeästi osoittavat, että käyttöönottoprosessi oli monessa mielessä onnistunut ja voidaankin ehkä kysyä, olisiko käyttöönottoa pitänyt jatkaa eteenpäin. Toisaalta tutkimuskohteena ollutta ULKE –järjestelmää on kehitetty jatkuvasti (nimi muuttunut, nykyisellään Ebax Edujee) ja sitä on otettu käyttöön erilaisissa asiakasprosesseissa. ULKE –järjestelmän ydinajatuksat ovat säilyneet nykyiseen tuoteversioon asti.

Syitä verkko-oppimisen hitaaseen leviämiseen ja käyttöönottoon on monia. Vaikka järjestelmiä ja toimintamalleja on kehitetty kylläntymiseen saakka, on syytä kuitenkin muistaa, että tutkimusala on suhteellisen nuori, oppimisen perinteet eivät muutu hetkessä ja kokemuksia on saatu vasta viimeisen parinkymmenen vuoden ajalta (ks. Kilby 2001). Käytännön toteuttajana ja tutkijana on syytä todeta (kriittisesti), että verkko-oppimisympäristöjen hyödyntäjät olisivat ansainneet parempia järjestelmiä ja toimintamalleja kuin mitä heille on tarjottu. Vertailu esimerkiksi uusimpiin tietokoneverkkopeleihin osoittaa, että oppimisjärjestelmät ovat monilla tärkeillä osa-alueilla jäljessä esimerkiksi uusimmista tietokonepeleistä (käytettävyys, interaktiivisuus, monipuolisuus, tekninen edistyksellisyys).

Suunnittelutieteellinen ja toimintatutkimuksellinen triangulaatio on osoittautunut toimivaksi ja antanut tutkimukselle sellaisen "sääntömaailman", joka mahdollistaa irtioton kankeista tutkimuksellisista periaatteista säilyttäen kuitenkin tieteelliselle tutkimukselle tyypilliset elementit. On tärkeää huomioida, että tutkimusta tulee tarkastella paitsi tutkimuksena niin myös organisaatioon kohdistuvana kehittämistoimenpiteenä. Tältä osin tutkimus edustaa ns. soveltavaa tutkimusta.

Keskustelunomainen teemahaastattelu osoittautui toimivaksi tietojenkeruumenetelmäksi. Verkko-oppimisympäristöt naamioituvat käyttäjän näkökulmasta sellaisten käsitejärjestelmien taakse, joihin osallistujien on vaikea samaistua. Eri sidosryhmien hyödyntämä terminologia aiheuttaa epävarmuutta, jonka poistaminen edellyttää vuorovaikutteista keskustelua. Haastattelujen suuntaaminen sellaisille teema-alueille, joista osallistujilla oli käsityksiä ja sanottavaa, osoittautui hyväksi ratkaisuksi. Tutkimuksessa haastatelluille annettiin myös sellaisia käsitteellisiä tarkennuksia, joiden vaarana ja toisaalta pyrkimyksenä oli ohjata haastattelua tiettyyn suuntaan. Tyypillinen tilanne oli jonkin käsitteen epäselvyydestä johtuva keskustelun kylläntyminen tai suoranainen tyrehtyminen. Käsitettä tarkentamalla ja keskustelua ohjaamalla tiedon keruussa päästiin usein astetta syvällisemmälle tasolle. Haastatteluiden kautta tutkijalle syntyi selkeä kuva opiskeluun osallistuneesta ryhmästä, heidän ominaisuuksistaan, tietotasostaan ja jopa asenteistaan ja motiiveistaan. On selvää, että tällaisista haastatteluista kertyy myös runsaasti hiljaista tietämystä, jonka raportointi on vaikeaa ja mahdotonta.

*“Significance of the study for policy and practice can be established by presenting data that show how often the problem occurs and how costly it can be.” (Marchall & Rossman 1989)*

Usein väitöskirjatutkimuksista todetaan, että niillä tulisi olla käytännön vaikutuksia ja tutkimuksen merkittävyys määräytyy tällä perusteella. Kulutuskelpoinen (Consumable Research) nähdään tutkimuksena, jossa yhteen sovitetaan akateemiset ja käytännön vaatimukset. Tutkimuksiin tulisi osallistua käytännön organisaatioita, tutkimuksen tulisi ratkaista käytännön



reaalimaailman ongelmia ja tutkimuksen tulisi olla tieteellisesti kirjoitettu mutta mahdollisimman yleiskielellinen ja populaari.

Tällä tutkimuksella on ollut käytännön vaikutuksia. Vakuutusyhtiössä on saatu konkreettisia kokemuksia verkko-oppimista ja opittu NetMeeting –ohjelmiston käyttöä. Voidaan varmuudella todeta, että koulutukseen osallistuneilla organisaation työntekijöillä on konkreettisempi näkemys ja ymmärrys verkko-oppimisesta. Täytyy muistaa, että koulutus oli varsin lyhytkestoinen ja kesti osallistujien näkökulmasta ainoastaan osan työpäivästä. Tämänkaltaisen kehittämistoimenpiteen vaikutus ei tällä tavalla tarkasteltuna ole välttämättä kovinkaan suuri. Toisaalta lähikoulutus, varsinainen koulutustilaisuus ja haastattelu yhdessä (reflektointi) ovat vaikuttaneet esimerkiksi siihen, että asia muistetaan hyvin.

Tutkimus on jalostanut verkko-oppimisympäristön käyttöönottomallia sekä antanut selkeää lisätietoa ja vaikuttanut oleellisesti ohjelmiston seuraavan version toteuttamiseen. Toimintatutkimus ei ole pelkästään menetelmä tai tietojen hankinnan tekniikka, vaan nämä organisaatioissa aikaansaadut muutokset voidaan nähdä myös tutkimustuloksena (vrt. Järvinen & Järvinen 2000, 132). Käytännössä koulutusprosessin muutokset koskettavat seuraavia alueita 1) osallistujien kokemukset ja näkemykset Internet-oppimisympäristöstä ja 2) osallistujien kokemukset ja näkemykset NetMeeting-ohjelmistosta. Haastatteluissa osallistujat reflektoivat omia kokemuksiaan suhteessa tutkimuksen haastattelurunkoon, mikä osaltaan lisäsi sekä haastateltavien että tutkijan ymmärrystä koko oppimisprosessista.

Verkko-oppimisen ja osaamisen hallinnan kehittämisen kannalta olisi toivottavaa, että näihin kytkeytyviä järjestelmiä tutkittaisiin enemmän nimenomaan aidoissa työtilanteissa mahdollisimman autenttisilla sisällöillä ja kohdejoukoilla. Oppimisjärjestelmien kehittämisen lähtökohdana on syytä olla enemmän itse työ ja siihen liittyvät ongelmat. Samoin verkko-oppimista tulisi kehittää enemmän työprosesseja ja ongelmanratkaisuja tukevaan suuntaan.

Työntekijöiden tietoisuutta siitä, että he suhteuttavat verkko-oppimista suoraan omaan työhönsä on syytä lisätä. Verkko-oppimisen rinnalla pitäisi keskustella ja tutkia enemmän verkko-osaamisesta. Tärkeää olisi lisätä myös työntekijöiden tietoisuutta siitä, että he pystyisivät kertomaan, millaiset oppimisvälineet tukevat heidän työtoimintojaan. Työntekijöiden näkökulmasta verkko-oppimiseen liittyvien palveluiden kehittämiseen tarvitaan innovatiivisuutta, luovuutta ja rohkeutta. Jatkossa on tärkeää tutkia myös sitä, miten järjestelmänkehittäjien, organisoijien ja työntekijöiden näkemykset saataisiin yhtenäistettyä siten, että keskinäinen ymmärrys ja tietoisuus toiminnan tavoitteista olisivat mahdollisimman samansuuntaisia ja yksiselitteisiä.

Edellä esitetyn perusteella seuraavilla toimenpiteillä on mahdollista edistää verkko-oppimisjärjestelmän käyttöönottoa ja sitä kautta luoda puitteita uudenlaisen osaamisen synnyttämiselle

- 1) Skaalautuva toimintamalli. Osallistujien kannalta mahdollisimman keveällä ja yksinkertaisella toimintamallilla liikkeelle. Yksinkertaisuus ja selkeys sekä mahdollisuus hyödyntää tarvittaessa järjestelmää monipuolisesti ja laaja-alaisesti. Varsinkaan käyttöönottovaiheessa liian laaja tai monimutkainen järjestelmä ei mahdollista osallistujan sisäänpääsyä järjestelmään.

- 2) Käsitteisiin, kommunikointiin ja yhteisen ymmärryksen rakentamiseen tulee kiinnittää huomiota. Systemaattinen käsitteiden määrittely ja niiden eksplisiittinen esittäminen. Kaikista keskeisistä käsitteistä pitäisi löytyä kuvaus ja mielummin myös konkreettinen esimerkki. Käsitteiden kompleksisuus ja kontekstuaalisuus vaatii dialogia eri toimijoiden välillä. Tämä vuorovaikutus voidaan mahdollistaa verkko-oppimisympäristössä tai siihen liittyvissä tukijärjestelmissä (vrt. käsitekirjapalvelu).
- 3) Koulutusprosessin selkeä kuvaaminen ja määrittely. Määrittelyllä tarkoitetaan koko prosessiin liittyvien tekijöiden sijoittamista. Miten prosessi liittyy liiketoimintaan ja työtehtäviin. Liiketoiminta- ja työprosessit voidaan kuvata (oppimis)prosesseina ja osallistujat ja ryhmät (osaajat), organisointimallit ja välineet voidaan kiinnittää näihin prosesseihin. Prosessit ja niihin kytkeytyvä toiminta tuodaan eksplisiittisiksi.

Yhteinen kieli ja ymmärrys siitä, mitä eri asioilla tarkoitetaan, muodostavat inhimillisen kommunikaation ja yhteistoiminnan perustan. Käsitteiden ja näkemysten selvittäminen ja artikulointi on ensimmäinen vaihe kehitettäessä verkko-oppimisympäristöjä ja niihin liittyvää verkko-oppimista. Yleisesti tietojärjestelmätyössä puhutaan käsitelmäärittelyistä (ontologia), joka tuotetaan kehittäjien, osallistujien ja muiden sidosryhmien kanssa yhteistyönä. Tutkijana ja käytännön toteuttajana ilmaisen huolestuneisuuteni sen osalta, että voiko tämänkaltaista järjestelmää, jonka kehittämistyö sisältää paljon hiljaista tietämystä, koskaan kuvata riittävän tarkasti pelkästään ”tarkemmin määrittelemättömän” kielen avulla. Tämän aihealueen tutkijoina joudumme tyytymään aina johonkin yleisempään tasoon ilmiöistä (ja yleisen tason käsitteisiin).

Tämä tutkimus on osaltaan osoittanut, että verkko-oppimisympäristöön ja verkko-oppimiseen liittyvistä käsitteistä on syytä sopia eri sidosryhmien kesken. Tätä voitaisiin tukea erilaisilla käsitteiden määrittelyyn ja jalostamiseen suunnatuilla välineillä. Monissa verkko-oppimisympäristöissä ja verkko-oppimiseen liittyvissä järjestelmissä on olemassa käsite- ja sanakirjoja, jotka osaltaan selventävät eri käsitteiden sisältöä. Ongelmana kuitenkin on se, että ne on laadittu yksipuolisesti jonkin ”ylemmän tahon” toimesta ja että osallistujilla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa niiden sisältöön. Lisäksi sanastot/käsitteistöt ovat varsin pintapuolisia.

Opiskelijoille tulee tarjota käsitteellisesti mahdollisimman selkeitä järjestelmiä ja toimintamalleja. Käsitteistöt, joilla ei voida välittää edes suuntaa-antavia merkityksiä on syytä kitkeä ja poistaa tarpeettomina. Toisaalta kaikki käytetyt käsitteet on kirjoitettava auki ja eri sidosryhmille on annettava mahdollisuus osallistua niiden kehittämiseen. Eräs vaihtoehto on luoda käyttäjille mahdollisuuksia hankkia käsitteistä tietoa esimerkiksi järjestämällä verkko-oppimisen koekäyttö. Tutkimusalueen poikkiteieteellisyys ja useiden tekijöiden vaikutus verkko-oppimiseen asettaa erityisiä haasteita yhteensovittaa erilaisista näkökulmista esiintulevia termejä ja käsitteitä.

Tutkimuksen suorituksen jälkeen voidaan arvioida, että käyttäjille esitetyt kysymykset olisi voinut muodostaa hieman eri tavalla. Laaja haastatteluaineisto, joka käsitti myös varsinaisen tietojärjestelmän kehittämiseen suunnattuja kysymyksiä olisi pitänyt niin ikään rajata (vastaajilla oli enemmän sanottavaa kuin tutkija oli kuvitellut). Tutkimuksen näkökulmasta tarkasteltuna myös verkko-oppimisympäristöjärjestelmän kehittämiseen kohdistuneet kyselyt olisi voinut

jättää vähemmälle tai kokonaan pois ja/tai siirtää ne toiseen asiayhteyteen. Nyt työntekijöille (ja myös tutkijalle) aiheutui varsin paljon "ylimääräistä" kuormaa. Toisaalta voidaan olla melko vakuuttuneita siitä, että erityisesti haastatteluissa tapahtunut työntekijöiden oma pohdinta ja reflektio asioihin lisäsi osaltaan heidän omaa ymmärrystään ja valmiuksiaan hyödyntää tämänkaltaisia järjestelmiä.

On tärkeää miettiä sitä, kuinka verkko-oppimisympäristöä, verkko-oppimista ja verkko-oppimisen mahdollisuuksia voitaisiin yksinkertaisimmillaan kuvata ymmärrettävästi eri sidosryhmille kuten opiskelijoille. Toisaalta haasteellista on myös se, kuinka monimutkainen asiantuntijoiden ja alan markkinoijien käyttämä käsitteistö saataisiin korvattua selväkielisillä ja selkeillä käsitteistöillä. Oman haasteensa muodostavat toimittajien ja kehittäjien tuottamat "hype"-käsitteet, jotka tulisi korvata oikeilla termeillään tai poistaa kokonaan.

Jatkotutkimus laajentaa osallistujien käsityksiä organisaatio-oppimisen ja tietämyksenhallinnan prosessien osalta. Syvärakenteisiin pääsy edellyttää kuitenkin, että verkko-oppimisympäristössä toimiminen on tuttua ja oppiminen rutiininomaista. Käytännössä tämä tarkoittaa enemmän käyttökertoja ja käyttötunteja, autenttisia sisältömaterialleja ja autenttisten työtehtävien liittämistä osaksi järjestelmää.

Järjestelmiä tulisi hyödyntää rutiininomaisesti, sillä ensimmäisellä käyttökerralla osallistujat eivät pysty juurikaan soveltamaan välineitä uuden tietämyksen tuottamiseen. Samoin verkko-oppimisympäristössä olisi tärkeätä olla tietämystä ja osaamista kontrolloiva henkilö ("Knowledge Controller") joka vastaa siitä, että organisaatiossa syntynyt tietämys ja uudet toteuttamiskelpoiset innovaatiot välittyvät oppimisympäristöön. Laajemmin ymmärrettynä verkko-oppimisympäristön eri osaamisalueilla tulisi olla vastuuhenkilö, joka huolehtii siitä, että kompetensseja ja oppisisältöjä kehitetään laadullisesti ja määrällisesti organisaation tavoitteiden mukaisesti (ks. Ojala 2002, 203).

Osaamisen jalostamiseen ja tietämyksen tuottamiseen liittyviä kannustejärjestelmiä on perusteltua tutkia enemmän. Keskeinen tutkittava alue voisi olla esimerkiksi se, kuinka yksilöt saataisiin osallistumaan eri verkko-oppimisvälineiden käyttöön ja sitä kautta tuomaan omaa tietämystään ja näkemyksiään esille. Toisaalta siihen, mitä johto ja päätöksentekokoneisto voi kannustaa työntekijöitä parantamaan omaa osaamistaan ja jakamaan tietämystä olisi myös tärkeätä tutkia lisää.

Ainakin Suomessa verkko-oppimisympäristöjä on kehitetty hajallaan ja niiden kehittämiseen on liittynyt paljon päällekkäistä työtä (verkostoitumis- ja verkko-oppimisympäristöhankkeet). Monet verkko-oppimisympäristöihin kytkeytyvät palvelut ja työkalut on rakennettu aina uudelleen eri organisaatioiden kehittäessä päällekkäin samanlaisia järjestelmiä ja toimintamalleja. Jatkossa olisi syytä tutkia, miten eri hankkeiden resursseja voitaisiin paremmin yhdistää ja toisaalta kuinka päällekkäistä työtä voitaisiin poistaa.

Tietotekniikkaan ja teknologiaan liittyvät tutkimustulokset vanhentuvat nopeasti. Tässä tutkimuksessa tutkimustulosten vanhentumista ei ole nähty ongelmalliseksi, sillä vaikka verkko-oppimisympäristön rakenteellissa tekijöissä on tapahtunut viime vuosina muutoksia, eivät muutokset ole olleet kovinkaan merkittäviä sen asian suhteen, miten oppimisympäristöjä nykyisellään ymmärretään. Myöskään järjestelmien käyttöönottoon ja hyödyntämiseen liittyvissä

toimintamalleissa ei ole tapahtunut oleellisia muutoksia. Kontekstuaalisuus luo perusteluita mm. sille, että kansallisella tasolla tehty aihealueen tutkimus on tärkeää.

Internet-verkko-oppimisympäristö koostuu Internet-tietoverkkopalveluista, jotka voivat olla integroitu toisiinsa monin eri tavoin. Hyvin usein verkko-oppimisympäristöillä tarkoitetaan ns. oppimisalustoja (Learning Management System), jotka edustavat usein rajattua ja enemmän tai vähemmän suljettua itsenäistä järjestelmäkokonaisuutta. Verkko-oppimisen ja siihen liittyvien palveluiden soveltamisalue on todennäköisesti laajempi kuin mitä alunperin kuvitellaan. Nykyisellään on olemassa tekniikoita ja rajapintaratkaisuja, joiden avulla erilaiset oppimivälineet ja -palvelut voidaan hajauttamalla kytkeä osaksi organisaation toimintaa ja sitä tukevia tietojärjestelmiä. Tällöin erilaisten palveluiden tuottajat voivat erikoistua rakentamaan vain tiettyä palveluja, joita eri järjestelmät kuten oppimisympäristöt voivat hyödyntää. Palveluiden tuottajat voivat tällöin erikoistua kehittämään tiettyjä rajattuja palveluita, jotka ovat heidän ydinosastaan ja jotka osittain tästä syystä ovat laadultaan korkeatasoisia. Esimerkiksi useat eri verkko-oppimisympäristöt voivat hyödyntää yhteistä, markkinoiden ”parasta” keskustelualueita, joka on tuotettu esimerkiksi sellaisen organisaation toimesta, jonka ydintoimintona on keskustelu-alueet.

Järjestelmäkehityksessä käytetty projektimalli (vrt. Agile Project Management) osoittautui hyväksi ja tehokkaaksi (siltä osin kuin tutkimus nähtiin projektina). Järjestelmäkehitystä saatiin vietyä aikataulun mukaisesti eteenpäin ja tutkija saavutti asettamansa tavoitteet omasta mielestään hyvin. Kyseisiä projektimalleja sovellettaessa kannattaa kuitenkin arvioida sitä, kuinka monimutkaisia ja pitkälle vietyjä järjestelmiä, tai millaisia osia laajemmista kokonaisuuksista Agile-mallien avulla voidaan toteuttaa. Jälkeenpäin arvioituna työmäärä osoittautui järjestelmäkehityksen osalta sopivaksi, mutta tutkimusprosessina melko laajaksi.

Tässä tutkimuksessa ei kuvattu eikä analysoitu Tieto-Tapiola Oy:n olemassa olevaa koulutusjärjestelmää eikä tutkimuksessa ole arvioitu, miten NetMeeting –koulutus kytkeytyy laajemmin organisaation muihin oppimis- ja koulutusprosesseihin. Tässä mielessä tarkastelun voidaan katsoa kohdistuneen organisaation näkökulmasta ulkoiseen ja irralliseen koulutusjärjestelmään.

Tutkimus on lisännyt tutkijan ymmärrystä paitsi tieteellisestä työskentelystä niin myös verkko-oppimiseen liittyvistä asioista. Se on myös jäsentänyt tutkijan käsityksiä verkko-oppimisesta ja siihen läheisesti liittyvistä kysymyksistä. Tutkimus on tarkentanut ULKE-tietojärjestelmän jatkomäärittelyä ja tuonut siihen osaltaan tärkeää lisätietoa. Verkko-oppimisympäristön asiakaslähtöinen tarkastelu on luonut pohjaa uuden EBAX framework –verkko-osaamisjärjestelmän kehittämiseksi. Tutkijan tarkoitus on edelleenkin jatkaa koulutuskonseptin kehittämistä ja siihen liittyvää tutkimustoimintaa.

## LÄHDELUETTELO

Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J.M. (eds.) 2002. Handbook on Information Technologies for Education and Training. Berlin: Springer.

Advanced Distributed Learning, ADL. 2004. SCORM 2004, 3rd edition. Saatavilla: <http://www.adlnet.gov/scorm/>. Luettu 19.2.2008.

van Aken J. E. 2004. Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules. *Journal of Management Studies* 41. No 2. 219-246.

Alasuutari, P. 2001. Laadullinen tutkimus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Alessi, Stephen M. & Trollip, Stanley R. 2001. Multimedia for Learning. Methods and Development. Boston: Allyn & Bacon.

Allee, V. 1997. The Knowledge Evolution. Expanding Organizational Intelligence. Boston: Butterworth-Heinemann.

Argyris, C. & Schön, D. 1978. Organizational Learning: A Theory of Action Perspective. Reading, MA: Addison-Wesley.

Argyris, C. & Schön, D. A. 1996. Organizational Learning II. Theory, Method, and Practice. Addison-Wesley Publishing Company.

Auer, A. & Pohjonen, J. 1995. Kohti uusia oppimisympäristöjä. Teoksessa Karjalainen, M. (toim.) 1995. Teknologia koulutuksessa. 13-22. Juva: WSOY.

Avison, D.E. & Fitzgerald, G. 2003. Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools, Third Ed. Maidenhead, UK.: McGraw-Hill.

Bacon, J. C. & Fitzgerald, B. 2001. A Systemic Framework for the Field of Information Systems. A database for Advanced Information Systems. Vol. 32, No. 2. 46-67.

Baskerville, R. & Wood-Harper, A. T. 1998. Diversity in information systems action research methods. *European Journal of Information Systems*. Vol. 7. 90-107.

Beck, K. & Fowler, M. 2000. Planning Extreme Programming. Boston: Addison-Wesley.

Bereiter, C. & Scardamalia, M. 1993. Surpassing ourselves: An inquiry into the nature of expertise. Chicago: Open court.

Berge, Z. L. 1995. Facilitating Computer Conferencing: Recommendations From the Field. *Educational Technology*. January-February. 22-30.

- Biggam, J. 2001. Defining Knowledge: an Epistemological Foundation for Knowledge Management. Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences. (HICSS-34) - Volume 7, 1-7.
- Boland, Richard J. & Tenkasi, Ramkrishnan V. 1995 Perspective Making and Perspective Taking in Communities of Knowing. *Organization Science*. Vol 6. No. 4. 350-372.
- Brown, J. S., Collins, A. & Duguid, P. 1989. Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1). 32-42.
- Brown, J. & Duguid P. 1998. Organizing Knowledge. *California Management Review*, Vol. 40 (3). 90-111.
- Cabrera, A. & Cabrera E. F. 2002. Knowledge-sharing dilemmas. *Organizational Studies*. Vol. 23. No 5. 687-710.
- Carr, W. & Kemmis, S. 1986. *Becoming critical. Education, knowledge and action research*. London: The Falmer Press.
- Checkland, P. & Holwell, S. 1998. *Information, Systems and Information Systems – making sense of the field*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Choo, C. W. 1998. *The Knowing Organization: How organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions*. New York: Oxford University Press.
- Coghlan, D. 2001. Insider Action Research Projects. Implications for Practising Managers. *Management Learning*. Vol 32 (1):49-60.
- Coleman, D. 1997. *Groupware: Collaborative Strategies for Corporate LANs and Intranets*. London: Prentice-Hall BTR.
- Collis, B. 2002. Information Technologies for Education and Training. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 1-22.
- Collis, B. & Moonen, J. 2001. *Flexible Learning in Digital World. Experiences and Expectations*. London: Kogan Page.
- Cook S. N. D. & Brown, J. S. 1999. Bridging Epistemologies: The Generative Dance between organizational knowledge and organizational knowing. *Organizational Science*. Vol. 10. No 4. 381-400.
- Davenport, T. H. 1993. *Process Innovation. Reengineering Work Throught Information Technology*. Boston, Massachusetts: Harward Business School Press.
- Davenport, T. H., De Long, D. W. & Beers, M. C. 1998. Successful Knowledge Management Projects. *Sloan Management Review* 39/2. 43-57.

- Davenport, T. H. & Prusak, L. 1998. Working Knowledge. How Organizations Manage What They Know. Boston: Harward Business School Press.
- Drucker, P. F. 1988. The Coming of the New Organization. Harward Business Review 1-2. 45-53.
- Drucker, P. F. 1999. The Knowledge-worker productivity: The biggest challenge. California Management Review. Vol. 41. No. 2. 79-94.
- Earl, M. J. 1994. Knowledge as Strategy; Reflections on Skandia International and Shorko Films. Teoksessa Strategic Information Systems. A European Perspective. Coborra, C. & Jelassi, T. (Eds.). New York: John Wiley & Sons Ltd. 53-69.
- Eisenhardt, K. M. 1989. Building Theories from Case Study Research. Academy of Management Review. Vol. 14. No. 4. 532-550.
- Ellis, C. A., Gibbs, S. J. & Rein, Gail L. 1991. Groupware: Some Issues and Experiences. Comm. ACM 34,1. 38-58.
- Engeström, Y. 1995. Kehittävä työntutkimus. Perusteita, tuloksia ja haasteita. Helsinki: Painatuskeskus Oy.
- Enqvist, J. 1999. Oppimisen intoa verkkotyöskentelyssä. Opettajaopiskelijoiden verkkotyöskentelyn kehittyminen ammatillisessa opettajankoulutuksessa. Tampereen yliopisto. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Garwin, D. A. 1998. Building a Learning Organization. Harward Business Review on Knowledge Management. Boston: Harward Business School Press.
- Gold, A. H., Malhotra, A. & Segars, A. H. 2001. Knowledge Management: An Organizational Capabilities Perspective. Journal of Management Information Systems. Vol. 18. No 1. 185-214.
- Grönfors, M. 1982. Kvalitatiiviset kenttätutkimusmenetelmät. Juva: WSOY:n graafiset laitokset.
- Grönroos, M. 2003. Mahdollisuuden aika – kohti virtuaalista organisaatiota. Vammala: Vammalan kirjapaino Oy.
- Gunaserakan, A., McNeil, R. D. & Shaul, D. 2002. E-learning: research and applications. Industrial and Commercial Training. Vol. 34. No 2. 44-53.
- Gupta, U. G. 1996. Management Information Systems. A Managerial Perspective. Minneapolis. West Publishing Company.

- Haikala, I. & Märijärvi J. 1997. Ohjelmistotuotanto. 3. painos. Jyväskylä: Suomen ATK-kustannus.
- Hakkarainen, K. 1997. Verkostopohjaiset oppimisympäristöt ja kognitio. Teoksessa Lehtinen, E. (Toim.) Verkkopedagogiikka. Helsinki: Oy Edita Ab. 60-84.
- Hakkarainen, K. & Järvelä, S. 1999. Tieto- ja viestintäteknikka asiantuntijaksi oppimisen tukena. Teoksessa Anneli Eteläpelto & Päivi Tynjälä (toim). Oppiminen ja asiantuntijuus. Juva: WSOY.
- Hallintotieteen laitos. 2003. Verkkosivusto. Tampereen yliopisto. Saatavilla: <http://www.uta.fi/laitokset/hallinto>. Luettu 17.6.2003.
- Hamel, G. & Prahalad, C. K. 1994. Competing for the future. Boston. Harvard Business School Press.
- Hammer, M. & Champy J. 1993. Reengineering a Corporation: A Manifesto for Business Revolution. New York: Harper Business.
- Hargadon, A. & Sutton, R. I. 1997. Technology Brokering and innovation in a product development firm. Administrative Science Quarterly 42. No 4. 284-295.
- Harmon, S. W. & Marchall, G. J. 1999. The Five Levels of Web Use in Education: Factors to Consider in Planning Online Courses. Educational Technology. Vol. XXXIX. No 6. 28-32.
- Hart, E. & Bond, M. 1995. Action research for health and social care. A guide to practice. Buckingham: Open University Press.
- Harvey, M. G., Palmer, J. & Speier, C. 1997. Intranets and Organizational Learning. Proceedings of SIGCPR'97 conference on Computer personel research, San Francisco, USA, ACM Press. 110-116.
- Hein, I. 1999. Oppiminen verkossa omaksi. Opetus ja opiskelu modernissa viestintäympäristössä. Koulutuskeskus Dipolin julkaisuja. Saatavilla: <http://www.dipoli.tkk.fi/ok/palvelut/tieto/julkaisut/pdf-julkaisut/IHOppiminenomaksi%20.pdf>. Luettu 19.2.2008.
- Heiskanen, A. 1994. Issues and Factors Affecting the Success and Failure of a Student Record System Development Process. A Longitudinal Investigation Based on Reflection-in-Action. EDP Office. Offices of the Rector. University of Helsinki. Helsinki: Yliopistopaino.
- Heiskanen, A. & Newman, M. 1997. Bridging the Gap Between Information Systems Research and Practice: The Reflective Practitioner as a Researcher. Proceedings of the Eighteenth International Conference on Information Systems. Kumar, K & DeGross, J. I. Atlanta, Georgia, December 15-17, 1997. 121-131.



- Heiskanen, A. & Assinen, P. 2003. Learning Cycles, Organizational Back Talk, and the Persistence of Theories in Use: Lessons of Information Systems Development in a University Administration Context. *Knowledge and Process Management*. Volume 10. Number 3. 183-193.
- Helakorpi S. & Olkinuora A. 1997. *Asiantuntijuutta oppimassa: Ammattikorkeakoulu-pedagogiikkaa*. Porvoo: WSOY.
- Helakorpi, S. 1999. Kouluttajan asiantuntijuus ja sen kehittäminen. *Opettajakorkeakoulun julkaisu D:119*. Hämeen ammattikorkeakoulu. Hämeenlinna.
- Heller, R. S. (2002) Engineering. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 475-484.
- Hevner, A. R., March S.T., Park J., Ram, S. 2004. Design science in information systems research. *MIS Quarterly* 28. No 1. 75-105.
- Highsmith, J. 2004. *Agile Project Management. Creating Innovative Products*. The Agile Software Development Series. Boston: Addison-Wesley.
- Hilz, S. R. & Wellman, B. 1997. Asynchronous Learning Networks as a Virtual Classroom. *Communications of the ACM*. September 1997/Vol. 40. No 9.
- Hintikka, K. 1996. Uusi media - viestintäkanava ja elinympäristö. Teoksessa *Johdatus uuteen mediaan, toim. Minna Tarkka, Kari A. Hintikka ja Asko Mäkelä*, 2-17. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Hirschheim R. & Klein, H. K. 1989. Four Paradigms of Information Systems Development. *Communications of the ACM*. Volume 32. Number 10.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2000. *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2001. *Tutki ja kirjoita*. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.
- Hodginson, H. 1975. Action Research: A critique. *Journal of Educational Sociology* 31. 127-153.
- Hodgson, B. 1993. *Key Terms and Issues in Open and Distance Learning*. London: Kogan Page.
- Holma, A. & Lappalainen, K. & Pilkevaara, S. 1997. *Näkymätön näkyväksi - tieto, osaaminen ja Knowledge Management*. Teknillinen korkeakoulu. Koulutuskeskus Dipoli. Espoo.
- Holmberg, B. 1992. *Etäopetuksen lähtökohtia*. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Huber, G. P. 1991. Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures. *Organization Science*. Vol. 2. No. 1. 88-115.

Häkkinen, P. & Arvaja, M. 1999. Kollaboratiivinen oppiminen teknologiaympäristössä. Teoksessa *Oppiminen ja asiantuntijuus - työelämän ja koulutuksen näkökulmia*. Eteläpelto, A. & Tynjälä, P. (toim.). Juva: WSOY. 206-221.

IEEE. 2008. Learning Technology Standards Committee. Saatavilla: <http://ltsc.ieee.org/wg12/>. Luettu 19.2.2008

Immonen, J. 2000. Kirjeopetuksesta verkko-opiskeluun: etäopetuksen neljä sukupolvea. Teoksessa *Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä*. Matikainen, J. & Manninen, J. (Toim.). Tammer-Paino: Tampere. 15-28.

Inglis, A. 2001. Selecting an integrated electronic learning environment. Teoksessa *Innovation in Open & Distance Learning. Successful Development of Online and Web-Based Learning* ed. Lockwood, Fred & Gooley, Anne. Kogan Page Limited. UK 2001.

Innes, J. & McGreal, R. 2002. Metadata specifications. Teoksessa *Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 273-292*.

Isaacs, W. & Senge, P. M. 1994. Overcoming Limits to Learning in Computer-Based Learning Environments. Teoksessa *Modelling for Learning Organizations*. Douglas, J., Morecroft, W., Serman J. D. (Eds.). Portland, OR: Productivity Press. 267-287.

Ives, B., Hamilton, S. & Davis, G. B. 1980. A Framework for Research in Computer-based Management Information Systems. *Management in Science*, Vol. 26 No. 9. 910-934.

Jarvis, P. 1987. *Adult learning in the social context*. London: Croom helm.

Jarvis, P. 2002. *International Dictionary of Adult and Continuing Education*. Great Britain: Kogan Page.

Jokinen, A., Juhila, K. & Suoninen, E. 1993. *Diskurssianalyysin aakkoset*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Jonanssen, D. H. 1995. Supporting Communities of Learners with Technology: A Vision for Integrating Technology with Learning in Schools. *Educational Technology*. Vol. 35. No. 4. 60-63.

Jonanssen, D. H. 1996. *Computers in the classroom. Mindtools for critical thinking*. Upper Saddle River, NJ.: Prentice-Hall, Inc.

Jones, C. & Steeples. C. 2002. Perspectives and Issues in Networked Learning. Teoksessa C. Steeples & C. Jones (eds.). 1-14.

Jyrkämä, J. 1978. Toimintatutkimuksen teoriasta ja tutkimuskäytännöstä. *Sosiaalipolitiikka* 3/78. 37-70.

Järvinen, P. 2004. *On Research Methods*. Tampere: Opinpaja Oy.

- Järvinen, P. & Järvinen, A. 2000. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpaja Oy.
- Järvinen, A. & Poikela, E. 2000. Työssä oppimisen reflektiivisyys ja kontekstuaalisuus. *Aikuiskasvatus* 4/2000. 316-324.
- Järvinen, P. 2005. Action research as an approach in design science. Presented in THE EURAM (European Academy of Management) Conference, Munich, May 4-7, 2005, in track 28: Design, Collaboration and Relevance in Management Research.
- Katzenbach, J.R. & Smith, D. K. 1993. *Tiimit ja tuloksekas yritys*. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.
- Kauppi, A. 1995. *Monimutkaiset yritys ympäristöt avoimina oppimisympäristöinä*. Helsinki: Opetushallitus.
- Kearsley, G. 1998. Distance Education Goes Mainstream (1998) *T H E Journal*, May98, Vol. 25 Issue 10, pp22, 3p.
- Kilby, T. 2001. The direction of Web-based training: a practitioner's view. *The Learning Organisation*. Vol. 8. No 5. 194-199.
- Knowles, M.S. 1984. *The adult learner: A neglected species*. Houston: Gulf Publishing.
- Kolb, D. 1984. *Experiential Learning. Experience as a Source of Learning and Development*. Eaglewood Cliffs, Nj. Prentice-Hall.
- Kolb, D. A. 1996. Management and the learning process. *California Management Review*.1976 Vol. 18. No 3. 21-33.
- Korhonen, V. 2003. *Oppijana verkossa. Aikuisopiskelijan oppimiseen suuntautuminen ja oppimiskokemukset verkkopohjaisessa oppimisympäristössä*. Tampereen yliopisto. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy.
- Korhonen, V. & Väliharju, T. 1995. *Learning, Learning Environments and Hypermedia teoksessa Theoretical Foundations and Applications of Modern Learning Environments*. Pantzar, E., Pohjolainen, S., Ruokamo-Saari, H., Viteli, J. (Eds.). Tampere: University of Tampere. 49-70.
- Koro, J. 1993. *Aikuinen oman oppimisensa ohjaajana. Itseohjautuvuus, sen kehittyminen ja yhteys oppimistuloksiin kasvatustieteen avoimen korkeakouluopetuksen monimuotokokeilussa*. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä: Jyväskylä University Printing House and Sisäsuomi Oy.
- Korpi, M., Niemi, P., Ovaskainen, T., Siekkinen, P. & Junttila, V. 2000. *Virtuaalinen oppimisympäristö koulutusta järjestävän organisaation työvälineenä*. Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan tutkimusinstituutti, 2000. *Tietotekniikan tutkimusinstituutin julkaisuja* 7/2000. Jyväskylä.

- Korte, H., Hartikainen, V-M., Kauranen, J., Paakkanen, T., Pesonen, K. & Yritys, K. 2000. Oppimisympäristöjen esittely, arviointi ja vertailu. Tampereen teknillinen korkeakoulu, Digitaalisen median instituutti. Hypermedialaboratorio 1/2000. Tampere.
- Koski, J. T. 1998. Infoähky ja muita kirjoituksia oppimisesta, organisaatiosta ja tietoyhteiskunnasta. Jyväskylä: Gummerus.
- Kuula, A. 1999. Toimintatutkimus. Kenttätöitä ja muutospyrkimyksiä. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Lasonen, J. 2001. Työpaikat oppimisympäristönä. Työpaikkajohtajien, opiskelijoiden, työpaikkaohjaajien ja opettajien arviot "Silta" -hankkeen (2+1 -kokeilun) kokemuksista. Opetushallitus. Helsinki: Hakapaino.
- Lave, J. & Wenger, E. 1991. Situated Learning. Legitimate peripheral participation. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lave J. & Wenger, E. 2002. Legitimate peripheral participation in communities of practice. Teoksessa Distributed Learning – Social and cultural approaches to practice. Edited by Mary R. Lea and Kathy Nicoll. London: RoutledgeFalmer.
- Lederer, A.L. & Mendelow, A.L. 1986. 'Issues in Information Systems Planning', Information and Management, 10 (5). 245-254.
- Lehtinen, E. (toim.) 1997. Verkkopedagogiikka. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Lehtinen, E. 1997. Tietoyhteiskunnan haasteet ja mahdollisuudet oppimiselle teoksessa Verkkopedagogiikka. Toim. Lehtinen, E. 12-40.
- Lehtinen, E. & Jokinen, T. 1996. Tutor - itsenäistyvän oppijan ohjaaja. Juva: Atena Kustannus.
- Leonard, D. 1995. Wellsprings of Knowledge. Building and sustaining the sources of innovation. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Linnakylä, P. & Kankaanranta, M. 1999. Digitaaliset portfoliot asiantuntijuuden osoittamisessa ja jakamisessa. Teoksessa Oppiminen ja asiantuntijuus - työelämän ja koulutuksen näkökulmia. Eteläpelto, A. & Tynjälä, P. (Toim.). Juva: WSOY. 223–240.
- Lintilä, L. 2001. Organisaation sisäisen tietoverkon hyödyntäminen tiedonhankintaan ja viestintään: Yksilölähtöisten ja organisaatiolähtöisten tekijöiden vaikutusten tarkastelua. Informaatiotutkimuksen väitöskirja. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Lockwood, F. 2001. Innovation in distributed learning: creating the environment. Teoksessa Innovation in Open & Distance Learning. Successful Development of Offline and Web-Based Learning ed. Lockwood, Fred & Gooley, Anne. United Kingdom: Kogan Page Limited.

- Lonka, K. & Lonka, I. 1993. Aktivoiva kirjoittaminen. Teoksessa aikuisten oppimisen uudet muodot - kohti aktiivista oppimista. Toim. Kajanto, Anneli. Vapaan sivistystyön 34. vuosikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Lynch, M. M. 2002. The Online Educator. A guide to creating the virtual classroom. New York/London: Routledge.
- Lyytinen, K. 1986. Critical Social Theory and Information Systems – A Social Action Perspective to Information Systems. Ph.D. Dissertation University of Jyväskylä.
- Lyytinen, K. 1987. Different Perspectives in Information Systems: Problems and solutions. ACM Computing Surveys. Vol. 19. Issue 1. 5-46.
- Lyytinen, K. & Hircheim R. 1987. Information System Failures. A Survey and Classification of Empirical Literature, in P. Zorkoczy (editor) Oxford: Oxford University Press. 257-309.
- Lyytinen, K. & Robey, D. 1999. Learning failure in information systems development. Information Systems Journal. Vol. 9. Issue 2. 85-101.
- Manninen, T. & Brax, S. 1999. Oppimisympäristöjen organisoinnin ja teknisen toiminnallistamisen teoreettinen tausta ja tutkimusongelmat. Teoksessa Ruokamo, H. & Pohjolainen, S. (toim.). 11-13.
- Manninen, J. 2000. Kurssikoulutuksesta oppimisympäristöihin. Aikuiskoulutuskäytäntöjen kehityslinjoja. Julkaisussa Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä. Toim. Matikainen, Janne & Manninen, Jyri. Tampere: Tammer-Paino.
- Manninen, J. & Nevgi, A. 2000. Opetus verkossa. Vuorovaikutuksen uudet mahdollisuudet. Julkaisussa Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä. Toim. Matikainen, Janne & Manninen, Jyri. Tammer-Paino.
- March S. T. & Smith, G. F. 1995. Design and Natural Science Research on Information Technology. Decision Support Systems. Vol. 15. No 4. 251-266.
- Marshall, D. 2002. Computer Science. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 425-448.
- Marshall, C. & Rossman, G.B. 1999. Designing qualitative research (3rd edition). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Marton, F., Dall'Alba, G. & Beaty, E. 1993. Conceptions of Learning. International Journal of Educational Research 19, 277-300.
- Matikainen, J. & Manninen, J. (toim.). 2000. Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä. Tampere: Tammer-Paino.

- Matikainen, J. 2001. Vuorovaikutus verkossa. Verkkopohjaiset oppimisympäristöt vuorovaikutuksen näyttämöinä. Helsinki: Yliopistopaino.
- Matikainen, J. 2002. Tuoko se sitten bisnestä? Internetiin ja virtuaaliseen oppimisympäristöön asennoituminen pk-yrityksissä. Palmenia kustannus. Helsinki: Yliopistopaino.
- McDermott, R. 1999. Why information technology inspired but cannot deliver knowledge management. *California Management Review*. Vol. 41. No 4. 103-117.
- McGee, J. V. & Prusak, L. 1993. *Managing information strategically*. New York: John Wiley & Sons.
- McNiff, J. 1991. *Action Research: Principles and Practice*. Routledge.
- Megill, K. A. 1997. *The Corporate Memory. Information Management in the Electronic Age*. London: Bowker Saur.
- Mezirow, J. 1991. *Transformative dimensions of adult learning*. San Francisco: Jossey Bass Inc.
- Minzberg, H. 1979. *The Structuring of Organizations: A Synthesis of Research*. New Jersey: Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs.
- Mioduser, D. & Nachmias, R. 2002. WWW in Education. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 23-44.
- Mitev, N. 2000. Toward Social Constructivist understandings of IS Success and Failure: Introducing a new computerized reservation system. *Proceedings of the twenty first International Conference on Information Systems, Brisbane, Queensland Australia*.
- Moilanen, R. 1996. *Oppiva organisaatio – tausta ja käsitteistö*. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä
- Moore, M. G. & Kearsley, G. 1996. *Distance Education: A Systems View*. Belmont: Wadsworth.
- Morgan, G. 1986. *Images of Organization*. J.W. Bristol: Arrowsmith Ltd.
- Multisilta, J. 1997. Miltä näyttää WWW-maailma oppimisympäristönä teoksessa verkkopedagogiikka. Lehtinen, E. (toim.). Helsinki: Oy Edita Ab. 101-111.
- Multisilta, J. 2002. Mathematics and Statistics. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 449-458.
- Nevgi, A. & Tirri, K. 2003. Hyvää verkko-opetusta etsimässä. Oppimista edistävät ja estävät tekijät verkko-oppimisympäristöissä - opiskelijoiden kokemukset ja opettajien arviot. Suomen kasvatustieteellinen seura. Turku: Painosalama Oy.

- Nevis, E. C., DiBella, A. J. & Gould, J. M. 1997. Understanding organizations as learning systems. Teoksessa Core Competence Based Strategy.
- Newman, M. & Robey, D. 1992. A Social Process Model of User-Analyst Relationships. MIS Quarterly 16 (2). 249-265.
- Niiniluoto, I. 1997. Informaatio, tieto ja yhteiskunta. Filosofinen käsiteanalyysi. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Nonaka, I. 1991. The Knowledge Creating Company. Harvard Business Review. November-December: 96-104.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. 1995. Knowledge Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. New York: Oxford University Press.
- Nonaka, I. & Konno, N. 1998. The Concept of "Ba": Building a Foundation for Knowledge Creation. California Management Review. Vol 40., No 3. 40-54.
- Otala, L. 2002. Oppimisen etu - kilpailukykyä muutoksessa. Ekonomia-sarja. Porvoo: WSOY.
- Paakkanen, T. 2000. Internet/WWW-pohjainen oppimisympäristö ja oppiva organisaatio. Hallinnon tutkimus 1/2000. 48-64.
- Pantzar, E. 1995. Theoretical views on changing Learning Environments teoksessa Theoretical Foundations and Applications of Modern Learning Environments. Pantzar, E., Pohjolainen, S., Ruokamo-Saari, H., Viteli, J. (Eds.) Tampere: University of Tampere. 85-101.
- Paquette, G. 2002. Designing Virtual Learning Centers. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 249-271.
- Pawlowski, J. M. & Adelsberger, H. H. 2002. Electronic Business and Education. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.). 653-671.
- Pedler, M. & Burgoyne, J. & Boydell, T. (1991) The Learning Company. A Strategy for Sustainable Development. London: McGraw-Hill Book Company.
- Piccoli, G. & Ahmad, R. & Ives, B. (2001) Web-based Virtual Learning Environments: A Research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic it skills training. MIS Quarterly Vol. 25. No 4. 401-426.
- Pirnes, U. 1998. Kehittyvät tiimit. Johtamistaidon opisto -tutkimuksia sarja 8. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Poikela, E. 1999. Kontekstuaalinen oppiminen. Oppimisen organisointuminen ja vaikuttava koulutus. Tampereen yliopisto. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.
- Puolimatka, T. 2002. Opetuksen teoria. Konstruktivismista realismiin. Helsinki: Tammi.

- Rantanen, J. 1987. Tietämysjärjestelmien rakentaminen. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, tiedotteita no: 577.
- Rapoport, R. 1970. Three dilemmas in action research. Human relations. Vol 23. No 6. 499-513.
- Rauste-von Wright, M. & von Wright, J. 1994. Oppiminen ja koulutus. Juva: WSOY.
- Reinhardt, R. 2000. Knowledge Management: Linking Theory with Practice. Teoksessa Knowledge Management: Classic and Contemporary Works. Eds. Morey, Daryl & Maybury, Mark & Thuraisingham, Bhavani. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London 2000.
- Reponen, T. 1996. Tiedon hallinta organisaation resurssina, Teoksessa Tietointensiivisyys organisaatioiden ominaispiirteinä. Toim. Lehtimäki, J. Turun kauppakorkeakoulun julkaisu, Sarja Keskustelua ja raportteja. 37—50.
- Robson, C. 1995. Real world research. A resource for social scientists and practitioner-researchers. 5. painos. Oxford: Blackwell.
- Ropo, E. 2003. Oppiminen ja opiskelu uusissa oppimisympäristöissä. Tampereen yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. Saatavilla: <http://www.internetix.fi/uutiset/netixpress/nettilehti/edunetix/ropohtm.htm>. Luettu 19.2.2008.
- Rosenberg, M. J. 2001. e-Learning. Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age. New York: McGraw-Hill.
- Rowntree, D. 1992. Exploring Open and Distance Learning. London: Kogan Page.
- Ruohotie, P. & Honka, J. 1997. Tiedon luominen organisaatiossa. Teoksessa Osaamisen kehittäminen organisaatiossa. Toim. Ruohotie, Pekka ja Honka, Juhani. Seinäjoki.
- Ruohotie, P., Kulmala, J. & Siikaniemi, L. 1998. Työssä oppiminen. Oppilaitosten ja työelämän roolimuuotos – esteitä ja edistäjiä. Kehittävä koulutus 3/1998. Opetushallitus. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Ruohotie, P. 2000. Oppiminen ja ammatillinen kasvu. Juva: WSOY.
- Ruohotie, P. 2002. Oppiminen ja ammatillinen kasvu. Juva: WS Bookwell Oy.
- Ruokamo, H. & Pohjolainen, S. (1999) Etäopetus multimediaverkoissa (ETÄKAMU) – tavoitetutkimushanke. Teoksessa Ruokamo, H. & Pohjolainen, S. (toim.). 1-11.
- Ruokamo H. & Pohjolainen, S. (toim.) 1999. Etäopetus multimediaverkoissa. Kansallisen multimediaohjelman ETÄKAMU –hanke. Digitaalisen median raportti 1/99. Sipoo: Paino-Center Oy.



- Ruschoff, B. 2002. Languages. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 523-539.
- Ryan, S., Scott, B., Freeman, H. & Patel, D. 2000. The Virtual University. The Internet and Resource-Based Learning. London: Kogan Page.
- Saarinen, J. 2001. Etäopetus opettajien täydennyskoulutuksessa ja etäopetuksen pedagogiset menetelmät. Hämeenlinna: Kirjapaino Saarijärven Offset Oy.
- Saint-Onge, H. 1999. Tacit Knowledge: The Key to the Strategic Alignment of Intellectual Capital. Teoksessa Knowledge and Strategy. Zack, M. H. (editor). 223-229.
- Sallis, E. & Jones, G. 2002. Knowledge Management in Education. Enhancing Learning & Education. London: Kogan Page limited.
- Sarala, U. & Sarala, A. 1996. Oppiva Organisaatio - oppimisen, laadun ja tuottavuuden yhdistäminen. Tampere: Tammer-paino Oy.
- Sarvary, M. 1999. Knowledge management and competition in the consulting industry. California Management Review; Winter 1999; 41, 2.
- Savolainen, R. 1996. Tietoverkkojen käyttö empiirisen tutkimuksen kohteena. Metodisia lähtökohtia ja tutkimustuloksia. Informaatiotutkimus 1/96. Vammalan kirjapaino Oy.
- Savolainen R. 1997a. Tietoverkon käytön piirteitä. Gummerus Kirjapaino Oy. Teoksessa Kirjastot ja Internet. Haasio A. & Piukkula, J. (toim.). Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy. 7-39.
- Savolainen, R. 1997b. Miten tietoverkkoja käytetään? Verkkojen käyttötutkimuksen asetelmia ja löydöksiä. Teoksessa Näkökulmia tietoyhteiskuntaan. Stachon, K. (toim.). Tampere: Tammer-Paino Oy. 124-152.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. 1993. Technologies for knowledge-building discourse. Association for Computing Machinery. Communications of the ACM. Vol. 36. Issue 5. 37-41.
- Schein, E. H. 1996. Three Cultures of Management: The Key to Organizational Learning. Sloan Management Review / Fall 1996. 9-20.
- Schön, D. A. 1983. The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action. New York: Basic Books.
- Senge, P. M. 1990. The Fifth Discipline. The Art & Practice of the Learning Organization. New York: Doubleday.
- Senge, P., Kleiner, A., Roberts, C., Ross, R. B. & Smith, B. J. 1994. The Fifth Discipline Fieldbook. Strategies and Tools for Building a Learning Organization. London: Nicholas Brealey Publishing.

- Simpson, O. 2002. Supporting Students in Online, Open and Distance Learning. London: Kogan Page.
- Sims, D., Fineman, S. Yiannis, G. 1993. Organizing & Organizations. An Introduction. Great Britain: The Cromwell Press Ltd.
- Smedt, K. & Black, W. J. 2002. Humanities. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 495-522.
- Steeple, C. & Jones, C. (eds.) 2002. Perspectives and Issues in Networked Learning: Perspectives and Issues. London: Springer.
- Stoney, S. 2002. Business. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 485-494.
- Stähle, P. & Grönroos, M. 1999. Knowledge Management - tietopääoma yrityksen kilpailutekijänä. Helsinki: WSOY.
- Suomi, R. (1990) Organisaatioiden väliset tietojärjestelmät. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Susman, G. I. & Evered, R.D. 1978. An assessment of the scientific merits of action research. Administrative Science Quarterly. Vol. 23. 582-603.
- Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. 1994. Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Takeuchi, H. & Nonaka, I. 2000. Classic Work: Theory of Organizational Knowledge Creation. Teoksessa Knowledge Management - Classic and Contemporary Works. (Toim.) Morey, Daryl & Maybury, Mark & Thuraisingham, Bhavani. London: The MIT Press.
- Teece, D. J. 1998. Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for Know-how, and intangible assets. California Management Review. Vol. 40. No. 3. 55-79.
- Tella, S. 1997. Verkostuva viestintä- ja tiedonhallintaympäristö opiskelun tukena teoksessa E. Lehtinen (toim.). Helsinki: Edita. 41-59.
- Tella, S., Vahtivuori, S., Vuorento, A., Wager, P. & Oksanen, U. 2001. Verkko opetuksessa – opettaja verkossa. Helsinki: Edita.
- Tieto-Tapiola Oy. 2004. Verkkosivut. Saatavilla <http://www.tieto-tapiola.fi/tita>. Luettu 7.12.2004.
- Tuomi, I. 1999. Corporate Knowledge. Theory and Practice of Intelligent Organizations. Metaxis. Helsinki: Hakapaino Oy.

- Tuomi, I. 2000. Data Is More Than Knowledge: Implications of the Reversed Knowledge Hierarchy for Knowledge Management and Organizational Memory. *Journal of Management Information Systems*. Winter 1999-2000, Vol. 16, No. 3, pp. 103-117.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2003. *Laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Tynjälä, P. 1999. *Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita*. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Uusitalo, H. 1991. *Tiede, tutkimus ja tutkielma. Johdatus tutkielman maailmaan*. Juva: WSOY.
- Van Aken, J. E. 2004. Managing research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules. *Journal of Management Studies*. Vol. 41. No 2. 219-246.
- Varila, J. 1999. Oppiva organisaatio - ideologiasta kehittämisen työkaluksi! Teoksessa Vanhalakka-Ruoho, M. (toim.) *Kohti yhteistä kehittämistä*. Joensuun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan selosteita 74. 7-30.
- Vygotsky, L. S. (1982). *Ajattelu ja kieli*. Espoo: Weilin & Göös.
- Wachter, R. M. and J. N. D. Gupta (1997), 'The Establishment and Management of Corporate Intranets', *International Journal of Information Management*, Vol. 17, No. 6. 393-404 .
- Walsh, J.P & Ungson, G.R. 1991. Organizational Memory. *Academy of Management Review*. 16 (1). 57-91.
- Wathne, K., Roos, J. & von Krogh, G. 1996. Towards a Theory of knowledge Transfer in a Cooperative Context. Teoksessa *Managing Knowledge. Perspectives on cooperation and competition*. von Krogh, G. & Roos, J. (Eds.). London: Sage Publications. 55-81.
- Wiig, K. M. 1994. *Knowledge Management. The Central Management Focus for intelligent-Acting Organizations*. Arlington, Texas: Schema Press, LTD.
- Wiio, O. 1994. *Johdatus viestintään*. 6. painos. Porvoo: WSOY.
- Wild, R. H., Griggs, K. A. & Downing, T. 2002. A framework of for e-learning as a tool for knowledge management. *Industrial Management & Data Systems* 102/7. 371-380.
- von Krogh, G., Roos, J. 1996a. Imitation of Knowledge: a Sociology of Knowledge Perspective. Teoksessa *Managing Knowledge. Perspectives on cooperation and competition*. von Krogh, G. & Roos, J. (Eds.). London: Sage Publications. 32-54.
- von Krogh, G. & Roos, J. 1996b. Conversation Management for Knowledge Development. Teoksessa *Managing Knowledge. Perspectives on cooperation and competition*. von Krogh, G. & Roos, J. (Eds.). London: Sage Publications. 218-225.

Zack, M. H. 1999a. Managing Codified Knowledge. Sloan Management Review. Vol. 40. No 4. 45-59.

Zack, Michael H. 1999b. Developing a knowledge strategy. California Management Review. Vol. 41. No 3. 125-146.

Zollman, Dean A. (2002) Physics. Teoksessa Adelsberger, H. H., Collis, B., Pawlowski, J. M. (Eds.) 459-474.

Zuboff, S. 1988. In the Age of the Smart Machine. The Future of Work and Power. New York: Basic Books.

Yin, R. 2003. Case Study Research: design and methods. London: Sage publications.

Yukl, G. 1998. Leadership in Organizations. Eaglewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.

## **LIITE 1. TEEMAHAASTATTELURUNKO**

### **Teemahaastattelu ja -keskustelu**

Haastattelu on kestoaltaan n. 30 – 40 minuuttia, mutta voi kestää kauemminkin. Haastattelut koostuvat erilaisista eOppimisympäristöön ja eOppimiseen liittyvistä teemoista. Mikäli jostakin kysymyksestä ei tule mitään mieleen, siirrytään seuraavaan teemaan. Mikäli jostakin teemasta syntyy enemmänkin ajatuksia, aiheesta voidaan keskustella laajemmin. Teemojen painotus voi vaihdella haastateltavan mukaan ja tarkoituksena on kehittää yhdessä toimivaa verkko-oppimiseratkaisua. Teemat ovat

#### **Teema 1. Osallistujien yleiset käsitykset verkko-oppimisesta**

Verkko-oppimisympäristöt ja verkko-oppiminen ovat ilmiöinä varsin uusia ja työntekijöiden käsitykset niistä ovat epämääräisiä ja hajanaisia. Tämän teeman alaisuudessa kartoitettiin osallistujien yleisiä käsityksiä, joita ovat esimerkiksi verkko-oppimiseen ja -oppimisympäristöön liittyvät lähi- ja yleiskäsitteet.

#### **Teema 2. Osallistujien käsitykset verkko-oppimisen rakenteellisista tekijöistä**

Haastattelussa pyrittiin kartoittamaan osallistujien käsityksiä verkko-oppimisympäristö – järjestelmästä, sen toiminta-alueista ja välineistä sekä digitaalisista oppimateriaaleista. Verkko-oppimisympäristön rakenne teeman tarkoituksena oli selvittää osallistujien käsityksiä verkko-oppimisympäristöstä rakenteellisesta näkökulmasta.

#### **Teema 3. Osallistujien käsitykset verkko-oppimisen toiminnallisista tekijöistä**

Verkko-oppimisympäristön toiminnan organisointi teema-alueen tarkoituksena oli kartoittaa osallistujien näkemyksiä paitsi verkko-oppimisympäristössä opiskelusta (oppimisprosessi) niin myös toiminnan organisoinnin näkökulmasta.

#### **Teema 4. Osallistujien käsitykset verkko-oppimisen soveltamisesta**

Verkko-oppimisympäristön soveltaminen työssä teeman tarkoituksena oli kartoittaa osallistujien käsityksiä verkko-oppimisympäristön hyödyntämisestä työtehtävissä.

## LIITE 2. TUTKIMUKSEN KYSYMYKSIÄ.

Kysymykset, joita käyttäjille esitettiin ja joita varioitiin tilanteen mukaan. Usein kysymyksiin sisältyi myös jonkinlainen tarkentava jatkokysymys:

Löytyikö koulutuksen organisointisivu (sivu jossa tavoitteet, kuvaukset, aikataulut ym. olivat) helposti?  
Oliko sivulla riittävästi informaatiota, jos ei niin mitä sieltä puuttui, mitä poistaisitte?  
Oliko koulutuksen tavoitteet selviä?  
Tiesittekö, millä tavoin tavoitteet voidaan saavuttaa?  
Miten luonnehtisitte aikataulutusta?  
Miten informatiivinen koulutuksen kuvaus oli?  
Miten luonnehtisitte omia valmiuksianne suoritua koulutuksesta?  
Osasitteko rytmittää oppimisen ohjeen mukaisesti?  
Tutustuitteko ympäristöön etenemällä lineaarisesti vai vapaamuotoisesti?  
Millaista ohjausta järjestelmässä on mahdollista saada?  
Miten kuvailisitte omaa roolianne oppijana?  
Mitä ymmärrätte Internet-pohjaisella oppimis/koulutus/osaamisympäristöllä?  
Millaisia mielikuvia teille muodostuu Internet-pohjaisista oppimisjärjestelmistä?  
Mitä ymmärrätte selainpohjaisilla Internet-oppimis- ja koulutuspalveluilla?  
Miten koette selainpohjaiset Internet-palvelut?  
Mistä osista Internet-oppimisympäristö/Internet-pohjainen koulutusjärjestelmä koostuu?  
Millaisia toiminta-alueita Internet-pohjaisissa koulutus/oppimisjärjestelmissä on?  
Millaisia oppimisvälineitä/koulutusvälineitä Internet-pohjaisessa oppimisympäristössä on?  
Millaisia oppisisältöjä Internet-oppiminen voi sisältää?  
Millaisia oppimateriaaleja verkko-oppimisympäristössä/koulutusjärjestelmässä voidaan hyödyntää?  
Mitkä ovat oleellimmat erot Internet-koulutuksen/oppimisen ja perinteisen oppimisen/koulutuksen välillä?  
Mitä ymmärrätte vuorovaikutteisudella/interaktiivisuudella?  
Mitä tarkoittaa että järjestelmä on vuorovaikutteinen?  
Millaisia rooleja verkko-oppimisessa/koulutuksessa voi olla?  
Millaiseen opiskeluun/koulutukseen verkko-oppimisympäristö/koulutusympäristö soveltuu?  
Millaiseen opiskeluun/koulutukseen verkko-oppimisympäristö/koulutusympäristö ei sovellu?  
Osaatteko erotella Netmeeting koulutusmateriaalin ja verkko-oppimisympäristön toisistaan?  
Oliko ympäristön päänäyttö selkeä?  
Ymmärsittekö kokonaisvaltaisesti mitä ympäristö sisältää?  
Oliko esittelyluento tarpeellinen?  
Helpottiko esittelyluento koulutuksen aloittamista?  
Mitä vaikutuksia esittelyluennolla oli?  
Motivoiko tai kannustiko esittelyluento?  
Mitä asioita esittelyluennolla olisi tarvittu enemmän/vähemmän?  
Poistiko esittelyluento epävarmuutta?  
Tulisiko luento-osuuden olla jatkossa laajempi?  
Tarvitaanko luento-osuutta jatkossa?  
Miten muuttaisitte luento-osuutta?  
Paperiohjeen tarpeellisuus, oliko tarpeellinen?  
Mitä poistaisitte/lisäisitte paperiohjeesta?  
Oliko alkuohjeistus riittävä?  
Oliko NetMeeting -koulutuksen ohjeistus riittävää?  
Pystyittekö kirjautumaan järjestelmään?  
Mitä ongelmia kirjautumisessa oli?  
Miten kehittäisitte kirjautumista?  
Ymmärsittekö mitä hyötyä kirjautumisesta on tai miksi kirjautuminen on välttämätöntä?  
Tiedätkö mitä tarkoittaa käyttäjäprofilointi tai personointi?  
Lisäsikö kirjautuminen turvallisuuden tunnetta?  
Hyväksytkö, että toimintaasi seurataan ja analysoidaan?  
Onko seurannasta mitään hyötyä?  
Osasitteko edetä ympäristössä?

Uskalsitteko hyödyntää eri palveluita?  
Kokeilitteko eri palveluita vapaamuotoisesti?  
Oliko NetMeeting-koulutus oikein mitoitettu?  
Mitä asioita lisäisitte/poistaisitte NetMeeting-koulutuksesta?  
Miten kehittäisitte organisointia?  
Kuinka kuvailisitte sisällysluetteloa? saiko sisällysluettelosta kokonaiskuvan koulutuksesta?  
Millaista tukea järjestelmä tarjoaa?  
Tuntuiko siltä, että jos ongelmia ilmenee, tukea on saatavissa?  
Olivatko palvelut käyttökelpoisia? Päiväkirja, oma muistiinpano, sanakirja, palautelomake?  
Mitä palveluita lisäisitte?  
Mitä palveluita poistaisitte?  
Miten tiedotus toimi?  
Oliko tiedotus riittävää?

### LIITE 3. TYÖNTEKIJÖILLE ANNETTU OHJE

**NetMeeting –koulutus 31.10.2001 klo. 10.00 -15.00 (Palvelin on tuolloin päällä)**

Paikka: Internet [http://172.23.100.236/ULKE\\_FIN/](http://172.23.100.236/ULKE_FIN/)

Käytettävä selain: **Microsoft Explorer V4.0 tai uudempi**

Materiaali on opiskeltavissa n. 2-3 tunnissa mikäli opiskelu etenee ohjeiden mukaisesti. Tehtävät 1 ja 2 ovat itsenäisesti toteutettavia kun taas tehtävät 3 ja 4 ovat ensisijaisesti ryhmätyötehtäviä. Ryhmätyötehtävien ajankohta teidän tulee sopia ryhmänne kanssa siten, että olette samanaikaisesti opiskelemassa. Muuten voitte edetä omaan tahtiin. Ympäristöstä on rajattu pois palveluita, mikä helpottaa osaltaan toimintaa ympäristössä (ei pidä pelästyä näppäimien ja toimintojen paljoutta).

**PIKAOHJE:** Kun olet kirjoittautunut ensimmäistä kertaa ympäristöön ja olet pääsivulla paina ylävalikossa olevaa ”**ALOITUS**” –painiketta. Sieltä pääsee alkuun.

**Tehtävä 1.** Linkkiosoitteiden lisääminen. Yksinkertaistettuna – hae verkosta NetMeeting – aiheisia linkkiosoitteita, joista luulisit, että muille voisi olla hyötyä tämän opintokokonaisuuden hyödyntämisessä ja lisää ne julkiselle Linkit –alueelle (kun lisäät linkkejä, huolehdi että ne tulevat julkiselle alueelle). Kuvaile muutamalla lauseella linkin sisältö.

**Tehtävä 2.** Käsitteen tai sanan lisääminen. Yksinkertaistettuna – etsi 2-3 NetMeeting – ohjelmistoon tai sen hyödyntämiseen liittyvää sanaa ja tarkenna mitä itse ymmärrät niillä. Sana/käsite voi olla fakta, oma näkemys tai pohdinta. Katso mallia ULKE-sanakirjasta (käsitteet).

**Tehtävä 3.** NetMeeting-ohjelmiston yhteiskäyttö (jutustelu, piirtely, tiedostonsiirto ja sovellusten jako). Pienimuotoisten itsearviointilomakkeiden täyttäminen.

**Tehtävä 4.** NetMeeting –ohjelmiston soveltaminen omissa työtehtävissä. Lukekaa ympäristössä oleva ohje huolellisesti. Muuten voitte vapaasti (ja luovasti) organisoiua. Tämä ei ole välttämättä helppoa, joten käyttäkää tarvittaessa sähköpostia tai NetMeeting –ohjelmistoa.

Jokaisen luvun lopussa 1,2,3 ja 4 lopussa on PÄIVÄKIRJA, johon tulisi ohjeiden mukaisesti kuvailla vapaamuotoisesti opintojen etenemistä. PÄIVÄKIRJA ja ANNOTAATIOT (oma muistiinpano) eivät näy kenellekään muille kuin käyttäjälle itselleen.

#### **AIKATAULUTUS:**

- ehdotus opintojen etenemissuunnitelmaksi (mikäli olette aikaisemmin tutustuneet ympäristöön) – muuten käytä lisäksi 15-20 min. tutustumalla yleisesti ympäristöön.

Aloittaminen ja id-kortin täyttäminen (15 min)

Luku 1 ja tehtävä 1 (20 min)

Luku 2 ja tehtävä 2 (20 min)

Luku 3 ja tehtävä 3 (40 min)

Luku 4 ja tehtävä 4 (30 min)



Luku 5 ja arviot (15 min)

Aikataulu on äärimmäisen tiukka, eikä koulutus ole mitenkään helppo, joten haluan toivottaa onnea ja menestystä opintojen suorittamiseen. Kiitoksia kaikille jo etukäteen!

Terveisin Tuomo