

Ari Sievänen

Genre-pohjainen suunnittelumenetelmä usean
organisaation yhteistyön tietojärjestelmätuen
suunnittelussa; tapaus verkkopohjaisen
oppimisympäristön tuotantoprosessi

Tietojärjestelmätieteen
pro gradu -tutkielma
26.6.2002

Jyväskylän yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Digitaalinen media

ABSTRACT

Sievänen, Ari Marko

Genre-Based Method in Planning Information System Support for Co-operating Organizations; Case Process of Production of Web-based ELearning Environments / Ari Sievänen

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 26.6.2002.

112 pages

Master's Thesis

In this thesis the genre-based method for information systems planning is explored. Its applicability to planning information systems support for co-operating organizations is analyzed. The aim was to research the applicability of the genre-based method for this domain and to look for potential for further development of the method. In a case study the thesis targeted organizations participating the production process of a possible web-based ELearning environment. This empirical work was done as a part of NetEd-project in the Information Technology Research Institute, in faculty of Information technology at University of Jyväskylä.

The most important conclusion of the research was that the genre-based planning method suits for planning information systems support for co-operating organizations. In addition, a model of production process and needed actors in it related to several organizations co-operation was produced in the NetEd-project. In the future in cases like this it's important to list the properties of genres. Listing properties helps recognizing and placement of the needed genres.

KEYWORDS: Information System, Method for Information Systems Planning, Genre-Based Method for Planning, Learning environment

TIIVISTELMÄ

Sievänen, Ari Marko

Genre-pohjainen suunnittelumenetelmä usean organisaation yhteistyön tietojärjestelmätuen suunnittelussa; tapaus verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessi / Ari Sievänen

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2002.

112 s.

Tutkielma

Tässä tutkielmassa tarkastellaan genre-pohjaista suunnittelumenetelmää ja tutkitaan sen soveltuvuutta usean organisaation yhteistyön tietojärjestelmätuen suunnitteluun. Tavoitteena oli tutkia miten genre-pohjainen suunnittelumenetelmä sopii kyseiseen toiminta-alueeseen. Lisäksi tarkoituksena oli etsiä menetelmän kehittämismahdollisuuksia. Empiirisen tapaustutkimuksen kohteena olivat mahdollisen verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessiin osallistuvat yritykset. Tutkimuksellinen kenttätyö tehtiin osana NetEd-projektia Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan tutkimusinstituutissa.

Tutkimuksen tärkein johtopäätös on se, että genre-pohjainen suunnittelumenetelmä sopii usean organisaation yhteistyön tietojärjestelmätuen suunnitteluun. Lisäksi NetEd-projektin osatuloksena syntyi malli usean eri yrityksen muodostamasta oppimisympäristön tuotantoprosessista ja siinä tarvittavista toimijoista. Jatkossa vastaavanlaisissa tapauksissa on tärkeää listata genrejen ominaisuudet. Niiden listaaminen auttaa tarvittavien genrejen tarkemmassa tunnistamisessa ja sijoittelussa.

AVAINSANAT: tietojärjestelmä, tietojärjestelmän suunnittelumenetelmä, genre-pohjainen suunnittelumenetelmä, oppimisympäristö

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	1
1.1 TUTKIMUKSEN TAUSTA	3
1.2 KESKEISTEN KÄSITTEIDEN ESITTELY.....	4
1.2.1 Genre	4
1.2.2 Tieto ja tietojärjestelmät.....	7
1.2.3 Oppimisympäristö.....	8
2 TEOREETTINEN TAUSTA	10
2.1 TIETOJÄRJESTELMIEN KEHITTÄMINEN JA SUUNNITTELU MENETELMÄT	10
2.2 GENRE-POHJAINEN SUUNNITTELU MENETELMÄ	11
2.2.1 Menetelmän peruskäsitteet	12
2.2.2 Genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän vaiheet	14
2.3 OPPIMINEN JA VERKKOPOHJAINEN OPPIMISYMPÄRISTÖ.....	19
2.3.1 Oppimisteorioita	19
2.3.2 Oppimiskäsite	20
2.3.3 Oppimisen roolit.....	21
2.4 VERKKO-OPPIMINEN JA KOULUTUS	22
2.4.1 Verkkoppiminen ja etäopiskelu.....	23
2.4.2 Kansainvälinen ja kansallinen tilanne	24
2.4.3 Verkkokoulutuksen tuottamisen lähtökohdat	25
3 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA MENETELMÄ.....	29
3.1 ODOTETUT TULOKSET, MERKITYS SEKÄ AIHEPIIRIN RAJAUS JA KOHDERYHMÄ	29
3.2 TUTKIMUSONGELMA JA OSAONGELMAT	31
3.3 TUTKIMUSMENETELMÄT	32
3.4 TIEDONKERUUTAVAT	33
3.5 TUTKIMUSAINESTON ANALYYSI	40
4 TUOTANTOPROSESSIN MALLINTAMINEN	42
4.1 KONSTRUOITU TUOTANTOPROSESSIN MALLI	42
4.1.1 Tuotantoprosessin määritelmä	43
4.1.2 Perusta tuotantoprosessille.....	44
4.1.3 Osallistuvien yritysten lähtökohdat	44
4.2 TUOTANTOPROSESSIN TOIMINNOT	44
4.2.1 Tuotantoprosessin päävaiheet.....	45
4.2.2 Tuotantoprosessin osavaiheet.....	45
4.3 ROOLIT.....	46
4.3.1 Rooleihin liittyvät olennaisimmat tietotyypit	46
4.3.2 Asiakas	48
4.3.3 Palveluntarjoaja	48
4.3.4 Koulutuksen suunnittelija	49
4.3.5 Sisällöntuottaja	50
4.3.6 Muu sisällöntuottaja	50
4.3.7 Koulutuksen sisällöntuottaja	50
4.3.8 Kokoaja	51
4.3.9 Kouluttaja	51
4.3.10 Loppukäyttäjä	51
4.3.11 Ylläpitäjä	52
4.3.12 Konsultoija	52
4.4 TUOTANTOPROSESSIN ROOLEISTA JA DOKUMENTEISTA	53

4.5 PROJEKTIN JOHTOPÄÄTÖKSET.....	54
4.5.1 Ensimmäinen päätelmä, tarvitaan koordinoitua ja vastuunkantamista	54
4.5.2 Toinen päätelmä, pedagogiikan merkitys korostuu.....	56
4.5.3 Kolmas päätelmä, tarvitaan osaamista ja yhteistyötä.....	57
5 TUTKIMUKSEN JA MENETELMIEN ARVIOINTIA.....	59
5.1 ARTEFAKTIN LUOMISTA.....	59
5.2 GENRE-POHJAISEN SUUNNITTELUKÄYTÄNNÖN ARVIOINTIA	60
5.2.1 Menetelmän tehokkuus.....	60
5.2.2 Menetelmän yleisyys	61
5.2.3 Menetelmän helppokäyttöisyys.....	62
5.2.4 Menetelmän sovellusalue	63
5.2.5 Menetelmän ylläpito.....	63
5.2.6 Menetelmän operationaalisuus	64
5.2.7 Suunnittelumenetelmän käyttö ja analysointi	64
5.3 TUTKIMUSMENETELMÄN ARVIOINTIA.....	66
5.4 TUTKIMUKSEN ARVIOINTIA.....	67
5.5 DISKURSSIO	68
6 YHTEENVETO	70
LÄHTEET	72
ENGLANNINKIELISET LÄHTEET.....	72
SUOMENKIELISET LÄHTEET	76
MUUT LÄHTEET.....	79
LIITTEET	81
LIITE 1. TIMANTTINÄKEMYS TUOTANTOPROSESSIIN LIITTYVISTÄ TOIMIJOISTA JA TIETOVIRROISTA	81
LIITE 2. VERKKOKOULUTUSJÄRJESTELMIEN VALMISTAJAT	82
LIITE 3. VERKKOPOHJAISEN OPPIMISYMPÄRISTÖN TUOTANTOPROSESSIN KUVAUKSIEN SYMBOLIEN SELITYKSET ..	83
LIITE 5. OSAVAIHEET TUOTANTOPROSESSISSA.....	85
LIITE 6. TUOTANTOPROSESSIN ROOLIT JA NIIDEN KUVAUS	86
LIITE 7. TUOTANTOPROSESSIN PÄÄVAIHEET JA OSAVAIHEET	87
LIITE 8. TUOTANTOPROSESSIN ROOLIT JA PÄÄVAIHEET	88
LIITE 9. TUOTANTOPROSESSIN RINNAKKAISIA ROOLEJA	89
LIITE 10. TUOTANTOPROSESSIN DOKUMENTTIEN KUVAUS.....	90
LIITE 11. TIETOVIRTAKAAVIOIDEN VERTAILU	91
LIITE 12. TIETOVIRTATAULUKOT	93

1 JOHDANTO

Maailmassa ihmiset kommunikoivat eri kielillä. Kommunikointi eri kielellä voi olla vaikeaa, mikäli ei osaa riittävästi käytettävää kieltä. Vaikeutta tuottavat myös asioita kuvaavat sanat ja termit. Samaa kieltä puhuvat ihmiset käyttävät eri sanoja ja termejä yhteisesti tunnistettavalle asialle. Helsinkiläinen nousee "dösään", mutta Tamperelainen "nysseen". Kysymyksessähän on käsitteenä linja-auto, joka kääntyy kommunikoinnissa näihin tuttavallisiin ja yhteisöllisesti tunnistettaviin muotoihin.

Yhteisöissä käytetään kommunikaatioon sanoja ja termejä, jotka yhteisön sisällä ovat hyväksytyjä ja tarkoittavat selkeästi kaikille yhteisössä tuttua asiaa. Kuitenkin yhteisön ulkopuolella tämän tutun asian ilmaiseminen ei ole itsestään selvää. Hyvä esimerkki tästä ovat tiedeyhteisöt, joissa sama sana tarkoittaa toisessa tiedeyhteisössä eri asiaa kuin toisessa tiedeyhteisössä. Esimerkiksi termille "verkko" voidaan löytää monta merkitystä eri tiedeyhteisöissä. Yhteisön sisällä käytettynä termi selkeyttää asian kuvaamista, mutta laajemmassa kommunikoinnissa yhteisöjen välillä tarvitaan tarkennusta termin merkityksestä ja käytöstä.

Myös organisaatiot ovat yhteisöjä joilla on rajapintoja toisiin organisaatioihin. Rajapintoina toisiin organisaatioihin ovat mm. ihmiset ja heidän käyttämänsä tietojärjestelmät. Tässäkin tutkimuksessa pyritään osaltaan etsimään ratkaisua organisaatioiden ja ihmisten välisen yhteiskielen löytämiseen. Yhteistä termistöä pyritään siis etsimään jo alkuvaiheessa, tietojärjestelmän suunnitteluvaiheessa. Miten eri organisaatioiden tietojärjestelmät saadaan keskustelemaan sitten samalla kielellä, etenkin silloin kun organisaatiot yrittävät omaksua tehokkaasti uusia teknologioita ja löytämään kilpailuetua tarjoavat ratkaisut? Tehtäessä organisaatorajojen ylittävää yhteistyötä muiden organisaatioiden kanssa, on mietittävä, kuinka organisaatiot saadaan tekemään yhteistyötä uusien teknologioiden kanssa ja mitä käsityksiä uusista teknologioista on?

Tässä tutkielmassa tarkastellaan genre-pohjaista suunnittelumenetelmää. Pää tavoitteena on tutkia miten genre-pohjainen suunnittelumenetelmä sopii toiminta-alueeseen ja voidaanko menetelmän avulla helpottaa organisaatioiden välisen prosessin tietojärjestelmätuen suunnittelua. Lisäksi etsitään menetelmän kehittämismahdollisuuksia, jotta menetelmä kehittyisi jatkossa. Empiirisen tapaustutkimuksen kohteena olivat mahdollisen verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessiin osallistuvat yritykset. Genre-pohjaiseen suunnittelumenetelmään tutustuttiin kirjallisuuden ja sitä aikaisemmin käyttäneiden tutkijoiden haastatteluiden kautta. Tutkimuksellinen kenttätyö tehtiin TITU:ssa (Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan tutkimusinstituutti) osana NetEd-projektia. Kerättyä aineistoa analysoitiin valituilla ja tarkennetuilla mittareilla. Tuloksista tehtiin johtopäätökset saavutetun tietämyksen avulla.

Tutkimuksen tuloksissa esitetään, että genre-pohjainen suunnittelumenetelmä sopii usean organisaation yhteistyön tietojärjestelmätuen suunnitteluun. Kuitenkin jatkossa vastaavanlaisissa tapauksissa on tärkeää listata genrejen ominaisuudet. Niiden listaaminen auttaa tarvittavien genrejen tarkemmassa tunnistamisessa ja sijoittelussa. NetEd-projektin osatuloksena syntyi lisäksi malli usean eri yrityksen muodostamasta oppimisympäristön tuotantoprosessista ja siinä tarvittavista toimijoista. Tuotettu malli on tärkeä lisäys vähäiseen tuotantoprosessien mallivalikoimaan, kun verkkopohjaisia oppimisympäristöjä tuotetaan ja tutkien yritetään löytää usean eri toimijan kannalta paras tuotantoprosessin malli.

1.1 Tutkimuksen tausta

Tässä tutkimuksessa kiinnitetään huomio organisaatioiden käyttämiin käsityksiin oppimisympäristöistä, niiden tuottamisesta ja hyödyntämisestä. Tutkimuksessa yhtenäistetään käsitteistöä ja mahdollistetaan näin entistä yhtenäisempien tietojärjestelmien suunnittelu ja rakentaminen. Samalla tutkitaan käytetyn suunnittelumenetelmän mahdollisesti uutta hyödyntämistapaa usean organisaation tuotantoprosessien suunnittelussa.

Oletuksena on, että tarvitaan malleja joiden perusteella eri osaajat osaisivat toteuttaa oppimisympäristön tuotantoprosessin hallitusti. Ratkaisuksi tutkimuksessa pyritään luomaan usean eri organisaation yhteistoimintamallia verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoon. Tämä verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessin malli pyrkii yhdistämään teknisen, pedagogisen ja sisällöntuottamisen osaamisen niin, että oppimisympäristön tuotantoprosessi toteutuisi näitä edustavien organisaatioiden yhteistyönä. Tutkimuksessa tarkastellaan siis tietojärjestelmien suunnittelemista, pedagogisia käsityksiä ja organisaatioiden välistä yhteistoimintaa.

Tutkimusaihe valittiin yhteistyössä tutkimusorganisaation (TITU) ja työn ohjaajan kanssa. Tutkimusta tehtiin osana NetEd-projektia. Projektin lähtökohtana oli selvittää kuvaa verkko-opetuksen tuottamisesta, mallintamalla verkkopohjaisten oppimisympäristöjen tuotantoprosessia pk-yritysten näkökulmista. Projektissa kehitettiin pk-yritysten välistä liiketoimintaa verkko-oppimisympäristöjen tuottamiseksi ja ylläpitämiseksi. Kohderyhmänä olivat keskisuomalaiset informaatioteknologia- ja koulutusaloilla toimivat yritykset. Projektissa keskityttiin verkossa toteutettavien tuotekoulutusratkaisujen kehittämiseen.

Tutkimuksessa kerättiin aineistoa (tietoa ja käsityksiä) mukana olevilta, eri toimialoja edustavilta yrityksiltä. Mukana oli yrityksiä koulutuksen, verkkotekniikan, viestinnän, sisällöntuotannon ja uusmedian alalta. Tuotantoprosessin mallin pohjaksi kerättiin aineistoa istunnoin ja haastatteluin, joihin mukana olevat yritykset osallistuivat.

Tutkimuksessa määriteltiin osallistujayrityksille oppimisympäristöjen tuotantoprosessiin sopivia rooleja ja niihin liittyviä toimintoja. Roolien avulla voidaan organisoida tuotantoa ja niitä voidaan hyödyntää yrityksiensä välisissä tai sisäisissä oppimisympäristöjen tuotannossa. Lisäksi tutkimuksessa hahmotettiin roolien väliseen toimintaan liittyviä dokumentteja ja tuotantoon liittyviä tietotyyppejä tuotantoprosessin sisällä. Roolien ja dokumenttien avulla voidaan hahmottaa tiedon kulkua tuotantoprosessissa. Tuloksena saadun mallin avulla voidaan suunnitella tietojärjestelmiä tuotantoprosessin tueksi sekä luokitella käytettäviä viestintätapoja ja -tekniikoita.

Tutkimusraportin alussa käsitellään käsityksiä tiedosta, tietojärjestelmistä, tietojärjestelmien kehittämisestä ja suunnittelusta, oppimisesta ja käydään lävitse käytettyä tutkimusmenetelmää. Lopussa (5 Tutkimuksen ja tutkimusmenetelmien arviointia) käsitellään tutkimuksen johtopäätöksiä ja tutkimuksen päättää lyhyt yhteenveto (6 Yhteenveto).

1.2 Keskeisten käsitteiden esittely

Genre-pohjaista tietojärjestelmien suunnittelumenetelmän ymmärtämiseksi, tarkennetaan aluksi käytettyä genre-käsitettä. Myöhemmin määritetään genre-pohjainen tietojärjestelmien suunnittelumenetelmä yleisellä luonnehdinnalla (Päivärinta, Halttunen & Tyrväinen 2001).

1.2.1 Genre

Genre on usean ihmisen ymmärtämä ja hyväksymä yhteinen tapa kommunikoida organisaation sisällä tai organisaatioiden välillä. Teknisesti se voidaan ilmaista ja tuottaa yhdellä tai useammalla usein käytetyllä tavalla. Genre on luonteeltaan toistuva tietokokonaisuus. Sillä on yksi tai useampi organisaatioon liittyvä merkitys ja enemmän tai vähemmän yhteisesti tunnistettu muoto (Yates & Orlikowski, 1992). Esimerkiksi sähköpostiviesti voidaan tuottaa useammalla eri sähköpostiohjelmalla ja se on yhteisesti hyväksytty sekä usein käytetty viestintätapa organisaatiossa. Genre voi olla käyttöohje, kokous, lasku, internet-sivu tai esimerkiksi tervehtiminen, jos tervehtimisellä on organisaatioon liittyvä merkitys, tunnistettava muoto ja sen

yksi tai useampi ihminen hyväksyy tavaksi kommunikoida organisaatiossa. Sille voidaan antaa tunnistettava nimi: "kättely". Organisaatioista löytyy merkittävä määrä genrejä (vrt. Karjalainen et al, 2000, tutkimus). Genret ovat hyvä apu tehtäessä rutiiniluonteista operatiivista toimintaa, toiminnasta sopimista ja kehittämistä (Päivärinta 2001).

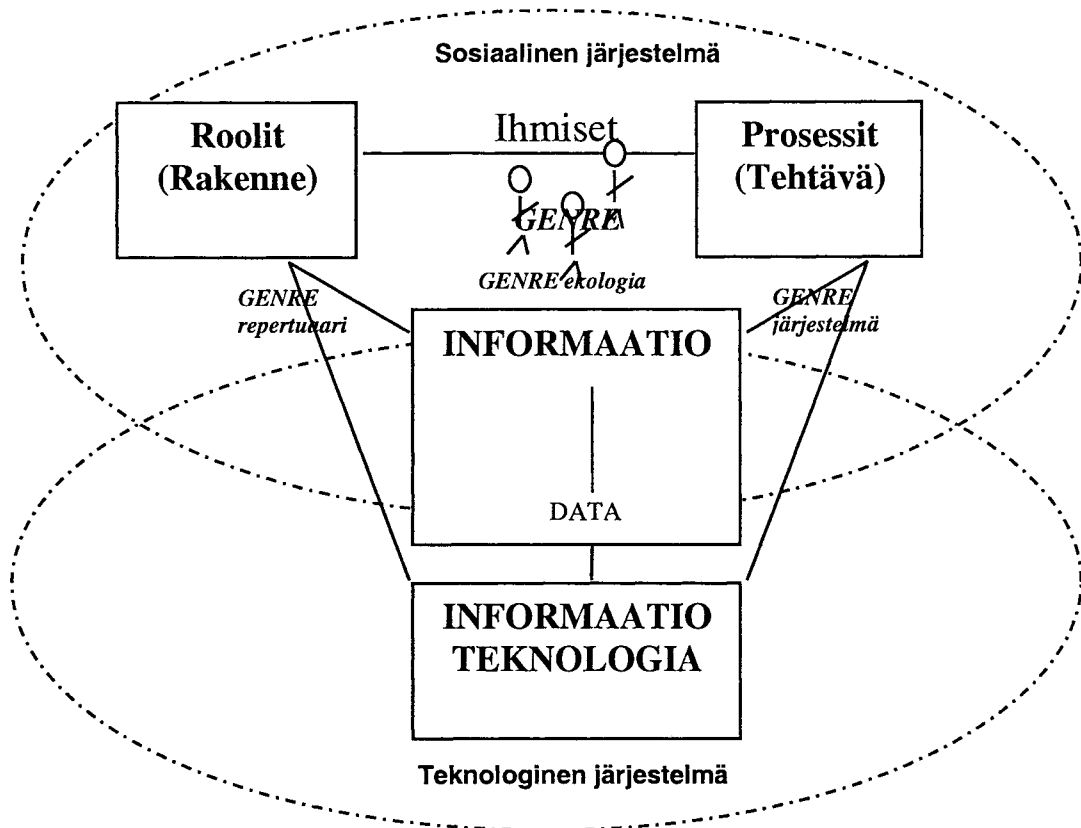
Genren käsitettä on käytetty vuosisatojen ajan, erityisesti kirjallisia (myös mediateoksia luokiteltaessa, mm elokuvat) teoksia analysoitaessa ja retoriikan ilmaisuissa (Bakhtin, 1952/53; Freedman & Medway, 1994). Orlikowski ja Yates (1992) esittelivät käsitteen genrestä käytännöllisenä tutkittaessa organisaationalista viestintää, perustaen työnsä Giddenin (1984) rakenteistamisteoriaan. He käyttivät käsitettä kommunikatiivinen genre. Kommunikatiivisella genrellä he tarkoittavat sosiaalisesti jaettua määrittelyä tiedolle joka on hetkellistä toistuvissa kommunikatiivisissa tilanteissa tai organisaationalisen työn "ympyröissä" (Yates & Orlikowski, 1992; Orlikowski & Yates, 1994). Viimeaikoina, Yates, Orlikowski ja Okamura (Orlikowski ja Yates, 1994; Yates, Orlikowski & Okamura, 1999) ovat kehittäneet käsitteen "organisaationalisen viestinnän genre", Millerin (Miller, 1984) uranuurtavaan keskusteluun retorisesta genrestä.

Genret rinnastetaan myös toisiin genreihin; esimerkiksi edellisiin, jatkuviin tai toisiaan seuraaviin tietyssä yhteydessä. Tällöin ne yhdessä vastaavat laajempaa viestinnällistä tarkoitusta. Genren johdannaistermejä ovat:

- *genre-järjestelmät* (suomenkielinen käännös engl. sanasta genre-system, Bazermann, 1994; Yates, Orlikowski & Rennecker, 1997): toisiinsa liittyvät ennalta määriteltävissä olevat "tietovirrat" prosessiluonteisessa toiminnassa. Esiintyvät toiminnassa missä on siis useampia toisiaan seuraavia genrejä. Esimerkiksi projektinhallinnan, myyntiprosessin tai asiakaspalvelun genret.
- *genre-repertuaari* (suomenkielinen käännös engl. sanasta genre repertuar, Orlikowski ja Yates, 1994): ns. Tietyn organisaatioyksikön tai toimijan tavat kommunikoida muiden kanssa. Esimerkiksi alihankkijan ja myyntiosaston genret.
- *genre-ekologia* (Erickson, 2000): useimmiten yksittäisellä teknisellä alustalla "syntyvät" uudet mahdollisuudet kommunikoida. Esimerkiksi intranetin genret muodostavat genre ekologian.
- *genren ominaisuus* (Päivärinta et al 2001): esimerkiksi tallennusformaatti, tuottamissovellus, kommunikointimedia.

- *cybergenre* (Shepherd & Watters, 1999): digitaaliset dokumentit voivat sisältää toiminnallisuutta. Tunnistettujen tarkoitusten ja muotojen lisäksi genrelle voi olla ominaista tietty toiminnallisuus. Esimerkiksi hakukone, portaali, digitaalinen kirja, tms.

Oleennaista on se että tietoteknologian kehittymisen myötä on havaittavissa dokumentin ja sovelluksen rajan hämärtymistä (Päivärinta, 2000). Tiedon esiintymismuodot eivät mahdollisesti ole aina rajattavissa yksikäsitteisesti. Genrejen tunnistamiseen ja tietojärjestelmien suunnitteluun voidaan lähteä organisaation prosessien, roolien, rakenteiden ja ihmisten kautta käytetystä kielestä (Kuva 1). Tähän suunnitteluun liittyvät ne, jotka tuottavat ja käyttävät asiaan liittyvää tietoa tai ainakin heidän on oltava aktiivisesti siinä mukana. Genret tarjoavat yksityiskohtaisen tason tarkastella teknologisia tarpeita suunniteltavalle tietojärjestelmälle. Genret toimivat siis "siltana" tunnistaa tarpeet ja toteuttaa ne loppukäyttäjien, johdon, ja "IT-nörttien" välillä (Päivärinta 2000).



K

UVA 1: Genret suhteessa mihin tahansa organisaatioon, Päivärinta 2001.

1.2.2 Tieto ja tietojärjestelmät

Klassisen tiedon käsityksen mukaan tieto on hyvin perusteltu tosi uskomus (Klassinen tiedon käsitys on peräisin Platonilta sekä muilta kreikkalaisilta filosofeilta, sitä käsittelevät mm. Niiniluoto, 1996; Hautamäki 1998). Tämä määritelmä tarkoittaa sitä, että ollakseen tietoa uskomus on kyettävä perustelemaan esimerkiksi vetoamalla havaintoihin tai todistuksiin ja lisäksi se täytyy olla objektiivisesti totta. Kuitenkin itsestään selviä seikkoja lukuun ottamatta ei voi tietää varmasti ovatko väitteet tosia vai epätosia. Tämän vuoksi on esitetty, että todellinen tieto on klassista tietokäsitettä laajempi eli tieto on hyvin perusteltu ja olennaista sekä merkittävää. Esimerkiksi tietotekniikan (engl. information technology) tutkijat Davis ja Olson (1985) ovat määritelleet tiedon (engl. information) käsitteen tiedoksi (engl. data), mikä on käsitelty sellaiseen muotoon, joka on merkityksellinen vastaanottajalle ja on totta tai sillä on arvoa kyseisellä hetkellä tai tulevilla toiminnoissa/päätöksissä.

ATK-sanakirjan (2001) mukaan tietoihin kohdistuvan toimenpiteen, kuten yhdistelyn, valinnan, uudelleen järjestämisen tai laskutoimituksen, tai tällaisten toimitusten sarjan suorittamista haluttujen lopputulosten saamiseksi kutsutaan tietojenkäsittelyksi (engl. data processing, information processing). Yksittäinen tietojenkäsittelytehtävä voi olla joko puhtaasti manuaalinen tai automaattinen tai koostua molemmista. Tietojenkäsittely voi siis tapahtua epäformaalisti tai ad hoc.

Käsite tietojärjestelmä voidaan määritellä seuraavasti. Se on ihmisistä, tietojenkäsittelylaitteista, tiedonsiirtolaitteista ja ohjelmista koostuva järjestelmä, jonka tarkoitus on tietoja käsittelemällä tehostaa tai helpottaa jotakin toimintaa tai tehdä toiminta mahdolliseksi. Se on lisäksi abstrakti järjestelmä, jonka muodostavat tiedot ja niiden käsittelysäännöt (ATK sanakirja 2001). Tietojärjestelmät voidaan jaotella sen mukaan, millaisia toimintoja niillä suoritetaan. Yksi jakotapa on jakaa tietojärjestelmät toimistoautomaatio-, tapahtumankäsittely, reaaliaikaisiin, päätöstuki, asiantuntija- ja tietämyspohjaisiin järjestelmiin (Avison ja Fitzgerald 1995; Yourdon 1989).

Tietojärjestelmän ei tarvitse olla automaattinen, ohjelmistoja ja automaattisia tietojenkäsittelylaitteita sisältävä kokonaisuus. Kaikkea ei ole mahdollista (esimerkiksi satunnaiset tapahtumat) automatisoida, koostuvat tietojärjestelmät usein sekä manuaalisista että automaattisista osista. Molemmilla osilla on rajapintansa siihen ympäristöön, jossa tietojärjestelmä toimii. Rajapinta määrittelee minkälaisia syötteitä järjestelmä pystyy vastaanottamaan ympäristöstään ja minkälaisia tulosteita se pystyy ympäristölleen tuottamaan. Tietojärjestelmä kattaa siis tietojenkäsittelyn toimintaympäristön erilaiset tekniset ja inhimilliset ulottuvuudet.

Tietojärjestelmätuella tarkoitetaan ihmisiä, toimintoja ja prosesseja tukevia tietojärjestelmiä. Tietojärjestelmätukeen kuuluvat esimerkiksi oppimisympäristön sisällön tuotantoon ja muokkaukseen tarvittavat laitteistot ja ohjelmat. Ennen kuin hahmotetaan tietojärjestelmätukea tutkimuskohteelle, on syytä selvittää mitkä toiminnot ovat kohteelle olennaisia ja merkittäviä. On ymmärrettävä millainen toimintaympäristö on kysymyksessä. Toimintaympäristöstä on tunnistettava ja ketkä tekevät oppimisympäristön sekä miksi oppimisympäristö valmistetaan? Olennaista on myös miten oppimisympäristö tehdään?

Edellä mainittuihin kysymyksiin haetaan vastauksia myöhemmin käytetyllä genre-pohjaisella suunnittelumenetelmällä. Seuraavaksi kuitenkin tarkennetaan itse oppimisympäristö-käsitettä lyhyesti. Oppimisympäristö on siis tuote mikä syntyy tuotantoprosessista.

1.2.3 Oppimisympäristö

Oppimisympäristöt muodostuvat eri tekijöistä; tilasta, oppijoista, opettajista, erilaisista oppimisenäkemyksistä, erilaisista toimintamuodoista, oppimislähteistä, välineistä ja tavoista käyttää näitä. Oppimisympäristö on muutakin kuin tila, jossa opiskelu tapahtuu. Todellisuudessa oppimiseen liittyy hyvin paljon muitakin kontekstuaalisia asioita, kuten esimerkiksi tunteisiin, asenteisiin ja oppimisilmapiiriin liittyviä tekijöitä.

Oppimisympäristökäsitteellä viitataan tässä tutkimuksessa tietojärjestelmiin, joiden toiminnallinen rooli on välittää, seurata, raportoida ja hallinnoida niin digitaalista oppimateriaalia ja sen käyttöä kuin myös oppimisen edistymistä ja käyttäjien vuorovaikutusta. Termiä oppimisympäristö voidaan soveltaa sekä

erittäin yksinkertaisiin kurssiohjelmistoihin että myös erittäin monimutkaiseen konsernitason hajautettuihin järjestelmiin.(Kantola ja Salakka, 2000) Verkkopohjaisella oppimisympäristöllä tarkoitetaan tutkimuksessa tietoverkkojen avulla mahdollistettua opetusta ja koulutusta tuotettujen oppimisympäristöjen avulla. Oppimisympäristö voidaan käsittää myös suppeammin teknisesti samana asiana kuin oppimisalusta, oppimisportaali, verkkopohjainen opiskelu- ja työskentely-ympäristö. Oppimisympäristö voi olla esimerkiksi portaalin (ATK sanakirja, 2001) kautta käytettävä verkko-ohjelmisto, jonka avulla voidaan internetin tai intranetin kautta jakaa oppimismateriaalia. Tähän ohjelmistoon liitettyjen oheisohjelmien avulla voidaan tuottaa ja hallita oppimateriaalia, olla yhteydessä chatin (ATK sanakirja 2001) ja keskusteluryhmien avulla, seurata opiskelijoiden edistymistä tai tehdä ryhmätyötehtäviä.

Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan syvennyttä tarkemmin oppimisympäristökäsitteeseen sillä oppimisympäristön synnyttämiseen tarvittava tuotantoprosessi ja siihen käytettävä suunnittelumenetelmä on tämän tutkimuksen kohde.

2 Teoreettinen tausta

2.1 Tietojärjestelmien kehittäminen ja suunnittelumenetelmät

Isot organisaatiot ja yritykset investoivat sellaisiin tietojärjestelmiin ja teknologioihin, joilla saa täyden hyödyn käytössä olevista maailmanlaajuisista tietoverkostoista ja jotka mahdollistavat yritysprosessien tehokkaan uudelleen organisoinnin (Broadbent & Weill, 1997; Grover et al. 1998). Nämä tietojärjestelmät ovat tulossa olennaisiksi myös pienten yritysten liiketoiminnassa. Esimerkiksi menestyksellinen alihankkijaverkosto voi tarvita yhdenmukaista ja yhteistä tietojärjestelmää toimiakseen kunnolla (Toh, Newman & Bell, 1998).

Tietojärjestelmien kehittäminen on myös organisaation toiminnan kehittämistä. Se on organisaatiossa nimetyn kehitysryhmän suorittamaa toimintaa, esimerkiksi organisaation tietohallinnon. Kehitysryhmän toiminnalle on asetettu selkeät tavoitteet ja toiminta tapahtuu myös määrättyssä ympäristössä (Hirschheim, Klein ja Lyytinen 1995). Tietojärjestelmien kehittäminen on siis systemaattista toimintaa, jonka alkuun sijoittuu esitutkimus ja valitun suunnittelumenetelmän valinta ja käyttö. Systemimenetelmällä tarkoitetaan joukkoa ohjeita ja menettelytapoja, jotka määrittelevät miten tietojärjestelmän suunnitteluun liittyvä tehtävä suoritetaan. Menetelmä on toimintatapojen sarja, jolla saavutetaan asetetut tavoitteet (Odell, 1996). Menetelmä on "ennalta määritelty ja organisoitu kokoelma tekniikoita ja sääntöjä jotka säätävät sen kuka, missä järjestyksessä ja millä tavalla tekniikoita käyttää." (Smolander et al., 1990; Tolvanen, 1998). Tietojärjestelmien kehittämiseen liittyy myös ongelmia, jotka kuuluvat seuraaviin osa-alueisiin tietojärjestelmän elinkaareissa (Haikala ja Märijärvi 1998, Pressman 1994):

- kehityshankkeiden hallinta
- tuottavuuteen ja kustannuksiin liittyvät seikat
- laatu ja siihen vaikuttavat tekijät
- ylläpito

Näitä osa-alueita yritetään arvioida ja ennalta määrittää erilaisilla suunnittelumenetelmillä. Suunnittelumenetelmillä selvitetään mitä tietojärjestelmän tulisi tehdä, mitä ratkaisuvaihtoehtoja sen toteuttamiselle on ja miten toteuttaminen tulisi tehdä. Koska tietojärjestelmien kehittämisessä käytettävien työmenetelmien historia on suhteellisen lyhyt, on olemassa hajanainen joukko eri suunnittelumenetelmiä, joiden soveltuvuus eri tietojärjestelmien suunnitteluun vaihtelee (Harmsen et al, 1994). Yhtenäisen menetelmäteorian puuttuessa menetelmien kehittäminen on ollut vielä varsin kokeellista. Tämän seurauksena on esitelty uusia ja radikaalejakin menetelmiä. Suunnittelumenetelmän valintaan ja käyttöön on siis olennaista käyttää riittävä määrä resursseja, sopivan menetelmän löytämiseen.

Tietojärjestelmäsuunnittelumenetelmät suuressa laajuudessaan selkeyttävät sosiaalisen kontekstin, merkityksen ja kielen tärkeyden, ottaen huomioon tietojärjestelmässä käsitellyn datan (Hirschheim et al., 1995). Seuraavaksi käsitellään yleisesti tietojärjestelmien suunnittelumenetelmä, jota käytettiin tutkimuksessa selkiyttämään usean eri organisaation yhteistoimintaa.

2.2 Genre-pohjainen suunnittelumenetelmä

Tässä tutkimuksessa käsitellään genre-pohjaista suunnittelumenetelmää tietojärjestelmien suunnitteluun kuin se on kuvattu lähdeteoksessa (Päivärinta et al, 2001) Lähdeteoksessa peruslähtökohtana menetelmän kuvauksessa on käytetty seuraavia osia menetelmätietämyksestä (Tolvanen, 1998):

- Käsitteet ja arvot menetelmän takana
- Menetelmän perusajatukset
- Prosessi, tekniikat, esitysmuodot, osallistuminen ja roolit, sekä katetut tavoitteet ja päätökset

Genre-pohjainen suunnittelumenetelmä tarjoaa vastauksen seuraaviin haasteisiin mitä tietojärjestelmien suunnitteluprosessissa kohdataan (Päivärinta et al 2001):

1) Tietojärjestelmien suunnitteluprosessin tulee olla dynaaminen, jatkuva ja tarjota laajan osallistumismahdollisuuden jatkossa tietojärjestelmään kuuluville osapuolille.

2) Tietojärjestelmien suunnitteluprosessin tulee valmistua kohtuullisilla resursseilla (tehokas prosessi).

3) Tietojärjestelmien suunnittelun tuloksien tulee olla realistisia ja mahdollistaa konkreettinen suunnittelu jolla tuetaan implementaatiota.

Genre-pohjainen suunnittelumenetelmällä organisaation tietoresurssi rakenteistetaan käsitteellisesti organisaation kommunikoinnissa käytettyjen genrejen avulla. Tietojärjestelmä perustuu yksityiskohtaisesti kehitettyyn ja analysoituun genre-repertuaariin. Vaikka menetelmä perustuu suullisen viestinnän teoreettiselle pohjalle, se on alkuaan kehitetty organisaatioiden käytännön tietojärjestelmien suunnittelutarkoitukseen, käytettäväksi pienien ja keskisuurten yritysten kehittämistarpeissa (Päivärinta et al, 2001).

2.2.1 Menetelmän peruskäsitteet

Tietojärjestelmien suunnittelumenetelmän peruskäsitteet kertovat menetelmään osallistujille mitä menetelmään kuuluu ja mitä hyötyä eri käsitteiden käytöstä on. Genre-pohjainen suunnittelumenetelmä sisältää seuraavat peruseriaatteen: tietoresurssit, PUI-oliot, osapuolet, genret ja genrejen ominaisuudet.

Tietoresursseja tutkitaan ja kehitetään tietojärjestelmän suunnitteluprosessin kautta. Tietojärjestelmän suunnittelun ja sitä koskevan tietoresurssien alue mallinnetaan sisäisten PUI (= Producer or User of Information)-olioiden ja tunnistettujen genrejen kautta.

PUI-oliot tuottavat tai käyttävät tietoresursseja. PUI-oliot joiden tietojärjestelmiä on tarkoitus kehittää tietojärjestelmien suunnitteluprosessin kautta, kutsutaan sisäisiksi PUI-olioiksi, kun taas niitä PUI-olioita jotka vaihtavat tietoa sisäisten PUI-olioiden kanssa mutta joiden tietojärjestelmiin tietojärjestelmän suunnitteluprosessi ei suoranaisesti vaikuta, kutsutaan ulkoisiksi PUI-olioiksi. PUI-olioiden tyypit voidaan tunnistaa varsinaisten olioiden tunnistamisen helpottamiseksi. Esimerkiksi joku organisaatio kutsuu

PUI-olioitaan prosesseiksi, kun taas jotkut organisaatiot käyttävät nimitystä toimijat, osastot tai asiantuntijaryhmät. PUI-oliot voidaan luokitella ja jakaa uusiksi PUI-olioiksi myöhemminkin jos tähän on tarvetta esimerkiksi tarvittavan prosessin selkeämmän ja todellisemman kuvaustavan vuoksi. Esimerkiksi PUI-olio nimeltään johtaja voidaan jakaa jatkossa PUI-olioiksi nimeltä talousjohtaja ja henkilöstöjohtaja.

Osapuolella tarkoitetaan tietojärjestelmän suunnitteluun osallistuvia henkilöitä, joiden toimintaan tulevat tietojärjestelmät tulevat vaikuttamaan. Osapuolilla on kiinnostusta osallistua ja kehittää tietoresursseja tietojärjestelmän suunnitteluprosessin alueella. Osapuoli voidaan tunnistaa joka roolinsa kautta tai esimerkiksi pelkästään siksi, että joku olettaa, että juuri hänen tulee osallistua suunnitteluprosessiin. Osapuolet voivat määrittää muita osapuolia. Osapuolet voivat tunnistaa itsensä tietyn PUI-olion edustajiksi tietojärjestelmän suunnittelun alueella. He voivat myös tunnistaa PUI-olioiden, genrejen ja ominaisuuksien luokkia. Edelleen, osapuolet tunnistavat todelliset PUI-oliot, genret ja määrittävät genrejen ominaisuudet (tunnistettujen ominaisuuksien mukaisesti), tietojärjestelmän suunnittelun tarkoitusten mukaisesti. Esimerkiksi yhdessä organisaatiossa voi olla PUI-olioina tuotanto-osasto ja markkinointiosasto.

Genret rakeinteistavat tietoresursseja. Ennalta määritellyt genre-tyypit edistävät keskustelua tunnistaa niin monta genreä kuin on mahdollista. Ennalta luokitellut genre-tyypit voivat olla esimerkiksi dokumentti-genrejä, tapaamiseen liittyviä genrejä tai viestintägenrejä. Nimetty genre voidaan usein jatkossa jakaa tai nimetä vähemmän abstraktiksi genreksi (Yates & Orlikowski, 1992, Päivärinta, 2000).

Genreillä on *ominaisuuksia* jota voidaan kuvata genren metatiedoilla. Metatietoa kerätään osapuolilta ja analysoidaan tietojärjestelmien suunnittelussa. Metatiedon käsite on asetettu kattamaan kaikki tietoresurssin hallitsemisyrityskuvaukset (Kerschberg, Marchand & Sen, 1983). Kerätty metatieto voidaan luokitella genrejen ominaisuuksien mukaisesti. Ominaisuusluokittelu edistää genreihin liittyvien olennaisten ominaisuuksien löytämistä. Ominaisuudet voivat kuvata:

- Teknologioita ja sovelluksia joiden kautta genre esiintyy
- Genren sisältöä, tuotantoa tai käyttöä
- Genren suhdetta tietoresurssiin

Huomioitavaa on se, että PUI-oliot, genret ja ominaisuudet ovat todennäköisesti rakennettu ja painotettu eri tavalla eri organisaatioissa, koska organisaationaliset termistöt ja kulttuurit vaihtelevat. Luokittelun ja tunnistamisen idea on saavuttaa riittävä käsitteistön analyysin taso, joka on tuttu osallistujille.

2.2.2 Genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän vaiheet

Genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän prosessi jakautuu vaiheisiin seuraavasti (Päivärinta ja Tyrväinen, 2001):

- 1) Tietojärjestelmän suunnitteluun osallistuvien (osapuolet) tunnistaminen
- 2) PUI-olioiden tunnistaminen
- 3) Mahdollisten genrejen tunnistaminen ja nimeäminen
- 4) Tietojärjestelmäsuunnittelun kannalta olennaisten genrejen ominaisuuksien tunnistaminen
- 5) Metatiedon kerääminen genreistä ja osapuolilta
- 6) Genre-pohjaisen metatiedon analysoiminen ja uudelleen määrittäminen, jotta voidaan muodostaa tietojärjestelmäsuunnitelma

Seuraavaksi käydään lävitse vaiheittain jokaisen vaiheen perustelut, sekä tekniikat, esitysmuodot, osallistuminen ja roolit joita käytetään.

2.2.2.1 Tietojärjestelmän suunnitteluun osallistuvien tunnistaminen

Perusteet tälle vaiheelle ovat tietojärjestelmäsuunnitteluprosessin aloittaminen ja osallistuvien osapuolten tunnistaminen. Tämä vaihe ilmestyy, kun joku tunnistaa, että yksityiskohtainen tietojärjestelmäsuunnittelu pitäisi toteuttaa kohdealueella. Tyypillisesti tällainen tunnistaja on johdon edustaja. Yleensä tietojärjestelmäpäällikkö tunnistaa perusjoukon osallistujia, jota voidaan myöhemmin laajentaa. Ulkoisen edistäjän rooli nähdään harvoin tarpeellisena tietojärjestelmäsuunnitteluprosessissa. Edistäjä voi kuitenkin olla konsultti tai joku muu henkilö, kuten tutkija. On muistettava että uudet tarvittavat osallistujat voidaan tunnistaa tietojärjestelmäsuunnitteluprosessin aikanakin.

Tärkein tavoite on tunnistaa yksilöt jotka edustavat osapuolten rooleja jokaisessa myöhemmässä vaiheessa ja motivoida heitä osallistumaan. Vaiheen tuloksena saadaan lista osapuolista ja heidän kontaktitietonsa. Tämä lista osapuolista palvelee myös tärkeänä osana organisaation muistia (kuka osallistui ja mihin). Jos uusia osapuolia tunnistetaan myöhemmin, ne voidaan helposti lisätä listaan.

Esimerkiksi ensimmäiseksi tietojärjestelmäsuunnitteluyrityksen käynnistää tietojärjestelmäpäällikkö. Sen tavoite määritellään jatkossa yhdessä sisäisen edistäjän (mm. johdon edustaja) ja mahdollisen konsultin kanssa. Seuraavaksi keskusteluun tietojärjestelmän suunnitteluprosessista osallistuvat lisäksi useat PUI-olioiden edustajat ja lopulta kaikki osapuolet ovat samaa mieltä siitä, että tarvitaan koordinaattoria varmistamaan, ettei tietojärjestelmän suunnitteluprosessi pysähdy. Uudessa systemaattisessa tietojärjestelmän suunnitteluprosessissa, koordinaattori jatkuvasti parantaa osapuolten välistä kommunikointia käyttäen ja parantaen kuvattua menetelmää ja ylläpitämällä malleja ja suunnitelmia jotka perustuvat osapuolten jatkuvasti esittämille ja tunnistamille tarpeille (Päivärinta et al, 2001).

2.2.2.2 PUI-olioiden tunnistaminen

Sisäisten PUI-olioiden tunnistus itse asiassa määrittelee tietojärjestelmän suunnitteluyrityksen toiminta-alueen. Myös olennaiset ulkoiset PUI-oliot tunnistetaan. Tämä vaihe tuottaa ja ylläpitää listaa nimetyistä PUI-olioista. Listaa pitää päivittää tietojärjestelmän suunnitteluprosessin aikana, koska lisää PUI-olioita melko varmasti tunnistetaan prosessin aikana. Listan tekemiseen ja hallintaan tarvitaan vain tekstinkäsittelysovellus. Kuitenkin kun mukana on paljon osapuolia, tietokonepohjainen ryhmätyökalu voi olla käyttökelpoinen. Usein uusien PUI-olioiden tunnistaminen johtaa lisäosapuolten löytymiseen.

Esimerkiksi (Karjalainen et al 2000) eräässä organisaatiossa osapuolet olivat samaa mieltä siitä, että organisaatio sisälsi yhdeksän ryhmää asiantuntijoita, jotka myöhemmin jaettiin erilaisiin tehtäviin. Toisessa, suurinta osaa PUI-olioista kutsuttiin prosesseiksi ja tiimeiksi, jotka molemmat sisälsivät tehtäviä. Kuitenkin jälkimmäisen organisaation tietojärjestelmäsuunnittelun osapuolet huomasivat, että monet genret eivät olleetkaan tuotettuja tai käytettyjä tarkasti määritettyjen prosessien tai tiimien kautta, huolimatta laajoista ohjelmista, jotka suosivat tiimi- ja prosessiajattelua. Eräs osallistuja ilmoitti

että ”Matti Meikäläinen näyttäisi olevan meidän tärkein prosessi”. Mikä osoitti, että eroja löytyy kannatetun organisaatiomallin ja todellisuuden, missä tieto oli tuotettu tai käytetty, välillä. Esimerkit ulkoisista PUI-oliosta voivat sisältää eri tyyppisiä asiakkaita, asiakaskuntia ja alihankkijoita (Päivärinta et al, 2001).

2.2.2.3 Genrejen tunnistaminen ja nimeäminen

Tämä vaihe tähtää tietoresurssien syvällisempään rakenteistamiseen selvittämällä tietojärjestelmäsuunnittelun alueen genre-valikoimaan (Orlikowski & Yates, 1994). Osakkaat, jotka yleensä tähän asti on tunnistettu, etsivät tarvittavia tekijöitä sisäisten PUI-olioiden tietämyksen siirtoon. Nämä genret tunnistetaan yhteistyöistunnoissa (myöhemmin tässä tutkielmassa käytetään yhteistyöistunnosta nimitystä yritysistunto). Menetelmän edistäjä on istunnon valvoja ja ohjaa osapuolia. Edistäjä myös kerää genrejä eri istunnoista jatkoanalyysia varten. Jatkoanalyysin tekniikat ja esitysmuodot tarkennetaan myöhemmin.

Potentiaalisten genre-luokittelujen tunnistaminen ennen istuntoja auttaa edistämään todellisten genrejen tunnistamista. Esimerkiksi, tietojärjestelmäsuunnittelun tähtäin voi kattaa tallennetun tiedon genret, kun taas toisaalta voidaan painottaa viestinnän genrejen tunnistamista. Tapaamisenkin genret voidaan tunnistaa, jos on tarpeen, analysoimalla viestintäteknologioita organisaatioissa. Yksi idea PUI-olioiden ja genrejen luokittelun tunnistamiseen on muodostaa edistäviä kysymyksiä ja ylläpitää tarkistuslistaa istunnoista. Esimerkiksi edistävä kysymys voi olla; ”Millaisia dokumentteja sinä tuotat toisille osapuolille. Miten tieto kulkee eteenpäin, myynnistä laskutukseen? Yhteistyöistunnot tähtäävät yhden tai useamman sisäisen PUI-olion tuotettujen tai käytettyjen genrejen selvittämiseen.

Genrejen tunnistamiseen yhteistyöistunnoissa jokaisella sisäisellä PUI-oliolla on käytetty lävistäjämatriisi-tekniikkaa (Saaren-Seppälä, 1997). Ensiksi, valkoisista A1-kokoisista papereista muodostetaan seinälle seinätaulupohja. Seuraavaksi osapuolet tunnistavat sisäisen PUI-olion sisäiset oliot kysymysten kautta (esim. ryhmän tehtävät sisäisessä viestinnässä) ja muut PUI-oliot joiden kanssa on tiedon vaihtoa. Nämä nimetyt PUI-oliot kirjoitetaan värillisille paperilapuille, yksi PUI-olio tai sisäinen olio korttia kohden. Kortit laitetaan sen jälkeen diagonaalisesti alustalle aloittaen yleensä vasemmasta ylänurkasta.

Osapuolet tunnistavat ja nimeävät ne genret joita vaihdetaan PUI- ja sisäisten olioiden kesken. Genrejen nimet kirjoitetaan neliskulmaiseen paperilappuihin, jotka sijoitetaan suhteessa niihin PUI- ja sisäisiin olioihin jotka tuottavat tai käyttävät ko. Genreä. Tuloksena syntynyttä mallia luetaan myötöpäivään. Genren synnyttää se PUI- ja sisäisen olio joka on genren kanssa vaakatasossa samalla tasolla ja sen kohde/vastaanottaja/käyttäjä on se PUI-olio joka on sen kanssa pystysuunnassa samassa kohdassa. Kortit ja palaset laitetaan seinätauluun paikalleen nuppineuloin tai sinitarralla. Tällä tavalla mallia voidaan muuttaa tarvittaessa (Saaren-Seppälä, 1997; Päivärinta et al, 2001). Huomattavaa on se että osapuolet eivät puhu genreistä tai PUI-olioista vaan käyttävät jokapäiväistä kieltä, millä keskustellaan työkavereidensa kanssa työhön liittyvistä asioista.

Ainakin yksi edistäjä tarvitaan tukemaan diagonaalimatriisiin rakentamista ja ohjaamaan osapuolia tekniikan käyttöön. Toinen edistäjä voi keskittyä muistiinpanojen tekemiseen kehittämissideoista ja ongelmista mitä esiintyy istunnon aikana. Jos on vain yksi edistäjä, silloin istunto voidaan nauhoittaa ja analysoida myöhemmin. Hyvin usein osapuolet itse muuttavat mallia mikä nopeuttaa istuntoa, verrattuna tilanteeseen missä osapuolet olettaisivat edistäjän tekevän "työn" heidän ohjeidensa mukaan. Istunto päättyy keskusteluun jonka aikana hyväksytään genret joita on seinätaululle synnytetty. Keskustelussa genrejen nimet voidaan yksilöidä ja harhaanjohtavat nimet vaihtaa parempiin. Yksi istunto tyypillisesti kestää 2 – 4 tuntia.

Yhteistoiminta istunnon jälkeen edistäjä listaa esiintyneet genret kuin myös genren tuottajan ja käyttäjän. Sopivalla tietoteknisellä sovelluksella, esimerkiksi taulukkolaskentaohjelmalla voidaan aikaansaada lista joka on hyvä työkalu tietojärjestelmäsuunnittelussa. Jopa laaja lista joka sisältää satoja genrejä on helppo rakentaa sähköisessä muodossa. Lista palvelee pohjana seuraaville vaiheille joissa genrejen muut ominaisuudet määritellään ja niihin liittyvä metadata kerätään tietojärjestelmien monipuolisiin tarkoituksiin.

2.2.2.4 Genrejen ominaisuuksien hahmottaminen

Tämä vaihe tähtää ominaisuuksien selvittämiseen niiden metatietojen kautta joita genreistä kerätään. Vaihe tulisi olla johdettu niiden henkilöiden kautta jotka ovat vastuullisia koko tietojärjestelmän suunnittelusta ja kehittäjän jolla on tietämystä samanlaisista tilanteista muualla. Vaihe tulee vasta sen jälkeen

kun todelliset genret on tunnistettu. Se tähtää mahdollisemman suuren määrän tietoa kerättäväksi tietoresurssista ennen kuin yritetään analysoida genrejen ominaisuuksia. Diagonaalimatriisi paljastaa metatietoa kahdesta ominaisuudesta: genren tuottajan ja käyttäjän. Ominaisuudet listataan sarakkeiden otsikoiksi siihen taulukkoon johon genret on listattu. Taulukkoon on listattu esimerkiksi genren ominaisuudet. Nämä eivät ole kuitenkaan vakio-ominaisuuksia vaan genrejen ominaisuudet tulisi huolellisesti määrittää jokaiselle tietojärjestelmän suunnittelutilanteelle erikseen.

2.2.2.5 Metatiedon kerääminen genreistä ja osakkaista

Tämä vaihe tähtää metatiedon keräämisen ja liittämisen genreihin. Se on johdettu käyttäen ominaisuuksia jotka määritettiin edellisessä vaiheessa. PUI-olioiden ja niiden edustajien tulisi olla mukana juuri tässä vaiheessa. Tekniikka jolla haluttu metatieto kerätään on ennalta täytetty kaavake mahdollisesti taulukkolaskentaohjelmassa. Seuraavat tiedot on ennalta määritelty; genret, niiden tuottajat, käyttäjät ja tyhjä tila ominaisuuksille.

Tämän vaiheen tuloksena syntyy taulukko, joka sisältää genret, niiden tuottajat ja käyttäjät sekä osapuolten antamat ominaisuuksien arvot. On tarpeellista muistuttaa, että työkalut joilla kerätään ja jatkossa muunnellaan genrejen ominaisuuksia täytyy räätälöidä kyseiseen kontekstiin. Kokemuksen mukaan on jopa niin että yksinkertaisinkin työkalu voi olla avuksi analysoitaessa genrejä. Sääntöjen tulee olla kuitenkin hyvin selkeät osallistujille (Päivärinta et al, 2001).

2.2.2.6 Genre-pohjaisen metatiedon analysoiminen ja uudelleen määrittäminen

Viimeinen vaihe on standardoida ominaisuuksien arvot. Tällä tavoin on mahdollista konfiguroida suunnitelma tuleville tietojärjestelmäsovelluksille. Tämä vaihe antaa tuloksena taulukon analysoiduista genreistä ja niiden ominaisuuksista. Vaikka taulukko sisältääkin raakaa tietoa ilmaistuna osallistujien usealla eri näkemyksellä ominaisuuksista, tarjoaa se mahdollisuuden tehdä tietojärjestelmän suunnittelu viestinnän kautta. Analysoitu lista genreistä ja niiden ominaisuuksista tarjoaa useita näkökulmia systemaattisesti kehittää tietoresursseja. Tulee siis miettiä esimerkiksi mitkä genret tulee tallentaa tietokantoihin ja mitkä ovat dokumentoitavia.

2.3 Oppiminen ja verkkopohjainen oppimisympäristö

Ihminen haluaa oppia jotain mikä on kiinnostavaa, merkityksellistä hänelle itselleen tai hyödyllistä. Oppimisen kautta tapahtuu kehitystä (Dryden & Vos, 1998). Vaikka oppiminen on tuttua ja jokapäiväistä toimintaa, on sen yksiselitteinen käsitteellinen kuvaaminen vaikeaa. Eri oppimisteoriat ja -näkemykset tarkastelevat ja määrittelevät oppimista eri tavalla. Seuraavaksi esitellään lyhyesti tutkimuksen ja tutkittavien kohteiden taustalla olevia oppimisteorioita, viitekehystenä käytettävälle oppimiskäsitteellä.

2.3.1 Oppimisteorioita

Behavioristisen oppimiskäsityksen mukaan oppimisen perusmuotona on ärsyke-reaktio-assosiaatioiden (S-R) muodostuminen, jota säätelee vahvistaminen eli reaktion (toiminnan) seuraukset (Rauste-von Wright & von Wright, 1994). Teoreettisena tavoitteena on käyttäytymisen ennustaminen ja kontrollointi. Oppijoiden tietoisuutta, tunteita yms. ei oteta huomioon. Oppimisessa korostuu oppijan ulkoinen säätely. Behavioristinen oppimiskäsitys siis tarkasteli oppimista lähinnä ulkoisena tiedon siirtona opettajalta oppijalle (Nurmi, 1991).

Kognitiivinen oppimiskäsityksen tai suuntauksen ydin on siinä, että oppimisen ilmiöiden ymmärtämisessä kaikkein keskeisimpänä pidetään oppijan omaa aktiivista toimintaa hänen oppiessaan uutta (Kuusinen ja Korhonen, 1995). Kognitiivinen oppimisenäkemys painottaa ihmisen sisäistä, mielekästä ja tavoitteista tiedonkäsittelyä, tiedollisten mallien ja rakenteiden muodostamista sekä niiden luovaa soveltamista (Engeström, 1994). Oppiminen on osa ihmisen tiedonkäsittelyn prosessia (Kuusinen & Korhonen, 1995). Nykypedagogiikassa kognitiivisilla suorituksilla viitataan havaitsemiseen, tiedostamiseen, ymmärtämiseen ja tietämiseen. Tahto (motivaatio) ja tunteet kuuluvat osina näihin, ja siksi kognitiivisella struktuurilla tarkoitetaan usein ihmisen sisäisen maailman kokonaisrakennetta. Käsitettä kognitiivinen suuntaus käytetään usein tarkoittamaan teoreettista lähestymistapaa joka muiden vakiintuneiden koulukuntien (behaviorismi, psykoanalyysi, konstruktivismi) ohella pyrkii selittämään ihmisen toimintaa (Nurmi, 1991).

Nykyään oppimisen katsotaan olevan luonteeltaan konstruktivistista, jolloin oppija itse aktiivisesti rakentaa omaa tietämystään, käyttäen rakennusaineikseen paitsi uutta tietoa, myös aikaisemmin hankkimiaan tietoja ja kokemuksia. Konstruktivistisessa oppimiskäsityksessä tiedon muodostumisen nähdään tapahtuvan pääsääntöisesti yksilöllisten tiedonkäsittelyprosessien kautta (Patrikainen, 1997).

2.3.2 Oppimiskäsite

Erilaiset näkemykset oppimisesta tarkastelevat ilmiötä eri näkökulmista, joten on vaikea sanoa, mikä oppimisessa on se kaikkein keskeisin asia. Emme kuitenkaan voi puhua koko asiasta, ellemme tee joitakin oletuksia siitä. Tässä tutkimuksessa ei ole mahdollista syventyä oppimisen-käsitteeseen laajasti vaan määrittelemme oppimisen niiden reunaehtojen puitteissa, mitä aikaisemmin esitetyt näkemykset asettavat. Edellisten oppimisteorioiden pohjalta voimme määritellä oppimisen interaktiiviseksi (vuorovaikutteiseksi) prosessiksi, jossa oppija muuntaa kokemuksiaan siten, että hänen tiedoissaan, taidoissaan ja asenteissaan tapahtuu pysyviä muutoksia. Oppimisen prosessi ei ole mitään käsin kosketeltavaa tai ulospäin näkyvää, vaikka prosessin tulos saattaakin olla selvästi havaittavissa, erityisesti taitojen oppimisessa (esimerkiksi kirjoitustaito). Monesti oppiminen on kuitenkin enemmän sisäistä, ajattelun kehittymistä ja sitä kautta, ajallisesti ehkä hyvinkin paljon myöhemmin, toiminnassa tai asenteissa näkyvää. Tällöin oppimista ei välttämättä havaitse sen enempää oppija itse kuin muutkaan niin helposti - eikä tällaista pitkäaikaista prosessia välttämättä edes mielletä oppimiseksi.

Ei ole olemassa kaikille oppijoille, kaikissa oppimistilanteissa oikeaa tapaa oppia. Ihmiset keskenään eroavat toisistaan oppijoina, mutta myös sama yksilö oppii erilaisilla erilaisissa oppimistilanteissa. Monenlaiset oppimistavat ja -strategiat tekevät oppimisesta joustavaa, sikäli kun oppija osaa erilaisissa tilanteissa "valita" tehokkaimman tai muuten soveliaimman strategian. Mitä paremmin ihminen tiedostaa ja tuntee oman tapansa oppia, sitä paremmin hän pystyy toimimaan muuttuvissa tilanteissa. Tällöin puhutaan oppijan metakognitiivisista taidoista ja/tai reflektiosta.

Oppiminen on hyvin henkilökohtainen asia; kukaan ei voi oppia toisen puolesta ja jokaiselle kehittyy omanlaisensa tapa oppia omassa oppimiskehyksessään. Nimenomaan aikuisopiskelijoiden kohdalla erot oppijoina tulevat näkyviin; mitä enemmän ikää, sen enemmän elämäkokemusta ja sen mukana hyvin erilaisia näkemyksiä ja tulkintatapoja asioille.

Lähiaikoina on puhuttu itseohjautuvuudesta oppimisessa. Itseohjautuvuus oppimisessa on laajasti ymmärrettynä prosessi, jossa opiskelijat, joko muiden avulla tai itsenäisesti, ryhtyvät oma-aloitteisesti määrittämään oppimistarpeitaan, muotoilemaan opiskelunsa päämääriä, etsimään avukseen ihmisiä ja materiaaleja, valitsemaan ja soveltamaan oppimisstrategioita sekä arvioimaan oppimistuloksiaan. Toinen näkökulma itseohjautuvuuteen on, että se mielletään oppijan ominaisuudeksi tai valmiudeksi ohjata omaa oppimistaan tilanteen suomissa puitteissa (Koro, 1994).

2.3.3 Oppimisen roolit

Avoin oppiminen on usein tulkittu tarkoittavan samaa kuin uusien oppimisympäristöjen antamat teknologiset mahdollisuudet opetuksen ja oppimisen joustavalle järjestämiselle. Teknologia ei kuitenkaan sinänsä takaa oppimisen avoimuutta (esim. kaikilla ei ole tietokonetta käytössään), ja toisin päin; oppimisen avoimuus ei välttämättä edellytä teknisten välineiden käyttöä.

Oppimisen voidaan katsoa olevan suljettua, jos kaikki oppimistilanteeseen liittyvät asiat on jo lukkoon lyötyjä, ilman että opiskelija voi itse niihin vaikuttaa (sisällöt, tavoitteet, menetelmät, aikataulut jne.). Avoimessa oppimisjärjestelmässä opiskelija saa tarvitsemaansa tietoa tai ohjausta, silloin kun hän sitä tarvitsee, hänelle soveltuvien menetelmin.

Erilaiset oppimisympäristöt asettavat erilaisia haasteita ja tarjoavat vaihtelevia mahdollisuuksia niin oppimiselle kuin opettamisellekin. Sujuva kuuntelu- tai puhetaito ei enää riitä, mikäli uusista oppimisympäristöistä haluaa saada mahdollisimman paljon irti. Niin opiskelijat kuin opettajatkin ovat tekemisessä uudenlaisen oppimiskulttuurin kanssa. Oppijan rooli on aktiivinen, itsenäiseen työskentelyyn kykenevä, joustava. Oppija on kiinnostunut itsensä kehittämisestä. Parhaimmillaan oppimisympäristö on silloin, kun oppija pystyy oppiessaan etenemään kuin tutkija. Hän on vuorovaikutuksessa todellisuuden kanssa aistiensa, älynsä ja tunteittensa kautta ja rakentaa aktiivisesti kuvaa

maailmasta. Hän voi kehitellä oletuksia ja testata niitä monesta eri näkökulmasta. Mitä konkreettisemmin hän pystyy tekemään ja kokemaan tekojensa vaikutukset, sen parempi.

Oppijan roolin muuttuminen passiivisesta tiedon vastaanottajasta aktiiviseksi tiedon rakentajaksi ja käsittelijäksi on teoriassa tapahtunut nopeasti. Oppijan roolin muuttuminen aiheuttaa myös opettajan rooliin muutoksia. Opettaja ei ole enää asiantuntijaopettaja. Opettajasta tulee monitaituri, jonka tärkeimpänä tehtävänä on edesauttaa oppijoitaan oppimaan luomalla oppimisympäristön, jossa oppiminen on mahdollista. Opettajan rooli uusissa oppimisympäristöissä voisi olla seuraavista: konsultti, ohjelmoija, arvioija, ylläpitäjä tai muu oppimisympäristön toimintaan liittyvä rooli. Opettajan tärkeimmäksi tehtäväksi muodostuu oppijoiden itsenäisen työskentelyn tukeminen ja heidän informaation käsittelytaitojen kehittämisen ohjaaminen. Opettajasta tulee tutor (Ihanainen, P. & Nieminen, J., 1999.), mentor tai ohjaaja.

2.4 Verkko-oppiminen ja koulutus

Uudet oppimisympäristöt liitetään kehittyneen teknologian käyttämiseen opetuksessa. Kuitenkin uutta teknologiaa voidaan ihan hyvin käyttää myös perinteisessä oppimisympäristössä, jolloin siitä vain tulee yksi opetuksen osa. Uudet oppimisympäristöt antavat paremmat mahdollisuudet oppimisen ja todellisuuden yhdistämiseen kuin perinteiset oppimisympäristöt. Suunniteltu oppimisympäristö pyrkii tarjoamaan mahdollisimman autenttisia oppimiskokemuksia ja todellisen maailman kompleksisuutta. Ydinkysymys on siinä, kuinka oppimisympäristöistä voidaan tehdä rakenteeltaan todellisuuden kaltaisia niin, että niissä voidaan toimia kuten todellisuudessa. Uusissa oppimisympäristöissä pyritään siis kohti luonnollisia työmuotoja, jossa oppija itse voisi ohjata tapahtumia omien tavoitteidensa ja arvioidensa suunnassa.

Monia asioita ja taitoja opitaan huomaamatta, ilman että kiinnitetään huomiota oppimisprosessiin tai itse tulokseen. Kuitenkin oppimisprosessitkin kehittyvät (Dryden & Vos, 1998). Teknologian kehittymisen ja leviämisen myötä tieto- ja tietoliikennetekniikan käyttömahdollisuudet oppimisessa ovat lisääntyneet merkittävästi. Yksi uusimmista oppimismuodoista on verkko-oppiminen ja tähän liittyy olennaisesti käsite uudesta oppimisympäristöstä. Uusissa

oppimisympäristöissä kuten verkkopohjaisessa oppimisympäristössä korostuu itseohjautuvuuden merkitys. Verkkopohjainen oppimisympäristö on mielenkiintoinen tietoyhteiskunnan osa. Se on merkitykseltään tärkeä, kun huomioidaan sen vaikutukset yhteiskunnan eräänlaiseen perustarpeeseen, tiedon jakamiseen ja uuden oppimiseen.

2.4.1 Verkko-oppiminen ja etäopiskelu

Kiinnostusta organisaatioissa herättää mahdollisuus opiskella paikasta riippumatta vuorovaikutuksessa muiden opiskelijoiden ja kouluttajan kanssa (Korpi et al, 2000). Tietoverkot ja ohjelmistot tukevat jo nyt ryhmätyöskentelyä –jota opiskelukin parhaimmillaan on. Kurssit voivat olla rakenteeltaan hyvin eri tyyppisiä sen mukaan, millaista oppimista niiden halutaan tukevan ja keitä opiskelijat ovat.

Verkko-oppimisella tarkoitetaan opiskelua, jossa oppimistehtävissä tarvittava ja jalostettava tieto on saatavissa opiskelijoiden käyttöön tietoverkoista erilaisia tietoteknologian sovelluksia käyttäen. Samoin interaktiivinen yhteydenpito omaan ohjaajaan tapahtuu telesovellusten avulla (Ihanainen & Nieminen, 1999). Tällöin tulevat keskeisimpinä oppimistyökaluina ja tiedon lähteinä kysymykseen Internet eri sovelluksineen, videoneuvottelu, puhelin, tietokonepohjaiset opetusohjelmat, oppimateriaalipankit, tietoverkoissa olevat virtuaalikoulut sekä television ja radion tarjoamat opetusohjelmat.

Verkko-oppiminen edellyttää opiskelijoilta ja ohjaajilta tietotekniikan sekä tietoteknologian perusvalmiuksien hallintaa. Usein verkko-opiskelu aloitetaan intensiivisellä tietotekniikka-osiolla, jossa tarvittavat tiedot ja taidot hankitaan. Lisäksi tarvitaan kykyä itsenäiseen ja itseohjautuvaan työskentelyyn, jossa opiskelija itse on vastuussa opintojensa etenemisestä (Korpi et al, 2000). Samoin on omaksuttava uusi ajatusmalli oppijan roolista, jossa opiskelija on kriittinen, motivoitunut ja aktiivinen tiedon hankkija sekä jalostaja. Lisäksi uudenlainen, ajasta ja paikasta vapaa oppimisympäristö vaatii käyttäjiltään uusien toimintatapojen omaksumista niin opiskeluun kuin sen ohjaamiseen. Kysymys on siis pitkälle oppimaan oppimisesta uudessa toimintaympäristössä, jossa uusi teknologia ja oppimisen mallit ovat pääosassa.

Opiskelu informaatioteknologian sovelluksia työvälineinä käyttäen tarjoaa oppimiseen aivan uudenlaisen vapauden. Opiskelija voi käyttää resurssiaan opiskeluun juuri silloin, kun se hänelle itselleen parhaiten sopii. Yksilöllinen oppiminen ja aikataulut ovat tällöin parhaiten sovitettavissa muun elämän yhteyteen. (Korpi et al, 2000) Samoin yhteistyöhön ja verkostoitumiseen muiden opiskelijoiden ja oppilaitosten kanssa, jopa ympäri maailmaa, tarjoutuu aivan uudenlaiset mahdollisuudet perinteiseen opetukseen verrattuna. Tämä mahdollistaa myös monipuolisemman oppimateriaali tarjonnan ja antaa näin opiskelijoille laajemman käsityksen opittavista asioista. Verkko-oppiminen tarjoaa siis juuri ne mahdollisuudet joita tietoyhteiskunnan elinikäisen oppimisen ja verkottumisen vaatimukset edellyttävät (SITRA 206, 1998, s. 85-86), tarjoten avoimia ja joustavia ratkaisuja oppimiseen uusin menetelmin.

2.4.2 Kansainvälinen ja kansallinen tilanne

Koulutuksen globaalit kokonaismarkkinat kasvavat U.S National Institute of Standards and Technology'n mukaan vuoteen 2003 mennessä 2 biljoonaan USA:n dollariin ja Forrester ennustaa, että oppimisen globaalit kokonaismarkkinat tuplaantuvat viidessä vuodessa 20 000 miljardiin markkaan (Mikkelä, 2001). IDC (International Data Corporation) taas lupaa, että kasvu verkkokoulutuksen markkinoilla maailmassa on tänä vuonna yli 40 miljardia markkaa (Mannila, 2001). Euroopan markkinoiden arvellaan kasvavan vuoden 2003 aikana 25 miljardiin markkaan (Mikkelä, 2001).

Suomen verkko-oppimisen markkinat ovat vielä kehittymässä, mutta siksi kasvun ennakoidaan olevan täällä nopeinta (Mikkelä, 2001). Kansalaisten aktiivisuus Internetin käyttöön on vain lisääntynyt viimeisten vuosien aikana. Helmikuun lopussa Taloustutkimuksen tekemän arvion mukaan Internetiä käyttää lähes päivittäin n. 1,2 miljoonaa suomalaista (Taloustutkimus, 2001). Samaisen tutkimuksen mukaan työpaikalla käyttää viikoittain Internetiä noin miljoona kansalaista. Potentiaali verkon käyttämiseen oppimisessa on siis Suomessa hyvä. Lisäksi Suomessa on luotu puitteita elinikäisen oppimisen tueksi (Komiteamietintö, 1997) ja yritysten kiinnostus verkkovälitteiseen koulutukseen on kasvussa.

2.4.3 Verkkokoulutuksen tuottamisen lähtökohdat

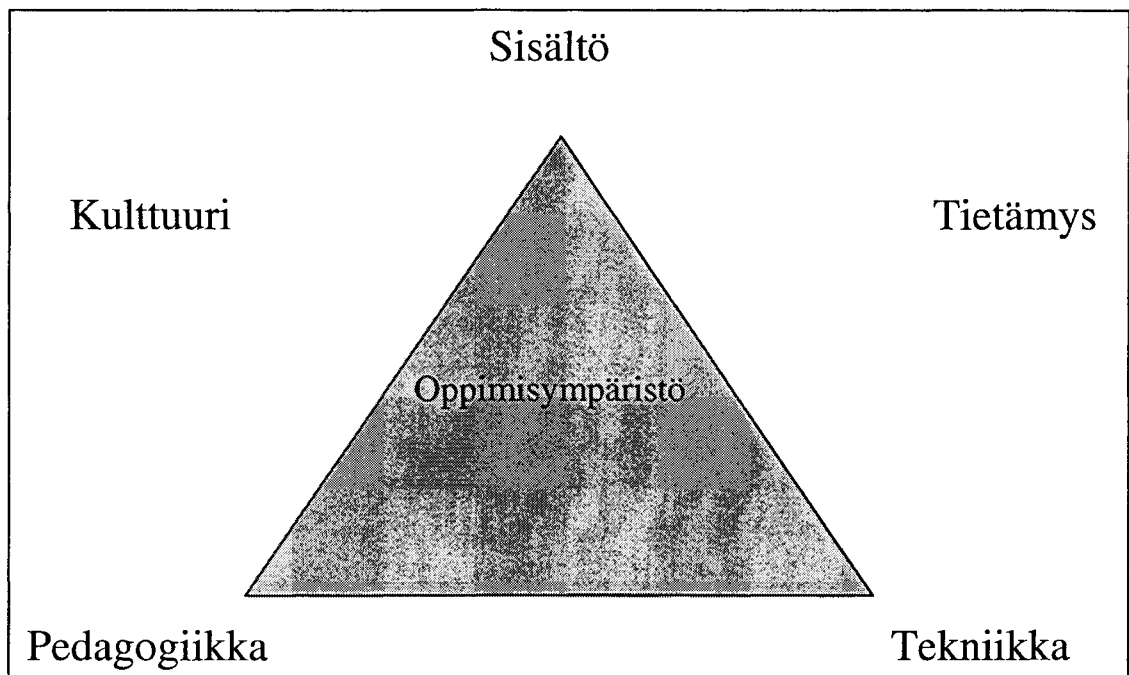
Verkkokoulutuksen kysyntä kasvaa, koska tietoverkkovälitteisen etäopetuksen osaaminen ja tietämys lisääntyy. Verkko-opetuksen toteuttaminen on nyt teknisesti paremmin mahdollista kuin muutama vuosi sitten mm. verkkoinfrastruktuurin kehittymisen johdosta. Yritykset, oppilaitokset ja muut koulutuspalveluja tarjoavat organisaatiot pystyvät vastaamaan verkkokoulutuksen kysyntään kehittämällä verkko-opetukseen liittyvää koulutusteknologiaa ja toteuttamalla jo nyt opetuksensa verkko-opetuksen kautta.

Etenkin yritysten ja organisaatioiden kohdalla tarvitaan joustavaa toimintaa, että kysyntä ja tarjonta kohtaisivat toisensa. Kansalliset koulutusteknologiamarkkinat ovat jakautuneet segmentteihin, mutta tuotteet ja palveluntarjoajat eivät vielä ole löytäneet markkinoita (Ahonen et al, 1999). Tärkeää on siis tunnistaa koulutustarpeet ja pystyä tarjoamaan nopeasti, tehokkaasti ja joustavasti oikeat tuotteet ja palvelut asiakkaalle.

Verkkokoulutusta tuottavien yritysten määrä on kuitenkin vähäinen, koska verkkokoulutuksen (sisällön, teknologian ja pedagogiikan) toteuttamiseen tarvittavaa osaamista ei ole pelkästään verkkoteknologiaan keskittyneillä yrityksillä tai pelkästään pedagogiikan asiantuntijoilla. Esimerkiksi pedagogiikan asiantuntijoilla on enemmän opetuksellinen näkemys oppimisympäristön tuottamiseen tarvittavien sisältökomponenttien tuotannosta. Yhteisenä näkemyksenä on, että ilman tekniikan ja pedagogiikan läheistä yhteyttä ei ole mahdollista aikaansaada todella käyttökelpoisia ja menestyviä koulutusteknologisia tuotteita ja sisältöjä (Ahonen et al, 1999) Lisäksi mm. kulttuuri ja tietämys (Kuva 1) voivat olla ratkaisevia tekijöitä verkkokoulutuksen läpimurtoon koulutusteknologiana. Esimerkiksi IDC:n analyytikko Cushing Anderson totesi (Mannila, 2001): "kulttuurimme ei vielä ole kehittynyt niin, että ihmiset opiskelisivat itseksensä" .

Kuva 2 on karkea kuvaus siitä mitkä asiat nousevat taustalta, kun mietitään koulutusteknologiaa kokonaisuutena. Kolmion kärjet ovat samoja kuin Oppimisen uudet ympäristöt -raportissa (Ahonen et al, s. 7, kuva 4, 1999) koulutusteknologiakokonaisuutta hahmottavassa esityksessä. Lisäksi kuvassa halutaan korostaa oppimisympäristöä näiden kolmen kärjen (sisältö, tekniikka, pedagogiikka) muodostaman kolmion alueella olevaksi tulokseksi. Tällä

hetkellä tuotetaan juuri johonkin näihin kolmeen eri kärkeen painottuvia oppimisympäristöjä. Esimerkiksi toiset oppimisympäristöt ovat pedagogisesti hyvin suunniteltuja ja toiset taas tekniikan ylivoimaisuuteen painottuvia. Oppimisympäristöjä joissa näillä kolmella kärjellä olisi yhtäsuuri painoarvo ei ainakaan vielä ole toteutettu. Tietämys ja kulttuuri ovat laajoja käsitteitä, jotka tässä ovat kolmion alustana. Näihin käsitteisiin ei tässä syvennyttä tarkemmin vaan ne käsitetään jatkuvasti mukana olevina taustatekijöinä.



KUVA 2: Oppimisympäristön viitekehys (vrt. Ahonen et al, s.7, kuva 4.,1999).

Verkkokoulutuksen tuottamisessa on vaihtoehtoisesti mukana joko yksi tai useampi toimija. Toteuttaminen vaatii ja edellyttää laajaa osaamista ja verkkokoulutukseen liittyvät tuotantoprosessit ja toimijat ovatkin vasta hahmottumassa. Tämän vuoksi korostuu enemmänkin yhteistoiminnan merkitys, kuin yhden toimijan näkemys verkkokoulutuksen toteuttamisesta.

Verkkokoulutuksen tueksi on verkkokoulutusjärjestelmiä runsaasti tarjolla (Liite 2). Kuitenkin Suomen verkko-oppimisen markkinoilla on vielä tilaa kotimaisille ja ulkomaisille tuottajille. Suomessa tiedotus käynnissä olevista

verkkokoulutuksista on vähäistä, sillä verkkokoulutushankkeet ovat strategisesti tärkeitä, kuuluvat osaltaan yrityksen tiedonhallintaan ja ne voivat tarjota tietoa mahdollisesta kilpailuedusta. Tutkimuksen aikana käynnissä olevia verkkokoulutuksia oli mm. Puolustusvoimilla, Sitralla, Rautaruukilla ja Yleisradiolla (Kärkiverkosto, 2001).

Verkkokoulutuksen tuotanto on toteutettu Suomessa pitkälti yksittäisinä projekteina. Jos halutaan sopiva oppimisympäristö, se räätälöidään joko valmiista alustoista ja olemassa olevista sisällöistä tai rakennetaan uusi asiakkaan tarpeiden ja toteutusmahdollisuuksien puitteissa. Tällä hetkellä kuitenkin ei ole olemassa vallitsevia käytänteitä, eikä projektimalleja joiden avulla yritykset voisivat tuottaa räätälöityjä oppimisympäristöjä.

Tarvitaan malleja joiden perusteella eri osaajat osaisivat toteuttaa oppimisympäristön tuotantoprosessin hallitusti. Vastaukseksi tähän puutteeseen pyritään tässä tutkimuksessa luomaan usean eri yrityksen yhteistoimintamallia verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoon. Tämä verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessin malli pyrkii yhdistämään teknisen, pedagogisen ja sisällöntuottamisen osaamisen niin, että oppimisympäristön tuotantoprosessi toteutuisi näitä edustavien yritysten yhteistyönä.

Koska verkko-oppimisen toimiala on vielä syntyvaiheissaan, korostetuimpana ongelmana on standardien vähäisyys, joilla määrittää mitkä sisällöt ja alustat sopivat yhteen (Karkimo, 2001). Sisältökokonaisuuksia ei voida siirtää oppimisympäristöstä toiseen eikä sisältöosia hyödyntää uudelleen eri oppimisympäristöjen välillä, mikäli ne poikkeavat tavoitteiltaan ja lähtökohdiltaan merkittävästi toisistaan. Näin ollen ei voida myöskään muodostaa jaettuja tai yhteisiä sisältövarastoja. Tämän seurauksena oppimisympäristöjen sisältöjen käyttömahdollisuudet ovat rajallisia ja käytännössä sidottuja hyvin kapeaan vaikutusalueeseen.

Lisäksi sisällön tuottajat eivät ole vielä saavuttaneet tehokasta ja liiketaloudellisesti kannattavaa sisällöntuotannon tasoa, koska nykyisiä sisältöjä voidaan hyödyntää hyvin rajallisesti osana toiminnallisia oppimisympäristöjä. (Karkimo, 2001)

Kansainvälisesti tehdään standardien osalta paljon tutkimusta ja esityksiä sisältöpakkaamisen metadatojen ja alustojen yhteensopivuusmäärittelysten osalta (mm. IMS, SCORM & Ariadne Foundation). Suomessa standardien osalta tehdään tutkimusta ja kokoamista Tietotekniikan kehittämiskeskuksen (Tieke) johdolla. Työ on jaettu kolmelle eri työryhmälle: alustatyöryhmä pyrkii turvaamaan teknisten ympäristöjen yhteensopivuuden, sisältötyöryhmä pohtii materiaalin integroinnin edellytyksiä ja hallinnollinen työryhmä miettii ongelmakysymyksiä, jotka liittyvät esimerkiksi tietojen siirtoon oppilaitoksista toiseen. Työryhmissä on mukana julkisen sektorin toimijoita, sisällöntuottajia ja kaupallisia alan yrityksiä (Karkimo, 2001).

3 Tutkimuksen tavoitteet ja menetelmä

3.1 Odotetut tulokset, merkitys sekä aihepiirin rajausta ja kohderyhmä

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän soveltuvuutta sen tietojärjestelmätuen suunnitteluun, mitä tarvittaisiin usean organisaation väliseen yhteistyöhön oppimisympäristön tuotantoprosessissa. Pää tavoitteena oli tutkia suunnittelumenetelmän sopivuutta kyseiseen tapaukseen ja tarjota kokemuksia menetelmän jatkokehittämiseksi, mikäli suunnittelumenetelmää voisi kehittää eteenpäin vielä paremmaksi. Tärkeää oli siis kerätä kehittämisajatuksia, sillä kehittämisajatuksia voivat osaltaan synnyttää lisätutkimusta.

Suunnittelumenetelmän avulla oli mahdollista saada kuvaus organisaatioiden prosesseista ja rooleista. Tämä kuvaus toimisi pohjana suunniteltaessa liiketoimintaprosesseja. Kuvaus toimisi myös analyysimallina, josta saataisiin alustavat tavoitteet ja rajaukset rakennettavalle järjestelmälle. Mallilla oli tarkoitus päästä abstraktitasolle, jossa alkaisi ilmetä liiketoiminta-alueet ja perusprosessit. Mallille ei asetettu selkeitä vaatimusmäärittelyjä, vaikkakin niitä tutkimuksen aikana tulisi esiin. Mikäli malli vastaisi riittävän hyvin osallistujien näkemyksiä tuotantoprosessista, voisi sen avulla myös arvioida implementoitavan järjestelmän automatisoituvuutta. Tämän arviointi voisi osaltaan tarkentaa, miten tehokas järjestelmä olisi mahdollista aikaansaada.

Tutkimuksellinen kenttätyö tehtiin NetEd-projektissa Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan tutkimusinstituutissa. Tutkimuksen kohdealueena olivat keskisuomalaiset IT- ja koulutusaloilla toimivat pk-yritykset. Yritykset joissa mietitään miten verkossa voi toteuttaa ja kehittää asiakaskoulutusratkaisuja sekä verkkopohjaisen oppimisympäristön mahdolliseen tuotantoprosessiin osallistuvat yritykset.

Asiakaskoulutusratkaisujen toteuttamiseen näissä yrityksissä koettiin tarvittavan verkkopohjaisen oppimisympäristön tuottamista. Tuotantoprosessi sai siis alkunsa koulutusprosessin tarpeesta. Tutkimuksen kohderyhmälle olikin tarkoitus mallintaa, miten tällainen tuotantoprosessi olisi mahdollista pk-yritysten voimin.

Tapauskohtaisesti tavoitteena oli selvittää, millaisia toimijoita mukana olevat yritykset voisivat edustaa, eri yritysten välisessä oppimisympäristön tuotantoprosessissa. Myöhemmin näiden roolien pohjalta olisi mahdollista uuden tuotantoprosessin alussa, selvittää tapauskohtaisesti, mitä kukin tuotantoprosessiin osallistuva toimija tekee, mikä on prosessiin liittyvä vastuunjako ja mitkä ovat jokaisen toimijan yhteydet toisiin toimijoihin. Näin NetEd-projektissa olisi mahdollista jatkossa kehittää toimintamalleja, joita verkkovälitteisen koulutuksen toteutus ja ylläpito edellyttävät.

Tarkoituksena oli myös selvittää millaisia käsityksiä oppimisympäristön tuotantoprosessista oli yrityksillä ja tarkastella niiden vastaavuutta teoreettiseen näkökulmaan oppimisympäristön tuotantoprosessista. Odotettavissa oli ilmaisujen kirjavuutta ja mahdollisia ristiriitoja termien suhteen. Tärkeää oli yhteisen kielen löytäminen ja niin tuotantoprosessin hahmottaminen kaikille osapuolille käsitettävään muotoon. Osatavoitteena oli siis tuottaa osallistujille ymmärrettävä tuotantoprosessin malli. Lisäksi mallinnuksessa käytettävä seinätauluteknikka (Saaren-Seppälä, 1997) antoi osallistujille yrityksille mahdollisuuden oman näkemyksensä muokkaamiseen prosesseista ja tiedoista, joita yrityksillä on tällä hetkellä käytössään. Se tarjosi yrityksille mahdollisuuden kehittää myös nykyistä liiketoimintaa.

Aiheina olivat siis tietojärjestelmien suunnittelumenetelmät ja kohdealueelle synnytettyjen tietojärjestelmien suunnittelu, painottuen analysointiin ja mallintamiseen genre-pohjaisella suunnittelumenetelmällä. Tutkimuksessa käytetyllä suunnittelumenetelmällä kartoitettiin ne tarvittavat prosessin vaiheet, mitä yritykset kokivat kuuluvan tuotantoprosessiin. Syntyneellä lävistäjämatriisilla kerättiin tuotantoprosessissa liikkuvat tiedot ja pystyttiin hahmottamaan millaista kommunikaatiota jokaisessa kohdeyrityksessä tehtiin tuotantoprosessin aikana. Lisäksi istunnoissa kerättiin ongelmakohtia, jotka liittyivät istunnossa olevan yrityksen toimintaan osana tuotantoprosessia. Oli siis tunnistettava ne ongelmat, joihin tietojärjestelmän toteuttamisen oletetaan tuovan ratkaisut.

3.2 Tutkimusongelma ja osaongelmat

Tutkimusongelmana oli tutkia sopiiko genre-pohjainen suunnittelumenetelmä usean organisaation yhteistyön tietojärjestelmätuen kartoitukseen. Tutkimusongelmaan liittyi oleellisesti ongelma suunnittelumenetelmän soveltuvuuden mittaamisesta. Millä arvioitaisiin ja mitattaisiin menetelmän sopivuutta? Mahdollisuutena oli joko käyttää valmiita mittareita tai rakentaa omat mittarit. Kummassakin tapauksessa olisi kuitenkin pystyttävä arvioimaan mittareiden soveltuvuutta ja oikeellisuutta. Koska tietämys mittareiden rakentamisesta ja arvioimisesta oli vähäistä, valittiin kirjallisuuden kautta jo käytetyt, valmiit mittarit (Järvinen & Järvinen, 2000; taulukko 5.2). Myös tässä vaiheessa oli syytä huomioida muut suunnittelumenetelmät, joita olisi voinut yrittää käyttää tietojärjestelmätuen kartoitukseen (esim. oliolähestymistapa (Koskimies, 1994)). Vertailu näiden menetelmien soveltuvuudesta olisi ollut yksi tapa mitata käytettyä suunnittelumenetelmää, kuitenkin resurssit ohjasivat käyttämään valmiita mittareita.

Oli tutkittava saadaanko genre-pohjaiselle suunnittelumenetelmällä selville mitä tietovirtoja ja tietotyyppejä on oppimisympäristön tuotantoprosessiin osallistuvilla. Mitkä tietotyypit ja tietovirrat ovat jatkuvasti olemassa ja oleellisia koko prosessin ajan? Jos nämä saataisiin riittävän selkeästi määriteltyä, olisiko mahdollista suunnitella, kehittää ja tukea tarvittavia tietojärjestelmiä johdonmukaisesti. Ongelmaksi nousee tiedonkeruun granulariteetti. Miten tarkalle tasolle tietovirrat ja tietotyypit pitää analysoida? Millä tasolla osallistuvat organisaatiot ymmärtävät tietotyypit ja tietovirrat? Mikä on minimitaso, joka pitää saada selville suunniteltaessa tietojärjestelmiä? Olisiko mahdollista löytää oppimisympäristön, sen tuottamisen genret ja niiden kuvaukset tarvittavalla tasolla genrekohtaisesti (suunnitelmadokumentit, sopimus pohjat, käsikirjoitusmallit jne.)? Voiko toimijoille määrittää roolit, jotka olisivat riittävän yleisiä, että osallistujat ymmärtäisivät ja hyväksyisivät ne ja riittävän yksityiskohtaisia, että ne kattaisivat ja esittäisivät tuotantoprosessin loogisen tason tiedot? Syntyisikö kerätystä tietämyksestä tuotantoprosessimalli joka olisi tarpeeksi yksityiskohtainen, jotta siitä olisi hyötyä ja sitä voisi käyttää vaikkapa pohjana alan koulutuksessa mutta toisaalta tarpeeksi yleinen, jotta se olisi riittävän dynaaminen parempien vaihtoehtojen syntyessä?

3.3 Tutkimusmenetelmät

On vaikeaa valita sopivaa tutkimusmenetelmää tutkimukseen, missä ollaan alussa tilanteessa, jossa aikaisempaa tietoa ei ole paljon saatavilla ja pyritään luomaan jotakin uutta. Tähän ongelmaan Järvisen näkemys tutkimustyön metodeista tarjosi apua ja hänen esittämän laajemman tutkimusotteiden spektrin (Järvinen & Järvinen, 2000; kuvio 1.3) mukaisesti tätäkin tutkimusta voidaan lähestyä jaottelemalla se loogisesti seuraavalla tavalla.

Tässä tutkimuksessa tutkitaan enemmän reaali maailmaa koskettavaa järjestelmää kuin luodaan matemaattisia tai kielellisiä teorioita. Koska tutkimuksen tarkoituksena on selvittää miten genre-pohjainen menetelmä sopii ko. tutkimuskohteen tietojärjestelmätuen kartoitukseen, on tutkimuksen painotus enemmän innovaation (vrt. Artefakti, March ja Smith, 1995) hyödyllisyydessä kuin todellisuuden hahmottamisessa. Innovaatio on ihmisen tai ihmiskollektiivin tavoittelema uudistus, jonka toivotaan tuottavan käyttäjälleen hyötyä (Järvinen & Järvinen, 2000).

Tämä tutkimus painottuu enemmän strukturoimattomaan tutkimusstrategiaan ja tutkijan suhde tutkittavaan kohteeseen oli tutkimuksessa enemmän läheinen kuin etäinen. Kuitenkin vaikka tutkimus vaikuttaa enemmän kvalitatiiviselta tutkimukselta kuin kvantitatiiviselta tutkimukselta on joitakin kvantitatiivisen tutkimuksen tunnusmerkkejä löydettävissä. Esimerkiksi koejärjestelyjen (yritysstunnot) suunnittelu ja yhteenvedojen tekeminen kerätyistä käsityksistä. Kvalitatiivinen tutkimus oli kuitenkin lähtökohtana, sillä tutkimus oli luonteeltaan todellisissa tilanteissa tapahtuvaa tiedonhankintaa.

Myöhemmin arvioitaessa tämän soveltavan tutkimuksen kohteen (genre-pohjainen suunnittelumenetelmä) käyttöä ja sillä saavutettuja tuloksia, käytetään avuksi Marchin ja Smithin määrittelemiä yleisiä arviointikriteereitä ja Järvisen esittämiä lisäyksiä sekä otetaan myös muutama näkökanta soveltuvuuden arviointiin. Nämä mittarit olivat riittävän yleisiä. Mittarit sopivat suunnittelumenetelmän ja sen tulosten arviointiin.

Suunnittelumenetelmäksi valittiin genre-pohjainen suunnittelumenetelmä, joka oli uusi tapa lähteä tutkimaan monen eri yrityksen välistä yhteistoimintamahdollisuutta. Se valittiin koska ajatus verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessin tietojärjestelmien suunnittelusta ohjatusti monen eri osallistujatahon kanssa oli haasteellista ja ennen kaikkea oli suuri määrä käsitteitä joita tuli sovittaa yhteen. Genre-pohjainen suunnittelumenetelmä valittiin myös, koska se vastasi kahteen vaatimukseen mitä tietojärjestelmien kehittämisen yhteydessä menetelmältäkin vaaditaan (Peters et al 1996).:

- Verkostoituvien yritysten ja ympäristöjen yhteydessä tietojärjestelmän kehittämisen tarvitsee tarjota menetelmiä joilla kerätään ja analysoidaan vaatimuksia ja tarpeita ja menetelmiä joilla voidaan suunnitella sopivia tietojärjestelmäratkaisuja.
- Menetelmien ja sen tukityökalujen täytyy olla kohdistettuja erityisesti tietojärjestelmien ja organisaatioiden vuorovaikutukseen.

Genre-pohjainen suunnittelumenetelmä oli myös joustava ja kuten osallistujat totesivat menetelmän ymmärtäminen sekä siihen osallistuminen oli helppoa. Varsinainen tutkimusmenetelmä oli siis osallistuva tapaustutkimus, missä kohdetta tutkittiin havainnoin, haastatteluin ja aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen perehtyen.

3.4 Tiedonkeruutavat

Aineistoa kerättiin verkkopohjaisia oppimisympäristöjä ja/tai niihin liittyvien komponenttien mahdollisessa tuotannossa mukana olevasta yrityksestä 1.1. – 10.5.2001, TITU:n NetEd-projektin yhteydessä. Projektin aikataulusta ja tiedon keräämisestä sovittiin yritysosuuden aloitustilaisuudessa. Tietovirtojen kartoitukseen osallistui seitsemän keskisuomalaista yritystä. Projektin tulokset osallistujayrityksille koostuivat järjestettävien koulutusten sisällöistä, kirjallisista raporteista ja projektin aikaisista kokemuksista. Tuloksia ovat myös yritysten verkostoituminen sekä tutkimusorganisaation tuottaman tutkimustiedon hyödyntäminen pk-yritysten liiketoiminnan kehittämisessä.

Menetelmän käytöstä kerättiin videomateriaalia kuvaamalla yritysistuntoja, jotta eri yritysistuntoja pystyi vertaamaan toisiinsa. Yrityksien edustajien kokemuksia kerättiin haastatteleamalla heitä ennen ja jälkeen yritysistuntojen, että saataisiin realistista palautetta verrattavaksi alkutilanteeseen. Lisäksi haastateltiin menetelmää käyttäneitä henkilöitä ja tutustuttiin menetelmään, menetelmäsuunnitteluun ja -arviointiin liittyvään kirjallisuuteen tietämyksen lisäämiseksi.

NetEd-projektissa etsittiin yritysistuntojen kautta oppimisprosessin tuottamiseen liittyviä osia. Yritysistunnoissa käytettiin avuksi seinätaulutekniikkaa. Sen avulla voitiin kartoittaa ja kuvata organisaation tietoresursseja tietokohdetasolla. Seinätaulutekniikalla voidaan esittää tietokohteet havainnollisesti ja helposti ylläpidettävässä yksinkertaisessa muodossa. Tietokohteisiin liittyvä informaatio voidaan kerätä suhteessa tietokohteisiin liittyviin käyttäjäryhmiin, toimintoihin, prosesseihin ja teknologioihin.

Eri yritysten välisen verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessin selvitys koostui neljästä osasta:

1. Yrityksen toiminnan määrittäminen oppimisympäristöjen tuotantoprosessissa. Yrityskohtainen tietovirtojen kartoittaminen yritysistunnoissa (sama asia kuin seinätauluistunto, Saaren-Seppälä, 1983). Kestoltaan istunto oli noin neljä tuntia.
2. Ensimmäisen osan tuloksen jäsentäminen suhteessa yrityksen omaan toimintaan. Mallirungon tarkennusta. Lähinnä yritysten itsenäistä työskentelyä.
3. Yhteisistunto, näkemyksen luomiseksi siitä, kuinka tuotantoketjua pitää hallita. Tietovirtojen sisällyttäminen tuotantoprosessimalliin. Yritysten yhteinen istunto, yhtenä päivänä toteutettu.
4. Tulosten purkaminen. Mallin heikkoudet ja vahvuudet. Jatkokehitys ja segmentointitarveselvitys (Mitä osia mallissa tulisi kehittää ja mihin suuntaan?).

Ennen yritysistuntoja toimitettiin yrityksille selvitys siitä mitä yritysistunto tulee pitämään sisällään ja kerrottiin lyhyesti menetelmän vaiheista Seinätaulumenetelmällä kartoitettiin istunnoissa ne osavaiheet, tietovirrat ja tietotyypit, joita yrityksessä huomattiin tarvitsevan oppimisympäristön tuotantoprosessiin suunniteltujen työvaiheiden toteuttamiseksi ja mitä tietotyyppisiä ja tietovirtoja on jatkuvasti olemassa ja mitkä ovat oleellisia koko prosessin ajan.

Yritysistuntoihin pyydettiin yrityksiltä edustajia 1-7 henkilöä, oppimisympäristön mahdollisessa tuotantoprosessissa mukana olevia henkilöitä, jotka edustaisivat tarvittavia PUI-olioita. Pääosin yritysistuntoihin osallistui tutkija ja yhdestä kahteen yrityksen edustajaa. Lisäksi kahdella kerralla tutkijan lisäksi paikalla oli avustaja, joka piti yllä keskustelua ja auttoi tarkentamaan käsitteitä joita yrityksen edustajat esittivät. Seinätaulutekniikkaan liittyvät vaiheet olivat (Saaren-Seppälä, 1983; Päivärinta, 2000) seuraavat:

1) Tarkasteltavan prosessivaiheen jakaminen osavaiheisiin

Yritysistunnon alussa yrityksen edustajat jakoivat tarkasteltavan prosessin (yritysten edustajien näkemys osaamisestaan verkkopohjaisten oppimisympäristöjen tuotantoprosessissa) pienempiin osakokonaisuuksiin (yleensä noin 3-7 osaan). Esimerkkejä osakokonaisuuksista olivat henkilöroolit (asiakas yms.) tai työvaiheet (mm. Testaus), jotka kohdeyksikössä työskentelevät ihmiset kokivat selkeinä osina. Tämän jälkeen yksilöitiin muut yrityksen sisäiset sidosryhmät sekä ulkoiset sidosryhmät, joiden kanssa oli merkittävää tiedonvaihtoa oppimisympäristön tuotantoprosessin kannalta. Kartoitetut osakokonaisuudet siirrettiin tämän jälkeen oikein jaoteltuna seinätaulun lävistäjälle. Tämä vaihe kesti on noin 30 minuuttia.

2) Tietokohteiden tunnistaminen

Tietokohteiden tunnistusvaiheessa kerättiin edellisessä vaiheessa löydettyjen lävistäjien osien välillä kulkevat tietokohteita ja ne ilmaistaan seinätaululle yrityksen omalla `kielellä` kirjoitettuna. Kaikenlaiset toistuvanluonteisesti tuotettavat tai hyödynnettävät tietokohteet (esim. dokumentit, kokoukset, keskustelut, jne.) tuli tunnistaa. Vaiheen kesto oli noin 2 tuntia.

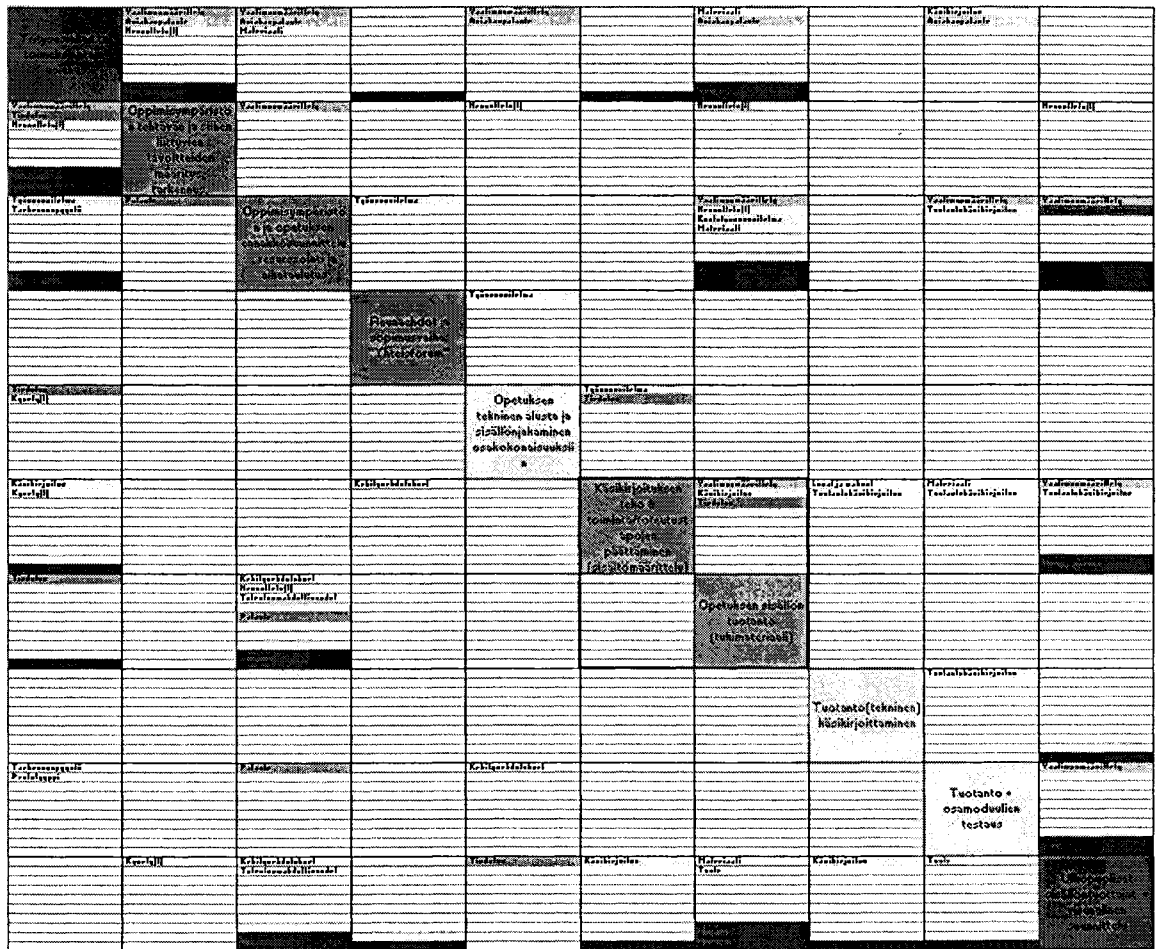
3) Ongelmien ja kehittämiskohteiden kirjaaminen

Edellisten vaiheiden yhteydessä voitiin tunnistaa myös erilaisia tiedon kulkuun liittyviä ongelmia ja kehittämiskohteita. Ne merkittiin punaisilla numeroiduilla lapuilla seinätaululle ja ongelman tai kehittämiskohteen selitys merkittiin muistiin. Vaihe kesti noin 30 minuuttia.

4) Tietokohteiden edeltävyys- ja seuraavuussuhteiden tunnistus

Istuntojen aikana hahmotettiin ne keskeisimmät työnkulut (esim. 2-4 kpl), joita tutkittavassa prosessissa esiintyi. Työnkulut nimettiin ja numeroitiin omiksi listoikseen. Tämän vaiheen kesto oli noin yksi tunti istunnon etenemisestä riippuen. Toteutuneissa yritysistunnoissa käytiin tätä neljättä vaihetta lävitse jo ensimmäisen ja toisen vaiheen aikana, mm. tarkistettaessa tietokohteiden toimivuutta matriisissa. Esimerkiksi huomattiin jonkun "dokumentin" tulevan jostain osavaiheesta, mikä oli ensimmäisessä vaiheessa unohdettu määrittää.

Seinätaulutekniikan työvälineinä olivat seinälle ripustettava pohjapaperi(t), eriväriset paperikortit ja -liuskat, sinitarraa, kyniä ja seinätaulun tallennukseen kannettava tietokone ja siinä taulukkolaskenta- ja tekstinkäsittelyohjelma. Tiedot kirjoitettiin erivärisille ja kokoisille korteille tai liuskoille. Seinätaulutekniikalle on olennaista, että kortit ja liuskat voidaan irrottaa helposti pohjapaperilta ja siirtää uuteen järjestykseen (Saaren-Seppälä, 1997). Pohjapaperille syntyneen kuvan tarkoituksena oli kuvata kohdeyrityksen toimintaa verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessissa (Kuva 2). Toiminnan suorittavat yksiköt (sisäiset PUI-oliot) asetettiin lävistäjälle vaaleansinisillä korteilla sekä lisäksi (ulkoiset PUI-oliot) toiminnan suorittaviin liittyvät yksiköt harmailla. Tietovirta voidaan lukea niin, että lävistäjältä olevasta PUI-oliosta siirrytään joko vasemmalle tai oikealle PUI-olioon liittyvän genren kohdalle, josta siirrytään lukusuunnasta riippuen ylös tai alas genreen liittyvän toisen PUI-olion kohdalle. Lähtevä suunta oli tutkimuksen kaikissa tapauksissa pystysuora, vasemmalta oikealle alas.



KUVA 3: Pohjapaperille kerättyjen tietojen pohjalta luotu organisaation tai yrityksen toiminnan kuvaus (matriisi) seinätaulutekniikan avulla. Kuvassa PUI-oliot (isot neliöt) muodostavat matriisin lävistäjän ja näihin liittyvät genret (eri väriset liuskat) ovat vaaka- ja pystytasossa kohdakkain. Eri prosessit ja siihen liittyvät genret on havainnollistettu eri väreillä selvyiden vuoksi. Kaksi rajattu PUI-oliota keskellä kuvausta on yksi PUI-olio joka on selkeyttämisen vuoksi avattu kahdeksi PUI-olioksi.

Lävistäjämatrissi tehdään yhteistyönä. Se on helppo tehdä ja sillä on hyvä harjoitella yhdessä tehtävää systemaattista kuvaamista. Jos matrissi kasvaa suureksi (yli 15 eri toimintayksikköä), se on syytä jakaa karkeammiksi osiksi. Havainnollisin kuva on silloin, kun lävistäjäyksiköitä on 7-12 kpl. Kuva tehdään asettamalla ensin lävistäjäelementit ja sitten materiaali ja hyödykevirrat. Näin päästään loogiseen järjestykseen. Tietovirrat ja muut tiedot merkitään viimeiseksi. Tietovirtoja ovat esimerkiksi eri yksiköiden välillä tapahtuvat tieto-

ja ainevirrat. Tietotyypit ovat esimerkiksi dokumentteja joita käsitellään näiden tietovirtojen yhteydessä (Sopimusneuvotteluissa luodaan sopimus). Kuvasta on helppo tarkistaa, että kaikki istuntoon osallistujat ymmärtävät yrityksen toiminnan samalla tavalla (Saaren-Seppälä, 1983).

Yritysisistunnot purettiin taulukkolaskentaohjelmaan, jonne kerättiin PUI-oliot ja niihin liittyvät genret. Genreen liittyviä ominaisuuksia ei kerätty, koska ajallisesti oli tarkoitus hahmottaa mahdollisia yhteisiä genrejä, joiden löytymisen jälkeen voitaisiin mahdollisesti jatkossa "päättää" niihin liittyvistä ominaisuuksista. Tutkimuksen osa- ja projektin tavoitehan oli hahmottaa millaista oppimisympäristön tuotantoprosessi olisi usean yrityksen yhteistoimintana.

Yritysisistunnoista yrityksille toimitettiin oma kappaleensa syntyneestä kuvauksesta (seinätaulumatriisi) ja pyydettiin täyttämään sitä niiltä osin mitä ei mahdollisesti istunnoissa huomattu tai mitä olisi muuttunut yhteisistuntoon tultaessa. Näistä seinätaulumatriiseista koostettiin taulukkolaskentaohjelmalla yksi yhteinen matriisi. Tässä vaiheessa tehtiin melko paljon taulukkolaskentaohjelmointia, että saatiin yksittäisiin yrityskohtaisiin matriiseihin muutoksia, niin että nämä muutokset myös päivittyivät yhteiseen matriisiin. Lisäksi tässä vaiheessa tehtiin PUI-olioihin liittyen yhtenäistämistä.

Esimerkiksi kuvassa 4 yritys 1 on mieltänyt oppimisympäristön tuotantoprosessin alkuun tarvittavan asiakkaan, oppimisympäristön ja sen sisällön suunnittelun sekä määrittelyn että pedagogiikan asiantuntijan/tuottajan. Yritys 4 on puolestaan määrittänyt alkuun kuuluvan asiakkaan ja opetuksen suunnittelun sekä koulutuksen. (Kehitysidea ja kriittinen kohta ovat tutkijan omia kommentteja kerätyistä tiedoista). Alhaalla on tehty yhteenveto niin, että esimerkiksi yritysasiakas tai toimeksiantaja-asiakas käsitteeseen liittyy kaikkien yritysten käsitykset asiakkaasta. Tämä työ tehtiin sillä perusteella, että jos jokaisen yrityksen esittämät PUI-oliot olisi esitetty yhteisessä matriisissa olisi tuotantoprosessia hahmotettu lähes 30 eri PUI-oliolla.

	Asiakas	Oppimisympäristön ja sen sisällön suunnittelu ja määrittely	Pedagogiikan asiantuntija/tuottaja
	Asiakas	Tuotekehitys	Opetuksen suunnittelu!
	Asiakas	Tavoitteiden määrittely/tarkennus & käyttöympäristö-analyysi	Opetuksen sisältöosien määrittely
	Asiakas		Opetuksen suunnittelu + koulutus KEHITYSIDEA 3
	Yritysassiakas tai toimeksiantaja-asiakas	Koulutustarpeen määrittely	Opetuksen suunnittelu
	Asiakas	Tehtävänmäärittely + aikataulutus Kriittinen kohta 1	Resurssointi & ennakkosuunnittelu + aikataulutus Kriittinen kohta 2
	Yritysassiakas tai toimeksiantaja-asiakas	Oppimisympäristön tehtävän ja siihen liittyvien tavoitteiden määrittely, tarkennus, käyttöympäristö-analyysi ja aikataulutus	Opetuksen ennakkosuunnittelu, resurssointi ja aikataulutus

KUVA 4: Näkemysten yhdistäminen. Ote Excel-tilukkolaskentaohjelman taulukosta johon kerättiin näkemykset PUI-olioista, jotka kuuluvat osallistujayrityksien mukaan oppimisympäristön tuotantoprosessiin. Vaakatasolla on aina yhden yrityksen näkemys PUI-olioista ja sarakkeissa tutkijan näkemys PUI-olioiden vastaavuudesta toisiinsa. Alin rivi on vastaavien PUI-olioiden summa, joka on oppimisympäristön tuotantoprosessin yksi mahdollinen kuvaustapa.

Myöhemmin yhteisistunnossa purettiin tuloksia osallistuvilla yrityksillä ja tarkastettiin eri näkemyksistä peräisin olevia käsityksiä ja katsottiin oliko hahmotelma tuotantoprosessista PUI-olioiden ja joidenkin olennaisten toiminta-genrejen suhteen realistinen ja toimiva.

Yritysisistunnoista kolme sekä toinen kahdesta yhteisistunnosta videoitiin menetelmän analysointia varten. Istuntojen alussa sekä lopussa kerättiin kommentteja osallistujilta käytetystä menetelmästä. Projektin lopussa pidetyistä yhteisistunnoista kerättiin mielipiteitä menetelmän käytöstä, menetelmän kautta synnytetystä tuotantoprosessin mallista ja siihen kerätyistä käsitteistä. Lisäksi tuloksien analysoimisessa käytettiin ja kehitettiin Excel-pohjaista laskentataulukkoa sekä tuotantoprosessin mallintamisessa hyödynnettiin suomalaisen Metacase Consulting Oy:n MetaEdit+-menetelmäkuvausohjelmaa (Rossi, 1998).

Vaikka tehtävät ja roolit vaihtelevat organisaatioissa tapauskohtaisesti, on mahdollista etsiä yhdessä organisaatioiden edustajien kanssa, genrejen tunnistamisen kautta, mikä on heidän näkemyksestään "ammattimaista toimintaa". Luvussa 4 käydään tutkimukseen liittyvää NetEd-projektissa tapahtunutta tuotantoprosessin mallintamista ja tietovirtojen kartoitusta lävitse. Tutkimusmenetelmän ja tutkimustulosten arviointia jatketaan kappaleessa 5.

3.5 Tutkimusaineiston analyysi

Tutkimusaineiston analyysin suunnittelun alussa oli tärkeää tietää haluttiinko oppimisympäristön tuotantoprosessin tapauksessa luoda valmis yhteistyömalli organisaatioiden välille (virtuaaliorganisaatio) vai pohjaa liiketoimintasuunnitelmaa (ammattikulttuurin mallinnusta) varten.

Koska projektin, missä tutkimuksellinen kenttätyö tehtiin, tavoitteena oli osittain mahdollistaa uutta liiketoimintaa, painottui myös tutkimusaineiston analyysi lähinnä tuotantoprosessin toimijoiden tunnistamiseen ja niiden yhteistyöhön muiden toimijoiden kanssa. Ei siis ollut tarkoitus tehdä valmista yhteistyömallia vaan pohja jota voitaisiin käyttää liiketoimintaa suunniteltaessa. Osallistuville yrityksille siis annettiin kuva siitä mitä oli yhteinen päämäärä. Tämän päämäärän saavuttamiseen oli mahdollisesti eri intressejä eri organisaatioilla. Koska projekti ohjattiin ulkopuolelta ei eturistiriitoja kuitenkaan päässyt syntymään.

Tutkimuksen tarkoitus oli tutkia suunnittelumenetelmän sopivuutta. Tutkimus rakennettiin niin, että oli mahdollista kerätä tietoa menetelmän esittelystä, käytöstä ja mahdollisesta kehittymisestä. Menetelmän arvioinnin helpottamiseksi lähtökohdaksi otettiin Marchin & Smithin käyttämät arviointikriteerit sekä Järvisen esittämiä täydennyksiä ja uusia kriteereitä (Järvinen & Järvinen, 2000 Taulukko 5.2). Suunnittelumenetelmän soveltuvuutta arvioitiin siis sen operationaalisuuden, tehokkuuden, yleisyyden, helppokäyttöisyyden, sovellusalueen ja menetelmien ylläpitoon liittyvien seikkojen myötä.

Konstruktiiviselle tutkimukselle on luonteenomaista uuden todellisuuden rakentaminen olemassa olevan (tutkimus)tiedon pohjalta. Jotta tiedettäisiin, saavutettiinkö hyödyllinen tulos, uutta innovaatiota on myös arvioitava (Järvinen & Järvinen, 2000). Tutkimusaineisto kerättiin projektin aikana ja samalla suoritettiin analysointia. Pyrittiin saamaan selkeitä mielipiteitä ja kommentteja osallistujilta. Analysoinnin tulokset esitetään luvussa 5.

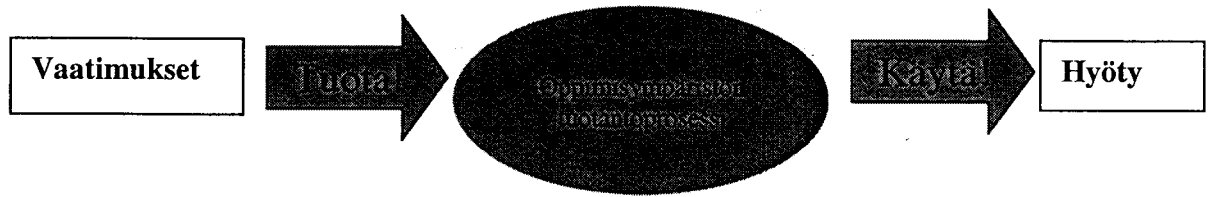
4 Tuotantoprosessin mallintaminen

Seuraavaksi käydään lävitse tuotantoprosessin mallintamista NetEd-projektin aikana. Koska tutkimuksen osatavoite oli myös oppimisympäristön tuotantoprosessin ymmärtäminen ja mallintaminen, selvennetään seuraavissa kappaleissa sekä mallin kehittymistä että havaittuja näkemyksiä oppimisympäristöstä.

4.1 Konstruoitu tuotantoprosessin malli

Oppimisympäristön tuotantoprosessia tarkastellaan seuraavissa kappaleissa kohteena, jota tutkimus pyrkii mallintamaan. Mallintamisen taustalla tulisi olla aina tietoisuus siitä, että mihin mallia tullaan käyttämään. Tässä tapauksessa käyttötarkoitus on selvä. Syntyneitä mallia käytetään liiketoiminnan suunnittelun siihen liittyvien tietojärjestelmien pohjamallina. Eräs mahdollisuus olisi käydä myös mallintamisen osalta valintaprosessi (kts. Schipper & Joosten, 1996) lävitse. Kuitenkin tutkimuksen erikoistapauksen johdosta pyritään enemmänkin luomaan hahmotelma kustannustehokkaasti siitä millaisia tietojärjestelmiä voi tulla kyseeseen ja millainen malli voisi olla.

On selvää, että täydellistä mallia, joka tyydyttäisi kaikkia ei ole löydettävissä. Koska luodaan uutta ja teoreettiselta pohjalta toimivaa loogista käytännön mallia oppimisympäristön tuotantoprosessille, on kompromisseja tehtävä. Yksinkertaisimmillaan palataan käsitykseen tietojärjestelmästä, johon tulee syöte "tuota" ja palaute "käytä" (Kuva 5). Oppimisympäristön tuotantoprosessi on siis järjestelmä, joka synnyttää prototyypin, tuotteen, jolla voidaan opettaa haluttu asia.



KUVA 5: Oppimisympäristön tuotantoprosessi on järjestelmä, organisaatio, joka tuottaa ympäristölleen hyödyn, sille asetettujen vaatimusten mukaisesti.

Myös tietojärjestelmää voidaan tarkastella monelta eri näkökannalta (Päivärinta, 2001); mm. rooli-, prosessi-, ja teknologianäkökannalta (Kuva 1). Tässä tarkastellaan syntynyttä mallia toimintojen osalta ja roolien näkökulmasta, käyttäen käytännön tutkimuksen kautta saatua tietoa toiminnoista ja niihin soveltuvista rooleista.

Mallin muodon valinnassa on otettu lähtökohdaksi tutkimusmenetelmän kautta saatu kuvaus, jonka tietovirrat yhdistävät PUI-olioita toisiinsa. Jatkossa on hyvä muistaa, että tarkoituksena ei ollut luoda staattista mallia vaan enemmänkin dynaaminen malli.

4.1.1 Tuotantoprosessin määritelmä

Verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessilla tarkoitetaan tässä raportissa sitä tapahtumasarjaa, jossa suunnitellaan ja tuotetaan oppimisympäristö ja siihen sopiva yksi tai useampi verkkokurssi sekä ylläpidetään että kehitetään niitä (oppimisympäristöä ja kurssia) jatko vaatimusten mukaisesti. Syntynyttä verkkopohjaista oppimisympäristöä voidaan kehittää ja laajentaa vastaamaan uusia muuttuvia tarpeita (esimerkiksi halutaan tuotettuun oppimisympäristöön uusi oppimista helpottava ominaisuus; puheentunnistus yms.), jos sen tuotantoprosessi on riittävän joustava mukautumaan vaadittaviin tarpeisiin. Eli tuotantoprosessi voidaan käydä vain niiltä osin lävitse, joita tarvitaan uuden ominaisuuden liittämiseen aikaisemmin tuotettuun oppimisympäristöön Tuotantoprosessi ei tässä näkemyksessä pääty siis verkkokurssin käyttöönottoon, sillä sen jälkeen tapahtuu vielä ylläpitoa ja jatkokehitystä eli elinkaari jatkuu niin kauan kuin oppimisympäristöä tarvitaan.

4.1.2 Perusta tuotantoprosessille

Tuotantoprosessin perustaksi tarvitaan asiakkaita joille tarjota palvelua. Tarvitaan maksaja, jolla mahdollistetaan oppimisympäristön toteuttaminen. Tärkeää on ymmärtää asiakkaan tarpeet. Oikealla osaamisella varmistetaan, että on olemassa oikeanlainen kompetenssi tekemään tuotetta. Kansainvälisyyskin kannattaa huomioida peruslähtökohtana sillä oppimisympäristön käyttö voi laajentua kansainväliseksi, jos asiakasyrityksen toiminta sijoittuu useaan maahan. Liitot (esimerkiksi ammattiyhdistykset) ja asetukset (esimerkiksi viranomaisten määrittämät asetukset yritystoiminnalle) ovat lähteitä, joista saa tukea oppimisympäristön toteuttamisesta ja siihen liittyviin sopimusasioihin. Järjestäytyneen verkkovälitteisen oppimateriaalin tuottajien puute (Ahonen et al, 1999, s. 46) heijastuu sekä mahdollisten liittojen kautta saatuun tukeen ja peruskustannuksien muodostumiseen.

4.1.3 Osallistuvien yritysten lähtökohdat

Lähtökohtana yritysten välisen yhteistoiminnan kautta syntyvälle tuotantoprosessille oli määrittää ne sisällöntuotanto-, uusmedia-, koulutus-, verkkopalvelu-, ja ohjelmistoyritykset, ulkopuolelta hankittavat palvelut, ohjelmistot, laitteet, hallinnointi, ylläpitopalvelut, digitaalisen oppimateriaalin tuotanto, opetuksen sisältö ja opetuksen suunnittelu sekä muu verkkokoulutukseen liittyvä palvelu (esim. konsultointi ja käyttäjäkoulutus), joiden avulla toiminta voidaan aloittaa. Lisäksi jokaisella mukana olevalla yrityksellä oli omat tarpeensa ja oman liiketoimintansa kehittämisen haasteet, jotka ovat erityisesti huomionarvoisia kun halutaan kehittää uutta liiketoimintaa.

4.2 Tuotantoprosessin toiminnot

Mallissa toimintoja voidaan tarkastella kahdessa eri tarkastelutasossa; karkeassa ja tarkemmassa. Karkeammassa tarkastelussa tuotantoprosessi sisältää kuusi päävaihetta (Liite 4). Tarkemmassa tarkastelussa toiminnot on jaettu 11 osavaiheeseen (Liite 5).

4.2.1 Tuotantoprosessin päävaiheet

Istunnoissa luotujen yrityskohtaisten matriisien yhdistämisellä johdateltiin päävaiheet tuotantoprosessille. Päävaiheet mallissa ovat; vaatimusmäärittely ja sopimusvaihe, opetuksen suunnittelu ja käsikirjoitus, oppimisympäristön suunnittelu ja tuotanto, oppimisympäristön kokoaminen, opetuksen toteutus ja oppimisympäristön käyttö, oppimisympäristön ylläpito ja kehittäminen. Näiden istunnoista syntyneiden matriisien yleistysten avulla voidaan helposti saada ymmärrettävä kuva siitä millaisia kokonaisuuksia verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotanto-prosessissa on.

Päävaiheet ovat samankaltaisia kuin verkkopalvelun tuotannossa käytettävät; analyysi, suunnittelu, tuotanto, ylläpito ja kehitys (Jussila, 1998). Päävaiheet ovat lähtökohtia tutkittaessa, mitä tärkeitä tietovirtoja ja tietotyyppisiä tarvitaan osavaiheissa. Näihin sisältyy tarkemman tarkastelutason (Liite 5) jaottelussa käytetyt osavaiheet. Tarkemman tarkastelun osavaiheet eivät ole jaoteltavissa päävaiheiden mukaisesti (yksi päävaihe ei sisällä kokonaan siihen liittyviä osavaiheita), vaan osavaiheet ovat toimintasisällöltään mahdollisesti yhden- tai useamman päävaiheen osavaiheita (Liite 6).

4.2.2 Tuotantoprosessin osavaiheet

Tarkemmassa tarkastelussa yritysistunnoissa syntyneistä matriiseista yhdistettiin päällekkäiset toiminnot ja poistettiin ne yrityksen toiminnot, mitä katsottiin olevan tuotantoprosessissa muille näkymättömiä ja ei-oleellisia toimintoja. Oleellisia toimintoja kuitenkin esiintyi yhden tai useamman kerran eri yrityksen näkökulmasta oppimisympäristöjen tuotantoprosessissa. Nämä on jaoteltu (Liite 5) yhteentoista eri osavaiheeseen juuri istunnoissa ilmenneiden päällekkäisyyksien mukaisesti.

Liitteessä 6 on esitetty miten osavaiheet ja päävaiheet suhtautuvat yritysistuntojen mukaisesti toisiinsa. Päävaiheet ovat eräänlaisia yleistystyyppejä esiintyvistä osavaiheista. Ne tarjoavat selkeän hahmotettavan tarkastelutason oppimisympäristön tuotantoprosessiin. Molemmat ovat tärkeitä. Karkeampi tarkastelutaso antaa mahdollisuuden käsitellä hyvin yksinkertaisesti oppimisympäristön tuotantoprosessia. Kuitenkin sen pohjalta on vaikeampi todeta yksittäisiä toimijoita. Yksittäisiä toimijoita hahmotettiin osavaiheiden kautta tehtyjen roolien avulla.

4.3 Roolit

Kun osavaiheet määritettiin riittävän tarkasti ja niiden välillä tapahtuva tiedonkulku ymmärrettiin, oli mahdollista erotella ja määrittää näitä osavaiheita vastaavat roolit. Aluksi kerättiin PUI-olioita (osavaiheet) joista samankaltaiset yhdistettiin ja näille johdetuille yksiköille asetettiin rooli. Tuotantoprosessin rooleista käytetään myös nimitystä toimijat, koska nämä osavaiheethan käytännössä ovat toimintoja, prosesseja joita suoritetaan tuotantoprosessin aikana. Toimijoilla on vuorovaikutusta muiden toimijoiden kanssa. Ne sisältävät määrättyyn rooliin kuuluvia prosesseja ja kunkin roolin omaava toimija oli myös yrityskohtaisesti määriteltävissä.

Roolinäkemyistä (Liite 8) tutkimalla voidaan päätellä koulutuksen suunnittelun ja tuotannon olevan selvästi läheisiä rooleja. Vertailemalla myös muita rooleja voimme huomata, että roolien laittaminen lineaariseen järjestykseen ei ole tarkoituksenmukaista. Rinnakkaisten toimijoita hahmotetaan liitteessä 8.

Roolien (Liite 6) mukaan oppimisympäristön tuotantoprosessista voidaan erotella seuraavat toimijat: asiakas, palveluntarjoaja, koulutuksen suunnittelija, oppimisympäristön sisällöntuottaja, sisällöntuottaja, muu sisällöntuottaja, kokoaja, kouluttaja, loppukäyttäjä, ylläpitäjä ja konsulttoija. Nämä roolit suhtautuvat yritysistunnoista johdettuihin päävaiheisiin samalla aivan kuten niiden lähtökohtana olleet osavaiheet (Liite 5). Esitetyt roolit eivät kuitenkaan ole staattisia vaan joko vaihtuvat tai mukautuvat tarvittaessa, aivan kuin niihin mielletävä yritys.

4.3.1 Rooleihin liittyvät olennaisimmat tietotyypit

Koska roolien voimakkuus tuotantoprosessissa on kiinni siitä millaisen oppimisympäristön asiakas ja loppukäyttäjä tarvitsevat, on mietittävä millaisia tietotyyppisiä jokaiseen rooliin liittyy. Tämä on perusteltua, jos halutaan luoda arvoketju, jossa kaikkia rooleja ei toteuteta. Esimerkiksi mikäli asiakas ei halua ostaa ylläpitoa tai haluaa itse määrittää tarkasti toteuttajatahot, niin silloin on hyvä tietää mitä vuorovaikutusta tarvitaan ja kenen kanssa.

Yritysisistuntojen kautta ilmeni satoja tietotyyppejä. Tietotyypit olivat tiedossa olevia asioita, mitä yrityksissä käsitettiin esiintyvän tuotantoprosessissa. Tietotyypeistä esiintymistiheyden, merkityksen ja samankaltaisuuden kautta kerättiin tuotantoprosessille oleellimmat tietotyypit. Esimerkiksi asiakaspalaute koettiin olevan lähes sama kuin asiakkaan suorittama kysely.

Jokaiseen rooliin liittyy sen Tietovirta-taulukko (Liite 12.). Se ei sisällä alkuperäisiä tietotyyppejä, vaan alkuperäisistä johdettuja ja yhdistettyjä tietotyyppejä, jotka ilmaistaan dokumentteina. Alkuperäiset tietotyypit löytyvät yritysistunnoissa tehdyistä ja tallennetuista seinätaulumatriiseista. Tämä muunnos on tehty siksi, että dokumentit ovat helpommin ymmärrettävissä ja mahdollistavat paremman pohjan yhteiselle termistölle yritysten välisessä yhteistoiminnassa, kuin yhden yrityksen määrittelemät termit ja käsitteet. Tietovirta-taulukko perustuu myös roolijakoon, missä toimijalla on rooli, esimerkiksi "Asiakas". Tietovirta-taulukko koostuu näin kahdesta sarakkeesta. Rooli-sarake määrittää kenen kanssa vuorovaikutus tapahtuu. Dokumentti-sarakkeessa on vuorovaikutuksessa käytettävä dokumentti. Tietovirta-taulukoiden tarkoituksena on kuvata sitä, millaisia dokumentteja kuhunkin rooliin liittyy. Tietovirta-taulukot ovat suuntaa antavia. Ne eivät voi sisältää kaikkia käytännössä esiintyviä tietovirtoja, koska ne perustuvat ainoastaan yritysistunnoissa kerättyihin tietoihin. Yritysistunnoissahan hahmotettiin millaisia toimintoja rooleilla mahdollisesti on ja miten roolit liittyisivät tietovirtojen kautta toisiinsa. Tietovirta-taulukoissa esiintyvät dokumentit luokitellaan neljään pääkategoriaan:

- 1) Suunnitteluun liittyviä dokumentteja: *Aloitusmuistio, tarjous, vaatimusmäärittely, koulutussuunnitelma, sopimus, lisävaatimusmäärittely, käsikirjoitus, testaussuunnitelma ja lomake- sekä raporttipohjat*
- 2) Tuotantoon liittyviä dokumentteja: *Tuotantokäsikirjoitus, työsuunnitelma, luvat ja maksut, materiaalilaus, lähdemateriaali, oppimisympäristöalusta, komponentti, prototyyppi, testiraportti, käyttöohje ja tekninen dokumentaatio*
- 3) Toteutukseen ja käyttöön liittyviä dokumentteja: *Oppimisympäristö, koulutussisältö, lasku*
- 4) Ylläpitoon ja kehitykseen liittyviä dokumentteja: *Palautelomake, seminaari-ilmoittautuminen, tiedote*

Nämä dokumentit olivat johdettuja yritysistunnoissa kerätyistä tietotyypeistä. Niiden formaatti on avoin ja selvennykseksi jokaiseen dokumenttiin oli sopivaa liittää dokumentin kuvaus (Liite 10). Seuraavaksi käydään lävitse jokainen rooli ja muutamia siihen liittyviä tietovirtoja. Kaikki kerätyt tietovirrat on esitetty liitteessä 12. Kaikkia tietovirta-taulukoissa esitettyjä dokumentteja ei oletettavasti kaikkien roolien kohdalla esiinny käytännössä, vaikka niitä seinätaulukartoituksen mukaisesti liikkuisikin eri roolien välillä. Vain ne dokumentit esiintyvät käytännössä, joita tapauskohtaisesti tarvitaan. Esimerkin vuoksi Liitteessä 10 esitetään yksi teoreettisesti mahdollinen tapa miten dokumentit (Vaatusmäärittely ja lisävaatusmäärittely) siirtyisivät mahdollisesti tuotantoprosessissa.

4.3.2 Asiakas

Oppimisympäristö jolla voidaan tutustuttaa yhteistyökumppanit ja asiakkaat tuotteeseen paikkariippumattomasti on nyt teknisesti mahdollista. Palveluntarjoajien ja toteutusmahdollisuuksienkin määrä on myös selkeässä kasvussa. Asiakas on kuitenkin se, joka päättää mitä hän haluaa. Asiakas on siis oikeassa ja tarvitsee palvelua. Esimerkiksi asiakas voi haluta siirtää vastuun oppimisympäristön tuotannosta suurimmaksi osaksi toisalle, koska alustavaihtoehtoja on paljon, mutta sisältöä vähän.

Asiakkaan tarve pitää kohdentaa ja tarkentaa niin, että voidaan tuottaa oikeanlainen oppimisympäristö tilanteeseen. Seinätaulukartoituksessa nousi myös esille käsite vaatimusmäärittely (Riikonen, 1999). Riittäväällä suunnittelulla voidaan varmistaa molempia osapuolia tyydyttävä sopimus. Toteutusmahdollisuuksien ja asiakkaan vaatimuksien mukainen kompromissi on mahdollista löytää, kun vaatimusmäärittelyä tehtäessä hyödynnetään palveluntarjoajan kokonaistietämystä sekä tuotantoprosessista, että asiakkaan näkemystä siitä mitä tarvitaan.

4.3.3 Palveluntarjoaja

Koska verkkopohjaisen oppimisympäristön suunnittelu, tuottaminen ja käyttö on resursseja kuluttavaa, tehdään jokaisessa osavaiheessa ratkaisuja toteutuksen suhteen. Pohjaksi tehtävässä vaatimusmäärittelyssä on hyvä käyttää konsulttiyritystä, jolla on osaamista sekä tekniikasta että

toteutuksesta. Palveluntarjoaja on konsulttiapu juuri tämän työn tekemiseen. Palveluntarjoaja voi asiakkaasta riippuen tehdä tarjouksen koko paketista, suunnittelusta aina ylläpitoon asti tai toisessa ääritapauksessa antaa asiakkaan osallistua tuotantoprosessin joka vaiheeseen. On kuitenkin helpompi tehdä riittävän kattava vaatimusmäärittely, missä asiakas voi määrittää valmiiseen pohjavaatimusmäärittelyyn, mihin osavaiheeseen hän haluaa osallistua ja mitä osavaiheita tehdään avaimet käteen periaatteella. Myös pilottiprojekti on yhden asiakas-palveluntarjoajan tekemän vaatimusmäärittelyn pohjalta tehty oppimisympäristön tuotantoprosessi.

Vaatimusmäärittelyn jälkeen tuotetaan sopimus johon myös vaatimusmäärittely sisältyy. Oppimisympäristöä on suunniteltu niin pitkälle, että palveluntarjoaja on pystynyt tekemään asiakkaalle sopivan tarjouksen ja asiakas tietää miten heidän vaatimuksiinsa vastataan. Sisältömäärittelyiden ja reunaehtojen avulla päätetään toiminta ja toteutustavat, sekä voidaan mahdollisesti tarkastaa jo ensimmäinen käsikirjoitusvedos. Käsikirjoituksen ja työsuunnitelman laatiminen käynnistyy viimeistään tässä vaiheessa. Näiden osatekijöiden suunnittelussa ja toteutuksessa on palveluntarjoajalla käytössään muiden toimijoiden tarjoama tietämys ja tuki, sillä yhteisymmärrys tässä vaiheessa lisää kehitysehdotuksien ja toteutusmahdollisuuksien määrää. Myös jo valmiiden oppimisympäristöjen käyttäjäopas ja tekninen kuvaus voidaan hyväksyttää asiakkaalla tarvittaessa ja käyttää kyseistä oppimisympäristöä prototyypinä halutun oppimisympäristön toteuttamiseksi.

4.3.4 Koulutuksen suunnittelija

Koulutuksen suunnitteluun sisältyy jatkuva arviointi ja päivitys palautteen, sekä kokemusten perusteella. Kun opetussuunnitelman mukainen toteutus ja oppimisympäristön käyttöönotto on suoritettu, kehittämisen kautta palataan mallissa jälleen kohderyhmän ja koulutustarpeiden analyysiin. Olennaista on komponenttien suunnittelu paitsi käytettävyydeltään hyväksi, myös opetuksellisesti mielekkäiksi. Koulutukselliseen suunnitteluun sisältyy kohderyhmän ja organisaation analysointia, yhteisten oppimistavoitteiden ja opetussisältöjen määrittelyä, sekä soveltuvien opetusmenetelmien valinta. Koulutuksen ennakkosuunnitteluun ja edellä mainittuun toimintaan kytkeytyy käsite opetussuunnitelmasta (Kajanto, 1994). Lisäksi koulutuksellinen suunnittelu täsmentää koko verkkokurssin käsikirjoitusta, resursointia ja aikatauluttamista.

4.3.5 Sisällöntuottaja

Oppimisympäristön vaadittavan sisällöntuotanto erotetaan teknisestä alustaratkaisusta, sillä kansainvälisenä standardoinnin (IMS, SCORMS, IEEE, ja ISO) tavoitteena on mahdollistaa oppimateriaalin tuotanto niin, että voidaan turvata eri oppimisympäristöjen yhteensopivuus ja materiaalin siirrettävyys. Sisällöntuottajalla tarkoitetaan tässä toimijoita, jotka tuottavat komponentteja tai oppimisympäristön rakenteen haluttuun oppimisympäristöön. Tällaisia toimijoita ovat esimerkiksi ohjelmistotuottaja ja multimediantuottaja.

Sisällöntuotannossa määritellään komponenttien toiminnallisuus ja suoritetaan samalla median valintaa, sekä jaotellaan sisältöä osakokonaisuuksiin. Sisällöntuotanto osavaiheessa noudatetaan ja kehitetään tuotantoteknistä käsikirjoitusta, sekä valitaan oppimisympäristön tekninen alusta. Sisällöntuotanto on osamoduulien tuottamista ja niiden toimivuuden testausta.

4.3.6 Muu sisällöntuottaja

Tähän vaiheeseen kuuluvat ne sisällöntuotantoyritykset joiden palvelut ovat tuotantoprosessin ulkopuolelta "ostettavissa". Esimerkiksi asiakkaan toivomuksesta käytetään toista ohjelmistotuottajaa kuin oletetusti. Myös tarjouskilpailuttaminen ja esimerkiksi valmiin oppimisympäristön toimittaja jaotellaan tähän vaiheeseen. Myös ulkopuoliset sisällöntuottajat voivat tehdä sopimuksen puitteissa sisällön osakokonaisuuksiin jakamista, teknisen alustan valitsemista, tuotantoteknistä käsikirjoittamista ja testausta.

4.3.7 Koulutuksen sisällöntuottaja

Koulutuksen sisällöntuottaja on rinnastettavissa koulutuksen suunnittelijaan, kuitenkin selvästi eroteltavissa roolina, minkä toimintoihin kuuluu opetussuunnitelman mukaisten komponenttien tuotanto ja mahdollisesti muiden oppimisympäristön komponenttien valmistus ja tarkastus koulutuksellisesti sopiviksi.

4.3.8 Kokoaja

Kokoaja on osaltaan palveluntarjoaja, jonka pitää ymmärtää käyttö, ylläpito ja kehittämisvaatimukset. Kokoaja sovittaa oppimisympäristön eri käyttäjiä varten sopivaksi (esimerkiksi mobiiliympäristöön sopivaksi). Kokoaja suunnittelee ja toteuttaa rakenteen ja käyttöliittymän niin, että ne tukevat oppimistehtävässä navigointia. Lähinnä kokoaja on käytännössä ohjelmistoyritys, jonka huolehdittavana on käyttöliittymän suunnittelu ja kehittäminen, sekä toimivan oppimisympäristön iteratiivinen arviointi, onko esimerkiksi käytettävyystavoitteet saavutettu. Lisäksi oppimisympäristön kokoaja testaa ja tarkistaa, että vaadittava toiminnallisuus (mm. oppimistavoitteet) on saavutettu.

4.3.9 Kouluttaja

Verkko-oppiminen ei ole perinteistä ATK-opetusta suljetussa luokkahuoneessa vaan voi olla nimensä mukaisesti toteutettu kokonaan verkossa. Mikäli opetus tapahtuu kokonaan verkossa, täytyy sovelluksen tukea ryhmätyötä ja kontaktia ohjaajaan (Karkimo, 2001). Perinteinen opettajan työ ei riitä, vaan myös opiskelijat on saatava mukaan. Pääasiana on jaettu asiantuntijuus, yhdessä konstruoitava tieto ja pohdinta. Esimerkiksi tutkija(t) tai samasta aiheesta kiinnostuneet opettaja(t) voivat tuottaa yhteistä tietoa, joka verkossa jaettuna ja tuotettuna on enemmän kuin osiensa summa.

Verkko-opettaja on ohjaaja, joka käyttää valmista oppimisympäristöä parhaalla mahdollisella tavalla, ottaen huomioon oppimisympäristön mahdollisuudet ja loppukäyttäjien tarpeet. Opettaja on tärkeä yhteisöllisyyden tekijä ja ylläpitäjä. Osaltaan ohjaaja tarkastaa / valitsee sopivimman oppimisympäristön tilanteeseen. Opetuksen toteutuksen yhteydessä tapahtuu myös käyttäjäkoulutusta, tuotteen (oppimisympäristön) jälkihoitoa ja tuotteistusta.

4.3.10 Loppukäyttäjä

Tämä mallinnus ei puutu siihen mitä tietoja tehdyn kurssin käynnissä olon aikana tuotantoprosessin eri roolien välillä tapahtuu. Loppukäyttäjä rooli on enemmänkin toimija joka on rajapintana verkkokurssin käynnistymisessä ja päättymisessä.

Koska hyvin tehty verkkokurssi on motivoiva ja mahdollistaa loppukäyttäjän omien oppimistavoitteiden asettamisen, on loppukäyttäjällä mahdollisuus oman oppimisen pohtimiseen ja arviointiin. Oppimisympäristön välityksellä verkko-opiskelija voi myös osallistua oppimisprosesseihin, jakaa asiantuntemustaan, selata, luoda ja muokata oppimateriaalia. Oppimisympäristö voi tarjota käyttäjälleen myös mahdollisuuden tutkia materiaalia omaan oppimistyyliinsä parhaiten soveltuvalla tavalla.

4.3.11 Ylläpitäjä

Oppimisympäristön ylläpito on tärkeä osa-alue laadukkaana oppimisympäristön tuottamisessa. Päivitystarve oppimisympäristöön tulee esimerkiksi ilmi asiakkaan tarvitsemassa jatkokoulutuksessa. Jatkokoulutuksen ja päivityksen on syytä olla tuotantoprosessin eri toimijoiden välistä yhteistyötä asiakkaan tarpeiden täyttämiseksi.

Verkkopalveluyritys ylläpitää oppimisympäristöä ja toimii läheisenä rajapintayrityksenä sekä loppukäyttäjään että asiakkaaseen päin. Oppimisympäristön ylläpitoon sisältyy sekä rakenteen- että sisällön ylläpito ja tekninen tuki (huolto, puhelintuki, yms.), muiden toimijoiden avustuksella.

4.3.12 Konsultoiija

Konsultoiija mahdollistaa jatkuvan oppimisympäristön kehittämisen ja on tärkeä rajapinta tuotantoprosessin sekä sen ulkoisten tekijöiden välillä. Jatkuvan asiakkuuden ylläpitämiseen liittyen konsultoiija tekee projektimyyntiä, oppimisympäristöön liittyvää tuotemyyntiä, konsultointia, mainontaa ja markkinointia. Näissä toiminnoissa vaaditaan hyvää näkemystä koko tuotantoprosessista. Siksi tämä toimija tarvitsee oppimistulosten arviointeja ja käyttäjäpalautetta. Tämän toimijan kautta asiakas saa tietoa tarvitsemastaan jatkokoulutuksesta ja seminaareista. Myös jatkokoulutustilaus ja seminaari-ilmoittautuminen tapahtuu tämän toimijan kautta.

4.4 Tuotantoprosessin rooleista ja dokumenteista

Tuotantoprosessin toiminta on tapauskohtaista, koska siihen vaikuttavat mm. tapauskohtaiset lähtökohdat, toimijat ja tavoitteet. Luotujen roolien ja dokumenttien osallisuudesta tuotantoprosessiin voidaan määritellä yleistyksiä, joista lyhyesti seuraavat kuvaavat havaittuja yhteyksiä toimijoiden ja toimintojen välillä.

Oppimisympäristön tuotantoprosessi alkaa neuvottelulla. Asiakas neuvottelee palveluntarjoajan kanssa. Asiakas käynnistää prosessin. Seuraavaksi tehdään vaatimusmäärittely, joka tarkentuu prosessin aikana. Vaatimusmäärittelyn eteneminen on tapauskohtaista. Vaatimusmäärittelyn jälkeen tulee sopimus, jos asiakasyritys on tyytyväinen saamaansa palveluun ja tilaa oppimisympäristön. Tilaus voi myös kohdistua pelkästään jo valmiin oppimisympäristön toimitukseen. Jos halutaan saada enemmän syventymästä jo valmiin oppimisympäristön pedagogiikkaan, käytetään koulutuksen asiantuntemusta. Tilaus voi myös kohdistua suoraan koulutuksen asiantuntijalle, joka käyttää valmista oppimisympäristöä halutun koulutuksen toteuttamiseen.

Tilauksen jälkeen tehdään työsuunnitelma yhdessä muiden tuotantoprosessiin osallistujien kanssa. Työsuunnitelma kertoo miten työ tehdään. Samalla luodaan pohja käyttö- ja huolto-oppaalle. Työsuunnitelman ja vaatimusmäärittelyn mukaisesti kootaan ja tehdään prototyyppi. Yksittäinen tuote (komponentit) on se pala, joka tehdään sisällöntuotantoyrityksissä. Prototyyppiin liittyen tehdään prosessin aikana tietysti myös testausta (komponenttitasolta lähtien). Testiraporttien avulla on mahdollista varmistaa ja tiedottaa tuotannon kulusta muille toimijoille. Testauksen jälkeen tuote toimitetaan loppukäyttäjälle kouluttajan kautta. Loppukäyttäjää koulutetaan tuotantoprosessissa käyttämään oppimisympäristöä. Myös itse tuotantoprosessia voidaan kehittää eri rooleille suunnatuilla koulutuksilla. Muutos- ja tukitarpeet edellyttävät toimitetun oppimisympäristön päivittämistä ja ylläpitoa. Näistä päivityksistä ja ylläpidollisista muutoksista tiedotetaan myös niitä toimijoita joita muutokset koskevat, päivitystiedoin ja uusien versioiden kautta. Erikseen tuotantoprosessissa on huomioitava

viestinnällisenä tärkeänä tekijänä palaute, joka osaltaan mahdollistaa jatkuvan tuotettavan oppimisympäristön sekä itse tuotantoprosessin kehittämisen. Tuotantoprosessin viestinnän ja vuorovaikutuksen tehokkuus on suoraan verrattavissa siihen miten hyvin tuotantoprosessin eri vaiheissa tarvittavat eri dokumentit laaditaan ja miten niiden kanssa toimitaan. Huonosti laadittu vaatimusmäärittely ei riitä. Esimerkiksi ilman tarpeeksi kattavaa vaatimusmäärittelyä on tuotannon vaikeaa tietää mitä asiakas todella haluaa.

4.5 Projektin johtopäätökset

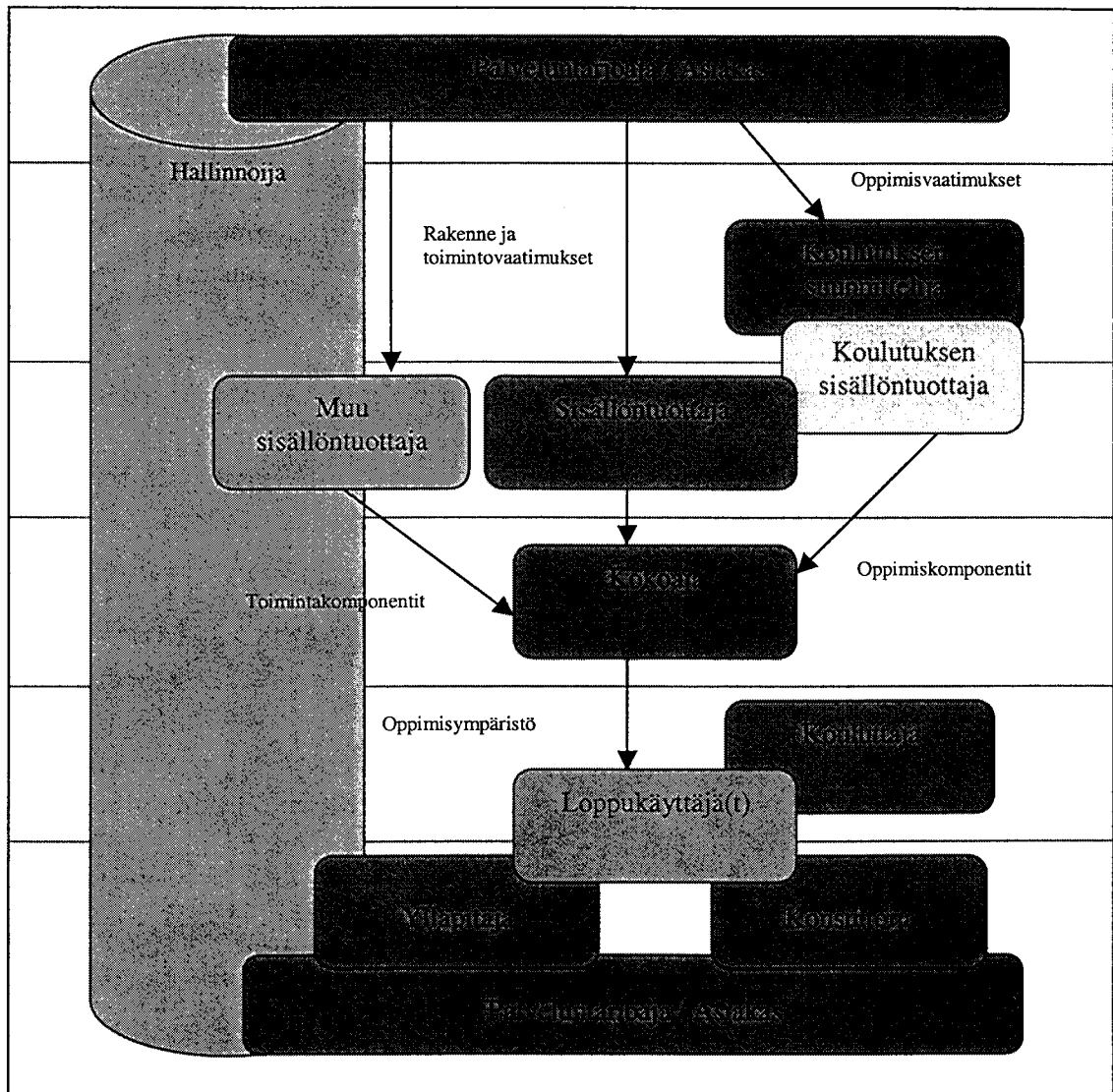
Aivan kuin oppiminenkin myös määrätietoinen tuotantotoiminta tarvitsee kontrollointia. Tuotantoprosessi on toimintojen jatkumo, jonka eteenpäinviemiseen tarvitaan hallintoa.

Määrittelemämme tuotantoprosessin malli koostuu toimijoiden verkostosta. Näillä toimijoilla on vuorovaikutusta toisten toimijoiden kanssa, sekä oma osuutensa oppimisympäristön tuottamisessa. Eri toimijoiden näkemys hallinnosta on sidonnainen juuri kunkin toimijan ajankohdallisesta sijoituksesta tuotantoprosessin mallissa. Siksi mitään oikeaa vastausta ei yhden toimijan näkökulmasta mallin hallinnosta voi tehdä. Pikemminkin voidaan esittää muutama arvaus siitä, miten hallinto voitaisiin toteuttaa ja miksi se tulisi niin toteuttaa. Nämä arvaukset siis perustuvat enemmän monen eri toimijan näkemysten yhdenmukaistamiseen, kuin käytäntöön. Niihin tuleekin suhtautua enemmänkin suuntaa antavina mielikuvina kuin toteutusohjeena.

4.5.1 Ensimmäinen päätelmä, tarvitaan koordinoitua ja vastuunkantamista

Yksi mahdollisuus on se, että synnytetään uusi rooli tuotantoprosessin malliin. Tätä timanttinäkemyksessä (Liite 1) edustaisi timantin keskelle sijoitettava toimija, jonka tehtävät olisivat koordinoitua ja seurantaan liittyviä. Selvästi kyseessä olevasta asetelusta nousee esiin myös vastuun korostuminen, koska toimija joka on asetettu luottamuksellisesti toimimaan kaikkien kanssa, saisi myös paljon vastuuta koko prosessista. Kehänkiertona siis hallinnoijan roolin.

Mahdollisesti hallinnon voisi toteuttaa näin erillisellä toimijalla, jolla olisi jatkuvasti näkemys koko prosessista ja joka pystyisi toimimaan yhdyssiteenä koko prosessin ajan toimijoiden välillä. Tuotantoprosessissa nousisi siis esiin toimija, jolla olisi koko tuotantoprosessin läpikäyvä rooli (Kuva 6).



KUVA 6: Hallinnoija -roolin sijoittuminen tuotantoprosessissa. Kuvauksen notaatio liitteessä 3.

Kyseinen *hallinnoija* ymmärtäisi hallinnolliset valtuudet, tietoturvan, tietohallinnon, materiaalikirjastojen ja arkistoinnin tarpeet. Hallinnoija osaisi jakaa vastuun toimijoille, hoitaisi yhteydet lähijärjestelmiin ja huolehtisi

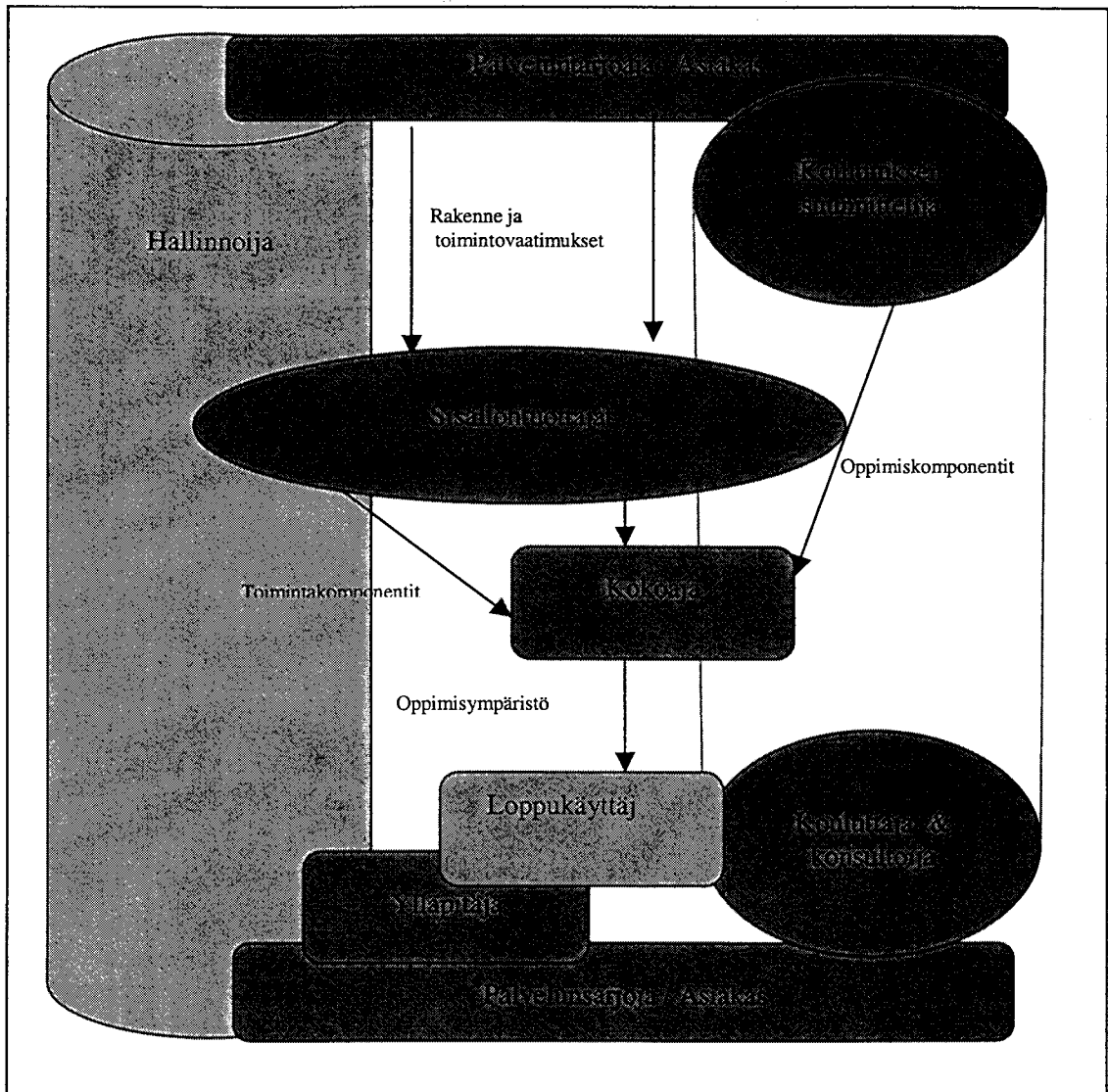
valtuuksista, opettaja-asiantuntijaluetteloista, osallistujaluetteloista, informaatiopalveluista, räätälöinnistä ja käyttöoikeuksista. Lisäksi hallinnoija seuraisi standardoinnin kehitystä ja näin osaltaan varmistaisi tuotteen ajanmukaisuuden ja yhteensopivuuden. Toimiessaan rajapintana asiakkaaseen päin hallinnoijalla olisi sopimusosaamista ja tietoa miten immateriaalioikeudet toteutuvat. Tuotantoprosessin aikatauluttaminen, resurssien ja uusien toimijoiden rekrytoinninkin määrittelemisenkin voisi kuulua hallinnoijan roolin toimintoihin.

Hallinnointiin liittyy merkittävästi myös laadunvalvonta. Laatu tarkoittaa, että tuotantoprosessissa tuotetaan oppimisympäristö oppimista varten. Hyvässä tuloksessa on siis pääpaino opetuksellisessa osaamisessa. Laadukas tuotettu oppimisympäristö toimii niin, että loppukäyttäjät oppivat halutun asian.

4.5.2 Toinen päätelmä, pedagogiikan merkitys korostuu

Vaikka tuotantoprosessissa on eritelty kaksi koulutuksellista toimijaa, on niiden molempien roolikuva selvästi laaja. Luultavasti nämä kaksi roolia toimivat käytännössä hyvinkin tiiviissä yhteistyössä.

Koska koulutuksellisen osaamisen tarve katsottiin istunnoissa myös erääksi kehitystarpeeksi (mahdollisesti jopa ulkopuolelta ostettava palvelu), sen merkitys, yhdessä hallinnoinnin kanssa, on melkein koko tuotantoprosessin kattava. Yhdistettäessä koulutukselliset roolit ja muu tuotanto yhdeksi kokonaisuudeksi tuotantoprosessimallissa (Kuva 7) selkiytyy miten kattava osuus oppimiseen liittyvillä toimijoilla on. Asettelen voisi myös laittaa enemmän rakenteen ja komponenttien tuotantoa painottavaksi (oppimista mahdollistava), mutta kuitenkin pääpaino on oppimisella (se miksi oppimisympäristö tehdään).



KUVA 7: Koulutuksellisten roolien rinnastettavuus tuotantoprosessissa. Kuvauksen notaatio liitteessä 3.

4.5.3 Kolmas päätelmä, tarvitaan osaamista ja yhteistyötä

Timanttinäkemys (Liite 1) osoittaa miten paljon tietovirtoja eri toimijoiden välillä suhteessa on (yritystuntojen perusteella) ja monenko eri toimijan välillä yhdellä toimijalla on tietovirtoja käytössä. Tämä karkea "hiomaton timantti" osoittaa, että joillakin toimijoilla olisi enemmän toimintaa useampien kanssa kuin toisilla.

Koska jokaisella toimijalla on tuotantoprosessissa yksilöllinen roolinsa (voi olla myös useampia rooleja, esimerkiksi palveluntarjoaja ja opetuksen suunnittelija) sekä linkityksensä että tietämyksensä kautta näkemys tuotantoprosessista, on yhteisnäkemys koko prosessista tärkeä lähtökohta tuottoisalle ja sujuvalle toiminnalle.

Loogisesti toimijalla, jolla on paljon eri yhteyksiä toisiin toimijoihin ja on perehtynyt tätä tai muuta kautta muiden toimijoiden rooleihin ja prosesseihin, on hyvät edellytykset luoda sellainen yhteisnäkemys prosessista, jonka muut toimijat hyväksyvät. Tämä voisi olla myös hyvä lähtökohta miettiä sitä voisiko tällainen toimija olla tuotantoprosessin hallinnoija? Mikäli joku toimijoista olisi hallinnoija, tulisi sen pystyä toimimaan sekä hallinnoijan roolissa että siinä toimijaroolissa minkä kautta sillä on hyvä yleisnäkemys tuotantoprosessista.

Timanttinäkemyksessä hallinnoija kasvaisi roolina jostakin "timantin särmästä" olevasta toimijasta. Koska oppiminen on elinikäistä ja yritykset kehittävät liiketoimintaansa, on kaikilla toimijoilla mahdollista tulla hallinnoijiksi. Mielenkiintoista myös on se, että kyseinen kehitys on tuotteeseen (oppimisympäristö), sen vastuulliseen ja laadukkaaseen toteutukseen liittyvä.

5 Tutkimuksen ja menetelmien arviointia

Mielenkiintoista on se, että tämä tutkimus genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän myötä tutkii todellisuutta selvittämällä yhteisesti miellettyjä käsitteitä, mutta rakentaa tämän tietomäärän kautta haluttua innovaatiota todelliseksi toimintamalliksi. Järvinen (Järvinen & Järvinen 2000) sivuaa tätä käsitellessään tutkijan mahdottomuutta toimia neutraalina ja ulkopuolisena tarkkailijana tietosysteemien rakentamisen yhteydessä. Kalleberg (1995) käyttää tästä toiminnasta tutkijalle nimitystä muutosagentti, joka kuvaa hyvin sitä roolia, minkä tutkija ottaa toimiessaan ja osallistuessaan tutkittavan kohteen toimintaan. Tähän liittyen seuraavaksi käsitellään analysoinnin teoreettisia lähtökohtia ja arvioidaan tuotettua mallia. Käytettyä suunnittelumenetelmää analysoidaan esitetyillä mittareilla kappaleissa 5.2.1 – 5.2.6. Lopuksi arvioidaan itse tutkimusmenetelmää ja tutkimusta.

5.1 Artefaktin luomista

Innovaation tutkimuksella on selvästi teoriaa testaava osuus, sekä samalla tutkitaan miten ihmisen rakentama luomus mahdollisesti toimisi. Arvioitaessa konstruktivisen tutkimuksen tuloksia eri näkökulmista voidaan yhtenä arviointivälineenä käyttää realisaatio-käsitettä (March & Smith, 1995). Tämä arviointi kohdistuu artefaktin (March & Smith, 1995) realisaatioon. Tässä tutkimuksessa artefakti on syntynyt tuotantoprosessin malli ja sen realisaation ominaisuuksien pohjalta sitä voidaan arvioida. Näitä ominaisuuksia ovat mm. tehokkuus, vaikuttavuus ja sen vaikutukset ympäristöön ja käyttäjiin. Lisäksi Orlikowski (1995) täydentää kriteeristöä odottamattomilla realisaation vaikutuksilla, jotka voivat olla positiivisia ja negatiivisia.

Tuotantoprosessin malli on ilmeisesti tehokkaampi kuin aikaisemmat mallit, sillä näitä aikaisempia malleja ei ainakaan tutkimuksen alussa löytynyt yhtään. Todellinen tehokkuus tulisi kuitenkin mitata käytännön kautta joko simuloiden tai ottaen mallin mukainen prosessi käytäntöön. Malli on vaikuttava, jos huomioidaan sen sisältämä tietämyksen määrä. Vaikuttavammaksi sen tekisi

jos se sisältäisi tarkemman tehtäväjaon (mm. työtuntimäärät kullekin vaiheelle). Kyseinen tarkentaminen ei kuitenkaan ole mallin esiintymistasoon sopiva, sillä mallista piti tulla riittävän yleinen. Mallilla on vaikutusta lähinnä ympäristöönsä, sillä onhan se luomishetkellään ainoa mallinnus useamman organisaation välisestä verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessista. Tämä vaikutus voi siis olla sekä positiivista (malli auttaa selventämään tuotantoprosessia) että negatiivista (malli ohjaa tuotantoprosessin toteuttamista väärään suuntaan). Epäilemättä tämä vaikutus tarkentuisi mikäli mallin pohjalta käynnistettäisiin kokeellinen tuotantoprosessi. Etenkin käyttäjien kokemukset olisivat tärkeitä mitattaessa tämän tuotantoprosessimallin vaikutusta.

5.2 Genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän arviointia

Mittareihin vaikuttavat kerätty aineisto ja tietämys. Menetelmän arvioinnissa on mahdollista käyttää samaa tietoa useampaan kertaan. Esimerkiksi menetelmän käyttöön kulunut aika voidaan ottaa huomioon arvioitaessa sekä menetelmän tehokkuutta että helppokäyttöisyyttä. Kuitenkin seuraavissa arvioinnissa pyritään välttämään saman tiedon uudelleen käyttöä, koska käytetyt mittarit pyritään tässä tutkielmassa säilyttämään ja esittämään toisistaan riippumattomina mahdollisimman selkeästi.

5.2.1 Menetelmän tehokkuus

Koska tehokkuus mitataan ajan suhteen, tarvitaan tietoa siitä miten kauan aikaa menee suunnittelumenetelmän käytössä ja millaisia tuloksia saavutetaan. Yleisesti suunnittelumenetelmän käyttöön ei mennyt liikaa aikaa.

Suunnittelumenetelmän ymmärtämiseen ja soveltamiseen kohdealueelle kului ajallisesti kahden viikon työmäärä. Suurimman osan ajan ajasta vei kommunikointi osallistuvien yritysten kanssa. Yritysisistunnot kestivät enimmillään neljä tuntia (suunnitelluissa aikarajoissa). Aikaa säästi yritysisistunnoissa metatiedon keräämisen poisjättäminen. Yhteisistunnot olivat kestoltaan myös neljä tuntia. Aikaa meni menetelmän myötä syntyneiden seinätaulumatriisien yhdistämiseen ja olennaisten genrejen löytämiseen. Tähän

tarkoitukseen rakennettiin, ohjelmoimalla Visual-Basicilla Excel-
taulukkolaskentaohjelmaan, laskentapohja joka yhdisti eri matriisit yhdeksi
isoksi matriisiksi. Tämä oli siis ylimääräinen osuus joka ei suoranaisesti
kuulunut suunnittelumenetelmän alkuperäiseen toimintaan.

Genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän ymmärtäminen ja yritysistuntojen
eteneminen onnistui hyvin. Ennen yritysistuntoa toimitetulla
seinätaulutekniikan kuvauksella ja yritysistunnon sisällön kertaaminen
istunnon alussa vaikutti myös positiivisesti ymmärtämiseen ja etenemiseen.
Jokaisen yritysistunnon tuloksena syntyi matriisikuvaukset eri organisaatioiden
toiminnasta. Matriisikuvaukset toimitettiin sähköisesti kohdeyrityksille.
Matriisikuvaukset pyydettiin vielä tarkistamaan yrityksissä sisäisesti ja
tarvittaessa tekemään korjauksia matriisikuvauksiin kahden viikon aikana,
mikäli käsitykset oli esitetty väärin. Korjauksia matriisikuvauksiin tuli
yllättävän vähän, mikä osoittaa genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän
onnistuneen kuvaamaan tehokkaasti kunkin yrityksen näkemystä omasta
mahdollisesta toiminnastaan oppimisympäristön tuotantoprosessissa. Kuitenkin
on syytä muistaa, että oletettavasti matriisikuvauksen tarkistivat yrityksissä
samat henkilöt, jotka osallistuivat yritysistuntoihin. Menetelmän
tehokkuudesta kertoo myös se, että menetelmän avulla kerättiin paljon
tietämystä lyhyessä ajassa. Yritysistunnoissa rakennettiin sekä
tuotantoprosessin mallia että haastateltiin yritysten edustajia. Koska
osallistujien oli perusteltava esittämiään näkemyksiä tuotantoprosessista
visuaalisesti, asettamalla seinätaululle lappuja, ei aikaa mennyt yrityskohtaisen
seinätaulumatriisin kierrättämiseen eri osapuolten kesken.

5.2.2 Menetelmän yleisyys

Yleisyyden mittaaminen onnistui yksinkertaisimmillaan niin, että osallistujilta
kysyttiin oliko genre-pohjainen suunnittelumenetelmä aikaisemmin tuttu
jostain muualta tai olivatko he käyttäneet sitä aikaisemmin. Lisäksi tutkittiin
miten paljon kirjallisuutta menetelmästä löytyy ja miten sitä on aikaisemmin
käytetty.

Seinätaulumenetelmä oli tuttu neljälle osallistujayritykselle (kuudelle
osallistujalle). Kahdessa yrityksessä oli käytetty seinätaulumenetelmää
aikaisemmin yritystoiminnan kuvaamisessa. Kaksi osallistujaa oli myös
osallistunut genre-pohjaista suunnittelumenetelmää käsittelevälle luennolle.

Suunnittelumenetelmän yleisyyttä ei voida mitata pelkästään osallistuvien yritysten tietämyksen perusteella, sillä osallistuvat yritykset olivat Jyväskylän talousalueelta ja tietämys heillä oli lähinnä seinätaulumenetelmästä, ei genre-pohjaisesta suunnittelumenetelmästä. Kirjallisuudesta löytyi kuvauksia genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän käytöstä dokumenttien hallinnan kehittämisessä ja genre-mallintamisen hyödyksikäytöstä uudelleen käytettävien ohjelmistokomponenttien dokumentoinnissa. Genre-käsitettä oli kuitenkin käytetty kirjallisuudessa paljonkin (Bakhtin, 1952; Bazerman, 1994; Erickson, 2000; Karjalainen et al, 2000 jne.) kuitenkin tässä yhteydessä käytetty genre-käsite oli yritysten kanssa toimiessa enemmänkin harhaanjohtava kuin selventävä asia. Hyvin yleinen kysymys oli: "Mikä tässä on genre?" Johtopäätöksenä voi todeta genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän olevan vähemmän yleinen menetelmä tällä hetkellä.

5.2.3 Menetelmän helppokäyttöisyys

Helppokäyttöisyys mitattiin sekä osallistujien, että muutosagenttina toimivan tutkijan, palautteella menetelmän käytöstä. Koska menetelmän käytössä oli mukana useita osallistujia oli tärkeää, että osallistujat tiesivät mitä tekivät.

Osallistujat ilmaisivat seinätaulumenetelmän olevan helppotajuinen, todettiin jopa seinätaulumenetelmän olevan mukavasti poikkeava. Genre-pohjainen suunnittelumenetelmä arvioitiin uudeksi tavaksi hahmottaa prosesseja ja yrityskuvaa. Yritykset olivat hakeutuneet projektiin mukaan, joten heillä oli valmiiksi käsitys siitä mitä oli tarkoitus tehdä. Helppokäyttöisyys korostui eniten yritysten edustajien nopeasta menetelmän ymmärtämisestä, mm. eräästä yrityksessä tuli ehdotus toteuttaa yritysistunto heidän omissa toimitiloissa videotykin ja kannettavan avustuksella. Tämä myös toteutettiin ja todettiin yritysistunnon onnistuneen. Ainoaksi ongelmaksi tuli tekninen laitteisto. Videotykki vaihdettiin kertaalleen laitevian vuoksi ja seinälle heijastettavan kuvan resoluutiosta jouduttiin tinkimään. (Ajatus videotykin käytöstä yritysistunnoissa oli jo tullut aikaisemmin tutkimuksen suunnittelun aikana ja sitä oli myös aikaisemmin kokeiltu koeluonteisesti).

Genre-pohjainen suunnittelumenetelmä oli muutosagentin näkökulmasta arvioituna helppokäyttöinen koska tarvittava välineistö oli vähäinen ja siihen liittyvien peruskäsitteiden opettaminen ja menetelmän käytön ohjeistaminen oli helppoa.

5.2.4 Menetelmän sovellusalue

Järvisen (2000) mukaan Mathiassen (1981) yksin ja yhdessä Munk-Madsenin kanssa (1986) on vaatinut, että jokaiselle menetelmälle on määritettävä sovellusalue, siis pienin ja suurin ongelma, joka on ratkaistavissa menetelmää käyttäen. Kuitenkin Järvisenkin mielestä menetelmän soveltamismahdollisuus voi määräytyä jonkin muunkin seikan kuin ongelman koon perusteella, esim. tarvittavien inhimillisten tai tiedollisten resurssien perusteella.

Tässä tutkimuksessa käytetyn menetelmän soveltamisaluetta pyrittiin laajentamaan. Tutkimusongelman koko tuntui vaikealta aluksi määrittää. Siksi sovellusaluetta mitattiin sillä, miten paljon tarvittiin lisää inhimillisiä ja tiedollisia resursseja, jotta menetelmää pystyi käyttämään ratkaisemaan annettu ongelma.

Ensimmäinen tiedollisen lisäresurssien tarve oli tietysti uuden kohdealueen ymmärtäminen, sillä tutkimuksessa kohdealue oli uusi. Kysymyksessä ei ollut olemassa oleva, toimiva prosessi vaan tarkoitus oli olla mukana luomassa ja kartoittamassa verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessia. Lisätietämystä tuli tutkimuksen aikana oppimisesta ja siihen liittyvistä pedagogisista käsitteistä. Kuitenkin yritystoiminnan aikaisempi tuntemus vähensi itse olennaisten yritysprosessien (mm. myynti, laskutus ja mainonta) ymmärtämiseen tarvittavaa työmäärää. Myös viestintään liittyvät käsitteet olivat tuttuja, joten kohdealue oli nopeasti ymmärrettävissä. Lisää tiedollisia resursseja tarvittiin kuitenkin menetelmän jatkokehityksessä. Oli osattava yhdistää syntyneet seinätaulumatriisit yhdeksi isoksi matriisiksi joka supistettiin riittävän yleiseksi, jotta siitä oli mahdollista tehdä yhdessä muun kerätyn datan kanssa tuotantoprosessin malli.

5.2.5 Menetelmän ylläpito

Menetelmän ylläpitämistä mitattiin sillä miten paljon inhimillisiä resursseja tarvittiin pitämään menetelmä käynnissä. Suunnittelumenetelmän käyttö ja ylläpitäminen oli kokonaisuudessaan yhden henkilön ylläpidettävissä. Kuitenkin yritysistunnoissa oli toiminta vielä tehokkaampaa, kun paikalla oli kaksi ns. tarkkailijaa. Toinen suunnittelumenetelmän asiantuntijan ja toinen avustajan roolissa. Avustajan ollessa paikalla jäi aikaa tehdä ja kirjata enemmän havaintoja istunnoista. Menetelmän ylläpidon helppoudesta ilmaisee myös se,

että suunnittelumenetelmän teoreettisen taustan ja käsitteiden ymmärtäminen oli vaivatonta, suunnittelumenetelmän tekniset apuvälineet olivat hallittavissa vähäisellä koulutuksella ja menetelmän käyttö eteni loogisesti eteenpäin. Kysymyksessä ei siis ollut täysin spiraalimalli.

5.2.6 Menetelmän operationaalisuus

Menetelmän operationaalisuuden mittaaminen tuli edellisten mittauksien sivutuotteena ja operationaalisuuteen sisällytettiin myös menetelmän käyttöön tarvittavien teknisten resurssien tarpeen arviointi. Menetelmän sopivuutta olisi voinut analysoida vertailemalla sitä toisiin menetelmiin tai käyttötarkoituksiin. Tutkimuksessa suunnittelumenetelmällä tuli esiin satunnaisia genrejen ominaisuuksia ja metatietoa (tarkoitus ei ollut kerätä genrejen ominaisuuksia ja metatietoa genrejen ominaisuuksista). Myös tätä metatietoa keräämällä ja tutkimalla voisi jatkossa suunnittelumenetelmän sopivuutta analysoida, mm. tutkimalla kuinka suuri osa metatiedosta on käyttökelpoista dataa.

5.2.7 Suunnittelumenetelmän käyttö ja analysointi

Suunnittelumenetelmä tässä tutkimuksessa tuotti laajan genre-valikoiman. Tätä genre-valikoimaa voidaan helposti ylläpitää ja on hyvä pohja näihin genreihin liittyvien ominaisuuksien kartoittamiseen. Kartoituksen jälkeen esille tulevat myös organisaatioiden käytössä olevat tietojärjestelmät ja mahdollisesti käytettävät/tarvittavat teknologiat ja tietojärjestelmät tuotantoprosessin toimintaan.

Se, että voidaanko tämän yksittäisen tapauksen pohjalta sanoa genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän sopivan myös muiden vastaavien eri yritysten välisten tuotantoprosessien tietojärjestelmätuen suunnitteluun on vaikeaa. Genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän avulla löytyi merkittävä määrä dokumentteja (genrejä) ja aliprosesseja mitä liittyi tuotantoprosessiin. Kehittämisideoitakin yrityksissä heräsi omien prosessien suhteen. Tietojärjestelmän suunnittelu eri yritysten välillä on yhteensovittamista ja yhteisen kielen löytämistä. Tässä tarkoituksessa genre-pohjainen suunnittelumenetelmä toimi hyvin ja se näkyi yhteisistunnoissa asioista keskusteltaessa. Asiat ymmärrettiin ja osallistuvat yritykset pystyivät kriittisesti antamaan palautetta itse tuotantoprosessista. Ei siis käsitteistä, sillä ne olivat muokkaantuneet menetelmän käytön aikana osallistuville yrityksille

yhteisesti sopiviksi. Tämä oli selvä osoitus sekä yritysten asiantuntemuksesta, että genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän soveltuvuudesta esiintuoda olennaisia käsitteitä ja niiden merkityksiä. Menetelmän vahvuus on myös sen helppo implementointi kohdealueeseen ja perusasioiden yksinkertaisuus.

Genre-pohjaisen menetelmän avulla saatiin siis kuvaus verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessista ja siihen liittyvistä tietovirroista. Jos vaihdamme tuotteeksi verkkopohjaisen oppimisympäristön sijasta matkapuhelimen, voisimme todeta myös sen tuotantoprosessin koostuvan eri yritysten välisestä toiminnasta. Toiminnasta, missä tietovirroilla on selkeä merkitys. Tietovirrat ja niiden lähteet sekä kohteet ovat puolestaan pohjana rakennettaville tietojärjestelmille. Jos ei-olemassa olevan tuotantoprosessin tietovirtojen kartoittaminen onnistui oppimisympäristön tapauksessa, voisi ajatella jo olemassa olevan, eri yritysten välisen, tuotantoprosessin kartoittamisen olevan hyvinkin mahdollista.

Genre-pohjainen suunnittelumenetelmä oli edelleen dynaaminen, jatkuva ja tarjosi laajan osallistumismahdollisuuden tulevaan tietojärjestelmään kuuluville osapuolille. Suunnitteluprosessi mikä tässä kohdealueella tehtiin valmistui kohtuullisilla resursseilla. Saavutetut tulokset olivat realistisia ja implementaation tukeminen konkreettisella suunnittelulla kerätyn tietämyksen pohjalta vaikuttaisi olevan mahdollista. Lisäksi Bakerin (1995) aikaisemmin esitetyt ehdot ovat täytettävissä, sillä NetEd-projektissa syntynyt liiketoimintamalli (taloudellisten ja organisaationaalisten resurssien tunnistaminen) perustui myös synnytettyyn tuotantoprosessin malliin ja löydettyihin tietovirtoihin.

Eräs tapa suunnittelumenetelmän analysointiin olisi voinut Päivärinnan et al (2001) esittämien tietojärjestelmän suunnitteluun liittyvien yhdeksän perusnormien vertailu nyt tässä tutkimuksessa käytettyyn genre-pohjaiseen suunnittelumenetelmään. Eli analysoida ja vertailla menetelmän vastauksia nyt kun sitä oli käytetty erikoistapauksessa. Päivärinta et al (2001) analysoi juuri genre-pohjaista suunnittelumenetelmää ja sen vastaavuuksia esitettyihin perusnormeihin. Kevyesti analysoitaessa (vastaten kyllä/ei siihen miten hyvin käytetty suunnittelumenetelmä vastasi perusnormeihin) myös tässä tutkimuksessa käytettynä genre-pohjainen suunnittelumenetelmä vastasi suunnittelumenetelmälle asetettuihin perusnormeihin.

5.3 Tutkimusmenetelmän arviointia

Tapaustutkimuksen strategia on kerätä yksityiskohtaista, intensiivistä tietoa yksittäisestä tapauksesta tai pienestä joukosta toisiinsa suhteessa olevia tapauksia (Hirsjärvi et al, 1997). Tutkimusaineistoa tässä tapauksessa lähdettiin keräämään ja analysoimaan ammattikulttuurin synnyttämisen näkökulmasta. Tapaustutkimuksen tyypilliset piirteet ilmenevät tutkimuksen alusta alkaen, sillä kohteena oli yhteisössä tapahtuvat prosessit ja aineistoa kerättiin eri metodeja käyttäen; havainnoin, haastatteluin ja dokumentteja tutkien (Hirsjärvi et al, 1997).

Tämä tapaustutkimus oli selvästi kuvailevaa ja käytetty tutkimusote vastasi lähinnä Cunninghamin neljästä intensiivimetodeista tulkitsevaa case-metodia sekä narratiivimetodia (Järvinen & Järvinen, 2000). Tutkimus eteni suoraviivaisesti, tosin ajallisesti jaksottui pitkälle aikavälille. Meneminen tutkittavaan kohteeseen sisälle ja tutustuminen organisaatioiden käsityksiin asioista, vahvisti eri lähteistä kerättyjä näkemyksiä.

Normaalitiede etenee teoriasta hypoteesien kautta havaintoihin, yleistykseen ja korjattuun teoriaan. Tapaustutkimus lähtee melko pitkälti juuri havainnoista, koska tarkastelukohteena on uusi, vähän tutkittu kohdealue (Järvinen & Järvinen, 2000). Tässäkin tapauksessa kohde oli uusi ja tapaustutkimus eteni iteratiivisesti havainnoista yleistykseen. Käytännössä siis kerättiin tutkimusaineistoa genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän todellisesta käytöstä. Tutkimusaineiston kerääminen pelkästään teoreettisesti pohdiskelemalla, käyttämällä lähdemateriaaleja menetelmästä, aiheesta ja kuvitelluista käyttötapahtumista, ei olisi ollut loogista menetelmän soveltuvuuden tutkimista. Silloinhan olisi tehty hypoteeseja, joiden testaamiseen olisi tarvittu kuitenkin havaintoja kokeellisista tilanteista.

Käytetty tutkimusmenetelmä sisälsi siis vaiheittain suunnittelumenetelmään tutustumisen, suunnittelumenetelmän todellisen käytön, havainnoinnin, aineiston arvioinnin ja yleistysten teon. Tutkimusmenetelmään olisi voinut vielä lisätä jälkiseurannan, jolla olisi esimerkiksi kerätty lisää aineistoa suunnittelumenetelmän yleisyydestä ja tehokkuudesta. Tapaustutkimuksen

luonteeseen kuitenkin liittyy monien eri evidenssi-lähteiden käyttö, joten rajauksen teko tutkimusmenetelmässä on jatkossakin hyvä tehdä jo tutkimuksen suunnitteluvaiheessa. Evidenssien lisääminen tutkimuksen aikana voisi hajottaa tutkimuksen rajausta, vaikkakin varmaan laajentaisi näkemystä tutkimuskohteesta.

5.4 Tutkimuksen arviointia

Tämän tapaustutkimuksen tarkoituksena oli tutkia jo olemassa olevaa menetelmää, mutta myös auttaa tuomaan esiin sitä tietämystä mitä oppimisympäristöjen suunnittelun ja tuottamisen parissa työskentelevillä ihmisillä on. Tai kuten Argyris et al kauniisti ilmaisee; Tarkoitus on että he (tutkimukseen osallistuvat), oppisivat muuttamaan maailmaa tavoilla, jotka ovat sopuosinnussa heidän omaksumiensa arvojen ja teorioiden kanssa.

Tutkimuksen osatarkoituksena oli päästä tehtävien ja roolien vakiinnuttamiseen tietyssä organisaatioverkostossa. Tähän tarvittiin raakamallintamista ja siten nyt asetetut roolit, tehtävät ja yhteistoimintaprosessit voivat jatkossa vaihdella. Mielenkiintoista on nyt kuitenkin verrata asetettuja roolia esimerkiksi tietotekniikan liiton sanastotoimikunnan määrittelemiin rooleihin oppimateriaalin tuotannossa; kirjoittaja, julkaisija, toimittaja, graafinen suunnittelija, tekninen toteuttaja, sisällöntuottaja ja pedagogi (Ahonen, 2002). Tutkimus tuotti laajan näkemyksen oppimismateriaalin tuotannon lisäksi itse oppimisympäristön tuotannosta.

Arvioitaessa itse tutkimusmenetelmää, olisi ollut syytä tutustua tarkemmin muihin suunnittelumenetelmiin ja niiden arviointimenetelmiin. Tutkimus oli kuitenkin rajattava, niin että tuloksena saatiin sekä kokemusta genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän käytöstä uudella sovellusalueella ja aikaansaatiin kuvaus tuotantoprosessista, johon tietojärjestelmätuki oli tarkoitus arvioida. Tässäkin tutkimuksessa olisi voinut yrittää käyttää muita tietojärjestelmän kehittämismenetelmiä, kuten rakenteista systeemanalyysia (Yourdon, 1989), olio-relaatiotekniikkaa ja sen muunnoksia (Chen, 1976), Objekti-orientoituneita menetelmiä (esim. Nokian OMT++) tai IBM:n Liiketoimintasuunnitelma-menetelmää (IBM, 1984) ja liiketoimintaprosessin kehittämisperiaatteita (DoD/CIM, 2001).

Arviointikriteereiden valinnassa turvauduttiin varmaan lähteeseen ja riittävän yleisluonteiseen, joka sopi menetelmän arviointiin. Tutkimusmenetelmää käsittelevässä kappaleessa perusteltiin valittu suunnittelumenetelmä sen soveltuvuuden kuin paremmuuden perusteella muihin menetelmiin tietojärjestelmän kehittämisen satojen menetelmien viidakossa. Kuinka sitten mallintamistekniikat palvelevat tarkoitustaan ja kuinka me tiedämme sen varmasti? Eivätkö mittauslaitteet ole olleet yleensä enemmän erittelevän tarkastelun kohteena kuin mallintamistekniikat.

5.5 Diskursio

Aluksi organisaatiot löysivät perusteluja verkkokoulutushankkeille sillä, että niiden avulla säästää matka- majoitus- ja opetuskuluja, eikä opetuksen ajalla ja paikalla ole väliä. Nyt on nähtävissä verkkokoulutuksen laajempi ja strategisempi merkitys. Oppimisjärjestelmän kehittäminen on osa yrityksen tiedonhallinnan, koulutuksen ja viestinnän kehittämistä. Yhdeksi tulevaisuutta suuntaukseksi voisi nähdä oppimisympäristöjä valmistavien yhteistoiminta tai jopa liittoutuminen sisällöntuotanto ja hallintaohjelmistoja valmistavien yritysten kanssa. Kommunikointia tarvittaisiin kuitenkin, jotta asioista puhuttaisiin oikeilla termeillä.

Osallistuvien organisaatioiden välinen kommunikaatio parani, sillä lähes kaikki yhtenäistetyt käsitteet hyväksyttiin todellisiksi käsitteiksi. Käsitteitä käytettiin yhteisistunnoissa kuvaamaan tuotantoprosessia, niin että organisaatiot ymmärsivät mistä prosessista oli kysymys.

Yrityksistuntojen pohjalta syntyneessä mallista puuttui hallinnollinen näkemys. Osittain myös siksi, että päähuomio istunnoissa oli koko ajan tuotantoprosessin osien sijoittumisesta yrityksen omaan toimintaan, ei eri osien hallitsemiseen. Hallinnollinen tarve huomattiin lopuksi yhteisistunnossa, kun koko tuotantoprosessia saattoi tarkastella kokonaisuutena. Lisäksi hallinnossa tulisi korostua pedagogiikan merkitys, koska lopputuotteena on oppimisympäristö ja siihen liittyvät kurssit. Hallinto ei saisi mennä liian byrokraattiseksi, vaan sen tulisi pystyä tarvittaessa muokkaamaan koko prosessia niin, että tuotantoprosessi säilyttäisi joustavuutensa. Hallinto on siis mukana prosessin aikana, niin että sen toiminta ei jää käskyttämiseksi. Lisäksi uutta tarvittavaa

roolia (hallinnoijaa) voisi pitää *tuottajana*, jolla olisi pedagoginen osaaminen osana rooliansa. Koko tuotantoprosessin koossapitämiseen ja eteenpäin kehittämiseen tarvittaisiin tämän tuottajan ohjausta.

Motivoinnin osalta tutkimuksessa olisi pitänyt motivoida osallistujayrityksiä laajempaan yhteistyöhön ja osallistumiseen yhteispalaverin merkeissä. Näin olisi ollut mahdollista saada enemmän palautetta menetelmän käytöstä. Ensimmäiseen järjestettyyn yhteisistuntoon osallistui vain kolmasosa osallistujayrityksistä. Kuitenkin toinen järjestetty yhteisistunto keräsi loput ensimmäisestä yhteisistunnosta puuttuneet yrityksen edustajat pohtimaan kehitetyn tuotantoprosessimallin toimivuutta.

Käytetyn suunnittelumenetelmän toimivuutta osoittaa myös osaltaan se, että sen avulla kerätyn tietämyksen pohjalta synnytettiin ja kehitettiin malleja, jotka tarjoavat vähintään lähtökohtia keskustelulle verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessista ja siihen suunniteltavista tietojärjestelmistä. Vaikka mallin luominen on yksilöllinen prosessi, joka ei takaa täydellistä lopputulosta, antaa se tukea tietämyksen kasvattamiseksi asioissa ja tutkimuksessa luotu malli voi toimia uusien ideoiden lähtökohtana.

6 Yhteenveto

Tutkimuksen keskeisin tulos on se, että genre-pohjainen suunnittelumenetelmä sopii hyvin suunniteltuna ja riittävällä aineiston keräämisellä usean organisaation yhteistyön tietojärjestelmätuen suunnitteluun. Jatkossa vastaavanlaisissa tapauksissa missä tutkitaan ei-olemassa olevaa prosessia, on tärkeää listata genrejen ominaisuudet ja tarkemmin kerätä metadataa. Se auttaisi tarvittavien genrejen paremmassa tunnistamisessa ja luokittelussa sekä formaattivalinnoissa. Lisäksi NetEd-projektin osatuloksena saatiin malli siitä millainen usean eri yrityksen muodostama oppimisympäristön tuotantoprosessi voisi olla ja millaisia toimijoita siinä tarvittaisiin.

Genre-pohjaista menetelmää käytettiin tietoresurssien rakenteistamiseen ja analysointiin. Menetelmä tukee suurinta osaa tietojärjestelmän suunnitteluun liittyviä oleellisia päätöksiä ja vastaa alussa määrittelemiimme verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessin mallintamisen ja siihen liittyvän tietojärjestelmän suunnittelun tavoitteisiin.

Seinätaulutekniikalla organisaatioiden toiminta jaettiin osavaiheisiin ja etsittiin niiden käyttämiä tietotyyppisiä mikäli tuotettaisiin oppimisympäristö yhteistyössä muiden organisaatioiden kanssa. Eri organisaatioiden matriisien yhdistämällä saatiin johdateltua päävaiheet tuotantoprosessille: vaatimusmäärittely ja sopimusvaihe, opetuksen suunnittelu ja käsikirjoitus, oppimisympäristön suunnittelu ja tuotanto, oppimisympäristön kokoaminen, opetuksen toteutus/oppimisympäristön käyttö, oppimisympäristön ylläpito ja kehittäminen. Päävaiheiden avulla saatiin yleiskuva kokonaisuuksista mitä oppimisympäristön tuotantoprosessissa on yrityksen näkökannalta. Kun osavaiheet saatiin määriteltyä riittävästi yksityiskohtaisemmassa tarkastelussa ja osavaiheiden välillä tapahtuva tiedonkulku ymmärrettiin, oli mahdollista erotella ja määrittää näille osavaiheille roolit. Rooleihin sisältyi oppimisympäristön tuotantoprosessissa tarvittavia toimintoja. Syntyneiden roolien pohjalta hahmotettiin mahdollisia tuotantomalleja. Tuotantomallien avulla voidaan myöhemmin luokitella tärkeitä viestintätapoja ja niiden laatua sekä suunnitella sopivia tietojärjestelmiä tuotantoprosessin tueksi.

Tuotantoprosessi kehittyy ajallaan prosessi- tai toimijälähtöisesti. Tässä luotu tuotantoprosessin malli tarkentuu ja kehittyy, mikäli sen pääpiirteet soveltuvat käytäntöön. Jos toimijat kehittyvät ja käsitykset oppimisympäristöjen tuotantoprosessissa tarvittavasta tekniikasta, pedagogiikasta ja sisällöstä yhdentyvät, niin ilmeisesti myös niiden toimintojen yhdistäminen helpottuu jatkossa, jolloin työmäärien ja kustannusten arviointi on selkeämpää.

Verkko-oppimisen osalta kansainvälinen ja kansallinen tilanne markkinoilla etsii edelleen muotoaan. Verkkokoulutuksen tuottamisessa tarvitaan monia eri näkökulmia, jotta aikaansaadaan riittävän kattavia ratkaisuja asiakkaiden tarpeisiin. Oleellista monen yrityksen välisessä yhteistoiminnassa on toimintojen ja vastuun oikeanlainen jakaminen. Ratkaisuna tähän ongelmaan voitiin tehdä roolimallinnusta genre-pohjaisen suunnittelumenetelmän avulla.

Lähteet

Englanninkieliset lähteet

- Avison, D. E., & Fitzgerald, G. 1995. Information systems Development; Methodologies, Techniques and Tools-2nd Edition. Berkshire: McGraw-Hill Book Company Europe.
- Bakhtin, M. 1952/53. The Problem of Speech Genres. Teoksessa C. Emerson & M. Holmquist (toim.) In Speech Genres and Other Late Essays, 1986. Venäjältä käänt. V.W. McGee. Austin: University of Texas Press, 60-102.
- Bazerman, C. 1994. Systems of Genres and the Enactment of Social Intentions. Teoksessa A. Freedman & P. Medway (toim.) In Genre and the New Rhetoric. London: Taylor & Francis, 79-101.
- Broadbent, M., & Weill, P. 1997. Management by Maxim. How Business and IT Managers Can Create IT Infrastructures. Sloan Management Review, Spring, 77-92.
- Chen, P.P. 1976. The Entity-Relationship Model. Toward a Unified View of Data. ACM Transactions on Database Systems, 1(1), 9-26.
- Davis, G., & Olson, M. 1985. Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development (2.painos). McGraw-Hill.
- Erickson, T. 2000. Making sense of computer-mediated communication (CMC). Conversations as genres, CMC systems as genre ecologies. Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2000).
- Giddens, A. 1984. The Constitution of Society. Cambridge: Polity Press.
- Grover, V., Teng, J.T.C., & Fieldler, K.D. 1998. IS Investment Priorities in Contemporary Organizations. Communications of the ACM, 41(2), 40-48.

- Habermas, J. 1984. *The Theory of Communicative Action, Volume One, Reason and the Rationalization Society*. Englanninkielinen käänt. T. McCarthy. London:Heinemann.
- Habermas, J. 1987. *The Theory of Communicative Action, Volume Two, The Critique of Functionalist Reason*. Englanninkielinen käänt. T. McCarthy. Cambridge:Polity.
- Harmsen, F., Brinkkember, S., & Oei, H. 1994. *Situational Method Engineering for Information System Project Approaches*. Teoksessa A. A. Verrijn-Stuart and T. William Olle (toim.) *Methods and Associated Tools for the Information Systems Life Cycle*. Amsterdam: Elsevier, 169-194.
- Hirschheim, R., & Klein, H.K. 1994. *Realizing Emancipatory Principles in Information Systems Development. The Case for ETHICS*. *MIS Quarterly*, 18(1), 83-109.
- Hirschheim, R., Klein, H., & Lyytinen, K. 1995. *Information Systems Development and Data Modelling. Conceptual and Philosophical Foundations*. Cambridge: University Press.
- Jenkins, A. M. 1985. *Research methodologies and MIS research*. Teoksessa Mumford, R. Hirschheim, G. Fitzgerald & Wood-Harper (toim.) *Research methods in information systems, 1985*. North-Holland, Amsterdam, 103-117.
- Kalleberg, R. 1995. *Action research as science and profession in the discipline of sociology*. Teoksessa Toulmin & Gustavsen (toim.) *Beyond theory: Changing organizations through participative action research*.
- Karjalainen, A., Päivärinta, T., Tyrväinen, P., & Rajala, J. 2000. *Genre-Based Metadata for Enterprise Document Management*. Julkaisussa R.H. Sprague (toim.) *In Proceedings of the 33rd Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Genre in Digital Documents*. Kalifornia, Los Alamitos: IEEE Computer Society, CD-ROM.

- Kerschberg, L., Marchand, D., & Sen, A. 1983. Information System Integration. A Metadata Management Approach. Julkaisussa C. A. Ross & E. B. Swanson (toim.) Proceeding of the Fourth International Conference on Information Systems (ICIS), 223-240.
- Lyytinen, K. 1992. Information Systems and Critical Theory. Teoksessa M. Alvesson & H. Willmott (toim.) In Critical Management Studies. London: Sage, 159-180.
- March, S. T., & Smith, G. F. 1995. Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems* 15, 251-266.
- Martin, J. 1990. Information Engineering. Book II: Planning & Analysis Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Miller, C.R. 1984. "Genre as Social Action". *Quarterly Journal of Speech*, 70, 151-167. Uudelleen julkaistu A. Freedman & P. Medway (toim.) *Genre and the New Rhetoric*, 1994. London: Taylor & Francis, 23-42.
- Odell, J. 1996. "A Primer to Method Engineering". *Method Engineering, Principles of method construction and tool support*. Julkaisussa S. Brinkkemper, K. Lyytinen & R. Welke (toim.) Proceeding of the IFIP TC8, WG8.1/8.2 Working Conference on Method Engineering 28-28 August 1996, Atlanta, USA. Julkaisija Chapman & Hall IFIP (International Federation for Information Processing) puolesta.
- Orlikowski, W.J., & Yates, J. 1994. Genre repertoire. The structuring of Communicative Practises in Organizations. *Administrative Science Quarterly* 39(4), 541-574.
- Pressman R.S. 1994. *Software Engineering – A Practitioner’s Approach – 3rd Edition* (Eurooppalainen sovitus D. Ince). Berkshire: McGraw-Hill Book Company Europe.
- Päivärinta T., Halttunen V., & Tyrväinen P. 2001. A Genre-Based Method for Information Systems Planning. Teoksessa M. Rossi, K.Siau (toim.) *Information Modeling in the New Millenium*. Hershey PA, Idea Group, 71-94.

- Päivärinta T., & Tyrväinen P. 2001. Structuring Information by Genres to Bridge the Social and Technological in Information Resources Management – Leavitt's Framework Revis(IT)ed. (Vedokseen hyväksyttäväksi) Teoksessa Proceedings of the 24th Scandinavian Research Seminar on Information Systems (IRIS). Norja: Ulvik, August 2001.
- Rossi, M. 1998. Advanced computer support for method engineering, implementation of CAME environment in MetaEdit+. Jyväskylän yliopisto.
- Schipper, M., & Joosten, S. 1996. A Validation Procedure for Information Systems Modeling Techniques. Julkaisussa Y. Wand & K. Siau (toim.) Proceedings of the CAISE*96 Workshop on Evaluation of Modeling Methods.
- Shepherd, M., & Watters, C. 1999. The functionality attribute of cybergenres. Julkaisussa Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '99).
- Song, L., & Nagi, R. 1997. Design and implementation of a virtual information system for agile manufacturing. IIE Transactions, 29, 839-857.
- Smolander, K., Tahvanainen, V-P., & Lyytinen, K. 1990. How to Combine Tools and Methods in Practise [Kenttätutkimus]. Luentomuistiinpanoissa Computer Science, Second Nordic Conference CaiSE'90. Stockholm: Springer, 195-211.
- Tolvanen, J-P. 1998. Incremental Method Engineering with Modeling Tools, doctoral dissertation. Jyväskylä studies in computer science, economics and statistics 47. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Tyrväinen, P., & Päivärinta, T. 1999. On Rethinking Organizational Document Genres for Electronic Document Management. Julkaisussa R.H. Sprague (toim.) Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences: Digital Documents. Los Alamitos CA: IEEE Computer Society Press, CD-ROM.
- Wallace, W. L. 1969. Sociological theory. Chicago: Aldine
- Yates, J., & Orlikowski, W.J. 1992. Genres of Organizational Communication. A Structural Approach to Studying Communication and Media. Academy of Management Review, 17(2), 299-326.

- Yates, J., Orlikowski, W.J., & Rennecker, J. 1997. Collaborative Genres for Collaboration. *Genre Systems in Digital Media*. Julkaisussa R.H. Sprague (toim.) *Proceedings of the 30th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Digital Documents, Vol VI. Kalifornia, Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 50-59.
- Yates, J., Orlikowski, W.J., & Okamura, K. 1999. "Explicit and Implicit Structuring of Genres in Electronic Communication: Reinforcement and Change of Social Interaction ". *Organization Science*, sidos 10, nro 1, 83-103.
- Yourdon, E. 1989. *Modern Structured Analysis*. Englewood Cliffs NJ:Prentice Hall.
- Zimmerman, E.N. 1984. "On Definition and Rhetorical Genre ". Teoksessa A. Freedman & P. Medway (toim.) *Genre and the New Rhetoric*. London: Taylor & Francis, 125-132.

Suomenkieliset lähteet

- Ahonen, J., Viikuna, K., Mäkitalo, I., Leinonen, A., Ovaskainen, T., Törmälä, V., & Siekkinen, P. 1999. *Oppimisen uudet ympäristöt. Koulutusteknologian esiselvitys. Digitaalisen median raportti 4/99*. Helsinki: Tekes.
- Ahonen, P. 2002. *Virtuaaliyliopisto mahdollistaa verkko-oppimisen. ITviikko [4.4.2002, !Error!]*. Helsinki Media
- Dryden, G., & Vos, J. 1998. *Oppimisen vallankumous*. Suom. R. Salminen. 4 painos. ISBN 951-885-129-8
- Engeström, Y. 1994. *Perustietoa opetuksesta*. Valtiovarainministeriö. Helsinki: Painatuskeskus, s. 164 - 170
- Haikala, I., & Märijärvi J. 1998. *Ohjelmistotuotanto*. Espoo: Suomen ATK-kustannus Oy.

- Hautamäki, A. 1998. Tietotekniikka merkitysten välittäjänä, Informaatio vai tieto. Helsinki: Opetusministeriö. ISBN 951-53-1766-5
- Hautamäki, A., 1998. Tuntematon tietoyhteiskunta? Tietotekniikka merkitysten välittäjänä. Hämeenlinna
- Hirsijärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. Tampere: Tammer-Paino Oy. ISBN 951-26-4184-4
- Hein, I., Ihanainen, P., & Nieminen, J. 2000. Tunne verkko – Artikkel. Ote-opetus & teknologia, 1/2000.
- Ihanainen, P., & Nieminen, J., 1999. Tietoverkko oppimisympäristönä - Tutorina tietoverkossa. WWW-osoitteessa: <http://www.ihanova.com/aaneenajattelua.htm#ihmisena> [Käytetty lähteenä 5.2.2001]
- Järvinen, P., & Järvinen, A. 2000. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpajan kirja. ISBN 951-97113-8-4
- Kantola, P., & Salakka, A. 2000. Selvitys standardointityön perustaksi aiheena digitaalisen oppimateriaalin sisällön paketoimisesta (Content Packaging) yhteensopivuuden mahdollistamiseksi erilaisissa oppimisympäristöissä. WWW-osoitteessa: http://www.r5vision.com/documents/content_packaging_selvitys1.doc [Käytetty lähteenä 13.1.2001]
- Karkimo, K. 2001. Opetusta yli verkon - Artikkel. Tietokone 5/2001, 71-73.
- Keskinen, E., Korhonen, M., Kuusinen, J., Kuusinen, K-L., & Wahlström, R. 1995. Teoksessa J. Kuusinen (toim.) Kasvatuspsykologia. 4. painos. Juva: WSOY, s. 17 -55. ISBN 951-0-20511-7.
- Kari, J., Koro, J., Lahdes, E., & Nöjd, O. 1994. Didaktiikka ja opetussuunnittelu. 3. painos. Juva: WSOY. ISBN 951-0-19862-5
- Koskimies, K. 1994. Olio-ohjelmointi ja oliokielet. Raportti C-1994-2. Tampere: Tietojenkäsittelyopin laitos, Tampereen yliopisto.

- Korpi, M., Niemi, P., Ovaskainen, T., Siekkinen, P., & Junntila, V. 2000. Virtuaalinen oppimisympäristö koulutusta järjestävän organisaation työvälineenä. 3.painos. Jyväskylä: Tietotekniikan tutkimusinstituutti, Jyväskylän yliopisto. ISBN 951-39-0641-8
- Mannila, M. 2001. Verkko-opetuksen laatu huolestuttaa. ITviikko [23.5.2001, Internet@bisnes]. Helsinki Media.
- Matikainen, J., & Manninen, J. 2000. Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä. Helsingin yliopisto, Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus. Tampere: Tammer-paino. ISBN 951-45-8764-2.
- Mikkilä, K. 2001. Ymmärtääkö kukaan E-oppimisen evoluutiopolkuja? [Pääuutinen, Kolumnit, Oppiminen-uutiset 2.4.2001]. Suomalaista tietoyhteiskuntakehitystä yhteen kokoava Kärkiverkosto-tietopalvelun kolumni, pääaiheesta oppiminen. WWW-osoitteessa: <http://karkiverkosto.sitra.fi/netcomm/ImgLib/Group/98/ROADMAP221200.doc> [Käytetty lähteenä 1.5.2001]
- Niiniluoto, I. 1996: Informaatio, tieto ja yhteiskunta. Filosofinen käsiteanalyysi.
- Nurmi, K. 1991. Johdatus kasvatuksen filosofisiin ja historiallisiin perusteisiin. 5. painos. Helsingin yliopisto, Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus. Helsinki: Yliopistopaino, 120 - 128.
- Patrikainen, R. 1997. Ihmiskäsitys, tiedonkäsitys ja oppimiskäsitys luokanopettajan pedagogisessa ajattelussa. Kasvatustieteellisiä julkaisuja nro 36. Joensuun yliopisto.
- Päivärinta, T. 2000. Organisaation dokumenttien hallinta ja sen kehittäminen: Periaatteet, osa-alueet ja lähtökohdat. METODI-raportti nro. 8. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Rauste-von Wright, M., & von Wright, J. 1994. Oppiminen ja koulutus. Juva: WSOY. ISBN 951-0-20024-7.

- Ropo, E. 1994. Opetussuunnitelmat ja elinikäinen oppiminen.
Teoksessa A. Kajanto & J. Tuomisto (toim.) Elinikäinen oppiminen. Vapaan sivistystyön 35. Vuosikirja. Helsinki: Kirjastopalvelu Oy.
- Riikonen, N. 1999. Verkkopohjaisen oppimisympäristösovelluksen vaatimusmäärittely. Pro gradu-tutkielma 4.10.1999. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan laitos.
- Saaren-Seppälä, K. 1983. Seinätekniikka. Systemin suunnittelun opas. Tietojenkäsittelyliiton julkaisu 68.

Muut lähteet

- ATK-sanakirja 2001. Tietotekniikan liitto ry. Espoo:
Suomen ATK-kustannus Oy.
- Business Systems Planning. 1984. Information Systems Planning Guide, International Business Machines Corporation, Report GE20-0527-4, 4th edition. IBM.
- Elinikäisen oppimisen komitean mietintö. Oppimisen ilo: kansallinen elinikäisen oppimisen strategia. Komiteamietintö 1997:14. Helsinki: Opetusministeriö. ISBN 951-53-1130-6.
- Elämänlaatu, osaaminen ja kilpailukyky. Tietoyhteiskunnan kehittämisen perustelut. Suomen itsenäisyyden juhlarahaston (SITRA) julkaisu nro 206. Helsinki: Hakapaino Oy. ISBN 951-563-355-9
- Kärkiverkosto. Tietopalvelu, joka välittää ja kokoaa tietoa suomalaisesta tietoyhteiskuntakehityksestä. Tietoyhteiskunnan kehittäjien ja tietoyhteiskunnasta kiinnostuneiden henkilöiden avoin verkosto. WWW-osoitteessa: <http://karkiverkosto.sitra.fi/>
- Taloustutkimus Tammi-helmikuu 2001. Internet Tracking –seurantatutkimus. WWW-osoitteessa: <http://www.toy.fi/tuotteet/internet/inet3.htm>
[Käytetty lähteenä 12.5.2001]

The Business Process Reengineering Program. 2001. Corporate Information Management (CIM) Information Technology Policy Board. Department of Defence (DoD). WWW-osoitteessa:

<http://www.c3i.osd.mil/bpr/bprcd/7224c1.htm>

[Käytetty lähteenä 10.1.2002]

Liitteet

Liite 1. Timantinäkemys tuotantoprosessiin liittyvistä toimijoista ja tietovirroista

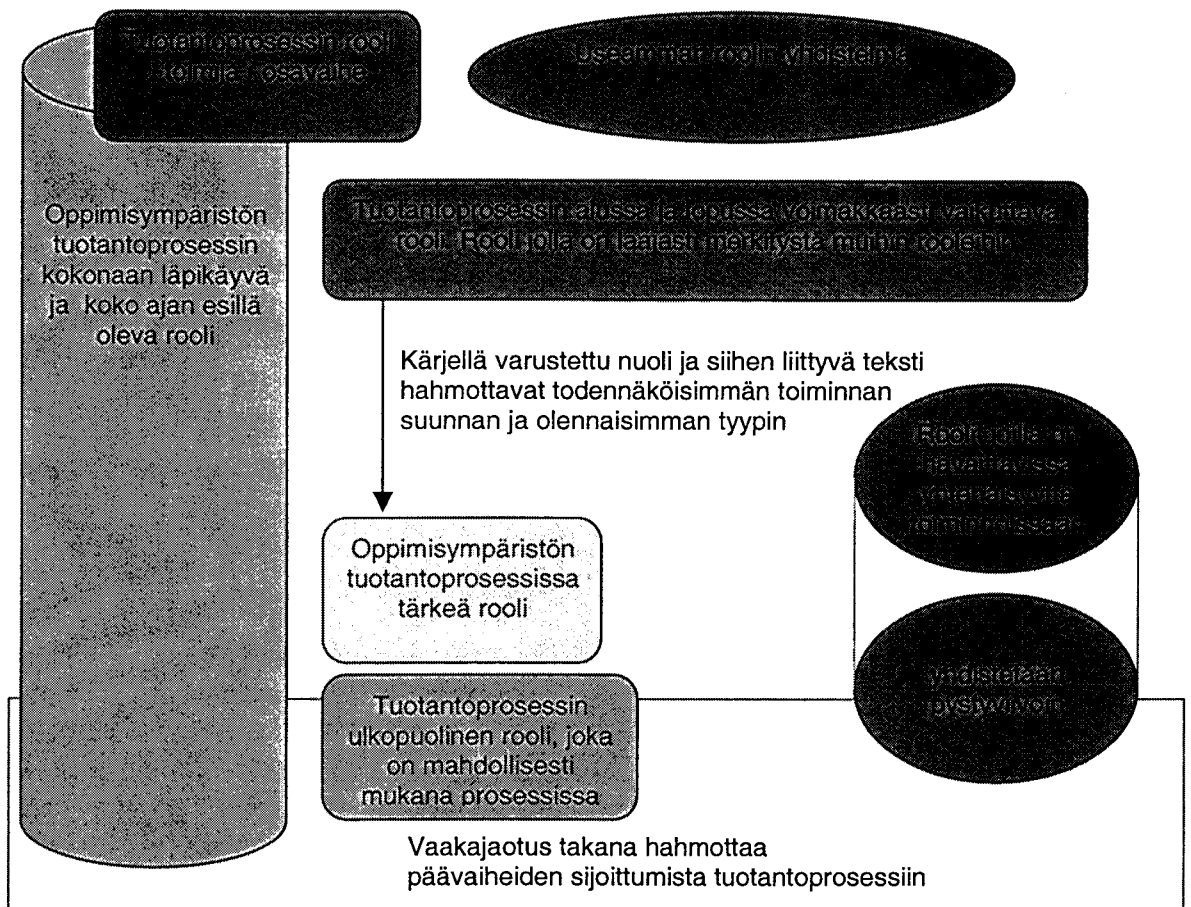
Liite 2. Verkkokoulutusjärjestelmien valmistajat

Taulukossa luetellaan tutkimuksen aikana ilmenneitä verkkokoulutusjärjestelmien tuottajia (Kotimaiset tuottajat suluisissa). Lisäksi joissakin tapauksissa eritellään oppimismateriaalin ja -sisällön tuottajat esimerkiksi kotimaisista tällaisia ovat Aldata Content, Docendo, Everscreen, Mediamasteri, Talent Code, Teleware, Tieturi ja WSOY. (Kerätty marraskuussa 2001).

Valmistaja / Ulkomaiset:	Verkkokoulutusjärjestelmä:
Blackboard	Blackboard
DigitalThink	DigitalThink E-Learning Platform
Docent	Docent Outliner
Centrinity	FirstClass Communication platform
IBM Mindspan	Lotus Learning Space
Saba	Saba Learning
Centra	CentraOne
KnowledgePlanet	Enterprise Learning & Performance Suite
SmartForce	My SmartForce Internet solution/LMS/CBT
Thing	THINQ TrainingServer LMS
WBSystems	TopClass
WebCT	WebCt
Valmistaja / Kotimaiset:	Verkkokoulutusjärjestelmä
R5 Vision	R5 Generation
Learning Tools Finland	WIT Standard/WIST/Learning Jukebox
Tieturi	Virturi
WM-data	HumanPro
Docendo Finland Oy	Simultan Open
Elisa Communication	Efodi
Sonera	Experience ja TelsiPro
Cybercube	Oppiwebbi
Web Fellows	MyEDUkit
LC Profi	LCProfiler
HCI Productions	Woppi
Edusolutions	EduLink
WSOY Koulukanava	Opit

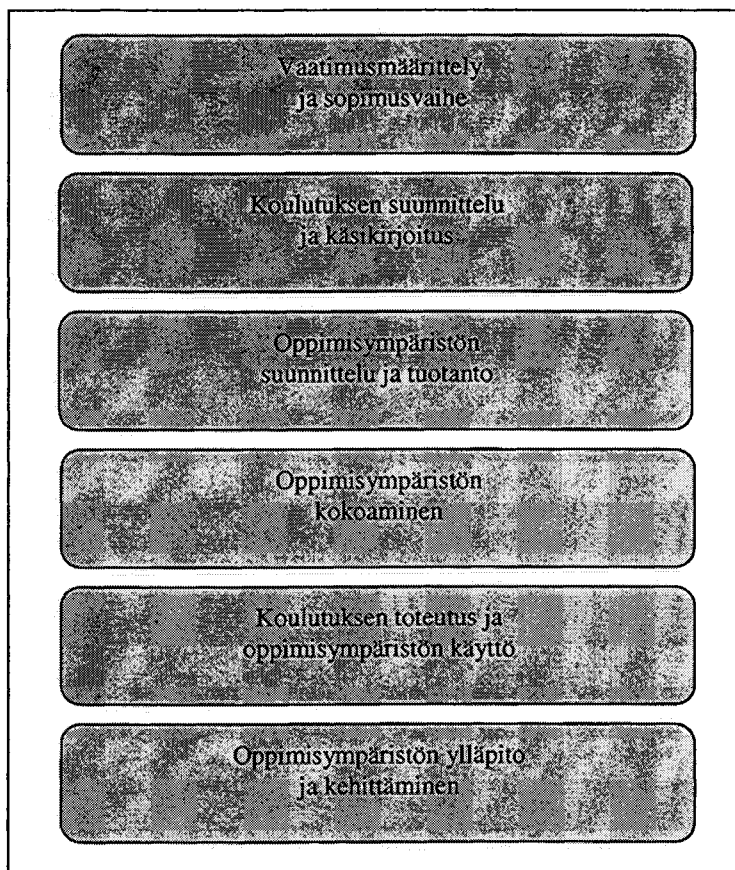
Liite 3. Verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessin kuvauksien symbolien selitykset

Lähtökohtana kaikissa tuotantoprosessin mallien kuvauksissa on prosessin eteneminen kuvauksessa ylhäältä alaspäin. Prosessin kulku ei ole kuitenkaan lineaarinen vaan roolit/osavaiheet ovat vuorovaikutuksessa molempiin suuntiin.



Ylläolevassa kuvassa esitetään ja selvitetään tehtyyn kuvaustapaan liittyvien kuvioiden ja viivojen merkitys.

Liite 4. Verkkopohjaisen oppimisympäristön tuotantoprosessin päävaiheet



Liite 5. Osavaiheet tuotantoprosessissa

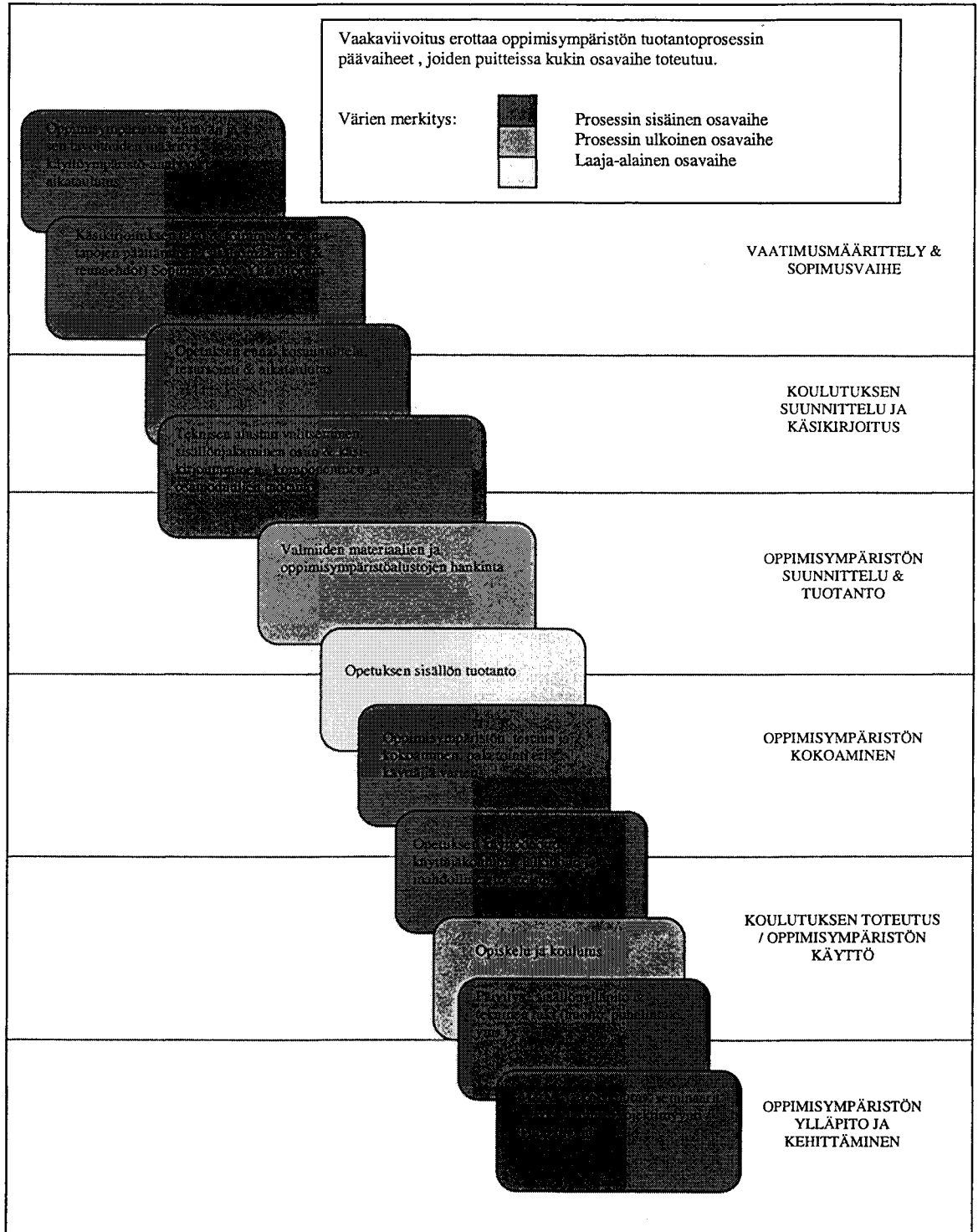
Taulukossa esitetyt osavaiheet eivät ole määrättyssä järjestyksessä, vaan ne ovat enemmän istunnoissa syntyneiden loogisten matriisien kuvaustapojen takia peräkkäisiä. On syytä huomata, että ko. osavaiheet eivät käytännössä tapahdu näin lineaarisessa järjestyksessä, vaan tässä käytetyn järjestyksen on tarkoitus jäsentää esiin tulleet toiminnot kuvattuihin osavaiheisiin.

Oppimisympäristön tehtävän ja sen tavoitteiden määrittäminen, käyttöympäristö-analyysi ja aikataulutus
Käsikirjoituksen teko & toiminta/toteutus-tapojen päättäminen (sisältö-määrittely, sopimukset & reunaehdot)
Opetuksen ennakkosuunnittelu, resursointi ja aikataulutus
Teknisen alustan valitseminen, sisällön jakaminen osiin ja tuotanto (tekninen) käsikirjoittaminen, komponenttien ja osamoduulien tuotanto
Valmuiden materiaalien ja oppimisympäristöalustojen hankinta
Opetuksen sisällön tuotanto
Oppimisympäristön testaus ja kokoaminen, paketointi eri käyttäjiä varten
Opetuksen käyttöönotto, käyttäjäkoulutus, jälkihuolto ja mahdollinen tuotteistus
Opiskelu ja koulutus
Päivitys, sisällön ylläpito ja tekninen tuki (huolto, puhelintuki, yms.)
M&M, jatkokoulutus, seminaarit, konsultointi, projekti- ja tuotemyynti

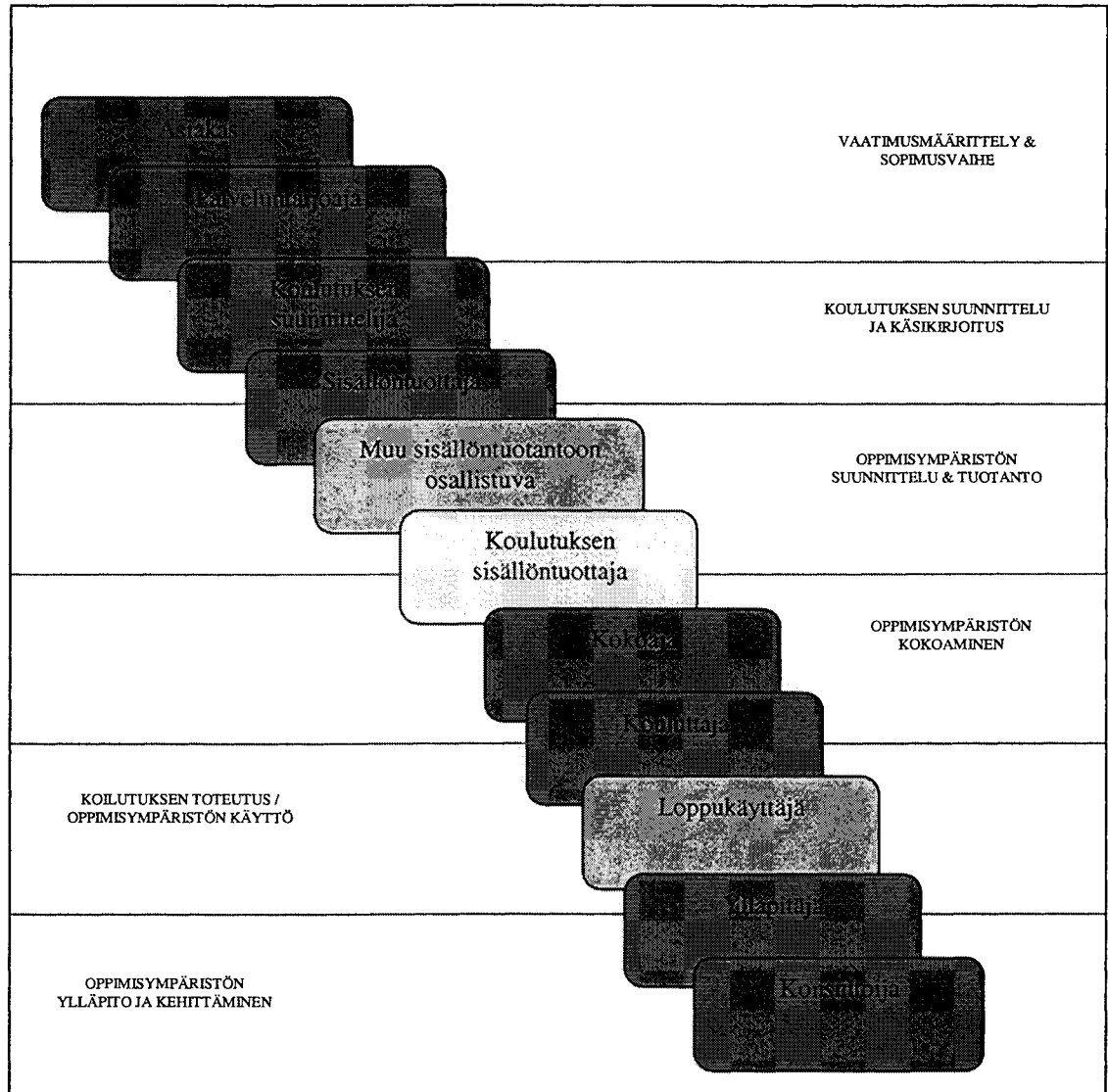
Liite 6. Tuotantoprosessin roolit ja niiden kuvaus

<i>Rooli</i>	<i>Roolin kuvaus</i>
Asiakas	Yritysassiakas tai toimeksiantaja-asiakas, riippuen siitä millainen rooli palveluntarjoajalla on asiakkaaseen
Palveluntarjoaja	Konsultointiyritys, joka ensisijaisesti tarjoaa palvelun,
Koulutuksen suunnittelija	Pedagogiseen suunnitteluun erikoistunut yritys
Oppimisympäristön sisällön tuottaja	Tarvittavan materiaalin tuottaja; alusta, käyttöliittymät, www-toimitus, yhteydenpitovälineet, kuvien, animaatioiden, taulukoiden, ääni- ja videoleikkeiden tuottaminen
Muu sisällöntuotantoon osallistuva	Valmiin oppimisympäristön tarjoaja, satunnainen sisällöntuottaja
Koulutuksellinen sisällöntuottaja	Pedagogiikan sisällöntuotantoon erikoistunut yritys, joka tuottaa opetuksen suunnittelun mukaisia komponentteja mm. oppimisorunnot, oppimisen työkalut ja tehtävät
Kokoaja	Yhteenliittäjä joka kokoaa eri toimijoiden osat asiakkaalle toimivaksi paketiksi
Kouluttaja	Koulutusyritys, jolla on asiantuntemusta opettaa oppimisympäristön käyttö asiakkaalle sekä tarvittaessa opettaa sen kautta
Loppukäyttäjä	Asiakkaan määrittelemä koulutuksen saaja
Ylläpitäjä	Toimivankin oppimisympäristön uudistaja ja tärkeä rajapinta asiakkaaseen päin jos ylläpitopalvelu ostetaan asiakkaan toimintaan sisälle
Konsultoiija	Myynnistä ja jatkomarkkinoinnista huolehtiva toimija joka varmistaa asiakastyytyväisyyden sekä oppimisympäristön ajankohtaisuuden.

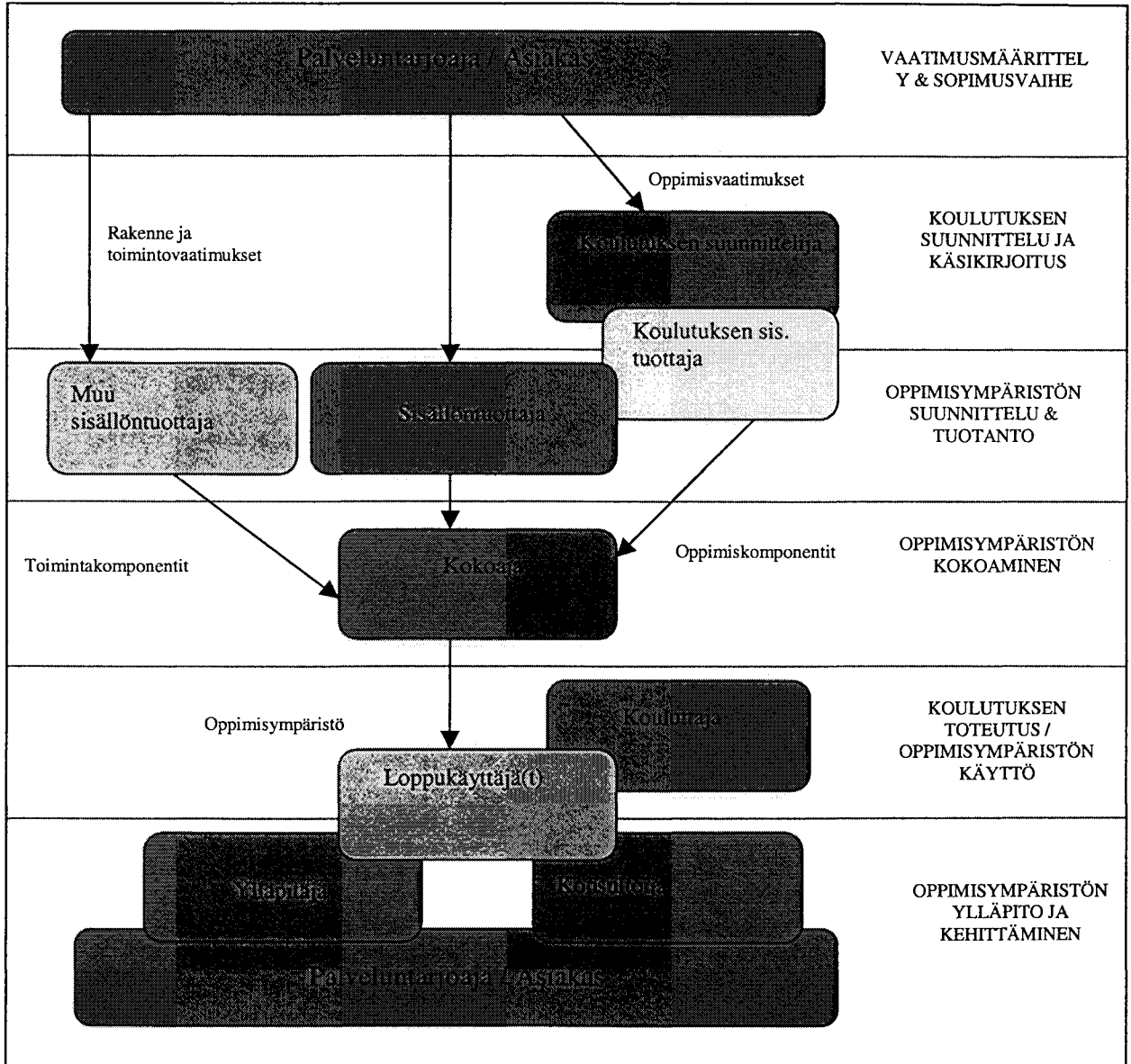
Liite 7. Tuotantoprosessin päävaiheet ja osavaiheet



Liite 8. Tuotantoprosessin roolit ja päävaiheet



Liite 9. Tuotantoprosessin rinnakkaisia rooleja

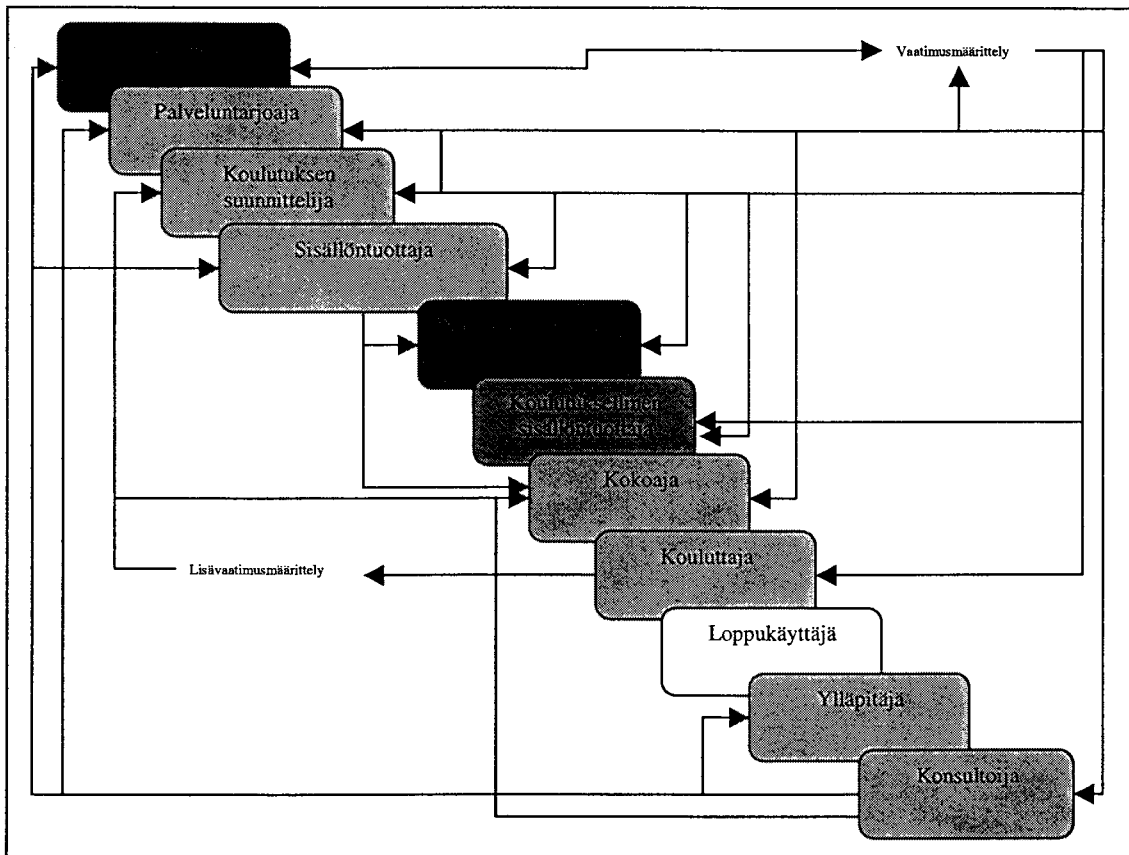


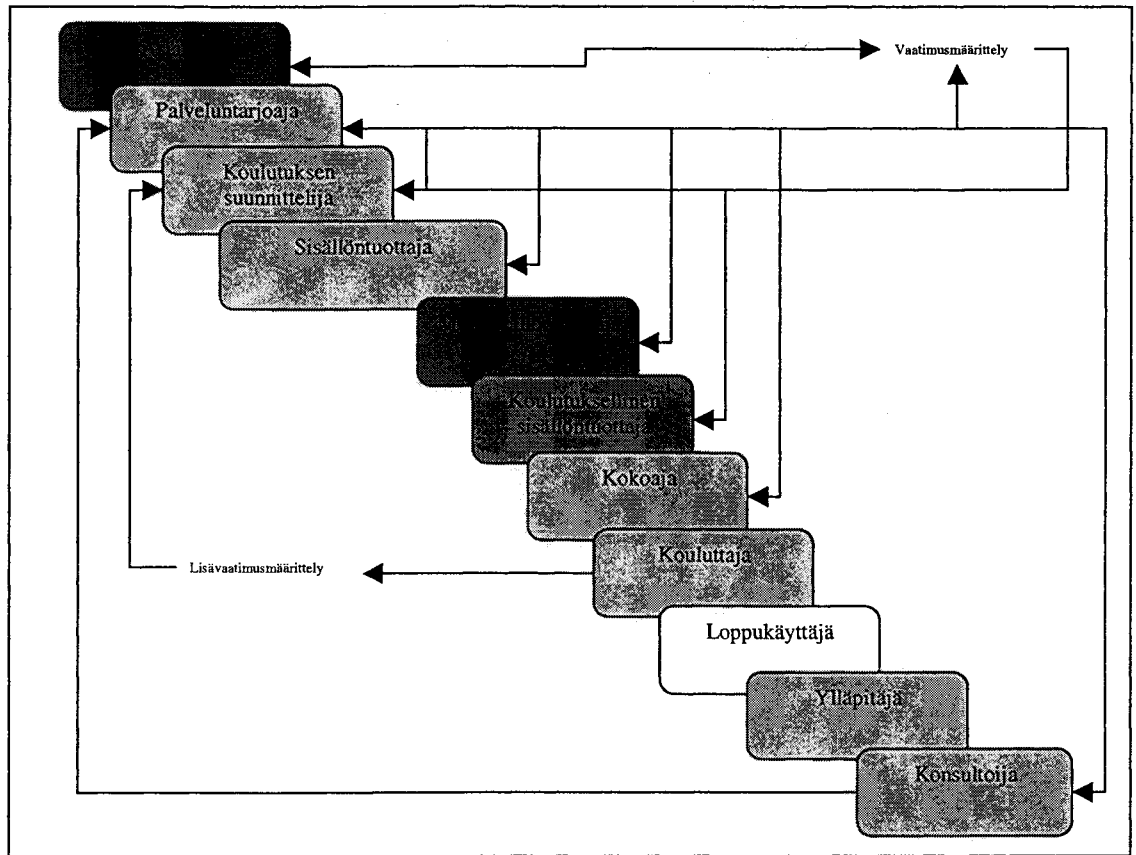
Liite 10. Tuotantoprosessin dokumenttien kuvaus

Dokumentin nimi	Dokumentin kuvaus
Aloitusemuistio	Sisältää ne tiedot mitä mm. tarjouspyyntö ja alkuneuvottelut tuovat esille.
Vaatimusmäärittely	Jäsentää toteutusmahdollisuudet, asiakkaan tarpeet ja toteutettavan oppimisympäristön kohderyhmän
Koulutussuunnitelma	Opetussuunnitelma, missä määritetään koulutuksen toteutukseen liittyvät asiat
Sopimus	Voi olla vasta sopimusehdotus, mutta varmistaa tuotteen tilauksen
Lisävaatimusmäärittely	Tarkentaa vaatimusmäärittelyä
Käsikirjoitus	Luonnos jolla hahmotetaan tuotettavaa oppimisympäristöä
Testaussuunnitelma	Määrittelee miten tuotetut osat ja kokonaisuus testataan
Lomake- ja raporttipohjat	Varmistavat asiakkaan ja tuotantoprosessin dokumentaation yhtenäisyyden
Tuotantokäsikirjoitus	Tuotantokäsikirjoitus määrittelee miten oppimisympäristö rakentuu yksittäisessä tapauksessa; missä vaiheessa mm. liitetään opetukselliset komponentit tai moduulit sovitetaan oppimisympäristön rakenteeseen
Työsuunnitelma	Ohjeistus tuotannon osaprosessien läpivientiin, voi olla myös yksittäisen komponentin työsuunnitelma
Luvat ja maksut	Viranomaisilta selvitys toiminnan rajoista ja ehdoista
Materiaalitilaus	Dokumentti jolla määritetään oikeanlainen materiaali tuotantoon
Lähdemateriaali	Materiaali mikä on jo valmiina. Asiakkaalta saatu tai muuten suoraan hyödynnettävissä
Oppimisympäristöalusta	Oppimisympäristön tuottamisen valmis pohja mitä kehitetään asiakkaan toiveiden mukaisesti
Komponentti	Tuote
Prototyyppi	Väli tuote jolla esitetään tuotettavan oppimisympäristön rakenne
Testiraportti	Selvitys suoritetuista testeistä. Tulokset antavat kuvan toiminnan laadusta ja tehokkuudesta
Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio	Käyttäjänopas yleiskuvaukseen ja tekninen kuvaus tuotetusta oppimisympäristöstä
Oppimisympäristö	Tuote joka toimitetaan asiakkaalle
Koulutussisältö	Määrittelee mitä sisältöjä käytetään koulutuksessa
Lasku	Osalaskutus tai kokonaislaskutus tehdystä työstä (Vaatimusmäärittely, tuotanto, koulutusmateriaali, ylläpito, konsultointi jne.)
Palautelomake	Dokumentilla kerätään palaute (asiakaspalaute, kyselyt, kehitysehdotukset, jälkiarviot yms.) Sen avulla saadaan selville mahdolliset ylläpito-, tuki- ja jatkokoulutustarpeet.
Seminaari-ilmoittautuminen	Varmistetaan asiakkaan käyttämän oppimisympäristön jatkokehitys ja asiakkaan tietämyksen lisäämiseen.
Tiedote	Tiedotteella tarkoitetaan dokumenttia jota käytetään neuvontaan, tiedotukseen (uudet versiot, päivitystiedot ja muutostiedotteet) ja vastaan mahdollisesti asiakkaan satunnaisiin tietotarpeisiin (kysymykset yms.)

Liite 11. Tietovirtakaavioiden vertailu

Kaikki vaatimusmäärittelyn ja lisävaatimusmäärittelyn esiintymiset yritysistuntojen pohjalta (ensimmäinen tietovirtakaavio) ja yksittäinen tulkinta dokumenttien siirtymisestä käytännössä (toinen tietovirtakaavio). Rooleista oikealla vaatimusmäärittelyn siirtyminen ja vasemmalla lisävaatimusmäärittelyn siirtyminen.





Liite 12. Tietovirtataulukot

TAULUKKO A1: Tuotantoprosessiin liittyvät dokumentit joiden lähteenä on asiakas:

Dokumentti	Kohde
Aloituskokous	Palveluntarjoaja
Vaatusmäärittely	Palveluntarjoaja
Sopimus	Palveluntarjoaja
Palautelomake	Palveluntarjoaja
Vaatusmäärittely	Koulutuksen suunnittelija
Sopimus	Koulutuksen sisällöntuottaja
Lähdemateriaali	Koulutuksen sisällöntuottaja
Palautelomake	Koulutuksen sisällöntuottaja
Käsikirjoitus	Sisällöntuottaja
Palautelomake	Sisällöntuottaja
Lomake- ja raporttipohjat	Kokoaja
Palautelomake	Kokoaja
Vaatusmäärittely	Kouluttaja
Oppimisympäristöalusta	Kouluttaja
Palautelomake	Kouluttaja
Sopimus	Ylläpitäjä
Lähdemateriaali	Ylläpitäjä
Palautelomake	Ylläpitäjä
Aloituskokous	Konsulttija
Vaatusmäärittely	Konsulttija
Sopimus	Konsulttija
Seminaari-ilmoittautuminen	Konsulttija
Palautelomake	Konsulttija

TAULUKKO A2: Tuotantoprosessiin liittyvät dokumentit joiden kohteena on asiakas:

Lähde	Dokumentti
Palveluntarjoaja	Aloitusemuistio
Palveluntarjoaja	Tarjous
Palveluntarjoaja	Sopimus
Palveluntarjoaja	Vaatimusmäärittely
Palveluntarjoaja	Käsikirjoitus
Palveluntarjoaja	Lasku
Palveluntarjoaja	Palautelomake
Palveluntarjoaja	Tiedote
Koulutuksen suunnittelija	Tarjous
Koulutuksen suunnittelija	Sopimus
Koulutuksen suunnittelija	Vaatimusmäärittely
Koulutuksen suunnittelija	Työsuunnitelma
Koulutuksen suunnittelija	Lasku
Koulutuksen sisällöntuottaja	Tiedote
Koulutuksen sisällöntuottaja	Materiaalitilaus
Sisällöntuottaja	Vaatimusmäärittely
Sisällöntuottaja	Prototyypä
Kokoaja	Vaatimusmäärittely
Kokoaja	Oppimisympäristö
Kokoaja	Prototyypä
Kokoaja	Testiraportti
Kokoaja	Palautelomake
Kokoaja	Tiedote
Kouluttaja	Oppimisympäristö
Kouluttaja	Koulutussisältö
Kouluttaja	Palautelomake
Kouluttaja	Lasku
Ylläpitäjä	Sopimus
Ylläpitäjä	Oppimisympäristö
Ylläpitäjä	Lasku
Ylläpitäjä	Tiedote
Konsulttija	Tarjous
Konsulttija	Sopimus
Konsulttija	Vaatimusmäärittely
Konsulttija	Koulutussisältö
Konsulttija	Lasku
Konsulttija	Tiedote
Konsulttija	Palautelomake

TAULUKKO B1: Dokumentit joiden lähteenä on palveluntarjoaja:

Dokumentti	Kohde
Aloitustuistio	Asiakas
Tarjous	Asiakas
Sopimus	Asiakas
Vaatimusmäärittely	Asiakas
Käsikirjoitus	Asiakas
Lasku	Asiakas
Palautelomake	Asiakas
Tiedote	Asiakas
Vaatimusmäärittely	Koulutuksen suunnittelija
Aloitustuistio	Koulutuksen sisällöntuottaja
Vaatimusmäärittely	Koulutuksen sisällöntuottaja
Käsikirjoitus	Koulutuksen sisällöntuottaja
Tiedote	Koulutuksen sisällöntuottaja
Tuotantokäsikirjoitus	Sisällöntuottaja
Lähdemateriaali	Sisällöntuottaja
Luvat ja maksut	Sisällöntuottaja
Aloitustuistio	Muu sisällöntuottaja
Sopimus	Muu sisällöntuottaja
Vaatimusmäärittely	Muu sisällöntuottaja
Tuotantokäsikirjoitus	Muu sisällöntuottaja
Lähdemateriaali	Muu sisällöntuottaja
Aloitustuistio	Kokoaja
Tarjous	Kokoaja
Sopimus	Kokoaja
Käsikirjoitus	Kokoaja
Työsuunnitelma	Kokoaja
Lähdemateriaali	Kokoaja
Komponentti	Kokoaja
Työsuunnitelma	Ylläpitäjä
Komponentti	Ylläpitäjä
Käsikirjoitus	Konsulttija

TAULUKKO B2: Dokumentit joiden kohteena on palveluntarjoaja:

Lähde	Dokumentti
Asiakas	Aloitustiedote
Asiakas	Sopimus
Asiakas	Vaatimusmäärittely
Asiakas	Palautelomake
Koulutuksen suunnittelija	Työsuunnitelma
Koulutuksen suunnittelija	Palautelomake
Sisällöntuottaja	Palautelomake
Muu sisällöntuottaja	Sopimus
Muu sisällöntuottaja	Käsikirjoitus
Muu sisällöntuottaja	Lasku
Muu sisällöntuottaja	Palautelomake
Muu sisällöntuottaja	Tiedote
Kokoaja	Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio
Kouluttaja	Palautelomake
Ylläpitäjä	Palautelomake
Konsulttija	Vaatimusmäärittely
Loppukäyttäjä	Tiedote

TAULUKKO C1: Dokumentit joiden lähteenä on koulutuksen suunnittelija:

Dokumentti	Kohde
Tarjous	Asiakas
Vaatusmäärittely	Asiakas
Sopimus	Asiakas
Työsuunnitelma	Asiakas
Lasku	Asiakas
Työsuunnitelma	Palveluntarjoaja
Palautelomake	Palveluntarjoaja
Aloitusmuistio	Koulutuksen sisällöntuottaja
Sopimus	Koulutuksen sisällöntuottaja
Vaatusmäärittely	Koulutuksen sisällöntuottaja
Koulutussuunnitelma	Koulutuksen sisällöntuottaja
Lähdemateriaali	Koulutuksen sisällöntuottaja
Vaatusmäärittely	Sisällöntuottaja
Tuotantokäsikirjoitus	Sisällöntuottaja
Aloitusmuistio	Muu sisällöntuottaja
Sopimus	Muu sisällöntuottaja
Vaatusmäärittely	Muu sisällöntuottaja
Testiraportti	Muu sisällöntuottaja
Vaatusmäärittely	Kokoaja
Vaatusmäärittely	Konsulttija

TAULUKKO C2: Dokumentit joiden kohteena on koulutuksen suunnittelija:

Lähde	Dokumentti
Asiakas	Vaatimusmäärittely
Palveluntarjoaja	Vaatimusmäärittely
Koulutuksen sisällöntuottaja	Aloitusmuistio
Koulutuksen sisällöntuottaja	Tarjous
Koulutuksen sisällöntuottaja	Sopimus
Koulutuksen sisällöntuottaja	Vaatimusmäärittely
Koulutuksen sisällöntuottaja	Palautelomake
Sisällöntuottaja	Palautelomake
Muu sisällöntuottaja	Tarjous
Muu sisällöntuottaja	Sopimus
Muu sisällöntuottaja	Vaatimusmäärittely
Muu sisällöntuottaja	Palautelomake
Kokoaja	Vaatimusmäärittely
Kokoaja	Testiraportti
Kokoaja	Oppimisympäristö
Kokoaja	Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio
Kokoaja	Palautelomake
Ylläpitäjä	Lisävaatimusmäärittely
Ylläpitäjä	Palautelomake
Konsultoiija	Lasku
Konsultoiija	Palautelomake
Konsultoiija	Tiedote
Loppukäyttäjä	Palautelomake

TAULUKKO D1: Dokumentit joiden lähteenä on sisällöntuottaja:

Dokumentti	Kohde
Vaatimusmäärittely	Asiakas
Prototyyppi	Asiakas
Palautelomake	Palveluntarjoaja
Sopimus	Muu sisällöntuottaja
Vaatimusmäärittely	Muu sisällöntuottaja
Tuotantokäsikirjoitus	Muu sisällöntuottaja
Tiedote	Muu sisällöntuottaja
Palautelomake	Koulutuksen suunnittelija
Vaatimusmäärittely	Kokoaja
Käsikirjoitus	Kokoaja
Testaussuunnitelma	Kokoaja
Komponentti	Kokoaja
Tiedote	Kokoaja
Prototyyppi	Konsulttija

TAULUKKO D2: Dokumentit joiden kohteena on sisällöntuottaja:

Lähde	Dokumentti
Asiakas	Käsikirjoitus
Asiakas	Palautelomake
Palveluntarjoaja	Tuotantokäsikirjoitus
Palveluntarjoaja	Lähdemateriaali
Palveluntarjoaja	Luvat ja maksut
Koulutuksen suunnittelija	Vaatimusmäärittely
Koulutuksen suunnittelija	Tuotantokäsikirjoitus
Muu sisällöntuottaja	Aloitustiedote
Muu sisällöntuottaja	Tarjous
Muu sisällöntuottaja	Sopimus
Muu sisällöntuottaja	Käsikirjoitus
Muu sisällöntuottaja	Oppimisympäristöalusta
Muu sisällöntuottaja	Komponentti
Muu sisällöntuottaja	Lasku
Muu sisällöntuottaja	Palautelomake
Kokoaja	Testiraportti
Kokoaja	Palautelomake

TAULUKKO E1: Dokumentit joiden lähteenä on muu sisällöntuottaja:

Dokumentti	Kohde
Sopimus	Palveluntarjoaja
Käsikirjoitus	Palveluntarjoaja
Lasku	Palveluntarjoaja
Palautelomake	Palveluntarjoaja
Tiedote	Palveluntarjoaja
Tarjous	Koulutuksen suunnittelija
Sopimus	Koulutuksen suunnittelija
Vaatimusmäärittely	Koulutuksen suunnittelija
Palautelomake	Koulutuksen suunnittelija
Tarjous	Koulutuksen sisällöntuottaja
Sopimus	Koulutuksen sisällöntuottaja
Lähdemateriaali	Koulutuksen sisällöntuottaja
Komponentti	Koulutuksen sisällöntuottaja
Lasku	Koulutuksen sisällöntuottaja
Aloitusmuistio	Sisällöntuottaja
Tarjous	Sisällöntuottaja
Sopimus	Sisällöntuottaja
Käsikirjoitus	Sisällöntuottaja
Oppimisympäristöpohja	Sisällöntuottaja
Komponentti	Sisällöntuottaja
Lasku	Sisällöntuottaja
Palautelomake	Sisällöntuottaja
Palautelomake	Ylläpitäjä
Tiedote	Konsulttija
Komponentti	Kokoaja
Lasku	Kokoaja

TAULUKKO E2: Dokumentit joiden kohteena on muu sisällöntuottaja:

Lähde	Dokumentti
Palveluntarjoaja	Aloitustmuistio
Palveluntarjoaja	Sopimus
Palveluntarjoaja	Vaatimusmäärittely
Palveluntarjoaja	Tuotantokäsikirjoitus
Palveluntarjoaja	Lähdemateriaali
Koulutuksen suunnittelija	Aloitustmuistio
Koulutuksen suunnittelija	Sopimus
Koulutuksen suunnittelija	Vaatimusmäärittely
Koulutuksen suunnittelija	Testiraportti
Sisällöntuottaja	Sopimus
Sisällöntuottaja	Vaatimusmäärittely
Sisällöntuottaja	Tuotantokäsikirjoitus
Sisällöntuottaja	Tiedote
Kokoaja	Käsikirjoitus
Kokoaja	Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio
Kokoaja	Testiraportti
Ylläpitäjä	Lasku
Ylläpitäjä	Palautelomake

TAULUKKO F1: Tuotantoprosessiin liittyvät dokumentit joiden lähteenä on koulutuksen sisällöntuottaja:

Dokumentti	Kohde
Materiaalitilaus	Asiakas
Tiedote	Asiakas
Aloitustmuistio	Koulutuksen suunnittelija
Tarjous	Koulutuksen suunnittelija
Sopimus	Koulutuksen suunnittelija
Vaatimusmäärittely	Koulutuksen suunnittelija
Palautelomake	Koulutuksen suunnittelija
Koulutussuunnitelma	Kokoaja
Komponentti	Kokoaja
Koulutussisältö	Konsulttija
Tiedote	Konsulttija

TAULUKKO F2: Tuotantoprosessiin liittyvät dokumentit joiden kohteena on koulutuksen sisällöntuottaja:

Lähde	Dokumentti
Asiakas	Sopimus
Asiakas	Lähdemateriaali
Asiakas	Palautelomake
Palveluntarjoaja	Aloitustuistio
Palveluntarjoaja	Vaatimusmäärittely
Palveluntarjoaja	Käsikirjoitus
Palveluntarjoaja	Tiedote
Koulutuksen suunnittelija	Aloitustuistio
Koulutuksen suunnittelija	Sopimus
Koulutuksen suunnittelija	Vaatimusmäärittely
Koulutuksen suunnittelija	Koulutussuunnitelma
Koulutuksen suunnittelija	Lähdemateriaali
Muu sisällöntuottaja	Tarjous
Muu sisällöntuottaja	Sopimus
Muu sisällöntuottaja	Lähdemateriaali
Muu sisällöntuottaja	Komponentti
Muu sisällöntuottaja	Lasku
Kokoaja	Lähdemateriaali
Kokoaja	Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio
Kokoaja	Testiraportti
Kouluttaja	Materiaalitalaus

TAULUKKO G1: Tuotantoprosessiin liittyvät dokumentit joiden lähteenä on kokoaja:

Dokumentti	Kohde
Vaatusmääritys	Asiakas
Oppimisympäristö	Asiakas
Prototyyppi	Asiakas
Testiraportti	Asiakas
Tiedote	Asiakas
Palautelomake	Asiakas
Vaatusmääritys	Koulutuksen suunnittelija
Testiraportti	Koulutuksen suunnittelija
Oppimisympäristö	Koulutuksen suunnittelija
Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio	Koulutuksen suunnittelija
Palautelomake	Koulutuksen suunnittelija
Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio	Palveluntarjoaja
Lähdemateriaali	Koulutuksen sisällöntuottaja
Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio	Koulutuksen sisällöntuottaja
Testiraportti	Koulutuksen sisällöntuottaja
Testiraportti	Sisällöntuottaja
Palautelomake	Sisällöntuottaja
Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio	Muu sisällöntuottaja
Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio	Muu sisällöntuottaja
Testiraportti	Muu sisällöntuottaja
Lähdemateriaali	Kouluttaja
Koulutussuunnitelma	Kouluttaja
Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio	Kouluttaja
Oppimisympäristö	Ylläpitäjä
Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio	Ylläpitäjä
Testiraportti	Ylläpitäjä
Tiedote	Ylläpitäjä
Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio	Konsulttija
Testiraportti	Konsulttija
Tiedote	Konsulttija
Testiraportti	Loppukäyttäjä

TAULUKKO G2: Tuotantoprosessiin liittyvät dokumentit joiden kohteena on kokoaja:

Lähde	Dokumentti
Asiakas	Lomake- ja raporttipohjat
Asiakas	Palautelomake
Palveluntarjoaja	Aloitusmuistio
Palveluntarjoaja	Tarjous
Palveluntarjoaja	Sopimus
Palveluntarjoaja	Käsikirjoitus
Palveluntarjoaja	Työsuunnitelma
Palveluntarjoaja	Lähdemateriaali
Palveluntarjoaja	Komponentti
Koulutuksen suunnittelija	Vaatimusmäärittely
Koulutuksen sisällöntuottaja	Koulutussuunnitelma
Koulutuksen sisällöntuottaja	Komponentti
Sisällöntuottaja	Vaatimusmäärittely
Sisällöntuottaja	Käsikirjoitus
Sisällöntuottaja	Testaussuunnitelma
Sisällöntuottaja	Komponentti
Sisällöntuottaja	Tiedote
Muu sisällöntuottaja	Komponentti
Muu sisällöntuottaja	Lasku
Ylläpitäjä	Tiedote
Konsultoiija	Sopimus
Konsultoiija	Vaatimusmäärittely

TAULUKKO H1: Tuotantoprosessiin liittyvät dokumentit joiden lähteenä on kouluttaja:

Dokumentti	Kohde
Oppimisympäristö	Asiakas
Koulutussisältö	Asiakas
Lasku	Asiakas
Palautelomake	Asiakas
Palautelomake	Palveluntarjoaja
Materiaalitilaus	Koulutuksen sisällöntuottaja
Sopimus	Konsulttija
Tiedote	Konsulttija
Sopimus	Ylläpitäjä

TAULUKKO H2: Tuotantoprosessiin liittyvät dokumentit joiden kohteena on kouluttaja:

Lähde	Dokumentti
Asiakas	Vaatimusmäärittely
Asiakas	Oppimisympäristöalusta
Asiakas	Palautelomake
Kokoaja	Lähdemateriaali
Kokoaja	Koulutussuunnitelma
Kokoaja	Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio
Ylläpitäjä	Lasku

TAULUKKO I1: Dokumentit joiden lähteenä on loppukäyttäjä:

Dokumentti	Kohde
Tiedote	Palveluntarjoaja
Palautelomake	Koulutuksen suunnittelija
Palautelomake	Ylläpitäjä

TAULUKKO I2: Dokumentit joiden kohteena on loppukäyttäjä:

Lähde	Dokumentti
Kokoaja	Testiraportti
Ylläpitäjä	Tiedote

TAULUKKO J1: Dokumentit joiden lähteenä on ylläpitäjä:

Dokumenti	Kohde
Sopimus	Asiakas
Oppimisympäristö	Asiakas
Lasku	Asiakas
Tiedote	Asiakas
Lisävaatimusmäärittely	Koulutuksen suunnittelija
Palautelomake	Koulutuksen suunnittelija
Palautelomake	Palveluntarjoaja
Lasku	Muu sisällöntuottaja
Palautelomake	Muu sisällöntuottaja
Tiedote	Kokoaja
Lasku	Kouluttaja
Lasku	Konsultoija
Palautelomake	Konsultoija
Tiedote	Konsultoija
Tiedote	Loppukäyttäjä

TAULUKKO J2: Dokumentit joiden kohteena on ylläpitäjä:

Lähde	Dokumenti
Asiakas	Sopimus
Asiakas	Lähdemateriaali
Asiakas	Palautelomake
Palveluntarjoaja	Työsuunnitelma
Palveluntarjoaja	Komponentti
Muu sisällöntuottaja	Palautelomake
Kokoaja	Oppimisympäristö
Kokoaja	Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio
Kokoaja	Testiraportti
Kokoaja	Tiedote
Kouluttaja	Sopimus
Konsultoija	Sopimus
Konsultoija	Lisävaatimusmäärittely
Konsultoija	Palautelomake
Loppukäyttäjä	Palautelomake

TAULUKKO K1: Dokumentit joiden lähteenä on konsultoija:

Dokumenti	Kohde
Tarjous	Asiakas
Sopimus	Asiakas
Vaatimusmäärittely	Asiakas
Koulutussisältö	Asiakas
Lasku	Asiakas
Palautelomake	Asiakas
Tiedote	Asiakas
Vaatimusmäärittely	Palveluntarjoaja
Sopimus	Ylläpitäjä
Lisävaatimusmäärittely	Ylläpitäjä
Palautelomake	Ylläpitäjä
Lasku	Koulutuksen suunnittelija
Palautelomake	Koulutuksen suunnittelija
Tiedote	Koulutuksen suunnittelija
Sopimus	Kokoaja
Vaatimusmäärittely	Kokoaja

TAULUKKO K2: Dokumentit joiden kohteena on konsultoija:

Lähde	Dokumentti
Asiakas	Aloitustmuistio
Asiakas	Sopimus
Asiakas	Vaatimusmäärittely
Asiakas	Palautelomake
Asiakas	Seminaari-ilmoittautuminen
Palveluntarjoaja	Käsikirjoitus
Koulutuksen suunnittelija	Vaatimusmäärittely
Koulutuksen sisällöntuottaja	Koulutussisältö
Koulutuksen sisällöntuottaja	Tiedote
Sisällöntuottaja	Prototyyppi
Muu sisällöntuottaja	Tiedote
Kokoaja	Käyttöohje ja tekninen dokumentaatio
Kokoaja	Testiraportti
Kokoaja	Tiedote
Kouluttaja	Sopimus
Kouluttaja	Tiedote
Ylläpitäjä	Lasku
Ylläpitäjä	Palautelomake
Ylläpitäjä	Tiedote