Verkko-opetuksen tietotekniikkaa – Verkko-oppimisympäristöt

S. Räsänen

Report B / 2002 / 1

UNIVERSITY OF KUOPIO
Department of Computer Science
and Applied Mathematics

P.O.Box 1627, FIN-70211 Kuopio, FINLAND

Sisällys

1 Johdanto ... 3
1.1 Verkko-oppimisympäristön pedagoginen käyttö ... 4
2 Verkko-oppimisympäristön tekniikka ... 5
3 Eri oppimisympäristöjä ... 7
3.1 Lotus LearningSpace Forum 3.01 ... 7
3.1.1 Asennus ... 9
3.1.2 Kurssien rakentaminen ... 9
3.1.3 Kurssien ylläpito ... 10
3.1.4 Kurssitietokannat ... 11
3.2 R5Generation 3 ... 14
3.3 Ryhmix ... 18
3.4 WebCT ... 21
3.5 Verkkosalkku ... 24
4 Yhteenveto ... 26
Lähteet ... 32

1 Johdanto

Oppimisympäristöllä tarkoitetaan opiskelun kokonaisvaltaista toimintaympäristöä, johon kuuluvat mm. oppijat, kouluttajat/opettajat, oppimisnäkemykset, toimintamuodot, oppimislähteet, tekniikka ja media [Poh95]. Oppimisympäristö voidaan nähdä myös laajempana kokonaisuutena, johon kuuluvat teknisen ja ohjelmallisen kokonaisuuden lisäksi oppimistilanteen sosiaalinen, tiedollinen ja kulturaalinen konteksti [Sal98]. Verkko-oppimisympäristöllä tarkoitetaan sellaista oppimisympäristöä, joka on toteutettu tietoverkkojen avulla. Tähän liittyvät mm. ajasta ja paikasta riippumattomuus, avoimuus/joustavuus, sähköisten viestinten käyttö ja yhteistoiminnallisuus eri tahojen kanssa.

Monet koulutukset toteutetaan nykyisin monimuotokoulutuksena. Monimuotokoulutuksessa lähiopetus vuorottelee etäopiskelun, itsenäinen opiskelun ja työssäoppimisen kanssa. Tähän liittyy rajoitettu vuorovaikutus, jossa opiskelija ei voi olla jatkuvassa vuorovaikutuksessa opettajansa kanssa. Vuorovaikutus tapahtuu kasvokkain tapaamisten lisäksi jonkun sähköisen viestimen avulla [Paa91]. Puhekielessä monimuodolla voidaan tarkoittaa opetuksen toteutustapa, jossa käytetään luentojen rinnalla muita didaktisia ratkaisuja, esim. tietoteknisiä opetusrupeamia.

Monimuoto-opiskeluun liittyy käsite avoin oppimisympäristö. Se on joustava oppimisympäristö, joka antaa opiskelijalle mahdollisuuden ja vapauden päättää opintojensa tavoitteista, opiskelun ajankohdasta, paikasta ja aikataulusta. Opiskelijalla tulee olla jatkuva mahdollisuus kontrolloida oppimistaan ja saada siitä palautetta haluamassaan muodossa [Pan96]. Avoimessa oppimisympäristössä tietoverkot mahdollistavat ajasta ja paikasta riippumattoman oppimisen sekä oppijayhteisöjen muodostumisen (verkottuminen) ja yhteistoiminnan mahdolliseksi. Oppimisympäristö luodaan siten, että se tukee oppijoiden tiedon rakentamista, konstruktivismi [Tyn99].

Verkko-oppimisympäristöjen avulla luodaan opiskelijoille ja opettajille/kouluttajille yhteinen työskentelypaikka, jossa toteutetaan opiskelua. Perinteisessä frontaaliopiskelussa koulu tai luokka muodostaa yhteisen toimitilan, kun verkossa se voidaan toteuttaa jollakin siihen tarkoitetulla ohjelmistolla. Ohjelmistot ovat tyypillisesti internetissä käytettäviä site-server –sovelluksia.

Verkko-oppimisympäristösovelluksia on paljon. Tällaisia tuotteita ovat mm. Lotus LearningSpace, WebCT, Verkkosalkku, Ryhmix, R5Vision, FirstClass, FLE, BlackBoard ja TopClass. Tässä raportissa tutustutaan muutamiin välineisiin ja tehdään hiukan vertailua tuotteiden toiminnoista.

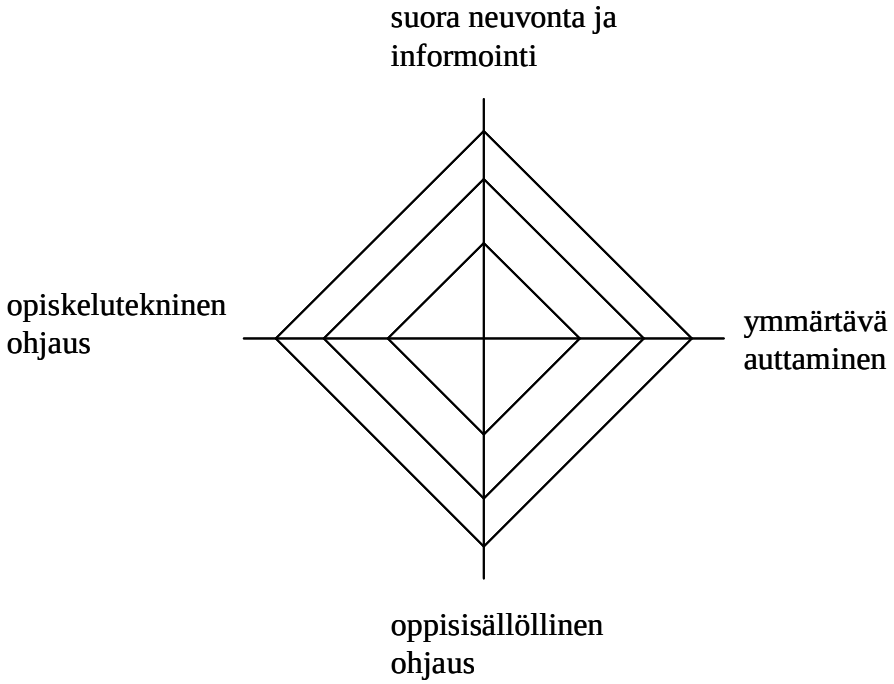
1.1 Verkko-oppimisympäristön pedagoginen käyttö

Verkko-oppimisympäristöä käytetään tyypillisesti monimuotokoulutuksissa, mutta sitä voidaan käyttää myös perinteisen luokkaopetuksen rinnalla. Ohjelmistojen käyttäminen lähtee koulutuksen tarpeista eli opiskelijajoukon kanssa opettaja suunnittelee tehokkaan toimintamallin. Tyypillisiä toimintoja ovat materiaalin välittäminen, tehtävien välittäminen ja tehtävien ohjeistaminen. Opiskelijan oman tiedonrakentamisprosessin tueksi tarvitaan keskustelualustaa, joka löytyy verkko-oppimisympäristöistä. Opiskelijan tekemiä töitä voidaan tallentaa verkko-oppimisympäristöön välineen suomalla tavalla dokumenttina tai liitetiedostona. Joissakin välineissä opiskelija pääsee laatimaan itselleen oppimispäiväkirjaa, jolloin oppimisen edistyminen on seurattavissa. Muutamiin välineisiin liittyy verkkokokeiden tekeminen ja tarkistaminen. Tarkistamisessa ohjelmisto osaa vain tarkistaa luotettavasti suljettuja kysymyksiä, avoimet kysymykset tulee opettajan tarkistettavaksi.

Verkko-oppimisympäristöt toimivat hyvin tutoroinnin välineinä. Tällaisia toimintoja ovat mm. keskustelupalstat, koulutusinformaation välittäminen ja automaattisesti tarkistettavat kokeet. Tutoroinnissa ohjaaja auttaa opiskelijaa ratkaisemaan erilaisia ongelmatilanteita. Tutorointiin kuuluvat suora neuvonta ja informointi, ymmärtävä auttaminen, oppisisällöllinen ohjaaminen ja opiskelutekniikan ohjaaminen [Leh94].

Suorassa neuvonnassa ja informoinnissa tutor kertoo koulutuksen toteutukseen liittyviä tietoja. Tällaisia asioita ovat mm. lähijaksojen ajat, näyttö ideaan tutustuminen ja perehtyminen oppimisympäristöön. Ymmärtävässä auttamisessa tutor huomioi oppijan ja hänen elämäntilanteensa. Opiskelijat voivat olla erilaisissa elämäntilanteissa ja heidän opiskelunsa toteutusta joudutaan miettimään yksilöllisesti. Ymmärtävää auttamista on esimerkiksi opiskelijan perhesuhteiden tai henkilökohtaisen ongelman huomioiminen.

Oppisisällöllinen ohjaus on tärkein ohjausalue siksi, että oppijat haluavat edetä opinnoissaan tavoitteiden mukaisesti. Sisällöllisen ohjauksen tarve riippuu paljon opittavasta aiheesta, oppisisällöstä, oppimisteoista ja oppimisprosessin vaiheesta, myös opetuksen didaktiset järjestelyt vaikuttavat ohjaukseen. Ohjauksella pyritään varmistamaan uuden oppimisen perusehtojen täyttyminen jokaisen oppijan osalta. Opiskeluteknisessä ohjauksessa valmennetaan oppijaa käyttämään oikeita opiskelutekniikoita asian opiskeluun opiskelijan lähtökohtien mukaisesti. Tällöin oppija tutustuu mm. mitä oppiminen on ja millaisia oppimistyylejä on olemassa. Lisäksi oppijassa kehitetään metakognitiivisiä taitoja.



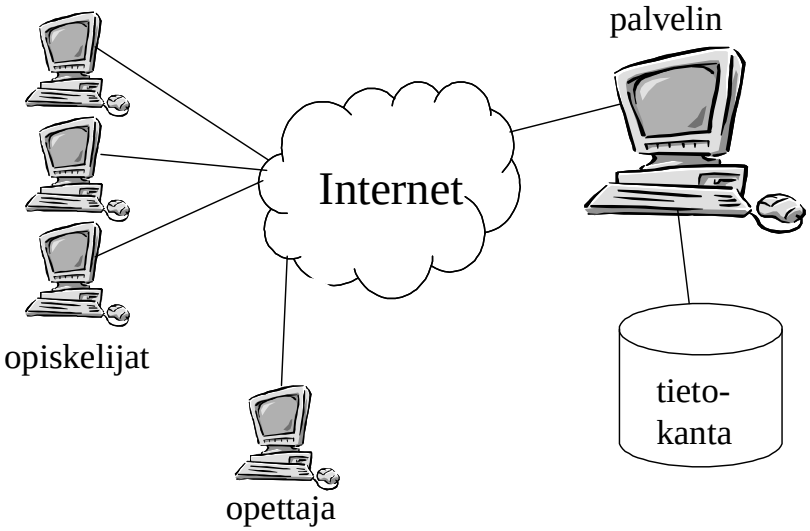
Kuva 1. Tutoroinnin neljä osa-aluetta, missä sisimmällä alueella on oppilaitoskohtainen ohjaaminen, keskimmäisellä alueella ryhmätason ohjaaminen ja uloimmalla alueella yksilötason ohjaaminen [Leh94].

2 Verkko-oppimisympäristön tekniikka

Verkko-oppimisympäristö tarvitsee palvelintietokoneen. Palvelimella on oppimisympäristössä olevat tiedot, esim. oppimateriaalit. Palvelin toimii tyypillisesti www-palvelimena, johon ollaan yhteydessä internet-selaimen avulla. Monissa sovelluksissa sekä opettaja ja opiskelija toimivat

selaimen avulla web-pohjaisen käyttöliittymän avulla. Muutamissa sovelluksissa tarvitaan oma client-sovellus (Lotus LearningSpace), jolla esim. opettaja on yhteydessä palvelimeen. Pääpaino tuotteiden teknisessä ratkaisussa on web-pohjaisuudella.

Palvelin tarvitsee jonkin käyttöjärjestelmän. Tyypillisesti sovellukset toimivat Windows NT tai Windows2000 palvelimilla. Muutamat järjestelmät voidaan asentaa myös Linux/Unix ympäristöihin.



Kuva 2. Verkko-oppimisympäristön periaatemalli.

Palvelin huolehtii halutun www-sivun näyttämisestä asiakkaalle. Web-sivut tuotetaan palvelimella dynaamisesti jonkin ohjemointikielen avulla (esim. Perl, ASP). Oppimisympäristössä oleva tieto sijaitsee tietokannassa (esim. SQL-Server, Oracle). Lotuksen verkko-oppimisympäristössä käytetään Notesin omaa tietokantaa, tiedostomuotoa. Tällöin tieto on nsf-tiedostoissa ja silloin ei tarvita erillistä tietokantapalvelinta. Ohjelmistojen tarjoamat palvelut vaihtelevat eri järjestelmissä, tyypillisiä palveluita ovat yhteinen keskustelualue ja materiaalin/tehtävien välittäminen.

3 Eri oppimisympäristöjä

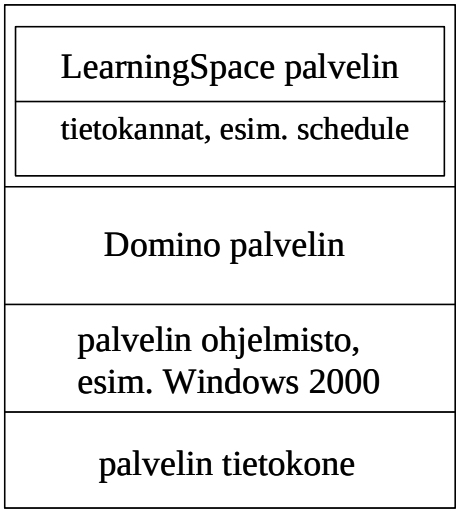
Verkko-oppimisympäristöjä on tarjolla paljon. Tässä raportissa kuvaillaan muutama tuote: Lotus LearningSpace Forum 3.0 UK, R5Vision, Ryhmix, WebCT ja Verkkosalkku. R5Vision, Ryhmix ja Verkkosalkku ovat kotimaisia tuotteita.

3.1 Lotus LearningSpace Forum 3.01

Learning Space Forum (jatkossa käytetään lyhennettä LLS) on Lotus Notes sovellus, jonka avulla voidaan luoda opintojakso tietoverkkoon. Se sisältää välineet, joilla opintojakso voidaan toteuttaa etäopetuksena. Opetusmateriaalin jakelu opiskelijoille voidaan tehdä verkon välityksellä. Aineistona voi olla eri ohjelmilla tehtyä (hyper-) tekstiä, kuvaa, taulukoita ja multimediaa. Lisäksi opettaja pystyy liittämään aineistoon eri tyyppisiä tehtäviä, testejä ja kokeita, jotka voidaan tarkistaa automaattisesti. Vaikka ohjelmisto on tehty lähinnä etäopiskelua varten, soveltuu se myös lähiopetuksen monimuotoistamiseen.

LLS hyödyntää Lotuksen tiedonjakamisteknologiaa (Domino-palvelin) ja internet-liitettävyyttä (Domino-palvelin www-palvelimena). LLS:n avulla opettaja voi kehittää, jakaa ja päivittää kurssimateriaalia sekä tehdä ja arvostella kokeita. Oppilaille sovellus luo dynaamisen ja interaktiivisen luokkahuoneympäristön, jossa kanssakäyminen opettajan ja muiden oppilaiden kanssa on mahdollista mm. keskustelun avulla. Opiskelija käyttää LLS:ää web-pohjaisen käyttöliittymän avulla.

LLS-ympäristön käyttöönottaminen vaatii palvelintietokoneen, jossa on esim. Windows2000 palvelinkäyttöjärjestelmä. Tälle koneelle asennetaan Lotus Domino palvelin. LLS-ohjelmisto ja oppimisympäristössä tarvittavat tietokannat (*.nsf) hyödyntävät Domino-palvelinta. Lisenssien hankinnan kannalta tämä vaatii palvelinkoneelle käyttöjärjestelmään liittyvät lisenssit, Domino-palvelimeen liittyvät lisenssit, LLS-ohjelmistoon liittyvät lisenssit sekä opiskelijoille omat lisenssit ja opettajalle Lotus Notes lisenssit. Ohjelmiston käyttöönottaminen on siis melko kallista.



Kuva 3. Lotus LearningSpace ohjelmiston käyttämiseen tarvittava alusta.

Sovellus jakautuu Schedule, MediaCenter, CourseRoom ja Profiles tietokantoihin. Lisäksi sovelluksessa on Assassements-tietokanta, jossa käsitellään kokeita ja niiden arviointeja. Schedule on tarkoitettu koulutuksen ajoittamiseen, jossa on kurssin luonnin mukainen jako (esim. Module) sekä kalenterinäkymä. MediaCenter sisältää kurssiin liittyvät materiaalit, jotka voidaan linkittää Scheduleen. CourseRoom sisältää kurssille kuuluvien henkilöiden keskustelut hierarkisena keskusteluna. Profiles-kanta sisältää kurssille kuuluvien henkilöiden tietoja sekä opiskelijoiden portfolion (= opiskelijoiden kokeista saadut arviot).

LearningSpace Forum R3.01:n ohjelmisto ja laitevaatimukset ovat [Lls01]:

Palvelin:

- Windows NT 4.0 (Intel) (tai Windows2000), jossa SP4 ja palvelinversio on vähintään Domino 4.6.2a
- AIX 4.32, palvelinversio on vähintään Domino 4.6.2a
- Solaris 7 (2.6), palvelinversio on vähintään Domino 4.6.2a
- S390, palvelinversio on vähintään 4.6.4
- AS400 versio 4 Release 3 tai uudempi, ja palvelinversio on vähintään Domino 4.6.4 tai uudempi

Opettajan työasema:

- Notes 4.6.6 (Win32)
- Notes 5.01 (Win32)

Opiskelijan työasema:

- Notes 4.6.6 (Win32)
- Notes 5.01 (Win32)
- Microsoft Internet Explorer 5.0
- Netscape Communicator 4.6

3.1.1 Asennus

Asennus aloitetaan palvelimelle (jossa on käyttöjärjestelmä ja Lotus Domino palvelin asennettuna) kopioimalla cd-rom –levyllä olevat tiedostot koneen kiintolevylle. CD-ROM –levyltä kopioidaan lspace3.0 hakemistossa olevat tiedostot. Kopioinnin jälkeen poistetaan tiedostoissa olevat kirjoitussuojat (jotta asennus voi kirjoittaa ko. tiedostoihin, palvelinversiolla 5.0). Asennus aloitetaan käynnistämällä install.nsf tiedosto. Asennuksen alussa määritetään polku, jonne asennus tehdään. Tämän jälkeen alkaa tiedostojen kopiointi palvelimelle.

Kun asennus on tehty, käynnistetäään Domino-palvelin. Nyt voidaan tehdä palvelimelle www-etusivun määritys. Yleensä palvelimelle on hyvä tehdä oma etusivu, josta on linkki LLS-palvelimen kursseihin. Tämä tilanne korostuu ennen kaikkea tilanteessa, jossa palvelimeen on asennettu useita LLS-palvelimia. Tällöin kurssien hallinta on helpompaa ja oppijoiden ei tarvitse kahlata kaikkia kursseja läpi, vaan löytävät oman kurssinsa osastonsa kurssien joukosta. LLS:n etusivu muodostuu lspace-hakemistossa olevasta central.nsf tiedostosta.

3.1.2 Kurssien rakentaminen

Kurssien tekeminen aloitetaan central.nsf tiedoston avaamisella. Avautuvasta sovelluksesta valitaan Administrator Tools. Tools:sta valitaan Create New Cource –toiminto. Tools:ien avulla voi valmista kurssia muokata tai poistaa se tai tehdä kurssista ns. pack-tiedosto (Cource Tools). Kurssien tekeminen aloitetaan Create new course –toiminnon avulla.

Nyt LLS tekee template-kannoista tarvittavat tiedostot ko. kurssille. Palvelimelle muodostui lspace-hakemistoon kurssin nimen mukainen hakemisto ja sinne schedule (koulutuksen ajoitus, tehtävät, jne..), mediacenter (materiaalit), courseroom (keskustelut), profiles (opiskelijatiedot) ja assessements (kokeiden arviointi ja teko) tietokannat. Tämän jälkeen opettaja määrittää kurssille materiaalit, aikataulutukset, tehtävät, keskustelut, jne.

Jos kursseja halutaan luoda muualtakin kuin palvelinkoneelta, niin pitää luoda Domino palvelimelle LearningSpaceAdmin ryhmä ja määrittää kursseja luovat henkilöt ko. ryhmään. Ryhmään kuuluvat henkilöt voivat luoda kursseja ja ylläpitää niitä omilta työasemiltaan Domino työasemasovelluksen avulla.

3.1.3 Kurssien ylläpito

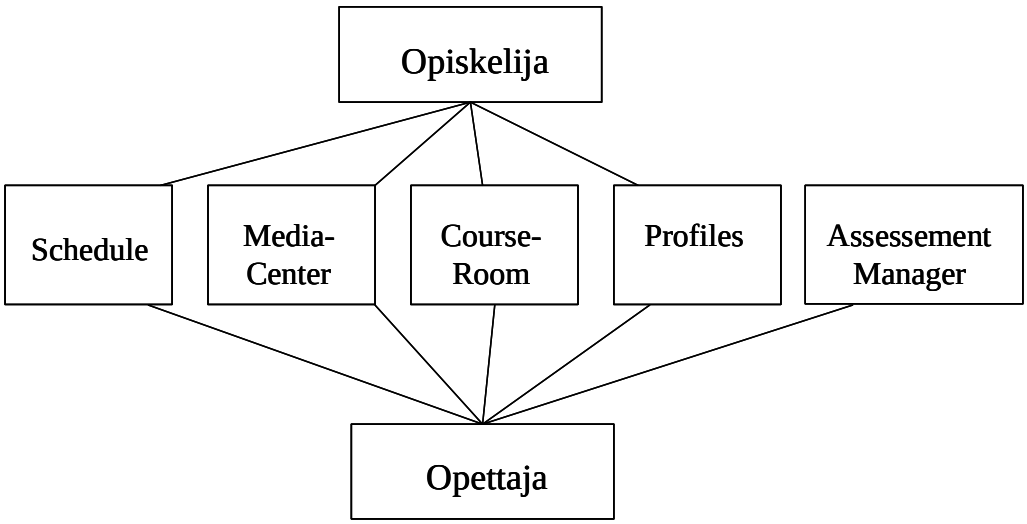
Kun koulutukselle on tehty kurssi, niin kurssista voidaan ottaa kopio. Tästä kopiosta voidaan luoda uusi vastaavanlainen (kaikkine asiakirjoineen, CourseRoom jää tyhjäksi) kurssi. Tämä toiminta voidaan tehdä CourseTools:n avulla. Tools:sta löytyy coursepack-toiminto, joka luo kurssista paketin. Paketista voidaan luoda haluttu määrä uusia kursseja. Kurssipakettien avulla voidaan eri oppilaitosten välillä siirtää oppimateriaalia. Toinen tapa on siirtää materiaalia luomalla palvelinten välille kyseisistä kurssitietokannoista replikointi. Tools-toimintojen avulla myös poistetaan ylimääräiset kurssit.

Kurssien ylläpitoon on olemassa useita työkaluja. Kurssien hallinnointityökaluilla luodaan kursseja, poistetaan kursseja, luodaan kurssipaketteja, tehdään kursseista kopioita ja aloitetaan kurssi uudelleen. Kurssien ylläpitotyökalulla määritetään kurssilla olevat henkilöt ja heidän oikeudet. Kurssille voi luonnin jälkeen lisätä ja poistaa henkilöitä. Lisäksi kursseille voi muuttaa muutamia asetuksellisia tietoja, esim. arvioidaanko kurssi.

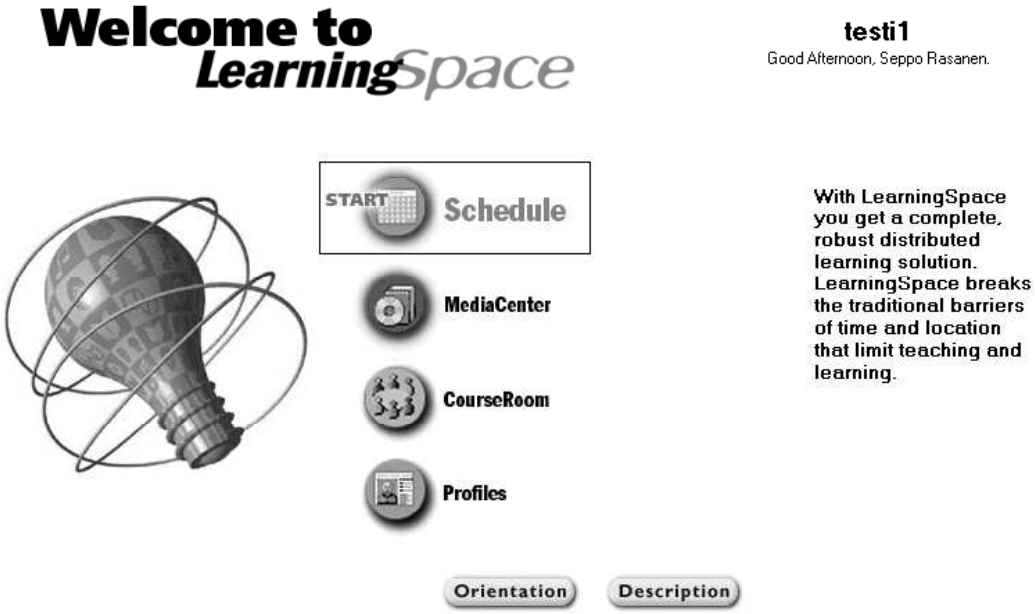
Muunnoskirjastojen(Customization Libraries) avulla voidaan määrittää sivujen layout:ia rajoitetusti. Tällaisia toimintoja ovat mm. tervetulotekstien muuttaminen, organisaatiotietojen lisääminen, esim.

logo sekä järjestelmän suomentaminen. Template-kantojen muokkaamisen avulla voidaan muuttaa luotavien kurssien ulkoasun lisäksi toiminnallisuutta.

3.1.4 Kurssitietokannat



Kuva 4. LLS:n tietokannat ja niiden käyttäminen.



Kuva 5. Lotus LearningSpace työasemasovelluksen aloitusnäyttö.

Schedule

Schedule-tietokanta toimii kurssin kalenterina tai kurssiohjelman runkona. Schedulen tiedot voidaan sitoa päivämäärään tai tiedot voivat olla vapaina, aikaan sitomattomina tietoina. Schedulen näkymät jaetaan jollakin luokitteluperiaatteella kurssin luonnin yhteydessä. Kurssin luokitteluita ovat mm. Module, Unit, Week ja Day. Kurssiohjelma-asiakirjat liitetään valitun luokittelun johonkin luokkaan. Schedule toimii siis koulutuksen opetussuunnitelman ”aukikirjoituspaikkana”.

Opettaja kirjoittaa Schedulessa olevat tiedot työasemasovelluksen avulla (Lotus Notes desktop, jolla avataan Schedule-tietokanta). Kurssiohjelmaan voi liittää tekstejä, artikkeleitä, tehtäviä, internet-linkkejä, multimediaa, kokeita ja kyselyitä (materiaaliin voi kirjoittaa myös html-koodia, joka näkyy selainkäytössä normaalisti). Lisäksi kurssiohjelmasta voi olla linkki MediaCenter-kantaan. Schedulen asiakirjat kuvaavat tyypillisesti opiskeltavia aineita tai aineiden osia.

MediaCenter

MediaCenter sisältää kurssilla käytettävät materiaalit eli MediaCenter toimii oppimateriaalipankkina. Materiaalit voidaan luokitella tekijän, materiaalin sisällön tai materiaalin tyypin mukaan. Opettaja tekee materiaalin MediaCenterin omalla editorilla (Lotus Notes desktop, jolla avataan MediaCenter-tietokanta). Opiskelija voi tehdä materiaaliin omia huomautuksia (Annotation), jotkä näkyvät vain itselleen tai muille. Materiaali voi sisältää:

- tekstejä
- artikkeleitä
- tehtäviä
- internet-linkkejä
- multimediaa
    - jpg, gif, bmp kuvat
    - gif animaatiot
    - mm. avi, mpeg video
    - mm. avi, au ääni
- opiskelijan huomautukset/muistiinpanot. Opiskelija voi kontrolloida kuka näkee tekemänsä muistiinpanon (yksityinen, tiimi, luokka tai kouluttaja)

CourseRoom

CourseRoom toimii kurssin virtuaalisena keskustelupaikkana/luokkana. Virtuaaliluokassa olevan keskustelun voi aloittaa kuka tahansa ja keskusteluun voi vastata kuka tahansa. Viesti näkyy halutulla tavalla: kaikille, kahden keskeisesti, opiskelijalta opiskelijalle, opiskelijalta opettajalle, opettajalta opettajalle tai tiimien välillä. Virtuaalisessa luokkahuoneessa voi olla keskusteluiden tilalla myös äänestyksiä ja mielipidekyselyitä. Keskusteluun voi lähettää viestin selaimelta tai työasemaohjelmasta eli opettaja ja opiskelija voivat toimia aktiivisina kirjoittajina.

Profiles

Profiles tietokanta sisältää opettajien ja opiskelijoiden tiedot, mm. osoite, sähköposti, harrastukset ja työpaikka. Profiles-kannassa on myös portfolio. Portfoliossa näkyvät opiskelijan tekemät työt, jotka on arvioitu. Tällaisia töitä ovat kokeet, testit ja muut opettajan arviomat työt. Henkilötiedot voi kirjoittaa selaimelta tai työasemalta (opiskelija voi muokata vain omia tietoja).

Assessement Manager

Assessement Manager –tietokantaa voi käsitellä vain opettaja työasemasovelluksen avulla. Täällä opettaja luo kokeisiin/testeihin kysymyksiä. Kysymyksistä opettaja voi luoda kokeen tai testin ja lähettää sen Scheduleen. Palautuneet vastaukset arvioidaan automaattisesti Assessement Managerin toiminnoilla. Arvioinnit voi lähettää Profiles-tietokannan portfolioon.

Kokeessa olevat kysymykset voivat olla oikein/väärin, monivalinta, avoimia kysymyksiä. Koetta vastattaessa kysymykset tulevat opiskelijoille eri järjestyksessä sekä kysymyksistä vain osa tulee opiskelijalle vastattavaksi (haluttaessa). Automaattinen arviointi toimii hyvin valintakysymyksissä, mutta avoimissa kysymyksissä automaattinen arviointi ei ole toimiva. Kokeet ajoitetaan opiskelijoille ja kokeiden tuloksista opettaja saa yhteenvetoraportin. Kokeiden ja kysymysten teko tehdään Assessement Managerin omalla editorilla työasemasovelluksen avulla.

Lotus LearningSpace Forum 3.01 vaatii toimiakseen Lotus Domino 4.6x palvelimen, kun taas versio 3.5 vaatii palvelimekseen Domino R5 version eli LLS versiot 3.x ja vanhemmat vaativat

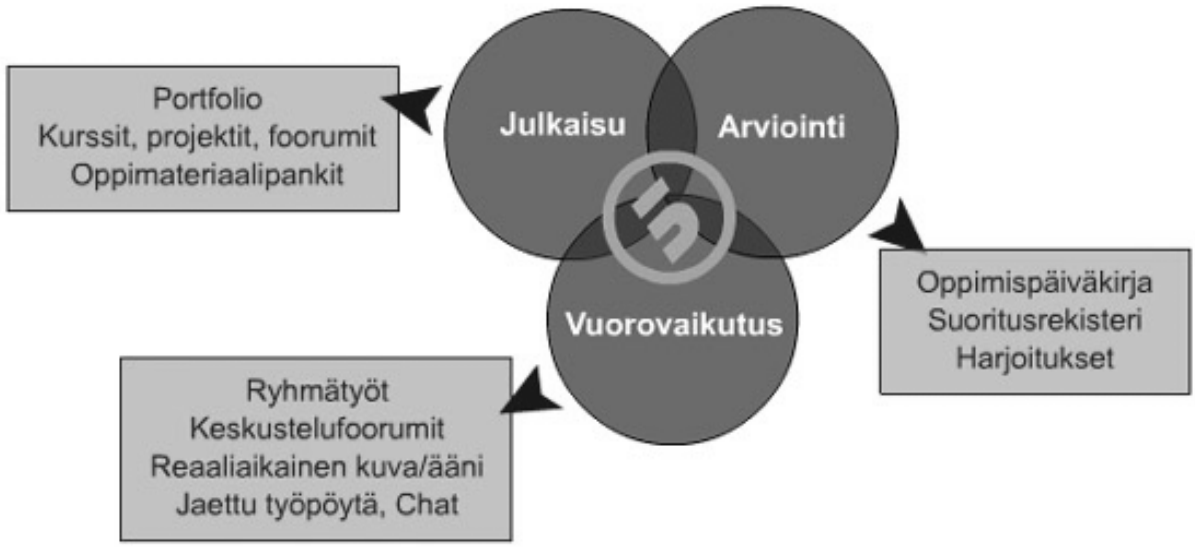
jonkin Domino/Notes palvelimen. Tällöin tietokanta on Notes-muodossa. Uudemmassa LearningSpace 4 versiossa tietokantaratkaisu muuttuu relaatiotietokannaksi. Samaa rakennetta käytetään myöskin versiossa 5. Tietokantapalvelin tulee olla SQL Server 6.5 tai 7 Windows NT/2000 palvelimessa. Samoin kantapalvelimeksi soveltuu DB/2 versio 5.2 tai Oracle 7.3 tai 8.0 (http://www.lotus.com/home.nsf/tabs/learnspace).

3.2 R5Generation 3

R5Vision on kotimainen ja huhtikuussa 2000 perustettu yritys, joka tuottaa R5Generation™ verkko-oppimisympäristöä. Tuoteperheeseen kuuluvat myös R5 Evolution™ (Digitaalisen oppimateriaalin jakelu- ja varastointialusta) sekä R5 Profiler™ (Osaamisen seurantaväline). R5Generation poikkeaa LLS:stä siten, että sen käyttö perustuu kokonaan web-liittymään (opettaja, opiskelija). Ohjelmiston demoon voi tutustua R5Visionin kotisivuilla osoitteessa http://www.r5vision.com. Demo-versiossa voi tutustua opiskelijan ja opettajan toimintoihin. Opettajana toimiminen vaatii rekisteröitymistä, joka on ilmainen. [R5v01]

Ohjelmiston toiminta perustuu SQL-Server tietokantapalvelimeen ja IIS-palvelimeen (IIS on Microsoftin www-palvelin, Internet Information Server). Web-palvelimella ajetaan ASP-koodattuja (ASP on Microsoftin ohjelmointitekniikka, jolla voidaan generoida halutunlainen www-sivu hyödyntäen tietokantaa, Active Server Pages) tiedostoja. ASP-koodaus on tehty VBScript-kielellä ja toteutusmallissa tieto viedään tietokantaan XML-muodossa. Palvelinohjelmisto toimii mm. Windows2000 palvelimessa.

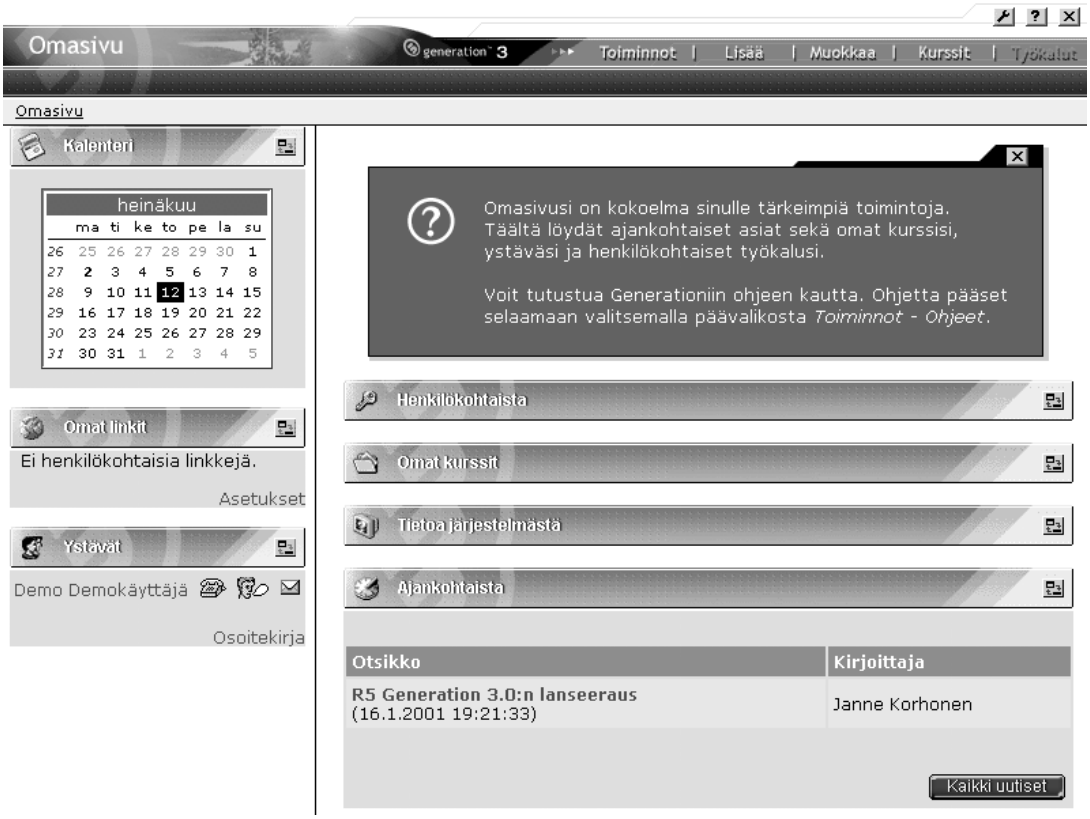
Ohjelmiston käyttöönotto voidaan toteuttaa kahdella eri tavalla. Yhtenä vaihtoehtona on asentaa oppilaitokseen oma palvelin, johon asennetaan R5Generation palvelinohjelmisto sekä tietokantapalvelin. Toinen vaihtoehto on käyttää R5Visionin omaa palvelinta eli tällöin kurssiin liittyvät materiaalit ovat muualla kuin oppilaitoksessa. Oman palvelimen asentaminen vaatii palvelintietokoneen sekä siihen palvelinohjelmiston (esim. Windows2000). Näiden lisäksi tarvitaan lisenssit R5Generationiin ja SQL-Serveriin. Oman palvelimen yhteydessä voi R5Generation ohjelmiston hankkia ASP-sovellusvuokrauksena ICL Invia oyj:n kautta. R5Vision käyttää vuotuista ylläpitosopimusta. Ohjelmiston käyttö perustuu täysin selainkäyttöön. [R5v01]



Kuva 6. R5Generationin pedagoginen malli verkko-oppimisesta (http://www.r5vision.com/r5-fi/index.asp?id=57).

Pedagoginen malli perustuu julkaisuun, vuorovaikutukseen ja arviointiin (kuva 6.). Julkaisutoiminnassa opiskelija voi lukea jonkun muun ryhmään kuuluvan henkilön (opettaja, opiskelijakollega) tuottamaa materiaalia (sisäistäminen) tai opiskelija itse voi tuottaa yhteistä materiaalia (ulkoistaminen). Materiaalit näkyvät portfoliossa, jossa voi olla dokumenttejä, harjoituksia, linkkejä, kuvia ja liitetiedostoja [R5v01].

Opiskelun konstruktiivistä vuorovaikutusta käydään foorum-tyyppisellä keskustelualustalla, chattailemällä tai viestimällä (sähköposti). Lisäksi viestinnässä voidaan käyttää Microsoftin Netmeeting-tyyppistä PC-neuvottelua. Neuvottelussa voidaan käyttää mm. yhteistä valkotaulua, chattiä ja reaaliaikaista kuvaa/ääntä. Opiskelun arviointi perustuu opiskelijan ylläpitämään oppimispäiväkirjaan. Opiskelija ratkaisemat harjoitukset ovat myös arvioinnin välineenä. Opiskelun etenemistä voidaan seurata suoritusrekisterin avulla.



Kuva 7. R5Generation opiskelin käyttöliittymä.

Järjestelmään kuuluvat myös kalenteritoiminnot, omien linkkien ylläpito sekä ystävätietojen ylläpito. Kurssiin liittyvissä työkaluissa on käytössä mm. yhteinen ilmoitustaulu, ryhmätyötoiminnot ja kurssiin liittyvien osallistujien tiedot.

Opettaja voi opiskelijan toimintojen lisäksi luoda ja ylläpitää kursseja. Kurssien luomisessa opettaja määrittää kurssi-infon lisäksi dokumentit, harjoitukset, liitetiedostot, ryhmätyöt, keskustelun aloitukset, kurssilinkit ja osallistujat.

Taulukko 1. R5Generationin opiskelijan toiminnot

portfolio • dokumentit • harjoitukset • linkit • kuvat • liitetiedostot
viestit
osoitekirja
päiväkirja
kalenteri
netmeeting
kurssit
ilmoitustaulu
ryhmätyöt
arviointi
osallistujat
keskustelu

Taulukko 2. R5Generationin opettajan kurssin luontiin liittyvät toiminnot.

Ilmoitustaulu	Osallistujat
Oppilastyöt	Käyttäjäseuranta
Harjoitukset	Keskustelut
Dokumentit	Chat
Liitetiedostot	Kurssilinkit
Ryhmätyöt	Usein kysytyt kysymykset
Suoritusrekisteri	Kurssiviesti

Toimintojen käyttäminen tapahtuu web-käyttöliittymässä valikkotoimintojen avulla. Päävalikko-kohtina ovat Toiminnot, Lisää, Muokkaa, Kurssit ja Työkalut. Toiminnot-valikkokohdan kautta opiskelija voi palata aloitussuvulle (Omasivu), aloittaa portfoliotoiminnot, käsitellä sähköpostiaan, käsitellä päiväkirjaansa, käsitellä kalenteriaan, aloittaa NetMeeting-työskentelyn, lukea käyttöohjeet

sekä käsitellä palautteita (kuva 8.). Lisää-valikon kautta voidaan lisätä dokumentteja, harjoituksia, linkkejä, uusi viestejä ja uusi päiväkirjamerkintöjä. Muokkaa-valikon avulla voidaan muokata aloitussivua sekä asetuksia. Asetuksellisia tietoja ovat mm. kielen valinta, salasanan vaihto, henkilötietojen määritys ja opasteet toiminnan näkyminen. Kurssit-valikon kautta vaihdetaan kurssilta toiselle, joille kyseinen henkilö on liitetty. Työkalut-toiminto aktivoituu vasta kurssin valinnan jälkeen. Työkaluissa ovat mm. kurssikalenteri, ilmoitustaulu ja ryhmätyöt.

Kuva 8. R5Generationin valikko-toiminnot.

3.3 Ryhmix

Ryhmix on Internetixin (Otavan opiston projekti) rakentama verkko-oppimisympäristö. Se kuuluu osana ESMO-ohjelmistoperhettä (ESMO = Etelä-Savon monimediaverkosto). Tuoteperheeseen kuuluvat mm. Kurssix, Managerix, Pulpetix, Ryhmix ja Tyylix. [Int01]

Kurssix ohjelmalla luodaan ja hallitaan www-oppimisympäristössä opintojaksoja; opettaja luo kurssin, jota opiskelijat käyttävät. Web-oppimateriaali sisältää kurssin tekstiosuuden, tehtävät, ohjeet sekä linkkejä. Kurssixen avulla kullekin opintojaksolle voidaan määritellä opettajat ja tutorit. Kurssix-ohjelmaa käytetään Web-käyttöliittymällä nettiselaimen avulla. Kurssix-ohjelmaa voi käyttää vain ylläpito-oikeudet omaavat henkilöt. [Int01]

Managerix-ohjelman avulla pääkäyttäjä voi hallita organisaationsa käyttäjätietoja. Hallittavia asioita ovat organisaation perustietojen ylläpito, organisaation pääkäyttäjän hallinta, työkalujen käyttöoikeuksien hallinta sekä käyttäjätietojen hallinta. [Int01]

Pulpetix on web-pohjainen oppimisympäristö (oppilaan työkalu), jonka avulla voi opiskella verkkokursseilla, kommunikoida muiden kurssilaisten ja opettajan kanssa sekä siirtää ja jakaa tiedostoja muiden käyttäjien kanssa. Opettaja voi ohjata ja seurata opiskelujen etenemistä mm. portfolion ja oppimispäiväkirjan avulla sekä päivittää kurssitietoja. Opettaja pääsee Pulpetixin avulla seuraamaan kurssin opiskelijoiden tekemiä tehtäviä, päiväkirja-merkintöjä, tiedostoalueelle siirrettyjä dokumentteja sekä lisätä ilmoitustaululle ryhmää koskevia ilmoituksia. [Int01]

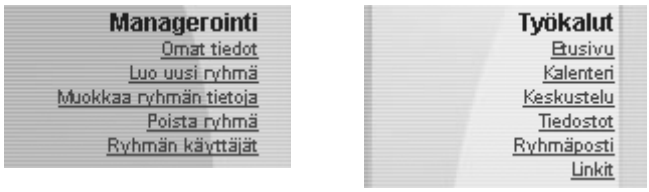
Ryhmix on verkko-oppimisympäristöohjelma. Sen avulla pidetään yhteyttä kurssin jäsenten kesken. Käyttäjät voivat osallistua ryhmäkeskusteluun, lähettää ja vastaanottaa ryhmäpostia, siirtää ja jakaa tiedostoja muiden käyttäjien kanssa, suunnitella kalenterin avulla ajankäyttöä sekä koota ja ryhmitellä linkkejä. [Int01]

Tyylix on taas ohjelma, jolla luodaan ja ylläpidetään oppimisympärsitössä olevia sivustoja, niiden ulkoasua ja eri kieliversioita. Sivustoille voi olla tekstejä, linkkejä ja kuvia. Jokainen tuote toimii web-selaimen avulla. Vaatimuksena on Netscape Navigator 4.0 tai Microsoftin Internet Explorer 4.0 tai uudemmat versiot ko. selaimista. [Int01] ELMO-tuotteisiin voi tutustua Internetixin palvelimella. Käyttäminen edellyttää käyttäjätunnusten hankinnan, jotka saa Internetixin kautta esim. osoitteesta http://www2.internetix.fi/.

Kuva 9. Ryhmixin käyttöliittymä.

Ryhmixin käyttö perustuu Internetixin palvelimen käyttöön. Oppilaitos tekee käyttösopimuksen, jolloin saadaan käyttäjätunnukset pääkäyttäjälle ja osoite, jonne kurssit luodaan. Tämä toiminta mahdollistaa kevyemmän ylläpito-organisoinnin oppilaitoksessa ja samalla vähentää palvelinkoneiden ja palvelinohjelmistojen hankintaa. Ryhmix on koodattu Delphillä dll-tiedostoiksi ja käytettävä tietokanta on Oracle-palvelimella.

Ryhmix-tuotteessa opiskelijalla on käytettävissään Etusivu, Kalenteri, Keskustelu, Tiedostot, Ryhmäposti ja Linkit toiminnot. Toimintoihin pääsee käsiksi, kun on yhteyden muodostamisen jälkeen liittynyt johonkin ryhmään (kurssille). Etusivulla näkee ko. kurssin aloitussivun, joka on kurssikohtainen. Kalenteri-toiminnolla määritellään ja selataan yksityisiä ja yhteisiä tapahtumia. Keskustelun avulla ryhmään kuuluvat henkilöt voivat keskustella toistensa kanssa hierarkisen keskustelufoorumin avulla. Tiedostot-toiminnolla ryhmään kuuluvat henkilöt voivat lähettää tekemiään tiedostoja toistensa käytettäviksi. Ryhmäpostin avulla lähetetään sähköpostia niille ryhmään kuuluville henkilöille, joita kyseinen viesti koskettaa. Linkkien avulla rakennetaan ryhmälle yhteinen linkkilista.



Kuva 10. Ryhmixen managerointi toiminnot vasemmalla ja oikealla ryhmään kuuluvan henkilön verkko-oppimisympäristötoiminnot.

Ryhmix-tuotteessa opettajalla on opiskelijan toimintojen lisäksi mahdollisuus luoda ja ylläpitää ryhmiä sekä määritellä ryhmiin henkilöitä (kuva 10), jotka voivat kyseiseen ryhmätoimintaan osallistua.

3.4 WebCT

WebCT on kanadalainen British Columbian yliopiston kehittämä verkko-oppimisympäristö. Sen ensimmäinen versio esiteltiin vuonna 1996. Kirjoitushetken tuorein versio on 3.6. WebCT lyhenne tulee World Wide Web Course Tools sanoista. WebCT on koodattu Perl-kielellä.

WebCT tuotteeseen voi tutustua lataamalla ohjemiston asennuspaketin WebCT:n kotisivulta (http://www.webct.com) . Kokeiltavaksi saa 2.x tai vanhemmat versiot suoraan tai 3.x versioissa ottamalla yhteyttä ohjelmiston tekijään. Muutamiin versioihin on olemassa myös suomenkieliset käännökset. Muita kieliversioita ovat mm. saksa, englanti, ranska ja espanja.

Ohjelmiston voi asentaa omalle palvelinkoneelle. Lisenssointi alkaa siitä, kun kurssille lisätään opiskelijat opiskelemaan. Ohjelmiston käyttäminen opettajalta ja opiskelijalta vaatii vain internet-selaimen käyttöä (koodaus toteutettu Perl-kielellä). Ohjelman toiminta vaatii palvelinkoneen, johon asennetaan WebCT palvelin ohjelmisto. Palvelinkoneen käyttöjärjestelmänä voi olla [Web01]:

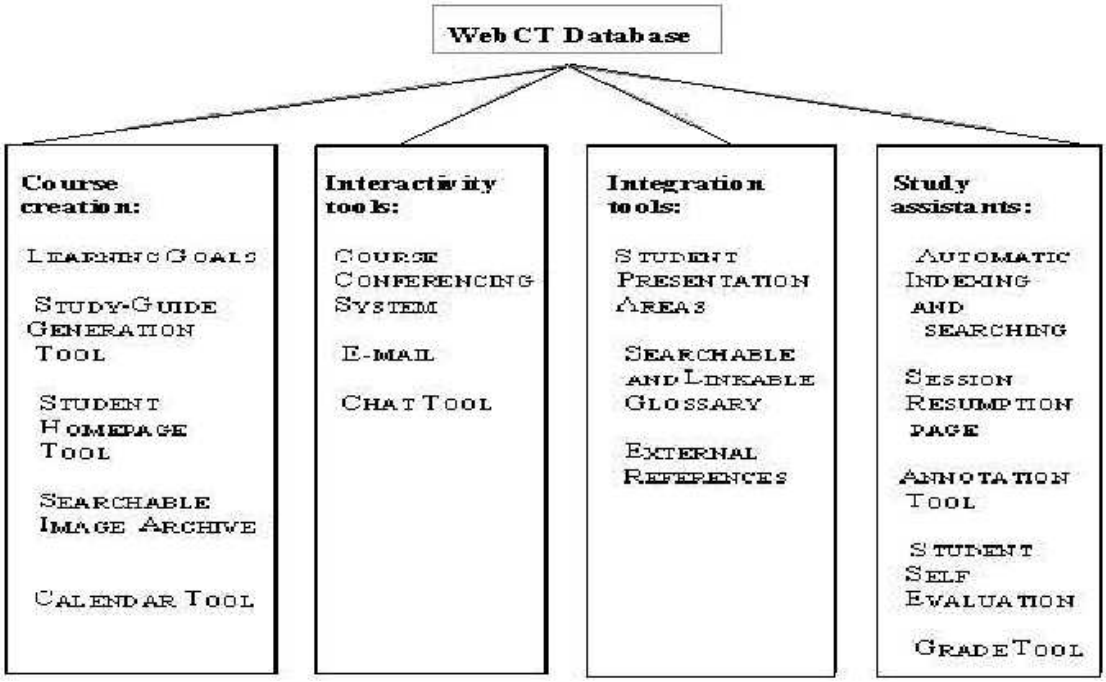
- Sun Sparc Solaris versio 6 tai uudempi
- Red Hat Linux 6.2
- Microsoft Windows NT (Server tai Workstation) 4.0 ja Apache-palvelin
- Microsoft Windows 2000 Server
- IBM AIX

- Compaq Tru64, Digital UNIX
- HP-UX

WebCT:llä voidaan kurssien toteuttamisen lisäksi tehdä kurssien suunnittelua. Väline tarjoaa erilaisia työkaluja ja piirteitä, joita voidaan liittää haluamalla tavalla kurssiin. Työkalut sisältävät mm. neuvottelujärjestelmän, on-line keskustelun, opiskelijoiden edistymisen seurannan, opiskelijoiden itsearvioinnin, materiaalin/tehtävien välityksen, opiskelijan omien muistiinpanojen tekemisen, sähköpostin, kurssikalenterin ja sisältöhaun.

WebCT:n käyttö perustuu neljän tason käyttäjiin. Ylimmällä käyttötasolla on pääkäyttäjä (administrator). Hän kirjautuu pelkästään WebCT:n ylläpitosivulle. Pääkäyttäjä mm. alustaa ja tuhoaa kursseja ja ylläpitää suunnittelijatason käyttäjien salasanoja. Seuraavalla tasolla on suunnittelija (designer). Suunnittelija voi muokata alustettua kurssia, luoda kurssille tehtäviä, muuttaa arvosanoja, tarkistella opiskelijoiden etenemistä ja muokata opiskelijoiden tunnuksia. Suunnittelija on tyypillisesti kurssin ohjaaja/opettaja ja hänen vastuullaan on kurssin toteutus.

Kolmannella tasolla on avustava opettaja/merkitsijä (markers), joiden määrä vaihtelee kurssikohtaisesti. Merkitsijä voi arvostella opiskelijoiden tehtäviä ja määritellä opiskelijoille arvosanoja. Alimmalla tasolla on opiskelija. Opiskelija käyttää suunnittelijan laatimaa tunnusta ja niitä toimintoja/-työkaluja, joita suunnittelija on sisällyttänyt kurssille.

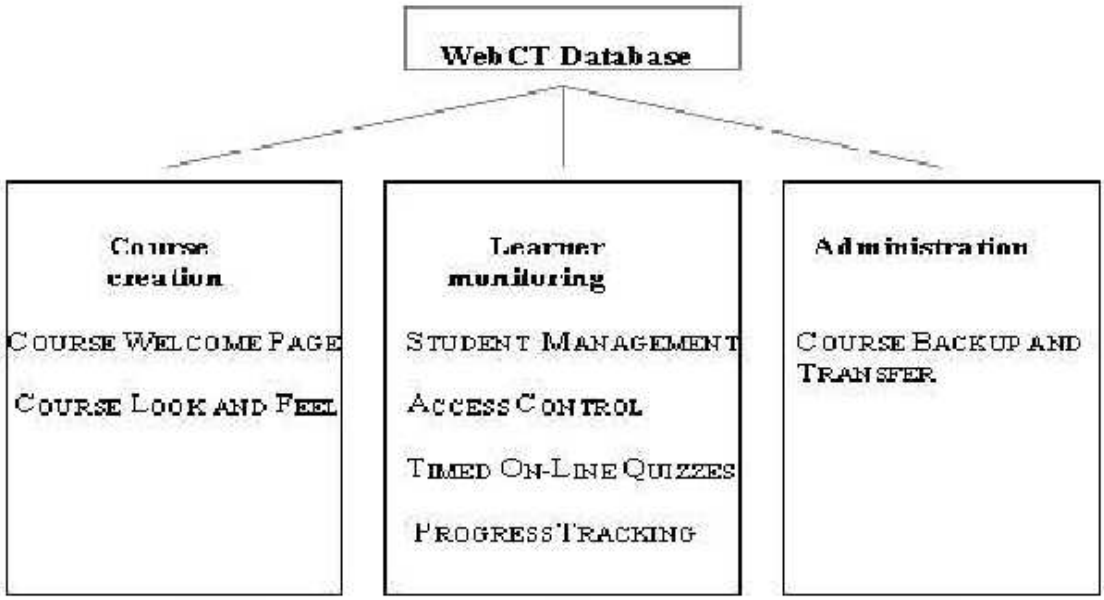


Kuva 11. Opiskelijan työkalut WebCT-ympäristössä [Kar99].

Kuva 12. Esimerkki WebCT-oppimisympäristön opiskelijan käyttöliittymästä (Tampereen yliopiston mallikurssi).

Kurssin suunnittelija määrittelee, mitä työkaluja on käytössä ja mistä kohtaa ne on löydettävissä. Yllä olevassa esimerkissä Kurssimateriaali sisältää kurssiin liittyvät aineistot. Tätä materiaalia opiskelija voi lukea ja tehdä siihen omia muistiinpanoja (my notes -toiminto). Keskustelualueella

käydään foorumityyppistä keskustelua kyseisestä kurssista. Henk.koht.posti sisältää opiskelijan sähköpostin. Postia lähetetään kurssilaisten kanssa eli se ei toimi ”normaalina” sähköpostina, vaikka toiminnot ovatkin samoja. Kurssikalenterissa kerrotaan opiskeluun liittyvät merkinnät, joilla voidaan esim. ohjata opiskelun etenemistä. Työkalupakki sisältää tässä tapauksessa Ryhmätyötila-, Liitutaulu-, kurssilaisten kotisivut-, Oma aktiivisuuteni tilastoina- ja Tehtävien arvosteluja –toiminnot. On-line rupattelussa kurssiin kuuluvat henkilöt voivat käydä chat-keskustelua eri huoneissa (room) tai yleiskeskusteluna.



Kuva 13. Suunnittelijan ja avustavan opettajan työkalut WebCT-ympäristössä [Kar99].

Materiaalin tuottaminen tapahtuu tyypillisesti html-muotoisen tiedon välittämisenä järjestelmään. Tämä vaatii materiaalin laatijalta html-kielen taitoja tai materiaalin tuottamista välineillä, jotka kääntävät tiedon html-muotoon. Materiaali välitetetään järjestelmään, kun pääkäyttäjä on laatinut kurssin.

3.5 Verkkosalkku

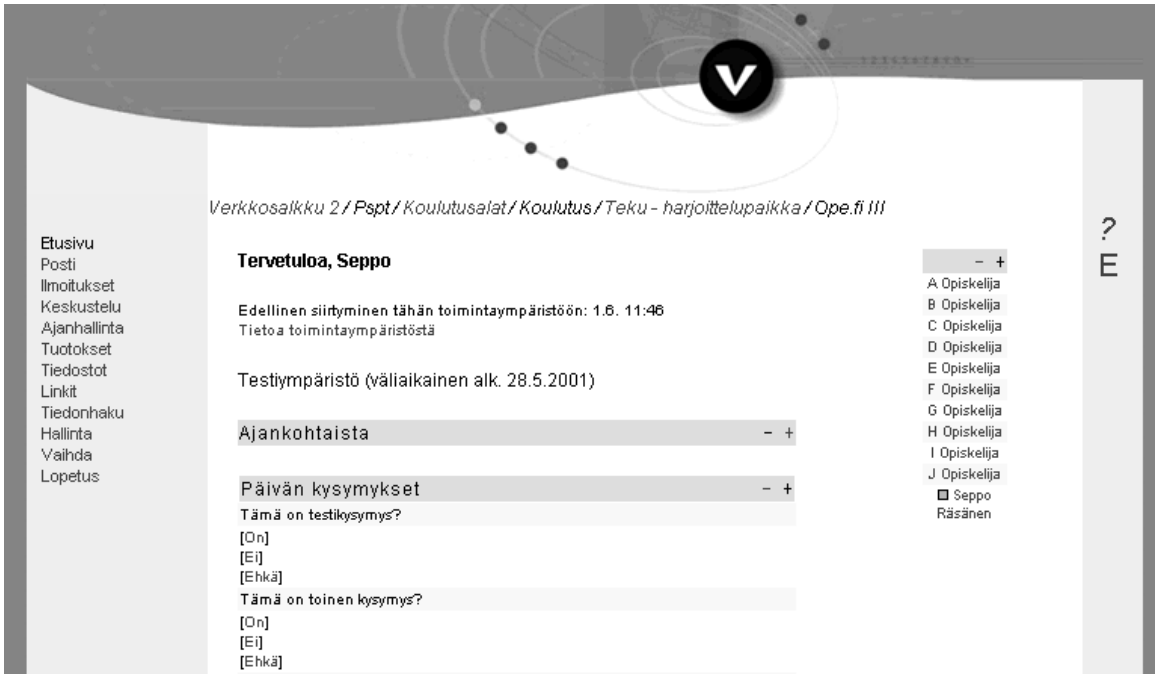
Verkkosalkku on EU 1 –tavoite ohjelman rahoituksella rakennettu verkko-oppimisympäristö. Siinä on useita yhteistyötahoja toimijoina. Projektia koordinoi Pohjois-Savon ammatillisen korkeakoulu-

tuksen kuntayhtymä, SoTeKu/Kuopio. Ohjelmiston koodaamisesta vastaavat Pc-Soft ky ja Mindcom Oy Kuopiosta. Ohjelmiston kotisivut löytyvät osoitteesta http://www.verkkosalkku.net/.

Verkkosalkku on koodattu Perl-kielellä ja tiedot ovat SQL-server-tietokannassa. Ohjelmiston voi hankkia omalle palvelimelleen, jolloin organisaatiolta vaaditaan Microsoftin Windows NT tai Windows2000 palvelin, jossa on IIS-palvelin. Lisäksi tarvitaan SQL-palvelin. Toinen tapa käyttää ohjelmistoa on, käyttää sitä vaikkapa Mindcomin palvelimelta. Tuotteen käyttökustannukset perustuvat käyttäjämääräkohtaiseen hinnoitteluun.

Verkkosalkussa työskentely perustuu toimintaympäristöihin. Toimintaympäristö voidaan rakentaa vaikkapa oppilaitoksen toimintojen mukaisesti (esim. osastoittain). Opiskelija näkee vain ne toimintaympäristöt, joihin hänella on oikeudet. Toimintaympäristöjen laadinnan tekee järjestelmän pääkäyttäjä.

Opiskelija pääsee käyttämään Verkkosalkun työkaluja, kun hän kirjautuu järjestelmään ja valitsee toimintaympäristön. Järjestelmän työkaluja ovat Etusivu, Posti, Ilmoitukset, Keskustelu, Ajanhallinta, Tuotokset, Tiedostot, Linkit, Tiedonhaku, Hallinta, Vaihda, Lopetus ja on-line keskustelu.



Kuva 14. Esimerkki Verkkosalkun käyttöliittymästä.

Postitoiminnon avulla voidaan lähettää ja vastaanottaa sähköpostia toimintaympärisössä olevien henkilöiden kanssa. Posti näkyy oppimisympäristössä, mutta asetusten avulla voidaan posti lähettää myös henkilön normaaliin sähköpostiin. Ilmoitusten avulla voidaan välittää esimerkiksi informatiivistä tietoa ja ilmoitus sidotaan tiettyyn alkamis- ja loppumispäivämäärään. Keskustelun avulla käydään normaalia foorumityyppistä keskustelua, joka näkyy toimintaympäristöön kuuluville henkilöille. Ajanhallinnassa voidaan laittaa kalenterimerkintä omaan henkilökohtaiseen kalenteriin tai toimintaympäristön kalenteriin. Tuotosten avulla välitetään materiaalia, materiaalin tekijänä voi olla opettaja tai opiskelija. Kun tuotosta luetaan, niin sitä voidaan kommentoida palautekeskustelulla. Tiedostot-toiminnolla lähetetään järjestelmään liitetiedostot. Tiedostot voivat sijaita omina tiedostoina tai toimintaympäristön tiedostoina. Linkkien avulla ylläpidetään web-linkkilistaa. Tiedonhakutoimintojen avulla haetaan järjestelmästä henkilöä tai avainsanalla olevaa tietoa. Hallinnan avulla ylläpidetään asetuksellisia tietoja. Toimintoina ovat Omat tiedot, Asetukset, Käyttölogi, Dokumentit ja Päivän kysymykset. Vaihda-toiminnolla vaihdetaan toimintaympäristöstä toiseen, joihin kyseisellä tunnuksella on oikeudet.

Opettajan näkymässä Hallinta-toiminnoissa on lisää toimintoja, joilla ylläpidetään mm. toimintaympäristöjä ja käyttäjiä. Opettajan toiminnot ovat Omat tiedot, Asetukset, Käyttölogit, Toimintaympäristöt, Käyttäjäryhmät, Käyttäjät, Ilmoitukset, Dokumentit, Tiedostokategoriat, Linkkikategoriat ja Päivän kysymykset.

4 Yhteenveto

Oppimisympäristöjä voidaan arvioida monella eri tavalla. Yksi tapa on arvioida välineen tietoteknisiä ratkaisuja, toinen tapa on arvioida välineen pedagogisia ratkaisuja ja kolmas tapa arvioida voisi olla vaikkapa verrata ohjelmistojen sopivuutta oppilaitoksen kokonaisuuteen (pedagogiikka, oppilashallinto, jne.) tai eri toimijoiden käyttöön. Teknisten ratkaisujen arviointi on helpointa, mutta pedagogisten ratkaisujen arviointi eri käyttötilanteisiin vaatii käyttäjän tekemää arviointia. Alla oleva lista auttaa pedagogisten arviointien teossa ja organisaatioon soveltamisen arvioinnissa. [Kor00]

Verkko-oppimisympäristössä opiskelijan näkökulmasta tärkeitä asioita ovat:

- vuorovaikutusvälineet muiden oppijoiden, opettajan ja ulkopuolisten asiantuntijoiden kanssa
- selkeä rakenne niin ohjelmistossa kuin oppimateriaalissakin
- sivukartta, joka helpottaa kokonaisuuden hahmottamista
- selkeät ja helposti opittavat työkalut oppimistehtävien tekemiseen, muokkaamiseen ja mahdollisuus siirtoon
- omien muistiin panojen ja linkkien tekeminen
- oppimispäiväkirjan pito mahdollisuus
- omien taitojen ja tietojen testausmahdollisuus ja niistä välittömän palautteen saaminen
- oman opiskelun etenemisen seurannan (tehdyt/tekemättömät tehtävät, palaute tehtävistä) mahdollisuus

Verkko-oppimisympäristön pedagogisten ratkaisujen tulisi:

- olla riittävän haasteellisia ja kannustavia
- edistää vuorovaikutusta, oppimisprosessissa yksilö käy keskustelua itsensä ja toisten kanssa (konstruktivismi)
- antaa palautetta oppijalle, palaute mahdollistaa jatkuvan oppimisprosessin seurannan ja arvioinnin
- antaa oppijalle mahdollisuuden hyödyntää muiden oppimisympäristössä (ja sen ulkopuolellakin) työskentelevien henkilöiden tiedollisia ja taidollisia resursseja
- ohjata opiskelijaa omien päämäärien ja tavoitteiden muodostamiseen ja saavuttamiseen
- antaa vastuu oppimisesta opiskelijalle
- ulottua luokan seinien ulkopuolelle
- tukea oppijaa kehittymään luovaksi ongelmanratkaisijaksi ja informaation käyttäjäksi
- painottaa yhteisöllistä oppimista

Opettajan ja oppilashallinnon näkökulmasta ohjelmiston tärkeitä asioita ovat:

- ohjelmiston soveltuvuus erilaisten pedagogisten käytäntöjen toteuttamiseen (esim. ongelmakeskeinen oppiminen, prosessikirjoittaminen, yhteisöllinen oppiminen jne...)
- vuorovaikutusvälineet (esim. sähköposti, liitutaulu, ryhmäkeskustelu), joilla opettaja voi ohjata opiskelijoita

- selkeät ja helposti opittavat työkalut opetusmateriaalin tuottamiseen ja siirtoon (niin ettei opettajan tarvitse välttämättä osata html-koodausta)
- mahdollisuus oppijan edistymisen seurantaan
- mahdollisuus hallita useita eri ryhmiä ja niiden käyttöoikeuksia
- eri käyttäjien käyttöoikeuksien helppo hallinta
- opintorekisterin ylläpidon helppous
- kurssimaksujen tulostus ja maksuliikenteen seuranta maksullisessa kurssitoiminnassa
- integrointi muihin oppilashallinnon sovelluksiin ja käytänteisiin (lukujärjestykset, opintorekisteri, työajan seuranta, jne…)

Ohjelmiston teknisille ratkaisuille tärkeäksi muodostuvat:

- käyttöliittymä, joka on oltava helposti opittava ja toimittava eri www-selainohjelmilla, myös vanhemmalla versiolla
- ylläpitopalveluiden saatavuus
- mahdollisuus liittää ryhmätyöohjelmistoon omia ohjelmia (avoimet ohjelmarajapinnat)
- kustannukset lisensoinnista ja ylläpidosta. Tässä kohtaa kannattaa huomioida myös tietoliikennekustannukset ja palvelimien aiheuttamat kustannukset (laitteet, ohjelmistolisenssit ja ylläpito)

Alla olevassa taulukossa on vertailtu tässä raportissa esiintyneitä verkko-oppimisympäristöjä eri toimintojen osalta sekä teknisten ratkaisujen osalta. Välineitä ei ole arvioitu eri oppilaitosten käyttötarpeen mukaan tai pedagogisten ratkaisujen mukaan. Näiden arviointi on järkevää tehdä käyttötapauskohtaisesti.

Taulukko 3. Verkko-oppimisympäristöjen vertailua toimintojen ja teknisten ratkaisujen kannalta.

	LLS	**R5Generation**	**Ryhmix**	**WebCt**	**Verkkosalkku**
materiaalien ja tehtävien tietomuoto	* 3.x versiossa Notes kannassa, 4 tai 5 versiossa relaatiotietokannassa * tekstiä, kuvia, linkkejä, animaatioita, videota, html:ää, jne.	tekstiä, kuvia, animaatioita, linkkejä, tiedostoja	Ryhmix:ssä materiaali toimitetaan tiedostolinkkeinä tai html-muodossa	html-muodossa	tekstiä, kuvia, animaatioita, linkkejä, tiedostoja, videota

	LLS	R5Generation	Ryhmix	WebCt	Verkkosalkku
verkkokokeiden käsittely ja arviointi	on	Arviointi-toiminnon kautta, jossa opettaja arvioi opiskelijan dokumentit	ei ole	on	ei ole
keskustelupalsta	on (yksityinen ja julkinen) kurssikohtaisesti	on kurssikohtaisesti	ryhmä- ja organisaatiokohtainen	on kurssikohtaisesti sekä palvelinkohtai-sesti	on toimintaympä-ristökohtaisesti
viestit (sähköposti)	ei ole	on	on	on	on
ryhmätyöväli-neet	on	on	on	on	on
harjoitusten palautus	kokeiden tai keskustelun avulla	on	Tiedostot-toiminnon avulla	on	on mahdollista omien tuotosten avulla
tutorointi	kaikki 4 osa-aluetta	kaikki 4 osa-aluetta	kaikki 4 osa-aluetta	kaikki 4 osa-aluetta	kaikki 4 osa-aluetta
opiskelijan omat huomautukset materiaaliin	on	on	ei	on	on
opiskelijan omien materiaalien teko	oppimisympäristössä onnistuu vain keskustelun kautta	on	Tiedostot-toiminnon avulla	on	on
kalenteri	on	on	on	on	on
päiväkirja	ei ole	on	ei ole	ei ole	on
portfolio	on	on	ei ole	ei	on
toteutusvälineet (ohjelmointi)	* versiossa 3.x ja vanhemmat Notesin oma tietokantamuoto ja Notes/Domino-palvelin * 4 ja 5 versioissa relaatiotietokanta	relaatiotietokanta ja ASP-ohjelmointi	relaatiotietokanta ja Delphin dll-tiedostot	www-sivut ja Perl-ohjelmointi	relaatiotietokan-ta ja Perl
demopalvelin	ei ole	http://www.r5vision.com	http://www2.interneti x.fi	ei ole	ei ole
oppimisympäris-töpalvelin	pelkästään oppilaitoksessa	oppilaitoksessa tai R5Visionilla	pelkästään Internetixillä → ylläpitovastuu muualla kuin oppilaitoksessa	oppilaitoksessa	oppilaitoksesssa tai Verkkosalkun toimittajalla
materiaalin tekovälineet	oma editori, johon voi tuoda muitakin tiedostomuotoja	oma editori, wizard-pohjainen toiminta	* Ryhmix ei sisällä materiaalin teko välinettä, materiaali voi olla vaikkapa liitetiedostona * Opettaja tuottaa materiaalin Tyylix-työkalun avulla	html-editorit ja ohjelmat, jotka tuottavat html-koodia	oma editori, wizard-pohjainen toiminta
opiskelijan identifiointi	käyttäjätunnus ja salasana	käyttäjätunnus ja salasana	käyttäjätunnus ja salasana	käyttäjätunnus ja salasana	käyttäjätunnus ja salasana

	LLS	R5Generation	Ryhmix	WebCt	Verkkosalkku
käyttökieli	pääsääntöisesti englanti, suomentaminen on mahdollista	vaihdettavissa asetuksellisesti suomen, ruotsin, englannin, saksan, ranskan ja espanjan kielille	suomi, ruotsi ja englanti	saksa, englanti, ranska, espanja ja suomi	suomi, englanti
web-pohjaisuus	*opiskelija toimii kokonaan webissä, * opettaja tarvitsee Notes clientiä (versiot – 3.x)	kokonaan	kokonaan	kokonaan	kokonaan
integrointin oppilashallintoon	ei ole	ei ole, mutta on mahdollista koodata lisää käyttäjäorganisaation toimesta (?)	ei ole valmista liittymää, mutta mahdollisuus integroida mm. Studenta ja Priimus ohjelmien kanssa, tilattava erikseen	ei ole	ei ole, mutta mahdollista koodata käyttäjäorganisaation toimista tai ohjelmiston toimittajan toimesta

Yllä olevan taulukon perusteella on jo havaittavissa, että verkko-oppimisympäristön valinta on iso asia oppilaitoksessa. Se on normaalin tietojärjestelmän hankinnan kaltainen prosessi. Tässä raportissa on esitelty vain murto-osa verkko-oppimisympäristöistä, joten valinta on vielä mutkikkaampi, jos vertailua tekee vielä laajemmin. Lisäksi ohjelmistojen lisenssointimenetelmät ja hinnat vaihtelevat suuresti, joten valinta on tehtävä tapauskohtaisesti.

Raportissa olevat oppimisympäristöt täyttävät tutoroinnissa tarvittavat toiminnot. Jokaisella ympäristöllä tai tuoteperheellä voi välittää materiaalia, antaa ohjausta (sisältö ja opiskelutekniikka), välittää informatiivistä tietoa (www-sivuna/kalenterina) sekä käydä keskustelua. Opettajalta ja opiskelijaryhmältä välineen käyttö vaatii yhteisesti sovittuja pelisääntöjä ja aktiivisuutta (esim. keskustelu www-sivulla voi lopahtaa helposti ja viestintä käydäänkin sähköpostin avulla).

Välineiden suurena puutteena on tiedon siirto ympäristöstä toiseen (standardointityö aluillaan). Tämä hankaloittaa eri oppilaitosten verkostomaista työskentelyä, ellei heillä ole yhteistä palvelinta. Toinen silmiin pistävä ongelma on ohjelmistojen käyttöliittymät. Ohjelmien toiminnot on rakennettu jokaisessa tuotteessa eri tavalla ja saman toiminnan tekemiseen on käytetty jokaisessa ohjelmistossa eri termistöä. Myöskin ohjelmien pedagogiset ajattelutavat vaihtelevat ainakin termistöltään. Jokaisessa järjestelmässä löytyy materiaalin/tehtävien tuottaminen ja julkaiseminen sekä keskustelu.

Yksi tietostateginen ratkaisu on tehtävä myös verkko-oppimisympäristö palvelimen sijoituksessa. Muutamat tuotteet mahdollistavat vain toimittajan palvelimella toimimisen, toiset vain oppilaitoksessa toimimisen ja kolmansissa toiminta on mahdollista molemmilla tavoilla. Järjestelmät vaativat oppimisympäristöpalvelimen lisäksi jonkin tietokantapalvelimen. Näiden lisenssoinnista voi koitua suuria rahallisia kustannuksia. Jos palvelin asennetaan oppilaitokseen, niin kustannuksia tulee myös ylläpidosta.

Oppimisympäristön voi rakentaa toki itsekin. Näiden ohjelmistojen tietotekniset ratkaisut on toteutettavissa. Ohjelmointityö vaatii paljon resursseja, mutta silloin tuote täyttää halutut tarvittavat ominaisuudet.

Tässä raportissa kuvataan oppimisympäristöjen käyttöä oppilaitoksissa. Oppimisympäristöt toimivat yrityksissä niin opiskelun kuin informoinnin ja tiimityön tukena. Tällaisia ratkaisuja on tehty jo muutamissa laajemmissa yrityksissä. Monet verkko-oppimisympäristön toimittajat markkinoivat tuotettaan oppilaitosten lisäksi yrityksille.

Lähteet

[Kar99] Karppinen Johanna; Raportti verkkotyökalusovelluksista, Oulun seudun ammattikorkeakoulu, tekniikan yksikkö, 1999 Raportti osoitteessa http://www.tekniikka.oamk.fi/~jkarppin/raportti.pdf

[Kor00] Korpi, Niemi, Ovaskainen, Siekkinen, Junttila; Virtuaalinen oppimisympäristö koulutusta järjestävän organisaation työvälineenä, 2000

[Leh94] Lehtinen Esko; Opiskelun ohjaaminen, Teoksessa: Ekola Jorma, Johdatusta ammattikorkeakoulupedagogiikkaan, 1994

[Paa91] Paakkola E; Johdatus monimuoto-opetukseen, Ammattikasvatushallitus, Valtion painatuskeskus, Helsinki, 1991

[Pan96] Pantzar Eero & Väliharju Timo; Kohti virtuaalisia oppimisympäristöjä – Avoimet oppimisympäristöt aikuisten ammatiliisen oppimisen puitteina, 1996

[Poh95] Pohjonen J, Collan S, Kari J & Karjalainen M; Teknologia koulutuksessa, 1995

[Sal98] Salovaara H; Mistä oikea väline webbi-oppimiseen?, Artikkeli Ote – opetus & teknologia lehdessä nro 6/98

[Tyn99] Tynjälä Päivi; Oppiminen tiedon rakentamisena – Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita, Tammer-Paino oy, 1999

Internet-lähteet, joita on käytetty raportin teossa

[Lls01] http://www.lotus.com ja http://www.lotus.fi (Lotus LearningSpace)

[R5v01] http://www.r5vision.com (R5Vision)

[Int01] http://www.internetix.fi (Ryhmix)

[Web01] http://www.webct.com (WebCT)

[Ver01] http://www.verkkosalkku.net/ (Verkkosalkku)