

Venla Junttila

**WWW-OPPIMISYMPÄRISTÖ OPPILAAN
NÄKÖKULMASTA: KÄYTTÖLIITTYMÄN
KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI**

Tietojärjestelmätieteen
pro gradu -tutkielma
4.6.2000

Jyväskylän yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Jyväskylä

TIIVISTELMÄ

Junttila, Venla Elisa

WWW-oppimisympäristö oppilaan näkökulmasta: Käyttöliittymän käytettävyyden arviointi / Venla Junttila.

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2000.

179 s.

Tutkielma

Kiinnostus koulutuksen järjestämiseen tietoverkon välityksellä kasvaa niin oppilaitoksissa kuin yrityksissäkin ja WWW tarjoaa tähän erinomaisen mahdollisuuden. Onnistunut opiskelu ei kuitenkaan ole mahdollista jos oppimisympäristön käyttöliittymän käytön opettelu vie innon itse asian opiskelulta. Oppimisympäristön käyttöliittymän hyvä käytettävyys edistää tehokasta ja miellyttävää etäopiskelua.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää millaiset WWW-oppimisympäristön käyttöliittymän ominaisuudet ovat sen käytettävyyden kannalta olennaisimpia. Verkko-oppimisympäristöjen, oppimisen ja käytettävyyden teorioiden pohjalta etsitään ominaisuuksia, jotka tukevat oppimista. Käytettävyyden arvioinnin kirjallisuudesta taas etsitään menetelmiä, joilla WWW-oppimisympäristön käytettävyyttä kannattaa arvioida. Teoriasta johdettuja suunnitteluperiaatteita noudattaen luodaan oppimisympäristön käyttöliittymä, jonka jälkeen sen käytettävyyttä arvioidaan. Tutkimusmenetelmä on siis käsitteellisteoreettinen ja siihen liittyy konstrukttiivinen osuus sekä empiirinen arviointi.

Käyttäjätestausten perusteella tultiin siihen tulokseen, että erityisen tärkeää käyttöliittymässä on mm. kommunikointityökalujen helppokäyttöisyys sekä toimintojen ja alueiden selkeä ja yksiselitteinen nimeäminen. Käyttäjätestaus menetelmänä osoittautui toimivaksi ja hyödylliseksi. Tutkimuksen avulla onnistuttiin nostamaan esille erityisiä piirteitä oppimisympäristön käyttöliittymän suunnittelussa.

AVAINSANAT: käytettävyys, WWW-oppimisympäristö, käyttöliittymä, oppiminen, WWW.

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	1
2. OPPIMINEN JA OPPIMISYMPÄRISTÖT.....	5
2.1 WWW-oppimisympäristön määritelmä ja toiminnot.....	7
2.2 WWW-oppimisympäristön käyttöliittymä.....	11
2.3 Oppimisteoreettinen tausta	14
2.4 Opettamisen ja oppimisen ominaisuuksia	20
3. KÄYTTÖLIITTYMÄN KÄYTETTÄVYYS	24
3.1 Käytettävyyden määritelmiä.....	24
3.2 Käytettävyyden arvioiminen.....	25
3.3 Käytettävyyden arvioinnin menetelmät	26
3.4 Arviointimenetelmän valinta	28
4. OPPIMISTA TUKEVA KÄYTTÖLIITTYMÄ.....	30
4.1 Näyttöjen ulkoasu	33
4.2 Teksti ja tarjottava informaatio.....	34
4.3 Kuvien käyttö	35
4.4 Linkit ja selailu	36
4.5 Kokonaisuuden organisoiminen	38
4.6 Värien käyttö	39
4.7 Käytettävyyteen tähtäävät suunnitteluperiaatteet	40
5. OPPIMISYMPÄRISTÖN KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI.....	46
5.1 Arviointimenetelmän valinta	47
5.2 Käyttäjättestaus menetelmänä	49
5.3 Heuristinen arviointi	51
6. KÄYTTÖLIITTYMÄN KEHITTÄMINEN JA ARVIOINTI.....	55
6.1 Tutkimusmenetelmä.....	56
6.2 Käytettävyydsarvioinnin menetelmät	57
6.3 Arvioitava sovellus	62
6.4 Ensimmäisen käyttöliittymäversion suunnittelu ja toteutus.....	64
6.5 Ensimmäisen vaiheen käytettävyydsarviointi	69
6.6 Arviointien perusteella tehdyt muutokset	76
6.7 Toinen käyttöliittymäversio ja sen arviointi.....	78
6.8 Käytettävyydskyselyn tulokset.....	82
6.9 Käyttäjättestausten tulosten ja käyttöliittymäversioiden vertailua	84

7. TUTKIMUSTULOSTEN ARVIOINTIA	86
7.1 Käytettyjen menetelmien arviointi.....	86
7.2 Suunnitteluperiaatteiden arviointi.....	87
8. YHTEENVETO	104
LÄHTEET	107
LIITTEET	113
Liite 1: Oppimisprosessien vaatimukset käyttöliittymälle.....	114
Liite 2: Lomake heuristiseen arviointiin	115
Liite 3: Ensimmäisen käyttöliittymäversion kuvaus.....	116
Liite 4: Käyttäjätestauksen testitehtävät ja lomakkeet.....	137
Liite 5: Toisen käyttöliittymäversion kuvaus.....	152
Liite 6: Käytettävyyskysely.....	172
Liite 7: Käytettävyyskyselyn tulokset	176

1. JOHDANTO

WWW tarjoaa mahdollisuuden välittää niin tietoa kuin toimintojakin mihin tahansa maailmassa. Sen vuoksi sen käyttö etäopetuksessa, eli opetuksen tarjoamisessa ajasta ja paikasta riippumatta, lisääntyy. Verkkojen tiedonsiirtokapasiteetin kasvaessa se myös tulee yhä joustavammaksi ja uudenlaisten medioiden käyttö sen välityksellä tulee mahdolliseksi.

Oppiminen tietoverkon välityksellä vaatii kuitenkin paljon muutakin kuin oppimateriaalia WWW-sivujen muodossa. Oppimisen eräitä olennaisimpia asioita ovat vuorovaihtus ja tiedon rakentaminen. Tällaisten toimintojen tarjoamisesta verkon välityksellä ei ole hyötyä jos verkkokurssin käyttöliittymän hankaluus johtaa siihen ettei niitä käytetä. Oppimisympäristön käytön opettelu voi viedä kaiken innon ja ajan itse asian opiskelulta. Oppiminen uudessa ympäristössä edellyttää ympäristöltä erittäin hyvää toimivuutta, helppokäyttöisyyttä, käytön oppimisen helppoutta sekä tehokkuutta – toisin sanoen käytettävyyttä. Käytettävyyden arviointi ja parantaminen on tärkeä osa minkä tahansa tietokonejärjestelmän elinkaarta, eikä oppimisympäristö tee poikkeusta.

Yhtenä ongelmana tietokoneavusteista opetusta suunniteltaessa on rakentaa käyttöliittymä sellaiseksi että se tukee oppimisprosesseja. Monesti itse sovellus muodostaa esteen varsinaisen asian oppimiselle, koska jo pelkästään sovelluksen käytön oppiminen on hankalaa. Tämän vuoksi helppo opittavuus ja helppokäyttöisyys ovat eräitä tärkeimmistä oppijan käyttöliittymän käytettävyyteen vaikuttavista tekijöistä. Se, miten näihin tavoitteisiin voidaan päästä, on tämän tutkimuksen keskeisenä ongelmana: Mitkä seikat WWW-pohjaisen oppimisympäristön oppijan käyttöliittymässä ovat sen käytettävyyden kannalta olennaisimpia? Millaiset käyttöliittymän ominaisuudet tukevat oppimista? Entä miten tällaisen käyttöliittymän käytettävyyttä voidaan arvioida?

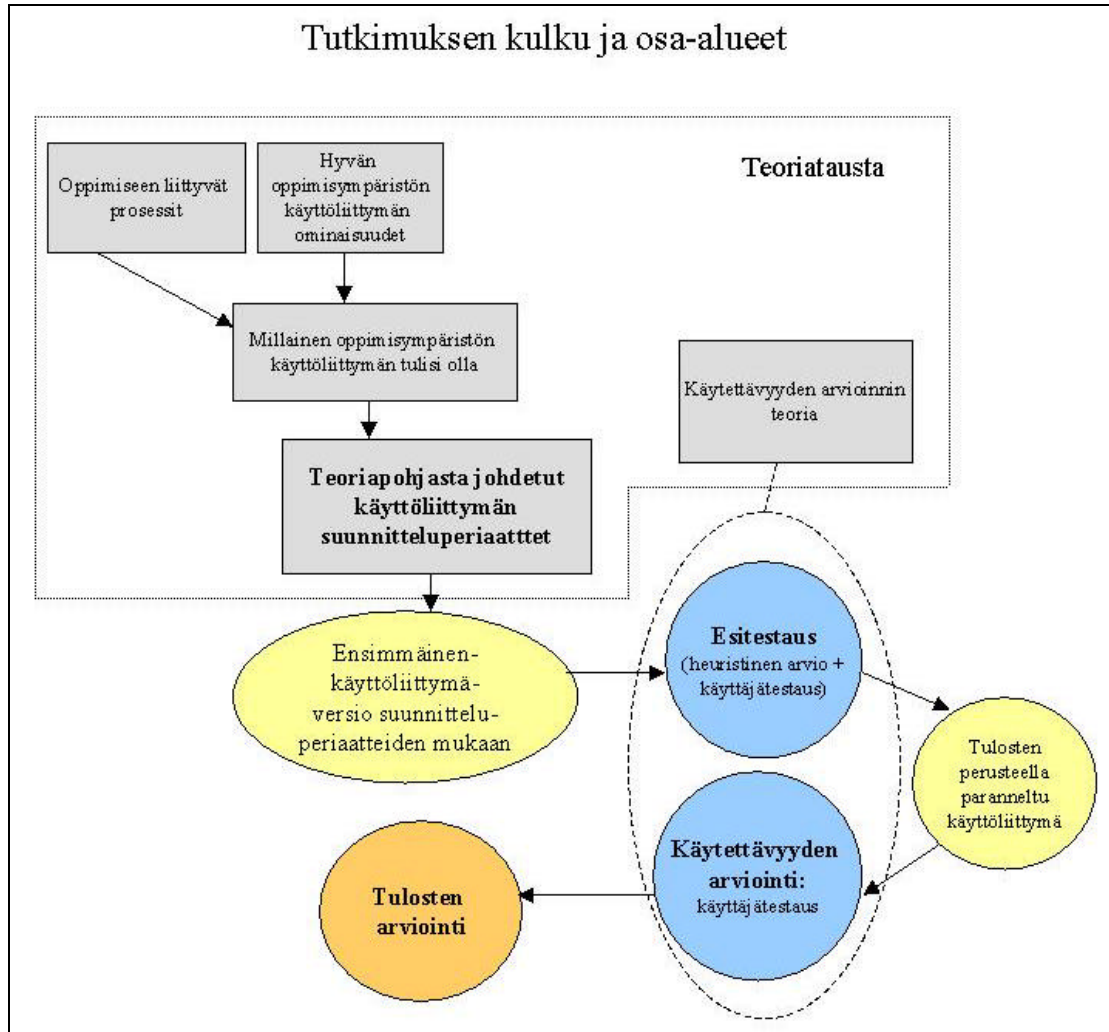
Tämä tutkimus keskittyy aikuisiin oppijoihin ja case osuuden kohderyhmänä on joukko pk-yrittäjiä. Tutkimuksen taustalla on Jyväskylän yliopiston tietotekniikan tutkimus-

instituutissa toteutettava Teen Työtäin Oppien (TTO) –projekti. Projektissa on toteutettu kaksi yrityspilottia, joissa on tutkittu ja kehitetty yritysten verkkovälitteistä koulutusta. Tämä tutkimus toteutetaan osana TTO-projektin kolmatta pilottiprojektia, jossa on mukana useita pieniä tai keskisuuria yrityksiä.

Minkään sovelluksen helppokäyttöisyyteen ei ole oikopolkuja ja siksi tämä tutkimus lähtee johtamaan hyvän oppimisympäristön käyttöliittymän ominaisuuksia sekä oppimisen ja oppimisympäristöjen teorioista että käyttöliittymien suunnittelun kirjallisuudesta. Löydettyjen ominaisuuksien avulla kootaan lista suunnitteluperiaatteita, joita käyttäen luodaan käyttöliittymä Lotus LearningSpace ohjelmistoa käyttäen. Käytettävyyden arviointimenetelmiä, eli asiantuntija-arviointia ja käyttäjätestausta, käyttäen arvioidaan tämän käyttöliittymän käytettävyyttä pyrkien edelleen parantamaan sitä. Parannellun käyttöliittymän käytettävyyttä arvioidaan uudelleen käyttäjätestauksella. Näitä arviointeja vertailemalla etsitään sekä kokemuksia käytettävyyden arviointimenetelmien käytöstä että niitä käyttöliittymän ominaisuuksia jotka todellisuudessa ovat olennaisimpia.

Tutkimusmenetelmä on siis käsitteellisteoreettinen, ja sen pohjalta suoritetaan monivaiheinen case tutkimus tietyn oppimisympäristön todellisten käyttäjien kanssa. Kuviossa 1 on kuvattuna tutkimusmenetelmän pääkohdat ja niiden taustalla olevat teoriat. Teoriausta on erotettu kaavion yläosassa omaksi alueekseen. Teoriakatsauksen tuloksia käytetään käyttöliittymän suunnittelussa. Sen jälkeen käyttöliittymää arvioidaan käytettävyyden arvioinnin teorian avulla muodostetulla menetelmällä.

Tuloksina tutkimuksesta saatiin eräitä selvästi ongelmallisia osa-alueita oppimisympäristön käyttöliittymässä. Etenkin viestintätyökalujen suunnitteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Myös toimintojen ja ympäristön alueiden nimeäminen osoittautui tärkeäksi asiaksi käytettävyyden kannalta. Kokemukset asiantuntija-arvioinnista eivät olleet lainkaan niin vakuuttavia kuin kokemukset käyttäjätestauksesta. Käyttäjätestaus tuntui luonteelta arviointimuodolta myös siksi, että sen avulla saadaan tietoa takuulla todellisista käytettävyysongelmista, koska arvioijina toimivat todelliset käyttäjät.



KUVIO 1. Tutkimuksen kulku ja osa-alueet.

Tuloksia voidaan hyödyntää oppimisympäristön käyttöliittymän suunnittelussa. Suunnitteluperiaatteita voidaan käyttää ensimmäisessä käyttöliittymäversiossa ja sen jälkeen sitä voidaan esimerkiksi käyttäjätestauksen avulla edelleen parantaa. Suunnitteluperiaatteet toki kaipaavat hiomista mutta tämän tutkimuksen tulosten perusteella tiedetään mitkä toiminnot ovat erityisen haastavia suunnitella ja mihin kannattaa kiinnittää erityistä huomiota.

Luvussa 2 määritellään keskeiset käsitteet oppimiseen ja oppimisympäristöihin liittyen. Tavoitteena on vastata kysymyksiin mikä on WWW-oppimisympäristö, mitä toimintoja sellaiseen liittyy ja millainen on sen käyttöliittymä. Tämän jälkeen selvitetään tutkimuk-

sen oppimisteoreettinen tausta ja käsitellään oppimisen ominaisuuksien suhdetta käyttöliittymän suunnitteluun. Lopuksi luodaan katsaus joihinkin näkemyksiin oppimisen ja opettamisen luonteesta.

Luku 3 keskittyy käytettävyyden käsitteen määrittelyyn ja käytettävyyden arviointimenetelmiin ja menetelmän valintaan. Seuraavaksi luvussa 4 kootaan lukujen 2 ja 3 pohjalta sekä muihin tutkimuksiin perustuen niitä periaatteita, joiden pohjalta voidaan suunnitella käytettävyydeltään hyvää oppimisympäristön käyttöliittymää. Luvun 4 lopuksi esitellään yksi tutkimuksen tärkeimmistä tuloksista: oppimisympäristön käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet. Lukujen 3 ja 4 pohjalta luvussa 5 edetään oppimisympäristön käytettävyyden arviointiin: kuinka sitä voidaan arvioida ja millaisia menetelmiä tässä tutkimuksessa käytetään.

Luvussa 6 esitellään tapaustutkimus. Aluksi kuvataan tutkimusmenetelmä ja tutkimuksen kulku. Tähän liittyy kuvaukset arvioitavasta sovelluksesta, kohderyhmästä ja menetelmien käytöstä. Tutkimusprosessi kuvataan vaiheittain samoin kuin käytettävyyсарviointien tulokset. Lopulta luvussa 7 arvioidaan tutkimuksen tuloksia, käytettyjen menetelmien onnistuneisuutta ja suunnitteluperiaatteiden toteutumista. Tapaustutkimuksen tulosten perusteella suunnitteluperiaatteiden painotuksia punnitaan ja kootaan ne tekijät jotka osoittautuivat käytettävyyden kannalta olennaisimmiksi.

2. OPPIMINEN JA OPPIMISYMPÄRISTÖT

Avoimet ja joustavat oppimisen vaihtoehdot ovat alkaneet korvaamaan perinteistä luennointia ja luokkamuotoista opiskelua. Tietokoneet, verkot ja hypermedia avaavat uusia mahdollisuuksia järjestää opetusta. Näiden uusien vaihtoehtojen johdosta on alettu käyttää oppimisympäristön käsitettä tarkoittaen sitä, että oppiminen nähdään laajemmassa kontekstissa. (Korhonen & Väliharju, 1995)

Oppimisympäristö käsitteenä voidaan nähdä myös perinteisemmin, ilman että tarkoitetaan mitään uusia oppimisen muotoja. Multisillan (1997) mukaan oppimisympäristö käsittää oppimismateriaalin sekä fyysisen ja mentaalisen viitekehysten, joka mahdollistaa tavoitteellisen oppimisen. Mutta tavoitteellista opiskelua tapahtuu yhtä lailla luokkahuoneessa kuin tietoverkoissakin. Pantzarin (1995) mukaan viitekehys voi olla oppijan valitsema tai kouluttajan tarjoama. Mikäli viitekehys on oppijan valitsema, puhutaan avoimesta oppimisympäristöstä.

Oppimisympäristö ei siis välttämättä ole avoin tai joustava. Auer ja Pohjonen (1995) määrittelevät oppimisympäristön opiskelun kokonaisvaltaiseksi toimintaympäristöksi, johon kuuluvat mm. oppijat, kouluttajat, oppimisnäkömynkset, toimintamuodot, oppimislähteet, tekniikka ja media. Tämän määritelmän mukaan oppimisympäristö voi olla niin tietoverkkopohjainen kuin tavallisessa luokkahuoneessakin toimiva ympäristö. Tavallaan kyse on samoista määritelmistä yleistetyssä sekä konkreettisemmässä muodossa.

Auerin ja Pohjosen (1995) mukaan termiä ”uusi oppimisympäristö” käytetään silloin, kun uudet pedagogiset ja koulutuspoliittiset näkömynkset yhdessä uuden teknologian tarjoamien mahdollisuuksien kanssa ovat keskeisessä asemassa. Heidän mukaansa Euroopassa uusiin oppimisympäristöihin liittyvät läheisesti avoimen ja joustavan oppimisen käsitteet. Etäopetus ja monimuoto-opetus ovat eräitä keinoja avoimuuden ja joustavuuden saavuttamiseksi. Avoimuuden ja joustavuuden käsite liittyy opiskeluoikeuteen, oppimisen sisältöön ja muotoon, koulutuksen rakenteeseen ja toteutustapaan, opiskelun

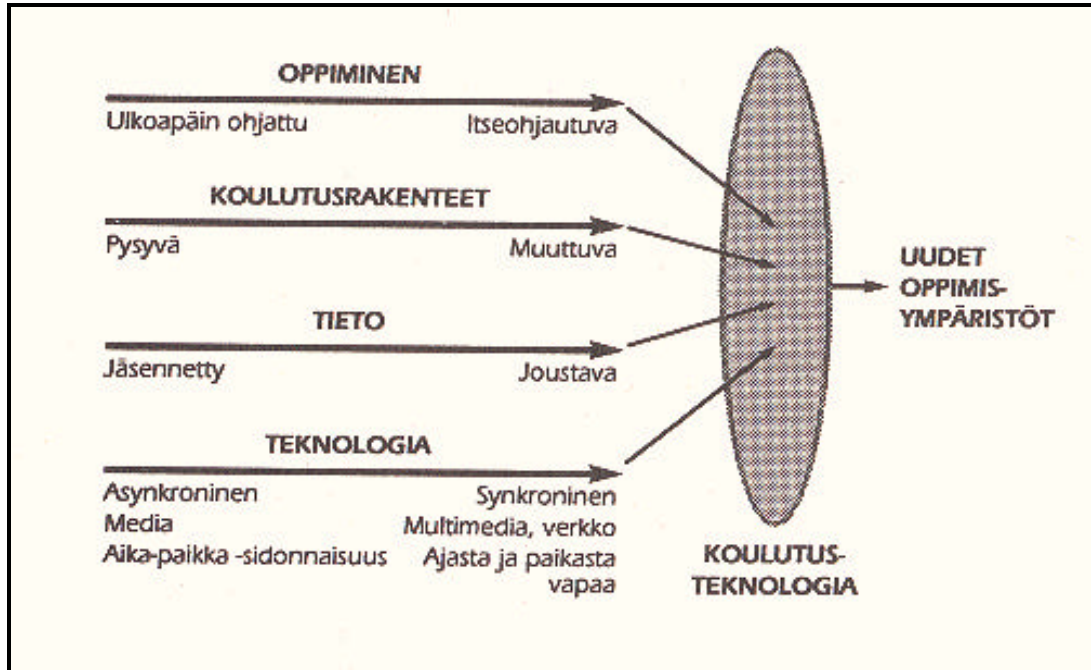
suoritusnopeuteen ja ajoitukseen sekä opintojen etenemiseen ja etenemisen arviointitapoihin. Uusi oppimisympäristö tarkoittaa siis jokseenkin samaa kuin ”oppimisympäristö teknologiapainotteisesta näkökulmasta”, olettaen, että avoimuus ja joustavuus kuuluvat uusiin pedagogisiin ja koulutuspoliittisiin näkemyksiin.

Multisillan (1997) mukaan oppimisympäristön teknologiapainotteinen määritelmä korostaa ympäristön teknisiä elementtejä. Tästä näkökulmasta oppimisympäristön muodostavat hypermediapohjainen opiskelumateriaali (teksti, kuvat, yms.), ongelmanratkaisutyökalut (kognitiiviset työkalut) ja kommunikointityökalut kuten sähköposti tai videokonferenssi (Multisilta, 1997). Oppimisympäristön määritelmiin verrattuna tämä vaikuttaa hyvin kapealta määritelmältä, konkretisoidulta esimerkiksi siitä, millainen Auerin ja Pohjosen (1995) esittämä uusi oppimisympäristö voisi olla.

Korhosen ja Väliharjun (1995), Auerin ja Pohjosen (1995) sekä Multisillan (1997) määritelmien ristiriitana vaikuttaa enimmäkseen olevan se, että toiset pitävät oppimisympäristöä minä tahansa kontekstina, jossa oppimista tapahtuu ja toiset taas painottavat sitä, että oppimisympäristö liittyy uusiin oppimisteorioihin ja avoimeen ja joustavaan oppimiseen.

Oppimisympäristö on teknologiapainotteisesta näkökulmasta katsottuna koulutusteknologiaa. Koulutusteknologia-käsitettä on yritetty määritellä monin eri tavoin ja ristiriitaisin seurauksin (vrt. Nieminen & Pohjonen, 1995). Nieminen ja Pohjonen esittävät kuvion, jossa koulutusteknologiaa tarkastellaan uusia oppimisympäristöjä tutkivana ja kehittävänä välineenä (KUVIO 2). Kuvio kuvaa joitakin koulutusteknologialle ominaisia olennaisia muutoksia oppimisessa, koulutusrakenteissa, tiedossa ja teknologiassa. Kuvion mukaan koulutusteknologia siis tuottaa uusia oppimisympäristöjä.

Oppimisympäristön teknologiapainotteisia sovelluksia kutsutaan uusiksi oppimisympäristöiksi. Toisaalta niitä kutsutaan myös virtuaalisiksi oppimisympäristöiksi, elektronisiksi oppimisympäristöiksi, verkkopohjaiseksi opetuksiksi (web-based instruction) jne. Tällaisia ympäristöjä tutkivaa tieteenalaa kutsutaan yleisesti koulutusteknologiaksi.



KUVIO 2. Neljä oppimisympäristöjen taustalla olevaa kehityssuuntaa ja koulutusteknologian asema niitä tutkivana ja kehittävänä välineenä (Nieminen ja Pohjonen, 1995, s. 37).

Edellä tarkasteltiin monia oppimisympäristöjen ja koulutusteknologiasovellusten näkökulmia ja määritelmiä. Tässä tutkimuksessa keskitytään WWW-tekniikan avulla toteutettuihin oppimisympäristöihin, joiden erityispiirteitä, määritelmiä ja toimintoja tarkastellaan kappaleessa 2.1. Tämän jälkeen tutustutaan kappaleessa 2.2 tarkemmin tällaisen ympäristön käyttöliittymään. Avoimuuden ja joustavuuden parantaminen oppimisympäristössä asettaa suunnittelun pääasiallisen painopisteen oppijoihin ja heidän kykyihinsä (Pantzar, 1995). Niiden voidaan siten nähdä lisäävän opetuksen oppijakeskeisyyttä ja oppijoiden tarpeiden huomioonottamista. Kappaleissa 2.3 ja 2.4 keskitytäänkin siihen miten oppija tällaisessa ympäristössä oppii, miten opettaja opettaa ja mitä tehtäviä ja toimintoja he suorittavat.

2.1 WWW-oppimisympäristön määritelmä ja toiminnot

Tämän kappaleen tarkoituksena on vastata kahteen kysymykseen: Miten oppimisympäristön käsitteet tässä tutkimuksessa määritellään ja millaisia toimintoja tällaiset järjestelmät tarjoavat. Aluksi käsitellään aiheeseen liittyviä määritelmiä.

Internet vaikuttaa soveltuvan hyvin verkkovälitteisen opetuksen alustaksi. Kun kurssi perustetaan Internet-verkkoon liitetulle palvelimelle, on kurssille mahdollisuus tarjota pääsy ajasta ja paikasta riippumatta, minne vain missä on Internet yhteys, tietokone ja selainohjelma. WWW on Internet teknologian tarjoama verkkojen verkko, jossa voidaan välittää tietoa, toimintoja, kuvia ja yleisesti myös multimediaa. Tämä tutkimus tarkastelee WWW:n käyttöä oppimisympäristön tarjoamisessa.

Viime aikoina on yleistynyt englanninkielinen lyhenne WBI – Web-Based Instruction, joka parhaiten sopii myös tähän tutkimukseen. Khan (1997, s. 6) on esittänyt WBI:sta seuraavanlaisen määritelmän:

Web-based instruction is a hypermedia-based instructional program which utilizes the attributes and resources of the World Wide Web to create a meaningful learning environment where learning is fostered and supported.

Eli suomeksi:

WBI on hypermediapohjainen opetuksellinen ohjelma joka hyödyntää WWW:n attribuutteja ja resursseja tarjotakseen merkityksellisen oppimisympäristön jossa oppimista edistetään ja tuetaan.

Määritelmässä Web tarkoittaa samaa kuin World Wide Web eli WWW, joka on yksi Internet teknologian sovellus. Tässä tutkimuksessa käytetään tätä määritelmää ja WBI:n suomenkielisenä vastineena on *WWW-pohjainen oppimisympäristö* eli *WWW-oppimisympäristö*. Mitä toimintoja WWW-oppimisympäristö sitten tarjoaa, mitä sillä voi tehdä? Seuraavaksi paneudutaan vastaamaan tähän kysymykseen.

Pohjolainen ym. (1999) tiivistävät, että tietoverkot kuten WWW tarjoavat oppijoille mahdollisuuden kommunikoida keskenään ja sen lisäksi ne tuovat digitaalisessa muodossa olevan oppimateriaalin periaatteessa jokaisen verkon käyttäjän ulottuville. Heidän mukaansa oppimisympäristön tärkeimmät tietoverkkojen kautta toteutettavat tekniset toiminnot ovat

- hypermediaoppimateriaalin käytön, tuottamisen ja jakelun tukeminen,
- tiedonrakentamisen tukeminen tarkoituksenmukaisilla työkaluilla,

- oppijoiden yhteistoiminnallisuuden mahdollistaminen ja
- hallinnollisten prosessien suorittaminen. (Pohjolainen, Nykänen, Häkkinen, Alarantala ja Mäenpää, 1999).

Lista vastaa pitkälti Multisillan (1997) jaottelua, ainoana erona on hallinnollisten prosessien liittäminen mukaan. Tämän tutkimuksen kannalta kuitenkin vain oppijan käyttämät toiminnot ovat olennaisia.

Oppijan tarvitsemat toiminnot on pystyttävä yksilöimään ainakin karkealla tasolla, jotta niiden käytettävyyden mittaamiseen voidaan luoda toimiva menetelmä. Multisilta (1997) viittaa Jonasseniin (1992) luetellessaan pedagogisesti mielekkään oppimisympäristön elementtejä. Näitä ovat

- kognitiiviset työkalut, jotka tukevat, ohjaavat ja laajentavat oppimisprosesseja sekä
- kommunikaatiotyökalut, jotka mahdollistavat opiskelijan ja opettajan välisen sekä opiskelijoiden keskinäisen kommunikaation ja yhteistoiminnallisuuden.

Toisaalta Multisilta (1997) jakaa teknologiapainotteisen oppimisympäristön näkökulmasta toiminnot kolmeen luokkaan: oppimateriaaliin, kognitiivisiin työkaluihin sekä kommunikaatiotyökaluihin. Oppimateriaali on hänen mukaansa erillään toiminnoista. Oppimateriaaliin liittyvät toiminnot, kuten jaottelu- ja hakutoiminnot lukeutuvat kognitiivisiin työkaluihin, mutta niitä voidaan pitää myös osana oppimateriaalia.

Oppimisympäristön osat ja toiminnot voidaan jakaa staattiseen ja dynaamiseen tasoon. Dynaamista tasoa edustavat keskustelu- ja ryhmätyötilat sekä ohjaus ja tehtävänannot. Staattisen tason muodostavat itsenäiset uudelleenkäytettävät osadokumentit oppimateriaalikannassa. (Korpi, Viitasaari, Siekkinen, Tahvanainen ja Veijola, 1999)

Integroidulla oppimisympäristösovelluksella tarkoitetaan ohjelmistoa, jonka avulla voidaan luoda WWW:n kautta käytäviä kursseja ja joka tarjoaa saman käyttöliittymän kautta toiminnot oppimateriaalin tuotantoon ja ylläpitoon, kommunikointiin sekä kognitiivisten työkalujen luomiseen. Käsitteellisteoreettisen tutkimuksen kohteena on oppijalle näkyvä käyttöliittymä WWW-pohjaisessa oppimisympäristössä, ympäristö voi

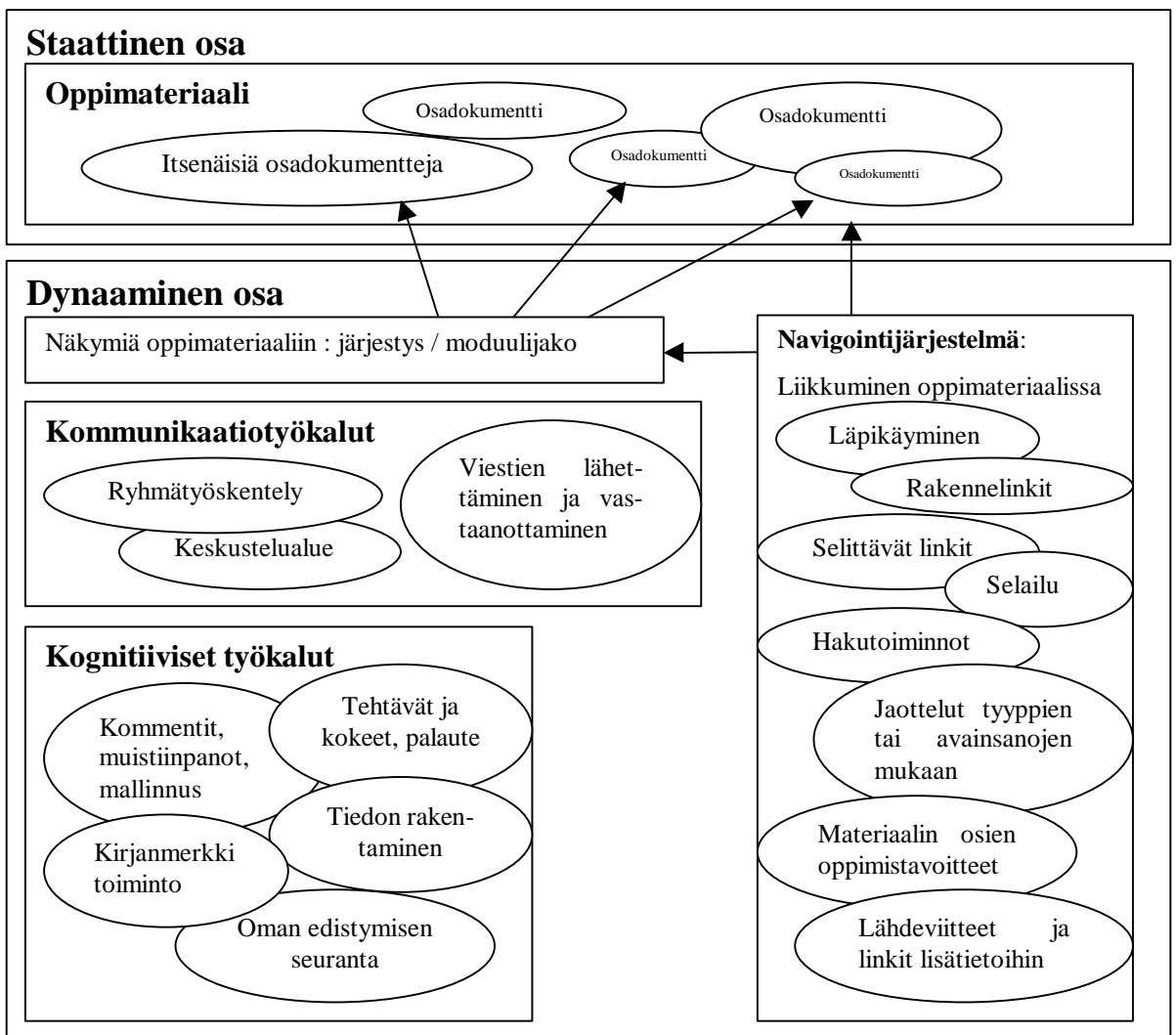
olla tuotettu integroitua oppimisympäristösovellusta käyttäen tai yhtäläillä jollakin muulla tavoin. Seuraavassa kuvauksessa esitettävät oppimisympäristön toiminnot ovat sellaisia toimintoja, joita useimmissa integroiduissa oppimisympäristösovelluksissa on oppijan käytettävissä. Tällaisia sovelluksia ovat mm. LearningSpace, WebCT, TopClass sekä Web Course in a Box.

WWW-oppimisympäristön yleisistä oppijan toiminnoista oppimateriaaliin liittyvät toiminnot voidaan ajatella staattiseen osaa kuuluviksi, kun taas kognitiiviset ja kommunikointityökalut ovat selkeästi dynaamisia. Seuraavassa (KUVIO 3) on jaoteltu WWW-oppimisympäristöjen yleisiä oppijan toimintoja näiden kategorioiden mukaan.

Usein itse oppimateriaali koostuu itsenäisistä osadokumenteista, joiden käyttö tapahtuu navigointijärjestelmän avulla. Navigointijärjestelmä sisältää rakennelinkkejä, jotka vievät ympäristön eri osiin sekä selittäviä linkkejä, jotka tarjoavat lisätietoa esimerkiksi pop-up tyyppisen selityksen muodossa. Oppimateriaaliin voi myös olla erilaisia näkymiä aiheittain, avainsanoittain, jonkin osajaottelun mukaan tai esimerkiksi oppilaskohteisesti. Navigointijärjestelmä sisältää ympäristöstä riippuen erilaisia mahdollisuuksia materiaalin selailuun, samoin kommunikointityökalut ja kognitiiviset työkalut ovat erilaisia eri ympäristöissä. Kuvioon 3 on koottu esimerkkeinä joitakin tavallisia toimintoja eri kategorioihin jaoteltuina.

Jones et al. (1995) luettelevat seuraavanlaisen listan tietokoneavusteisessa opetuksessa tarvittavista toiminnoista. Käyttäjien on pystyttävä ohjelman avulla

- hallitsemaan kurssimateriaalin esitystä,
- pääsemään käsiksi tuntemattomien termien tarkempiin kuvauksiin,
- käynnistämään animaatioita,
- hallitsemaan objekteja kuten useita ikkunoita,
- navigoimaan erilaisiin testeihin,
- vastaamaan kysymyksiin,
- määrittämään missä alueella he sovelluksessa kulloinkin ovat sekä
- tietämään kuinka he edistyvät.



KUVIO 3. WWW-oppimisympäristön oppilaan toimintoja.

Heidän mukaansa käyttöliittymä toimii oppijan kognitiivisena kojelautana, sen avulla käyttäjä hallitsee ohjelmaa ja seuraa edistymistään. Seuraavaksi tarkastellaankin sitä, mitä oppimisympäristön käyttöliittymällä tarkoitetaan.

2.2 WWW-oppimisympäristön käyttöliittymä

Käyttöliittymällä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa niiden toimintojen käyttäjälle näkyvää osaa, joita oppija tarvitsee toimiakseen WWW-oppimisympäristössä. Käyttöliitty-

män avulla oppijan on kyettävä suorittamaan kaikki ne oppimisympäristön toiminnot, joita edellisessä kappaleessa tarkasteltiin (ks. KUVIO 3).

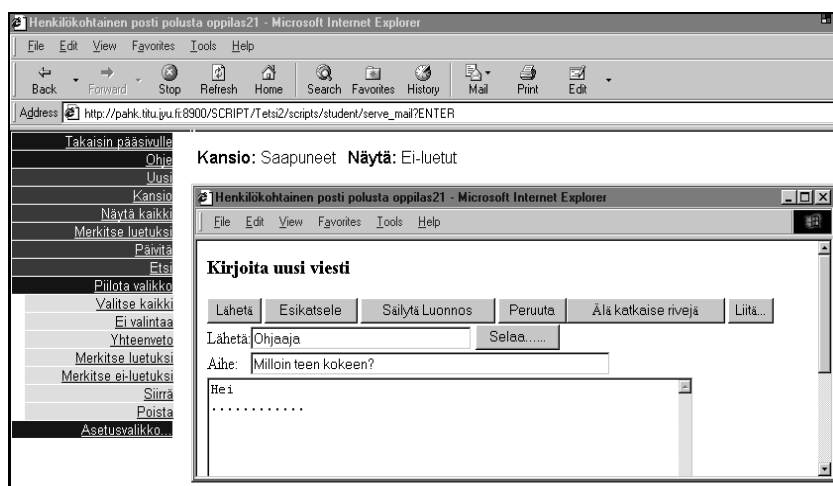
Oppimisympäristön oppijan toiminnot voidaan jakaa kolmeen luokkaan: oppimateriaaliin, kognitiivisiin työkaluihin sekä kommunikaatiotyökaluihin. Tässä tutkimuksessa käsiteltävän käyttöliittymän tarkoituksena on mahdollistaa edellisessä kappaleessa esiteltujen toimintojen sujuva käyttö WWW:n välityksellä. Yleensä käyttöliittymä muodostuu erityyppisistä dokumenteista, painikkeista, linkeistä ja erilaisista lomakkeista. Seuraavassa on selitetty, mitä tässä tutkimuksessa tarkoitetaan näillä käsitteillä:

- *Dokumentti*: Rajattu ihmisen luettavaksi tarkoitettu tietokokonaisuus, esimerkiksi oppimateriaalin luku, tehtävänanto tai keskustelun avauskommentti.
- *Painike*: Näytöllä näkyvä alue, joka on toteutettu kuvana. Hiiren napin napsauttaminen alueella aiheuttaa jonkin toiminnon, eli esimerkiksi siirtymisen eri alueelle sovelluksessa tai tietynlaisen lomakkeen avautumisen.
- *Linkki*: Tekstin muodossa oleva alue, jonka napsauttaminen vie käyttäjän muualle sovelluksessa.
- *Lomake*: Sellainen ruudulla näkyvä alue, joka sisältää yhden tai useita kohtia, joihin käyttäjä voi kirjoittaa vapaasti tekstiä tai tehdä jonkin valinnan. Valintoja tehdään yleisimmin napsauttamalla vaihtoehdon kohdalla olevaa ympyrää tai valitsemalla vaihtoehto pudotusvalikosta.
- *Toiminnallinen alue*: Mikä tahansa sellainen näytöllä näkyvä alue, jonka napsauttaminen aiheuttaa jonkin toiminnon, yleensä linkki tai painike.

Monet yleiset käsitykset käyttöliittymistä saavat uuden näkökulman kun puhutaan WWW-sovelluksesta. Tärkeimpiä eroja ovat eroavaisuudet käyttäjien laitteistoissa sekä se, että käyttäjä hallitsee selailua (Nielsen, 1997b). WWW-sovelluksessa itse sovellus ei hallitse käyttöliittymää, vaan käyttäjä voi milloin tahansa muuttaa selaimen osoitetta ja lähteä selaamaan muita sivuja. Käyttäjä voi selata materiaalia paitsi sovelluksen käyttöliittymän elementtejä käyttäen, myöskin selainohjelman eteen ja taakse painikkeilla tai kirjanmerkki toiminnolla. Oppija siis hallitsee sovellusta enemmän kuin perinteistä ohjelmaa käytettäessä. Tästä aiheutuu paitsi joitakin ongelmia, myös suurempi vastuu ja vapaus oppijalle.

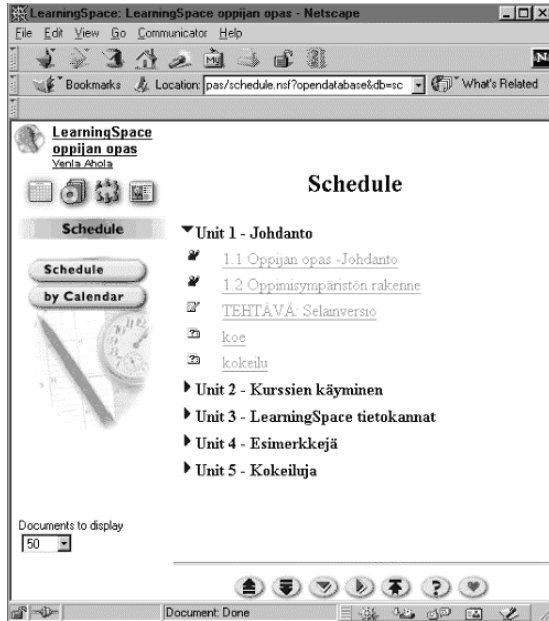
Yhtenä tämän tutkimuksen motiivina on se, että erityisesti oppimisympäristön käyttöliittymältä vaaditaan erittäin hyvää käytettävyyttä. Tämä johtuu siitä, että ympäristön avulla on tarkoitus oppia. Myös käyttöliittymän käytön opettelu vie oman aikansa ja jos se on liian hankalaa, ei voida olettaa että oppijan energia riittää itse opetettavan asian syvälliseen tutkiskeluun.

Seuraavissa kuvioissa (KUVIO 4 ja KUVIO 5) on esitetty esimerkkeinä kaksi erilaista näyttöä eräistä WWW-oppimisympäristön sovelluksista. Kuviossa 4 näkyy WebCT oppimisympäristösovelluksen sähköpostitoiminto ja ikkuna, jossa uusi viesti kirjoitetaan. Kuviossa 5 näkyy Lotus LearningSpace ohjelmiston Schedule alue, joka näyttää kurssimateriaalin hierarkian. Kuvioissa on lisäksi käytössä eri selainohjelmat.



KUVIO 4. Esimerkki WWW-oppimisympäristön käyttöliittymästä, WebCT:n viestialue ja uuden viestin laatimisikkuna. Selaimena Microsoft Internet explorer.

Edellä mainittiin muutamia eroavaisuuksia ja ongelmia, joita WWW aiheuttaa käyttöliittymän suunnittelulle. Näitä ei kuitenkaan voida aina välttää. Kuinka sitten WWW-käyttöliittymän käytettävyyteen voidaan pyrkiä? Kuinka tarvittavat toiminnot tulisi välittää oppijalle? Tärkeintä on se, että pyritään käyttöliittymän selkeyteen ja helppokäyttöisyyteen, ja yleensäkin hyvään käytettävyyteen. Omasta mielestäni olennaista ei niinkään ole se, kuinka monipuolisia toimintoja WWW-oppimisympäristö tarjoaa, vaan se, kuinka helppo oppijan on niitä käyttää.



KUVIO 5. Esimerkki WWW-oppimisympäristön käyttöliittymästä, LearningSpacen rakennelmä eli Schedule. Selaimena Netscape Navigator.

Edellä kerrottiin joitakin WWW-oppimisympäristön käyttöliittymän erityisominaisuuksia, näitä ovat käyttäjän suurempi vapaus selailussa sekä vaatimus hyvään käytettävyyteen. Käytettävyyttä on viime aikoina tutkittu melko paljon ja joihinkin tutkimuksiin tutustutaan tarkemmin luvussa 3. Joitakin tutkimuksia on myös tehty oppimisympäristöjen käyttöliittymistä ja hyvän oppimisympäristön käyttöliittymän ominaisuuksista, näitä tutkimuksia käsitellään luvussa 4. Luvun 4 lopussa kootaan suunnitteluperiaatteet WWW-oppimisympäristön käyttöliittymälle. Ensin kuitenkin seuraavassa luvussa selvitetään tutkimuksen oppimisteoreettiset taustat, joiden pohjalta opiskelijan käyttöliittymää tarkastellaan. Myös näistä oppimisen ominaisuuksista saadaan tiettyjä vaatimuksia oppimisympäristön käyttöliittymälle.

2.3 Oppimisteoreettinen tausta

Tietokoneavusteisten oppimisympäristöjen kehittämiseen ovat vaikuttaneet useat kognitiivisen psykologian teoriat, mutta etenkin teoriat metakognitiosta ja konstruktivismista (Korhonen ja Väliharju, 1995). Uusien teknologiapohjaisten oppimisympäristöjen kehittämisen ja arvioinnin perustana on yhä enemmän saanut jalansijaa konstruktivistisi-

nen oppimisnäkemys (Korpi et al., 1999). Se on pohjana myös tälle tutkimukselle. Yhteistä konstruktivistisen oppimiskäsityksen eri painotuksille ovat seuraavat teesit:

- Oppiminen on informaatiota konstruoiva prosessi.
- Oppiminen on tilanne- ja kontekstisidonnaista.
- Oppiminen on luonteeltaan sosiaalinen prosessi.

Oppija siis muodostaa tiedosta oman näkemyksensä ja sulauttaa sen jo olemassa oleviin tietorakenteisiinsa. Oppija on aktiivinen tiedon käsittelijä ja oppimistapahtuman keskeinen toimija, joka etsii ja valikoi uutta tietoa oppiakseen lisää. Oppiminen on sosiaalinen prosessi ja omien käsitysten reflektointi vuorovaikutuksen kautta on käsitteellisten oppisisältöjen syvällisen omaksumisen edellytys (Korpi et al., 1999). Myös Bagleyn ja Hunterin (1992) mukaan oppiminen nähdään oppijoiden aktiivisena osallistumisena tiedon rakentamiseen ja tosiasioiden, prosessien ja käsitteiden ymmärtämiseen. Tämä oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa ihmisten ja teknologioiden kanssa ihmisten ja teknologian tukemana. (Bagley ja Hunter, 1992)

Jonassen (1995) on esittänyt merkityksellisen oppimisen seitsemän ominaisuutta ja Manninen ja Brax (1999) ovat koonneet ne siten, että keskustelullinen ominaisuus on yhdistetty yhteistoiminnallisuuteen ja mukaan on lisätty siirtovaikutus (transfer). Lisäksi Manninen ja Brax (1999) esittävät kuhunkin ominaisuuteen liittyviä toteutustapoja virtuaalisessa oppimisympäristössä.

Mannisen ja Braxin (1999) mukaan oppimisen seitsemän ominaisuutta ovat seuraavat:

1. *Konstruktivisuus*: Oppijat rakentavat uutta tietoa aikaisemman tiedon pohjalta.
2. *Aktiivisuus*: Oppijoiden rooli oppimisprosessissa on aktiivinen. He sitoutuvat järkevään informaation prosessointiin, jonka tuloksesta he ovat vastuullisia.
3. *Yhteistoiminnallisuus*: Oppijat työskentelevät yhdessä ja rakentavat uutta tietoa yhteistyössä toistensa kanssa käyttäen hyödyksi toistensa tietoja ja taitoja.
4. *Intentionaalisuus*: Oppijat yrittävät aktiivisesti ja halukkaasti saavuttaa kognitiivisen tavoitteen.

5. *Kontekstuaalisuus*: Oppimistehtävät sijaitsevat mielekkäissä reaalimaailman tehtävissä, tai ne on simuloitu joidenkin tapauskohtaisten tai ongelmaperustaisten reaalielämän esimerkkien avulla.
6. *Siirtovaikutus (Transfer)*: Oppijat osaavat siirtää oppimisen tilanteista ja konteksteista, missä opittu on omaksuttu, ja käyttää tietoa muissa tilanteissa. Oppijat voivat hyödyntää aiemmin opittuja tietoja ja taitoja uuden oppimisessa.
7. *Reflektiivisyys*: Oppijat ilmaisevat mitä he ovat oppineet ja tarkastelevat oppimisprosessin edellyttämiä ajatteluprosesseja ja päätöksiä.

Mitä nämä ominaisuudet merkitsevät? Kaikki ominaisuudet ovat keskinäisessä suhteessa olevia, vuorovaikutteisia ja riippuvaisia toisistaan. Millä tavalla ominaisuudet suhtautuvat WWW-oppimisympäristöihin? Seuraavaksi tarkastellaan ominaisuuksia suhteessa oppimisympäristön käyttöliittymään ja toimintoihin; miten oppimisympäristöt tukevat näitä oppimisen ominaisuuksia tai miten niiden tulisi tukea niitä.

Konstruktivisuus: Oppimisympäristön tulee sisältää sellaisia kognitiivisia työvälineitä, jotka edesauttavat oppijoiden tiedon rakentamisen prosesseja. Välineet voivat olla yleisiä eli liittyä kommunikointiin ja oppijoiden yhteistoimintaan, tai hyvinkin spesifejä, esimerkiksi matemaattiseen mallintamiseen tai ongelmanratkaisuun liittyviä. (Manninen & Brax, 1999)

Aktiivisuus: Aktiivisuudella tarkoitetaan sitä, että oppija on vastuullinen ja sitoutunut sekä aktiivisessa roolissa oleva informaation prosessoija oppimisprosessin alusta loppuun saakka (Manninen & Brax, 1999). Aktiivisuus lähtee oppijasta eikä niinkään oppimisympäristöstä. Ympäristön täytyy kuitenkin tukea ja kannustaa aktiivisuuteen omassa oppimisessa. Esimerkiksi motivoivat johdanto-osat, kiinnostavat tehtävänannot sekä kommunikointityökalujen sujuva ja helppo käyttö saattavat edistää oppijan aktiivisuutta. Uskon, että myös yhteistoiminnallisuus-osassa kuvailtava yhteisöllisyyden tunne voi vaikuttaa oppijan aktiivisuuteen.

Yhteistoiminnallisuus: Oppimisen määrittely vuorovaikutteiseksi prosessiksi tai vuorovaikutusta vaativaksi ilmiöksi lienee vakiintunut käytäntö. Aina ei kuitenkaan ole selvää

millaista vuorovaikutusta milloinkin tarkoitetaan (Pantzar, 1995). Pantzarin (1995) mukaan vuorovaikutuksen muodot uusissa oppimisympäristöissä jakautuvat oppijoiden väliseen, oppijan ja ohjaajan väliseen, oppijan ja tietokoneen sekä oppijan ja käyttöliittymän väliseen vuorovaikutukseen. Mooren (1989) mukaan myös oppijan ja oppimissisällön välistä vuorovaikutusta korostetaan. Hänen mukaansa verkkovälitteisellä kurssilla tapahtuu kolmenlaista vuorovaikutusta: Oppijan ja sisällön välistä, oppijan ja ohjaajan välistä sekä oppijoiden keskinäistä vuorovaikutusta. Bates (1995) taas jakaa etäopiskelussa tapahtuvan sosiaalisen vuorovaikutuksen kolmeen tyyppiin: oppijan ja oppimateriaalin luojaan väliseen, oppijan ja tutorin väliseen ja oppijoiden keskinäiseen vuorovaikutukseen.

Lehtinen (1997) tuo esille mielenkiintoisen ristiriidan yhteistoiminnallisuuden korostamisessa. Viime vuosina on ollut keskeisenä huomion kohteena yhteistoiminnallisten ja yhteisöllisten oppimisympäristöjen kehittämisen lähtökohdat. Kuitenkin vaikka sosiaalisen vuorovaikutuksen merkitystä oppimisessa korostetaan, niin todellisuudessa opettajien kokemukset osoittavat toista; perinteisessä opetuksessa oppilaiden yhteistoiminnalliset projektit jäävät usein hyvin vaatimattomiksi. Lehtisen (1997) mukaan on ilmeistä, että yhteistoiminnallinen oppiminen edellyttää kehittyneitä välineitä, erilaisia vuorovaikutustyökaluja, joiden avulla opiskeluryhmä voi hallita ja jäsentää käsiteltävää tietämystä, dokumentoida omaa työskentelyään, havainnollistaa ajatuksiaan jne. Oppilailla tulisi olla saatavilla metodeja, jotka auttaisivat heitä esittämään ideoitaan silloinkin, kun niiden verbaalinen kuvaaminen on vielä vaikeaa. (Lehtinen, 1997)

Myös Hakkarainen (1997) korostaa yhteistoiminnan ja vuorovaikutuksen merkitystä. Hänen mukaansa kognitiivisesta näkökulmasta lupaavimpia opetusteknologian sovelluksia ovat avoimet verkostopohjaiset oppimisympäristöt, jotka tarjoavat välineitä ja tukea oppilaan aktiiviselle tiedon tuottamiselle sekä oppilaiden yhteistoiminnalle ja vuorovaikutukselle.

Mannisen ja Braxin (1999) mukaan oppimisympäristö voi tarjota erilaisia yhteistoimintaa tukevia kommunikointivälineitä, kuten keskusteluryhmä ja sähköposti sekä reaaliaikainen keskustelu ja videoneuvottelu erikseen sovittuina ajankohtina. Yleisiä työkaluja

yhteistoimintaan ovat myös liitutaalutyypiset toiminnot, joissa ryhmä voi vapaasti piirtää tietylle alueelle ruudulla ja muutokset tulevat näkyviin koko ryhmälle. Yhteistoiminnallisuutta tukevat myös oppimisympäristön erilaiset tiedostojen ja sovellusten jakamismahdollisuudet (Manninen & Brax, 1999).

Yhteistoiminnallisuuden kannalta tärkeää on myös se, että oppija tuntee kuuluvansa ryhmään ja tietää, että ohjaajatkin ovat tavallaan läsnä verkkoympäristössä. Kurssin toteutuksella ja käyttöliittymällä voidaan pyrkiä vaikuttamaan siihen, että oppija ei tunne olevansa verkkoympäristössä yksin. Kyse on kuitenkin etäopiskelusta eikä itseopiskelusta. Yhteisöllisyyden tunnetta saattaa edistää esimerkiksi helppo viestittäminen ohjaajille, oppijoiden motivoiminen keskusteluryhmien käyttöön sekä oppijoiden jatkuva muistuttaminen siitä, että verkkoympäristössä on muitakin toimijoita ja toimintaa kuin oppija itse ja hänen toimintansa.

Lehtinen (1997) vaatii yhteistoiminnallisuudelta ja vuorovaikutustyökaluilta enemmän, hänen mukaansa niiden pitäisi auttaa siinä, että yhteistyöhön osallistuvat voisivat esittää ajattelu- ja ongelmanratkaisuprosessinsa tavalla, jota muut voivat seurata ja jonka yksityiskohtiin voidaan palata työskentelyn kaikissa vaiheissa. Lehtisen tutkimusryhmän projektissa on mm. kehitetty käyttöliittymä, jonka tarkoituksena on tukea opiskelijaa kompleksisen kokonaisuuden hallinnassa sekä edistää opiskelijoiden keskinäistä keskustelua koeasetelman laadinnasta. Ohjelma tulkitsee käyttäjän toimenpiteet ja piirtää toiminnan edetessä näytölle puukaaviota, joka toimii opiskelijan ajatteluprosessin ulkoisena edustuksena. Graafisessa muodossa esitetyn suunnittelu- ja ongelmanratkaisuprosessin ulkoisen edustuksen on tarkoitus toimia sosiaalisen vuorovaikutuksen apuvälineenä.

Intentionaalisuus: Mannisen ja Braxin (1999) mukaan oppimisen intentionaalisuus tarkoittaa oppimisen sitomista oppijoiden omiin päämääriin ja henkilökohtaisiin tavoitteisiin. Intentionaalisuuden ja aktiivisuuden säilyttämiseksi on opetettavan asian liittäminen todellisiin oppijalle merkityksellisiin tilanteisiin tärkeää. Tällaista voidaan oppimisympäristössä edistää esimerkiksi simulaatioiden ja autenttisten tai demonstroitujen

tilanteiden välittämisellä esimerkiksi videoiden tai videokonferenssin avulla. (Manninen & Brax, 1999)

Kontekstuaalisuus: Kontekstuaalisuudella tarkoitetaan oppimisen liittämistä mielekkäisiin reaali maailman tehtäviin tai ongelmatilanteisiin (Manninen & Brax, 1999). Tätä edistää Aktiivisuus ja Intentionaalisuus kohdissa esitetyt oppimisympäristön ominaisuudet eli oppijan motivoiminen ja etenkin opittavan asian yhteys oppijan omiin reaali maailman konteksteihin. Riippuen opettavan asian luonteesta, saattaa joskus virtuaalissakin oppimisympäristössä olla mahdollisuus opitun soveltamiseen käytännössä.

Siirtovaikutus: Transfer eli siirtovaikutus –ominaisuudessa on olennaista tietojen ja taitojen siirtyminen niistä konteksteista ja tilanteista missä oppiminen on tapahtunut sekä opitun soveltaminen muihin tilanteisiin ja konteksteihin. Kognitiiviset taidot voivat siirtyä samoin kuin tiedotkin. (Manninen & Brax, 1999)

Käyttöliittymissä metaforien tarkoituksena on helpottaa käyttöliittymän käytön oppimista siten, että käyttöliittymä noudattaa käyttäjille tuttua metaforaa. Metafora tarkoittaa siis jonkin käyttäjällä jo olevan tiedon ja taidon hyödyntämistä käyttöliittymän käytön oppimisessa. Myös toimintojen nimeäminen käyttäjäryhmälle tutulla tavalla on tärkeää.

Reflektiivisyys: Reflektiivisyys tarkoittaa omakohtaista oppimisen ymmärtämistä, ohjaamista ja arviointia suhteessa aikaisempiin tietoihin. Reflektiivisyyteen liittyen oppimisympäristö voidaan varustaa tehtävillä, joiden avulla oppija arvioi omaa osaamistaan. Oppijat voivat keskustella oppijayhteisön muiden jäsenten kanssa omista ajatteluprosesseistaan ja perustella näkemyksiään käyttämällä oppimisympäristössä olevia kommunikointityökaluja. (Manninen & Brax, 1999)

Reflektiivisyyteen liittyvät myös oppimisympäristöjen seurantatyökalut, joilla oppija voi seurata omaa oppimistaan ja esimerkiksi nähdä, missä oppimateriaalin osissa hän on käynyt ja kuinka hyvin hän on pärjännyt erilaisissa kokeissa.

Edellä esiteltiin konstruktivismiin pääperiaatteet sekä eräs näkemys merkityksellisen oppimisen ominaisuuksista. Näiden ominaisuuksien pohjalta saadaan joukko vaatimuksia oppimisympäristön toiminnoille ja käyttöliittymälle. Kognitiivisten työvälineiden tulee edesauttaa tiedon rakentamisen prosesseja. Kommunikointityövälineiden käytön on oltava helppoa. Ympäristön on muistutettava käyttäjää ympäristön muista toimijoista ja siitä, ettei oppija opiskele yksin. Näitä ja muita käyttöliittymän suunnitteluperiaatteita kootaan yhteen luvun 4 lopussa. Tässä luvussa lopuksi tarkastellaan oppimista ja opettamista ja etsitään niiden ominaisuuksista ja toiminnoista lisää vaatimuksia käyttöliittymälle.

2.4 Opettämisen ja oppimisen ominaisuuksia

WWW-oppimisympäristö ei poikkea muista oppimisen ympäristöistä sikäli, että sielläkin on samat perinteiset oppijan ja opettajan roolit. Roolit muuttuvat uuden välineen myötä, mutta periaatteet ovat samat.

Opettaminen on toimintaa, joka tarjoaa oppilaille edellytykset tiedolliseen konstruointiin, mutta ei suoraan muovaa oppilaan tietoja ja taitoja. Oppimiseen vaikuttavia tekijöitä ovat paitsi opettajan suoraan oppilaisiin kohdistama puhe ja ohjaus myös kaikki muut oppimistilanteessa vaikuttavat tekijät kuten informaatiolähteet, työvälineet ja oppilaiden toiminnan organisointi (Lehtinen, 1997). WWW-oppimisympäristössä opettajan tehtäviin kuuluu näistä kaikki muut paitsi kasvotusten puhuminen mikäli opetus tapahtuu ainoastaan WWW-ympäristön välityksellä. Opettajan tulee siis pystyä organisoimaan oppilaiden toiminta ja oppimistilanteet, ohjaamaan oppilaita ja luomaan tarvittavat informaatiolähteet ja työvälineet.

Opetuksen suunnittelu kuuluu opettajalle, ei oppimisympäristön tekniselle toteuttajalle. Siksi onkin olennaista luoda sellainen yhteys opettajan ja WWW-oppimisympäristön suunnittelijan välille, että opettaja voi suunnitella oppilaiden toiminnan, oppimisprosessit, informaatiolähteet sekä työvälineet ja ympäristön suunnittelija pystyy suunnittelemaan ja toteuttamaan ympäristön joka vastaa opettajan suunnitelmia. Tässä tutkimuksessa tähän pyritään opettajan ja suunnittelijan välisellä tiiviillä yhteistyöllä. Lisäksi op-

pimisen mallista ja siihen liittyvistä prosesseista luodaan kaavio, jota voidaan noudattaa kurssin teknisessä toteutuksessa (KUVIO 11 luvussa 6). Kurssin oppimateriaali eli informaatiolähteet ovat opettajan juuri verkkoympäristöä varten suunnittelemat.

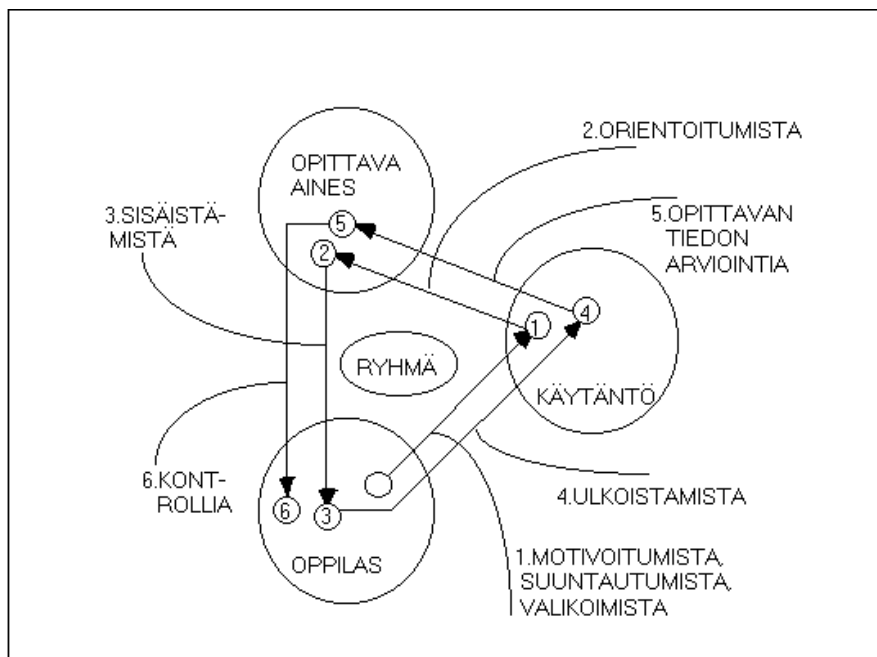
Opettajan on oltava oppijoiden tukena myös WWW-oppimisympäristössä. Opettaja tekee opetussuunnitelman, seuraa ja ohjaa oppijoita sekä antaa palautetta heidän toiminnastaan. Opettaminen siis asettaa myös vaatimuksia käyttöliittymälle. Oppijoiden on kyettävä ympäristön avulla pyytämään ja saamaan apua, ohjausta ja palautetta opettajalta. Lisäksi on tärkeää, että oppijat tuntevat ja tietävät opettajan olemassaolosta, eivätkä tunne opiskelevansa yksin.

Oppimista prosessina voidaan kuvata monin eri tavoin. Eräs tapa on lähteä kuvaamaan kognitiivisia prosesseja ja metakognitiota. Oppimisprosessista on myös luotu erilaisia konkreettisempia malleja. Seuraavassa esitellään Lifländerin (1999) malli oppimisprosessista, sen jälkeen kuvataan metakognition käsite.

Tämä malli ei ole ainoa oikea malli oppimisesta, vaan se esitetään esimerkkinä oppimisen prosessimallista. Veli-Pekka Lifländer (1999) on johtanut suunnittelumenetelmän pedagogiset ideat pääosin Yrjö Engeströmin (1984) esittämistä oppimisen, oppimisprosessin ja opetussuunnittelun malleista ja luonut seuraavanlaisen mallin (KUVIO 6) oppimisesta.

Kuvion (KUVIO 6) esittämä kuusivaiheinen oppimisprosessi sisältää seuraavat vaiheet:

1. Motivoituminen, asian merkitys oppijan kannalta, omakohtainen kokemus ja kytkentä ennen opittuun.
2. Orientoituminen, kokonaiskuvan, mallin sekä asian ytimen välittäminen.
3. Sisäistäminen, mallin oppiminen, rikastaminen yksityiskohdilla "kuivaharjoittelu".
4. Ulkoistaminen, eli opitun asian soveltaminen mahdollisimman oikeissa olosuhteissa.
5. Arviointi, opitun kriittinen arviointi ja täydentäminen soveltamisen perusteella.
6. Kontrolli, Oppimistulosten itsearviointi tai ulkoinen arviointi, vertailu tavoitteisiin.

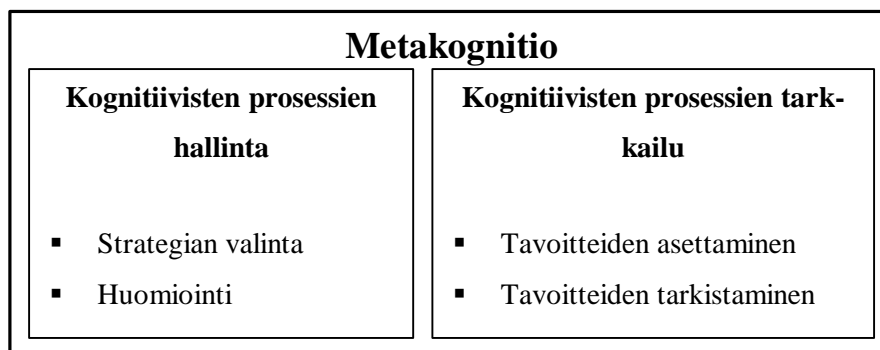


KUVIO 6. Lifländerin oppimismalli (Lifländer, 1999, s. 5).

Metakognition määrittely alkaa yleensä kognitiivisten strategioiden käsitteestä. Kognitiiviset strategiat määritellään yleisesti sisäisiksi prosesseiksi, joita yksilöt käyttävät kun he valitsevat ja muuttavat tapojaan osallistua, muistaa, oppia ja ajatella. Metakognition komponentit on esitetty Kuviossa 7. Metakognitio voidaan kuvailla tietyksi kognitiivisen strategian tyypiksi, joka kontrolloi muita kognitiivisia strategioita. Metakognition avulla yksilö hallitsee omia kognitiivisia prosessejaan valitsemalla sopivan strategian tietyn ongelman ratkaisemiseen sekä pitämällä yllä kiinnostusta valittuun strategiaan. Toisaalta metakognitio ohjaa kognitiivisia prosesseja tehtävän vaatimaan suuntaan sekä tarkkailee tavoitteeseen pääsemistä ja sitä, toimiiko valittu strategia odotetulla tavalla. (Korhonen & Väliharju, 1995)

Käyttäessään tietokoneavusteista oppimisympäristöä, on yksilön tavoitteena oppia jotakin ohjelman avulla ja ratkaista ohjelman tarjoamia ongelmia. Myös ohjelman käyttö vaatii ongelmanratkaisua. Kuinka ohjelma toimii ja kuinka sitä käytetään? Tietokoneavusteisessa oppimisympäristössä metakognitio viittaa niihin prosesseihin, joilla yksilö tarkkailee, sovittaa ja muuttaa oppimisen prosessia. Näihin prosesseihin kuuluu sekä ohjelman käytön oppiminen että ohjelman sisällön opiskelu. Oppimisympäristön

suunnittelussa yhtenä ongelmana onkin rakentaa sellainen käyttöliittymä, joka tukee oppimisprosesseja ohjelmaa käytettäessä. (Korhonen ja Väliharju, 1995)



KUVIO 7. Metakognition komponentit (Jones et al., 1995, s. 13).

Tietokoneavusteisen oppimisympäristön metakognition teoriaan perustuvan suunnittelun tarkoituksena on tehdä ympäristöstä helppokäyttöinen. Käyttöliittymän tulee tarjota tietoa siitä, kuinka ohjelmaa käytetään, missä käyttäjä kulloinkin on ohjelmassa ja kuinka käyttäjä edistyy. (Korhonen & Väliharju, 1995) Näitä samoja suunnitteluperiaatteita käsittelee Jonesin, Farquharin ja Surrin (1995) taulukko (TAULUKKO 1) luvussa 4.

Tämä luku esitteli joitakin olennaisia piirteitä opettamisessa ja oppimisessa. WWW-oppimisympäristön kannalta olennaisinta on se, että ympäristö heijastaa opettajan, eikä järjestelmän suunnittelijan näkemyksiä, ja se, että ympäristö tukee kulloinkin olennaisia oppimisen prosesseja. Näihin tavoitteisiin pääsemiseksi on suunnittelijan ja opettajan ymmärrettävä toisiaan. Opettajan on ymmärrettävä teknologian mahdollisuudet ja suunnittelijan on kyettävä kommunikoimaan opettajan kanssa, jotta hän kykenee rakentamaan ympäristön, joka tukee oppimisprosesseja. Oppimisprosessien yksilöiminen ja mallintaminen on yksi keino tähän tavoitteeseen pääsemiseksi.

3. KÄYTTÖLIITTYMÄN KÄYTETTÄVYYS

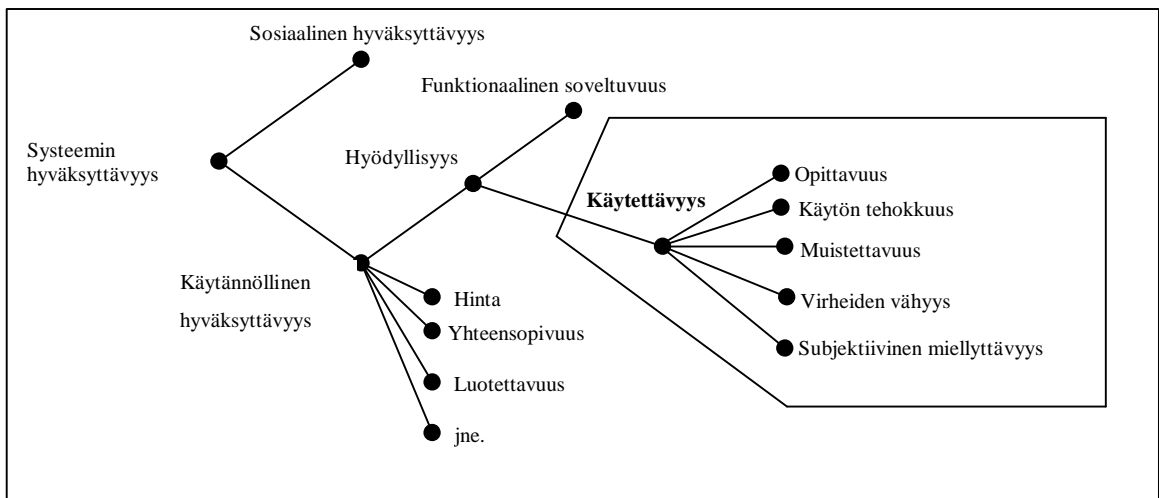
Tietokonejärjestelmien käytettävyys on saanut yhä enemmän huomiota osakseen. Käsite on kuitenkin hyvin monimerkityksinen. Usein sen ajatellaan koskevan vain käyttöliittymää ja sen helppokäyttöisyyttä, vaikka kyse on tapauskohtaisesta suureesta, johon liittyy helppokäyttöisyyden lisäksi monia muitakin näkökohtia. Tässä luvussa pyritään aluksi kappaleessa 3.1 määrittelemään käytettävyyden käsite ja sen jälkeen kappaleessa 3.2 esittelemään sen arvioimista ja kappaleessa 3.3 tarkemmin arvioimisen eri menetelmiä. Lopuksi kappaleessa 3.4 selvitetään käytettävyyden arviointimenetelmän valintaa ja perustellaan tämän tutkimuksen tutkimusmenetelmä.

3.1 Käytettävyyden määritelmiä

Käytettävyydellä tarkoitetaan laitteita tai järjestelmiä käyttävien ihmisten toimintatapojen, odotusten ja tavoitteiden yhteensopivuutta tarkasteltavan tuotteen tai järjestelmän tarjoaman toiminnallisuuden kanssa (Nieminen, Riihiaho, Sinkkonen ja Parkkinen, 1997, s. 6). ISO:n standardiluonnoksen mukaan käytettävyys on suure, joka kertoo *tietyn käyttäjäröhmän* kyvyn käyttää *tuotetta* tehokkaasti, tuottavasti ja miellyttävästi erikseen *määriteltyjen tavoitteiden* saavuttamiseen tietyssä *käyttöympäristössä* (ISO 9241-11, 1998). Käytettävyys liittyy kaikkiin niihin tietokonejärjestelmän näkökohtiin, joiden kanssa ihmiset ovat vuorovaikutuksessa. Käytettävyys muodostuu useista komponenteista ja siihen liitetään yleensä viisi käytettävyyden attribuuttia: opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys ja tyytyväisyys.

Toisaalta käytettävyys on kapea käsite verrattuna järjestelmän hyväksyttävyyteen, jossa on kyse siitä, onko järjestelmä tarpeeksi hyvä tyydyttääkseen käyttäjien ja muiden asianomaisten kaikki tarpeet ja vaatimukset. Seuraava kuvio (KUVIO 8) esittää sitä kokonaisuutta, jonka osana käytettävyyttä pidetään. Tietokonejärjestelmän hyväksyttävyyys muodostuu sen sosiaalisesta ja käytännöllisestä hyväksyttävyydestä. Käytännölliseen

hyväksyttävyyteen liittyy mm. järjestelmän kustannukset, yhteensopivuus, luotettavuus sekä hyödyllisyys. Hyödyllisyydessä on kyse siitä, voidaanko järjestelmän avulla saavuttaa tiettyjä tavoitteita ja se voidaan jakaa kahteen pääkategoriaan: ominaisuudet eli funktionaalinen soveltuvuus ja käytettävyys. Ominaisuudet tarkoittaa järjestelmän toiminnallisuuden kykyä suoriutua siitä, mitä siltä edellytetään ja käytettävyydessä taas on kyse siitä, kuinka hyvin käyttäjät voivat tätä toiminnallisuutta käyttää. (Nielsen, 1993).



KUVIO 8. Järjestelmän hyväksyttävyyden suhde käytettävyyteen (Nielsen, 1993, s. 25).

Onko käytettävyys sama asia kuin käyttöliittymän käytettävyys? Tehokkuuteen ja subjektiiviseen miellyttävyysvaikutukseen vaikuttavat monet muutkin tekijät kuin käyttöliittymän ominaisuudet. Silti käytettävyydestä saatetaan puhua pelkästään käyttöliittymiin liittyvänä käsitteenä. Toisaalta sovellus kaikkine toimintoineen näkyy käyttäjälle juuri käyttöliittymän kautta.

3.2 Käytettävyyden arvioiminen

Käytettävyyden arvioimiseen on kehitetty monia eri menetelmiä jotka soveltuvat erilaisiin tarpeisiin ja järjestelmän suunnitteluprosessin eri vaiheisiin. Käytettävyyden arvioinnin tavoitteena on mitata sitä, kuinka käyttökelpoinen järjestelmä on sen käyttäjäryhmälle. Järjestelmän käyttöön liittyy aina joukko käyttäjien tarpeita, joita he pyrkivät järjestelmän avulla tyydyttämään. Tämän vuoksi käytettävyyden arvioinnissa tarpeet ja ta-

voitteet on aina otettava huomioon ja on tärkeää tehdä arviointia sovelluksen todellisten käyttäjien kanssa, ihmisten, jotka käyttävät järjestelmää tiettyjen tehtävien suorittamiseen. Arvioinnin aikana pyritään tarkastelemaan sitä, kuinka helposti, nopeasti, virheettää ja miellyttävästi järjestelmän käyttö onnistuu suhteessa tavoitteisiin. (Hintikka & Mielonen, 1998)

Koivunen ja Nieminen (1996, s. 22) ovat suomentaneet Nielsenin (1993) käytettävyyden arvioinnissa usein mitattavat tekijät ja esittävät esimerkit niiden mittaustavasta:

1. **Oppimisen helppous**, kuinka nopeasti uusi käyttäjä suorittaa tehtävän käyttäen käsikirjaa?
2. **Tehokkuus**, kuinka monta annetuista tehtävistä käyttäjä suorittaa tietyssä ajassa?
3. **Muistamisen helppous**, osaako käyttäjä suorittaa tehtävän kuukauden tauon jälkeen ilman käsikirjaa?
4. **Tehtyjen virheiden määrä**, kuinka paljon ja minkä tasoisia virheitä käyttäjä tekee tehtävän suorituksen aikana?
5. **Käyttäjien tyytyväisyys**, kuinka moni käyttäjistä pitää testattavaa järjestelmää parempana kuin kilpaileva järjestelmä?

Eri kohtien tärkeysjärjestys riippuu aina tilanteesta. Opittavuuden merkitys korostuu kun käyttäjät eivät ole asiantuntijoita tietoteknisten välineiden käytössä.

Käytettävyyden arvioinnin tavoitteena on siis mitata sitä, kuinka käyttökelpoinen järjestelmä on sen käyttäjäryhmälle. Tähän liittyy paitsi käyttäjäryhmän, myös tarvittavien toimintojen yksilöiminen. Käytettävyyden arvioinnissa arvioidaan siis tietyn tuotteen käyttökelpoisuutta tietylle käyttäjäryhmälle tietyssä käyttöympäristössä. Tuotteen käyttötarkoitus, käyttötavat ja tavoitteet on siis tiedettävä ennen arviointia.

3.3 Käytettävyyden arvioinnin menetelmät

Erkiön (1996) mukaan käytettävyyden arviointimenetelmiä voidaan jaotella monella eri tavalla. Hänen mukaansa perusjakona voidaan pitää Sweeneyn (1993) jakoa kolmeen kategoriaan: Käyttäjätasoiset arviot, asiantuntija-arviot ja malli- eli teoriapohjaiset

menetelmät. Koska käytettävyyden arviointi on hyvin monipuolinen ongelma, niin monesti käytetään eri menetelmiä yhdessä. Siten voidaan saada sekä objektiivista että subjektiivista tietoa järjestelmän käytöstä. Käytettävyydestejä pidetään yleisesti hyvänä, mutta työläänä menetelmänä, sen sijaan heuristista arviointia pidetään edullisena. Kuten myös Nielsen (1993) toteaa, on käyttäjätestaus perustavanlaatuisin ja joissakin tapauksissa korvaamaton tapa saada tietoa siitä kuinka ihmiset käyttävät tietokonetta ja mitkä ovat käyttöliittymän konkreettiset ongelmat.

Mack ja Nielsen (1994) toteavat, että käytettävyyden tutkinta (usability inspection) on yleisnimitys menetelmille, jotka perustuvat siihen, että käytetään arvioijia (evaluators), jotka tutkivat tai tarkistavat käyttöliittymän käytettävyyden näkökohtia. Käytettävyyden testaamisella taas tarkoitetaan usein sellaista käytettävyyden mittaamista, jossa käytetään järjestelmän todellisia tai tulevia käyttäjiä (Nielsen, 1993; Levi & Conrad, 1998). Levin ja Conradin (1998) näkemys poikkeaa tästä siten, että he käyttävät terminään käytettävyyden testaamista huolimatta siitä, millaisia henkilöitä, loppukäyttäjiä vai käytettävyydsasiantuntijoita, siinä on mukana.

Usein käytettävyydestä puhuttaessa rajoitetaan tarkastelu vain käyttöliittymään ja sen mitattaviin ominaisuuksiin (vrt. Nielsen, 1994, 1993). Hintikka ja Mielonen (1998) WWW-palveluiden käytettävyydetutkimuksessaan toteavat kuitenkin, että käytettävyys mittaa myös järjestelmän näkymättömiä ominaisuuksia, kuten sisäistä logiikkaa ja subjektiivista tyytyväisyyttä. Myöskään tässä tutkimuksessa näkökulma ei rajoitu pelkästään mitattaviin ominaisuuksiin vaan myös käyttäjien subjektiiviseen tyytyväisyyteen kiinnitetään huomiota.

Hintikka ja Mielonen (1998) luettelevat seuraavat yleisimmät käytettävyyden arviointimenetelmät tai pikemminkin niiden tyypit:

- heuristinen arviointi (heuristic evaluation)
- kognitiivinen läpikävely (cognitive walkthrough)
- moniarvoinen läpikävely (pluralistic walkthrough)
- ominaisuuksien katsastus (feature inspection)
- yhteneväisyyskatsastus (consistency inspection)

- standardivertailu (standards compliance check)
- tarkistuslistat (check lists)
- käyttäjättestaus (user testing).

Mack ja Nielsen (1994) listaavat menetelmät hyvin samalla tavoin. He listaavat edellä mainittujen lisäksi ohjeiden mukaiset arvioinnit (guideline reviews) sekä muodolliset menetelmät (formal usability inspections). Tarkistuslistoja he eivät mainitse, eivätkä myöskään käyttäjättestausta, koska he eivät pidä sitä yhtenä käytettävyyden tutkintamenetelmänä, vaan erillisenä kokonaisuutena tutkintamenetelmien rinnalla. Heidän mukaansa on siis olemassa joukko tutkintamenetelmiä ja niiden lisäksi on olemassa käyttäjättestausta. Monet muut listaavat käyttäjättestauksen yhdeksi menetelmäksi muiden joukossa (Hintikka & Mielonen, 1998).

Käytettävyyttä voidaan siis mitata ja arvioida monin eri tavoin. Yleinen tapa on jaotella menetelmät sen mukaan ketkä niissä toimivat arvioijina. Mikään menetelmä ei ole täydellinen tai oikea, vaan kuhunkin tapaukseen on löydettävä sopivin menetelmä tai menetelmien yhdistelmä. Menetelmän valintaa tarkastellaankin seuraavassa kappaleessa.

3.4 Arviointimenetelmän valinta

Erilaisilla arviointimenetelmillä saadaan erilaisia tuloksia eli löydetään erilaisia käytettävyysongelmia. Siksi menetelmää valittaessa onkin aluksi määriteltävä arvioinnin tavoitteet ja se, millaisia ongelmia halutaan löytää. Eri menetelmien yhdistely on hyvä tapa löytää erityyppisiä ongelmia. (Conyer, 1995) Tärkeitä kriteereitä menetelmää valittaessa ovat käytettävissä olevat ajalliset ja henkilöihin liittyvät resurssit sekä myös osaamistaso.

Seuraavaan kuvion (KUVIO 9) tarkoituksena on auttaa sopivan menetelmän valinnassa. Conyer (1995) on koontanut taulukkoon joitakin yleisiä käytettävyyesarvioinnin tavoitteita ja niihin kuhunkin erityisesti soveltuvia menetelmiä ja tiedonkeruutapoja.

Jos käytettävyyssarvioinnin tarkoituksena on arvioida...	Niin harkitse tätä menetelmää...	Käyttäen tätä tiedonkeruumenetelmää
Käyttäjän kykyä suorittaa tietty tehtävä käyttäen sovellusta tietystä kontekstissa	Muodollinen käytettävyyssuostarkastelu	Sanalliset raportit, yhteen ääneen ajattelu, Video-analyysi, Ohjelmistotuki
Tuotteen kokonaislaatua ja hyväksyttävyyttä	Heuristinen arviointi	Sanalliset raportit, Kyselyt, ohjelmistotuki
Tuotteen käyttöön liittyviä ongelmia	Kognitiivinen läpikäynti, moniarvoinen läpikäynti, muodollinen käytettävyyssuostarkastelu	Sanalliset raportit, yhteen ääneen ajattelu, video-analyysi, kyselyt, automaattiset seurantaohjelmat, ohjelmistotuki
Sitä, kuinka helppoa noviisin on oppia käyttämään tuotetta	Kognitiivinen läpikäynti, muodollinen suunnittelu-analyysi	Yhteen ääneen ajattelu, video-analyysi

KUVIO 9. Eri käyttötarkoituksiin soveltuvia arviointi- ja tiedonkeruumenetelmiä (Conyer, 1995, s. 9). Kuvioon on koottu kohdat, joissa arvioinnin tarkoitus vastaa tämän tutkimuksen tarpeita.

Tässä tutkimuksessa on tarkoitus arvioida oppijoiden kykyä selviytyä perustehtävistä oppimisympäristössä. Myös oppimisen helppous on yksi pääkriteeri. Lisäksi pyrkimyksenä on löytää tuotteen käyttöön liittyvät ongelmat ja arvioida sen kokonaislaatua ja soveltuvuutta tarkoitukseensa. Siksi menetelminä käytetäänkin ensin heuristista arviointia, jossa arvioijat antavat sanalliset ja kirjalliset raportit arvioinnin tuloksista. Toinen pääsyy tähän valintaan on se, että kaikki muut arviointimenetelmät vaativat sellaisia asiantuntijaresursseja, joita ei tämän tutkimuksen puitteissa voida järjestää. Edellinen kuvio esittää kuitenkin vain erityisten asiantuntijoiden tekemiä arviointeja. Conyer (1995) toteaaakin, että aina esiintyy myös sellaisia ongelmia, jotka vain todelliset tuotteen käyttäjät pystyvät löytämään. Tämän vuoksi tämän tutkimuksen painopiste on käyttäjätestauksessa. Tapaustudkimuksessa järjestetään kahdessa vaiheessa käyttäjätestaus, jossa käytetään ääneen ajattelua, sanallisia ja kirjallisia arvioita sekä video-analyysia. Lopuksi arvioitavana tuotteena olevan verkkokurssin kävijät vastaavat käytettävyyssuostarkasteluun.

4. OPPIMISTA TUKEVA KÄYTTÖLIITTYMÄ

Millainen oppimisympäristön käyttöliittymän tulisi olla? Ympäristön tulee tarjota oppijalle oppimismateriaalia sekä erilaisia oppimista tukevia toimintoja. Näiden toimintojen käyttöliittymä muodostaa oppimisympäristön käyttöliittymän. Sen käytettävyyden varmistamiseksi ei ole oikopolkuja vaan se saavutetaan vain huolellisella koko järjestelmän elinkaaren käsittävällä suunnittelulla ja käytettävyyden arvioimisella. Tässä luvussa pyritään kokoamaan niitä seikkoja, joita suunnittelussa tulee ottaa huomioon.

Squires ja Preece (1996) esittävät asian lyhyesti ja ytimekkäästi. Ei riitä, että käyttöliittymä on helppokäyttöinen, koska se ei takaa sitä, että sovellus olisi suunniteltu asianmukaisesti opetuksellisesta näkökulmasta. Oppimisen tukemista ja käytettävyyttä ei voida tarkastella erillisinä, koska se johtaa pinnalliseen arvioon sovelluksesta. Tämän vuoksi arvioinnin on keskityttävä siihen, kuinka hyvin sovellus ja sen toimintojen käytettävyys vastaa oppijan tarpeita sovellusta käytettäessä. (Squires ja Preece, 1996)

Oppijan näkökulmasta ympäristön tulee tukea merkityksellistä oppimista eli tukea oppijan omia päämääriä sekä sisältää reaalielämän ongelmatilanteita ja asiayhteyksiä, jotka motivoivat sisältöjen opiskeluun ja edesauttavat ymmärtämistä sekä teorian soveltamista käytäntöön. Oppimisympäristön tulee antaa oppijalle riittävästi palautetta, tukea ja mahdollisuuksia itsearviointiin. Sen tulee myös mukautua oppijoiden yksilöllisiin tarpeisiin sekä edistää oppijoiden aktiivisuutta ja yhteisöllisyyden tunnetta. (Manninen ja Brax, 1999)

Kuinka näin yleisiä ohjeita voidaan soveltaa käyttöliittymän suunnitteluun? Yleisestä näkökulmasta hyvän käyttöliittymän ominaisuuksia ovat helppokäyttöisyys, käytön helppo opittavuus, selkeys sekä yhtenäisyys. Millainen sitten on hyvä oppimisympäristön käyttöliittymä? Tähän kysymykseen ei ole olemassa oikeaa vastausta, vaan käyttöliittymän on kussakin tapauksessa pystyttävä tukemaan oikeita oppimisprosesseja. Päätelmien tekeminen siitä, miten eri asioita opitaan ja opetetaan on taas opettajan tehtävä.

Käyttöliittymän suunnittelija ei yleensä ole opetuksen suunnittelija ja niinpä käyttöliittymän tulee heijastaa niitä oppimiskäsityksiä, jotka opettajalla on. Käyttöliittymän suunnittelijan on kyettävä kommunikoimaan opetuksen suunnittelijan kanssa siten, että käyttöliittymä tukee niitä oppimisprosesseja, jotka kussakin tapauksessa ovat olennaisia. Uskon, ettei opettaja sen enempää kuin käyttöliittymän suunnittelijakaan kykene yksin suunnittelemaan hyvää oppimisympäristön käyttöliittymää, molempien asiantuntemusta tarvitaan.

Kappaleessa 2.4 käsiteltiin opettamista ja opettajan roolia. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on perehtyä käyttöliittymän suunnittelijan rooliin. Sen tukemiseksi laadittiin kaavio (KUVIO 11 luvussa 6) oppimisprosesseista tässä tutkimuksessa käytettävällä verkkovälitteisellä kurssilla. Kaavion avulla käyttöliittymän suunnittelija saa käsityksen siitä, millaisia oppimisprosesseja käyttöliittymän tulee tukea. Mallin asettamat vaatimukset käyttöliittymälle koottiin kaavioksi (Liite 1). Käyttöliittymään liittyy silti muitakin näkökohtia, joita voidaan käsitellä yleisemminkin. Tällaisia ovat mm. yhtenäisyys, käytettävyyseriaatteet, värien käyttö ja näyttöjen sommittelu ja tässä luvussa tarkastellaan niitä tarkemmin.

Korhonen ja Väliharju (1995) korostavat tietokoneavusteisen oppimisympäristön helpokäyttöisyyttä. Heidän kanssaan on helppoa olla yhtä mieltä, sillä oppimisympäristö ei voi tukea oppimista jos sen käyttöliittymän opettelu ja käyttö on hankalaa. Sen lisäksi Korhosen ja Väliharjun (1995) (Jones, Farquhar & Surryn (1995) kaaviota mukaillen) mukaan sovelluksen tulee tarjota oppijalle tietoa siitä, kuinka sovellus toimii, missä käyttäjä kulloinkin on ympäristössä ja kuinka hyvin hän edistyy. Lisäksi on otettava huomioon, että oppijoiden metakognitiivisissa kyvyissä on eroja. Metakognition pohjalta Jones et al. (1995) kokoavat oppimista tukevan käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet. Nämä periaatteet ovat seuraavaan taulukkoon (TAULUKKO 1) koonneet Korhonen ja Väliharju (1995). Oppimisympäristön on taulukon mukaan kyettävä selvittämään käyttäjälle ympäristön tarkoitus sekä se, miten sitä käytetään. Näiden periaatteiden mukaan taulukkoon (TAULUKKO 1) on koottu erilaisia menetelmiä ympäristön merkityksen esille tuomiseksi sekä käyttäjän avustamiseksi ympäristön käytössä.

TAULUKKO 1. Oppimisen tukeminen tietokoneavusteisessa opetusohjelmassa: meta-kognitiiviset suunnitteluperiaatteet (Jones et al. 1995, s. 14-19). Taulukkoon koonneet Korhonen ja Väliharju (1995, s. 55).

Ohjelman päämäärä (Kuinka selvittää sen tarkoitus käyttäjälle)	Ohjelman käyttö (Kuinka käyttäjälle näytetään miten sitä käytetään)
<p>1. Metaforien käyttö</p> <p>Jos käytetään metaforaa, on sen oltava selkeästi esillä käyttäjälle niin, että se heijastaa ohjelman sisältöä.</p>	<p>1. Tiedon saanti</p> <p>Mahdollisuus opastettuun tietyn tiedon hakuun hakusanoilla, indekseillä jne. Tietoa on voitava etsiä eri mediatyypeistä.</p>
<p>2. Selailun menetelmät</p> <p>Tarjoa valittavia alueita, tietokarttoja ja teksti-indeksejä, jotta käyttäjällä on pääsy tietoihin. Kerromissä osassa ohjelmaa käyttäjä kulloinkin on. Suunnittele nämä joustaviksi ja käyttäjät huomioon ottaviksi.</p>	<p>2. Interaktiiviset työkalut interaktiivisille tehtäville</p> <p>Navigointityökalujen ja vuorovaikutustapojen tulee olla yhdenmukaisia käytettävän metaforan kanssa.</p>
<p>3. Aluerajojen sisällyttäminen ohjelmaan</p> <p>Anna käyttäjälle tietoa hänen edistymisestään. Järjestä tieto niin, että sen määrä ei pelästytä käyttäjää. Anna visuaalinen palaute käyttäjän valinnoista, käyttäjän tulee tietää, että järjestelmä on rekisteröinyt tehdyn valinnan.</p>	<p>3. Tuntemattomilla alueilla navigointi</p> <p>Käyttäjälle tulee antaa visuaalisia tai sanallisia vihjeitä, jotka auttavat käyttäjää navigoimaan tuntemattomassa ympäristössä. Tämä voidaan toteuttaa mm. karttojen, valikoiden, sijainti-indikaattorien ja edistymisraporttien avulla sekä sijoittamalla samat toiminnot aina samoihin kohtiin ruudulla.</p>

Korhosen ja Väliharjun (1995) mukaan oppijan tulisi voida oppimisympäristön avulla kokeilla oppimisen erilaisia asiasisältöjä ja rakentaa niille merkityksiä. Tällä tavoin oppija voi kasvattaa tietämystä, joka toimii oppimistilanteiden perustana. Oppimismateriaali voi esimerkiksi sisältää ankkureita, jotka tukevat tätä periaatetta. Oppimisympäristön tulee tarjota joustavia vaihtoehtoja oppimismateriaalissa etenemiseen ja sen läpikäymiseen. (Korhonen & Väliharju, 1995)

Dillon ja Zhu (1997) korostavat keskittymistä käyttäjien tehtäviin, heidän mukaansa niistä tulisi tehdä tarkka analyysi oppimisympäristön ja sen käyttöliittymän suunnittelua tukemaan. Käyttäjän tehtävien luonne on selvitettävä mahdollisimman tarkasti, jotta voidaan kehittää teknologiaa, jonka käyttäjä hyväksyy ja joka koetaan tehokkaaksi käyttäjien tehtävissä.

Jones, Farquhar ja Surry (1995) keskittyvät metakognition teorioihin oppimisympäristön käyttöliittymän suunnittelussa. Metakognitio on oppimisessa ja ongelmanratkaisussa käytettävien ajatteluprosessien hallintaa. Jotta käyttöliittymä voisi auttaa tiedon hallitsemisessa, tulisi sen tarjota asianmukaista tietoa järjestelmästä, kuinka sitä käytetään, missä käyttäjä järjestelmässä on ja kuinka hyvin hän edistyy. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi he esittävät ohjeita käyttöliittymän suunnitteluun. Näistä ohjeista kerrotaan tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

Muutamit tutkijat kuten Hall (1999), Jones & Okey (1995), Jones & Farquhar (1997) ja Clarke (1997) ovat koonneet konkreettisia ohjeita oppimiseen tarkoitettun sovelluksen käyttöliittymän suunnitteluun. Jones & Okeyn ohjeet käsittelevät yleisemmin tietokonepohjaisia oppimisympäristöjä kun taas Hall sekä Jones ja Farquhar keskittyvät nimenomaan WWW-pohjaisiin ratkaisuihin. Clarcken näkökulmana ovat tietokonepohjaisten oppimateriaalien näyttöjen suunnittelu. Seuraavissa kappaleissa on edellä mainittujen sekä muiden, myös yleisemmin käyttöliittymiä käsittelevien lähteiden pohjalta koottu WWW-oppimisympäristön käyttöliittymän suunnitteluperiaatteita käyttöliittymän eri osa-alueiden mukaisesti jaoteltuna. Lopuksi kappaleessa 4.7 kootaan nämä suunnitteluperiaatteet taulukoksi.

4.1 Näyttöjen ulkoasu

Yleinen ohje kaikille käyttöliittymille ja niiden kaikille toiminnoille on noudattaa yhtenäistä linjaa suunnittelussa (mm. Mack ja Nielsen, 1994; Nielsen, 1993; Jones & Okey, 1995; Hall, 1999). Tämä pätee niin värien käyttöön, painikkeisiin kuin koko näyttöjen asetteluunkin. Hintikan ja Mielosen (1998) sekä Clarcken (1997) mukaan etenkin WWW-palveluiden tuotannossa yhtenäisyys on erityisen tärkeää.

Objektien sijoittelulla näyttöruudulle on myös merkityksensä. Clarcken (1997) mukaan eri alueilla ruudulla on erilainen huomioarvo ja alueet tärkeysjärjestyksessä ovat

- ylhäällä vasemmalla,
- ruudun keski- ja yläpuoliskoilla,
- ylhäällä oikealla,

- alhaalla oikealla ja
- alhaalla vasemmalla.

Valittavissa olevat tai toiminnalliset alueet on erotettava selkeästi muusta näytöllä näkyvästä. Tämä toteutetaan yleisimmin käyttämällä WWW-standardeja linkkien värityksessä sekä hiiren osoittimen muutoksena kun osoitin viedään tällaisen alueen päälle. (Jones ja Farquhar, 1997) Kaiken kaikkiaan näyttöjen ulkoasussa tulee pyrkiä visuaaliseen miellyttävyyteen ja siihen, ettei käyttäjä näe epäoleellista tai häiritsevää tietoa (Nielsen, 1993).

4.2 Teksti ja tarjottava informaatio

Suurin osa oppimisympäristön tarjoamasta informaatiosta välitetään yleensä tekstinä. Tämän vuoksi tekstin hyvää luettavuutta voidaan melko kiistatta pitää yhtenä hyvän oppimisympäristön ominaisuuksista.

Nielsen (1997a) esittää, että näyttöruudulta luettava teksti tulee kirjoittaa tiiviimmin, puoleen pituuteen siitä, kuin mitä se olisi paperijulkaisuna. Nielsen korostaa myös sitä, että lukijat eivät halua vierittää tekstiä ruudulla ja että lukeminen näyttöruudulta on noin 25% hitaampaa kuin paperilta lukeminen. Johtuen hankalasta luettavuudesta, tulisi WWW-dokumenteissa korostaa silmäiltävyyttä (scannability). Tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjä ei lue tekstiä kokonaan, vaan etsii tekstistä kiinnostavia avainsanoja, lauseita tai kappaleita ja jättää lukematta vähemmän kiinnostavat. Silmäiltävyyttä edistää kahden tai jopa kolmen otsikkotason käyttö ja mieluummin merkityksellisten kuin nokkelien otsikoiden käyttö. (Nielsen, 1997a)

Clarke (1997) antaa yksityiskohtaisia suosituksia tekstin ulkoasusta. Hänen päätelmiensä mukaan rivillä tulisi olla 8-12 sanaa ja rivivälin tulisi olla kaksi. Vasen reuna tulee tasata, mutta oikeaa reunaa ei, erikoismuotoiluja kuten lihavointi ja kursivi tulee käyttää säästeliäästi ja tekstissä tulee käyttää sekä isoja että pieniä kirjaimia. (Clarke, 1997)

Hyvin yhtä mieltä ollaan siitä, että yhdellä sivulla esitettävän tekstin määrän tulee olla rajattu (Jones & Farquhar, 1997; Hall, 1999; DeBra, 1996; Nielsen, 1997a) ja että ruudun vierittämiseltä tulee pyrkiä välttymään (Shotsberger, 1997; Nielsen, 1997a). Myös perinteisessä opetuksessa on materiaalin jakamisen pienempiin yksiköihin huomattu parantavan oppimista ja lisäävän motivaatiota (Cornell & Martin, 1997). Lukeminen näyttöruudulta on siis hankalampaa ja hitaampaa kuin paperilta (DeBra, 1996; Nielsen, 1997a) ja siksi ei riitä, että oppimateriaalia hajotetaan osiin, vaan sitä on oltava vähemmän ja se kannattaa kirjoittaa tiiviimmin (DeBra, 1996; Nielsen, 1997a).

Kuten Clarkekin, myös Hall (1999) korostaa lyhyiden rivien paremmuutta ja esittää, että tekstisivun tulisi olla korkeampi kuin se on leveä ja siksi tulisi suosia kapeita sarakkeita. Etenkin näyttöruudulta luettaessa seuraavan rivin löytäminen tekstistä voi olla hankalaa. Oppiminen on tehokkaampaa, kun käytetään lyhyempiä rivejä (Hansen & Haas, 1988). DeBra (1996) ehdottaa tähän ratkaisuksi useiden sarakkeiden käyttöä sekä tekstin hajottamista kuvien avulla.

4.3 Kuvien käyttö

Kuvia ja yleisesti multimediaa tulisi käyttää vain silloin kun se tukee suoraan itse materiaalia (DeBra, 1996; Clarke, 1997). Etenkin WWW:n välityksellä tarjottavassa materiaalissa tämä korostuu, koska tietoliikenneyhteyksien mahdollisen hitauden takia mitään turhaa ei verkon läpi kannata siirtää. Hall (1999) korostaa myös hypertekstipohjaisen materiaalin monimutkaisuutta ja sitä, ettei tätä monimutkaisuutta tulisi enää lisätä kuvilla ja multimediamateriaalilla joka ei palvele selkeää opetuksellista tarkoitusta.

Clarcken (1997) mukaan kerralla saa näytöllä olla näkyvissä kolme esittävää kuvaa ja yksi kuva saa täyttää vähintään neljänneksen ja enintään puolet näytöstä. Kuvien avulla voidaan edesauttaa asioiden ymmärtämistä ja muistamista, oppijat myös pitävät enemmän kuvitetusta oppimismateriaalista. Värien käyttö kuvissa saattaa edistää oppimista paremmin kuin mustavalkoiset kuvat. Kuva tulee aina sijoittaa mahdollisimman lähelle sitä tekstinosaa, johon se liittyy.

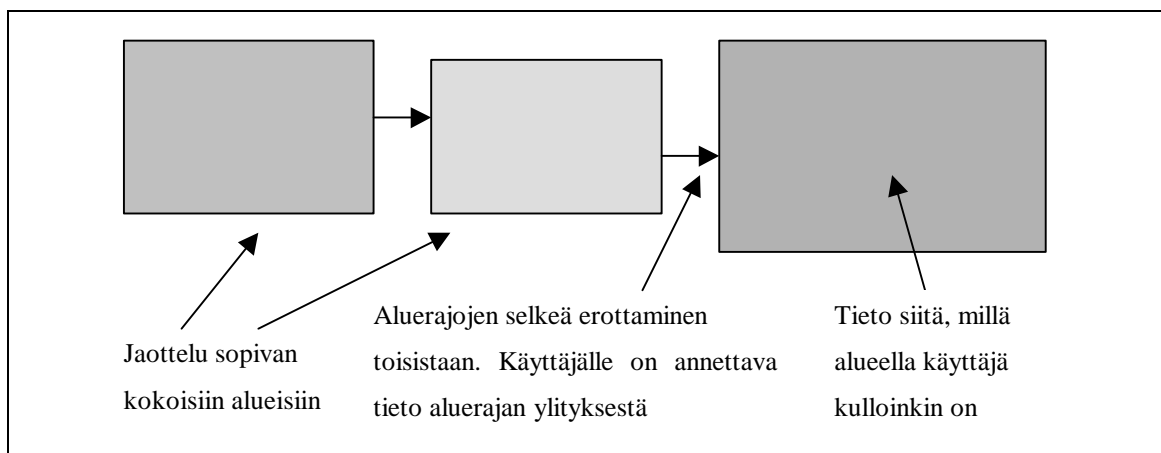
4.4 Linkit ja selailu

Linkit ja toiminnot tulee toteuttaa yhtenäisesti (Jones & Okey, 1995; Clarke, 1997; Instone, 1997) ja niiden tulee olla selkeästi nimettyjä (Jones & Farquhar, 1997; Berners-Lee, 1995; Instone, 1997; Clarke, 1997). Hall (1999) korostaa sitä, että kuten kuvia, myöskään linkkejä ei saa sijoittaa muualle kuin paikkoihin, joissa niillä on selkeä opeuksellinen merkitys. Nämä säännöt vastaavat pitkälti myös Nielsenin (1994) käytettävyyden heuristiikkoja. Jones ja Farquhar (1997) korostavat valittavien kohtien selkeää yksilöimistä ja heidän mielestään linkkien tulisi olla sinisiä, kuten perus HTML dokumenteissa yleensä. Omasta mielestäni linkit voi olla toteutettu paitsi tekstilinkeinä, myös kuvakkeina ja tällöin olennaista on se, että toiminnalliset painikkeet erottuvat muusta näkyvästä ja että niiden merkitys on selvä.

Clarcken (1997) mukaan kuvakkeiden merkitys tulee parhaiten esille kun niissä on sekä kuva että tekstiä. Nykyisissä oppimisympäristöissä navigointitoiminnot on yleensä toteutettu tekstiä tai kuvan sisältävillä painikkeilla. Tämä käytäntö näyttää syrjäyttävän perinteisiä sinisiä linkkejä myös muilla WWW-sivuilla. Yhtenäisyyttä ja selkeää nimeämistä tulee noudattaa etenkin kuvien muodossa olevissa painikkeissa. Painikkeiden värien, nimeämisen ja sijoittelun yhtenäisellä ja loogisella suunnittelulla voidaan merkittävästi parantaa niiden merkityksen selkeyttä käyttäjälle.

Käyttäjälle on tarjottava visuaalinen palaute siitä, että järjestelmä on rekisteröinyt heidän toimintansa eli esimerkiksi jonkin painikkeen napsauttamisen (Jones & Farquhar, 1997). Tämä liittyy samaan aluerajojen (closure) käsitteeseen kuin materiaalin jakaminen sopivan kokosiin osiin (KUVIO 10). Jos käyttäjän on odotettava kovin kauan jonkin tiedon hakemista, on siitä ilmoitettava käyttäjälle (Jones & Okey, 1995). Tämä on kuitenkin WWW-sovelluksissa hieman vaikeaa toteuttaa. Jones ja Okey (1995) sekä Jones ja Farquhar (1997) pitävät tärkeänä myös sitä, että käyttäjä tuntee edistytävänsä ja tähän Jones ja Okey (1995) ehdottavat yhtenä ratkaisuna polkuhistorian, josta käyttäjä näkee mitkä osat materiaalista hän on käynyt läpi. Jones ja Farquhar (1997) taas mainitsevat HTML standardiin kuuluvan käytettyjen linkkien värin muutoksen, mutta tämäkin hyöty menetetään kun linkit on toteutettu kuvien muodossa. Kuten kuviossa 10 on esi-

tetty, on aluerajojen käsite hyvin moniulotteinen. Olennaista on paitsi alueiden koko ja niiden selkeä erottaminen toisistaan, myös se, että käyttäjälle kerrotaan millä alueella hän kulloinkin on ja ilmoitetaan aina aluerajan ylittämistä.



KUVIO 10. Aluerajojen (closure) käsite WWW-oppimisympäristössä. Materiaali on jaoteltava hallittavissa oleviin yhtenäisiin kokonaisuuksiin ja käyttäjälle on annettava tieto aluerajan ylittämistä sekä siitä millä alueella hän kulloinkin on.

Jones et al. (1995) käyttävät metakognition teorioita kehittäessään tietokoneavusteisen opetuksen käyttöliittymän suunnitteluperiaatteita. Heidän mukaansa vaikka selailun tulisi olla joustavaa ja tutkivaa (exploratory) ei se kuitenkaan saa olla järjestymätöntä tai hallitsematonta. Käyttäjien on kyettävä etsimään sovelluksesta uutta tietoa, tietämään miten he sen löysivät sekä löytämään se uudelleen. Muun muassa Näihin tavoitteisiin pääsemistä helpottava muistilista esitettiin taulukossa (TAULUKKO 1 aiemmin tässä luvussa). Myös Instone (1997) toteaa, että jos käyttäjä pystyy WWW-sivua katsoessaan tunnistamaan sijaintinsa ilman että tarvitsee muistaa koko polkua aloitussivulta, on epätodennäköisempää, että käyttäjä eksyy. Kuten myös Hall (1999) kiteyttää, on oppimisympäristön suunnittelijan hyödynnettävä tekniikan uusia mahdollisuuksia ja luotava joustava ja avoin ympäristö, jossa käyttäjä hallitsee omaa oppimistaan. Kuitenkin aiemmin artikkelissaan hän varoittaa liiallisen vapauden ja kontrollin antamisesta käyttäjälle ja myöntää, että vapaudelle on asetettava rajat ja käyttäjälle on tarjottava opastusta aina tarvittaessa. Muuten oppijat joutuvat ”eksyksiin hyperavaruuteen”.

Oppimisympäristössä olevaa tietoa tulee pystyä selaamaan, lukemaan ja käymään läpi, sen lisäksi tietoa tulee pystyä etsimään. Monesti tietoa tarjotaan erilaisissa muodoissa, siis paitsi tekstinä, niin myös äänenä, kuvina, animaationa jne. Myös tällaista tietoa tulee voida etsiä. Käyttäjälle on myös tarjottava erilaisia tapoja etsiä tietoa. (Jones & Okey, 1995)

4.5 Kokonaisuuden organisoiminen

Oppimismateriaali on jaoteltava sellaisiin osiin, että käyttäjä ei kauhistu materiaalin määrää. Aluerajojen käsitteen mukaisesti materiaali on jaoteltava hallittavissa oleviin yhtenäisiin kokonaisuuksiin (ks. KUVIO 10 kappaleessa 4.4). Tämän saavuttamiseksi voidaan esimerkiksi järjestää tieto niin, että ylimmällä tasolla on aiheiden yleiskuvauksia, joista voidaan siirtyä tutustumaan haluttuun tietoon tarkemmin (Jones & Okey, 1995). Jones ja Okey (1995) ehdottavat myös, että käyttäjälle tarjotaan kartta, josta voidaan hypätä katsomaan mitä tahansa kiinnostavaa tietoa. Mikäli tietoa on tarjolla hyvin paljon, muodostuu näistä kahdesta ohjeesta ristiriita: kuinka voidaan organisoida hyvin suuri määrä tietoa niin, että määrä ei kauhistuta käyttäjää, mutta hän voi kuitenkin hypätä katsomaan mitä tahansa osaa materiaalista? Myös Jones ja Farquhar (1997) esittävät sellaisia tekniikoita kuten paloittelu, yleiskuvaukset, materiaalin ennakkojärjestys, kartat ja määrätty asettelu näytöllä. Ennakkojärjestyksellä he tarkoittanevat sitä, että materiaalin osille annetaan suositeltava käymisjärjestys, josta oppija voi halutessaan poiketa. Yhtenä tämän tutkimuksen periaatteista onkin se, että monipuolisen materiaalin selailun ja tiedon etsimisen lisäksi on tärkeää, että oppijalla on myös mahdollisuus käydä materiaalia läpi ennalta suunnitellussa järjestyksessä.

Tekstin jakaminen pieniin kokonaisuuksiin on tärkeää, mutta sitä ei saa toteuttaa siten, että suuri kokonaisuus hajotetaan sarjaksi yksittäisiä sivuja (DeBra, 1996; Nielsen, 1997a). Hallin (1999) mukaan linkkejä tulisi käyttää siten, että lukija hallitsee itse lukemistaan paremmin kuin tavanomaista tekstiä luettaessa. Nielsen (1997a) esittää tämän toteuttamiseksi tapaa, jossa jokainen tekstiosa on yhtenäinen ja käsittelee yhtä aihetta. Siten lukija voi itse valita mihin aiheisiin hän haluaa keskittyä. Myös Instonen (1997) mukaan kullekin käyttäjälle sopiva tieto saattaa parhaiten löytyä siten, että yleisempi

tieto sijoitetaan ylös hierarkiassa ja käyttäjän annetaan porautua haluamiinsa yksityiskohtiin. Tällöin on muistettava tarjota mahdollisuus siirtyä myös ylemmäs hierarkiassa (Instone, 1997). Käyttäjälle on aina tarjottava helppo reitti takaisin aloituspisteeseen (Hall, 1999).

4.6 Värien käyttö

Värien avulla voidaan parantaa näyttöjen rakennetta ja merkitystä. Tämä on erityisen olennaista silloin, kun näytöllä on oltava paljon informaatiota ja niiden välillä ei voi olla paljoa tilaa. Esimerkiksi tietokenttien loogisten ryhmien erottumista toisistaan voidaan korostaa esittämällä ne eri väreillä. Myös sijainniltaan erilliset mutta merkitykseltään toisiinsa liittyvät kentät voidaan sitoa toisiinsa yhtenäisellä värityksellä. (Galitz, 1993)

Seuraavaan (TAULUKKO 2) Galitz (1993) on koonnut erilaisia tapoja hyödyntää värejä käyttöliittymässä mm. muotoilun apuna tai visuaalisena koodina.

TAULUKKO 2. Värien käyttötapoja (Galitz, 1993, s. 427).

Värejä voidaan käyttää muotoilun apuna

- yhdistämään tai sitomaan toisiinsa liittyviä kenttiä ryhmiksi,
- erottamaan informaatioryhmiä toisistaan,
- liittämään yhteen eri paikoissa olevaa informaatiota sekä
- korostamaan tai herättämään huomio tärkeään informaatioon.

Käytä väriä visuaalisena koodina yksilöimään

- näytön komponentteja,
- ideoiden, prosessien tai jaksojen loogista rakennetta,
- informaation lähteitä tai
- informaation tilaa.

Muita värien käyttötapoja ovat mm.

- esittää luonnollisia objekteja realistisesti sekä
- lisäämään näyttöjen vetovoimaa.

Värien käyttöön Clarke (1997) on koonnut monenlaisia ohjeita. Hänen mukaansa oppilaat pitävät enemmän sovelluksesta jossa on värejä kuin sellaisesta jossa on vain mustaa ja valkoista, tällä ei kuitenkaan ole vaikutusta oppimistulokseen. Oppilailla on tapana pitää tärkeimpinä värillisen oppimateriaalin asioita, mutta värien sattumanvaraiseen

käyttöön oppijat reagoivat negatiivisesti. Epäyhteensopivia väriyhdistelmiä tulee välttää ja tekstin ja taustan välillä pitää aina olla suuri kontrasti. Värivalikoiman tulisi olla 5-12 väriä joista tulee rajoittua enintään seitsemään väriin kulloinkin ruudulla.

Kovin yksityiskohtaisiin ohjeisiin värien käytöstä kannatta ehkä suhtautua varauksella. Yleisten ohjeiden, terveen järjen ja etenkin tapauskohtaisen pohdinnan ja suunnittelun avulla päästään luultavasti parhaaseen tulokseen.

Värikoodaus tarjoaa monia mahdollisuuksia tiedon koodaamiseen ja rakenteistamiseen käyttöliittymässä. Sen avulla voidaan myös tehdä käyttöliittymästä miellyttävämpi ja nautittavampi katsella. Värien liiallinen käyttö voi kuitenkin johtaa värisaasteeseen (colour pollution), etenkin jos käytetään liian räikeitä värejä. (Preece, Rogers, Sharp, Benyon, Holland ja Carey, 1994)

4.7 Käytettävyyteen tähtäävät suunnitteluperiaatteet

WWW-oppimisympäristön hyvään käytettävyyteen johtavia tekijöitä ei voida yleispuoleisesti määrittää. Pääsyyinä tähän on se, että käytettävyyttä ei voida mitata tai parantaa ilman että tiedetään millaiselle käyttäjäryhmälle ja millaiseen oppimiseen ympäristön tulee sopia. Erilaisissa tutkimuksissa on kuitenkin löydetty paljon sellaisia tekijöitä, jotka omalta osaltaan saattavat parantaa oppimisympäristön käytettävyyttä. Näitä käsiteltiin edellisissä luvuissa ja kappaleissa ja nyt tarkoituksena on koota ne yhteen. Seuraavien suunnitteluperiaatteiden on tarkoitus toimia pohjana käyttöliittymän ensimmäisen version toteutuksessa. Tämän jälkeen käyttöliittymä on arvioitava sen todellisten käyttäjien kanssa, jotta käytettävyysongelmat voidaan selvittää. Taulukossa 3 on kooste hyvän käyttöliittymän suunnitteluperiaatteista WWW-oppimisympäristössä, kooste on luotu lukujen 2, 3 ja 4 pohjalta.

Osa periaatteista on hyvin yleisiä ja niiden toteutukseen on monia vaihtoehtoja. Jotkin periaatteet taas ovat hyvin konkreettisia ohjeita esimerkiksi värien käyttöön, eikä niitä pidä välttämättä ottaa kirjaimellisesti, vaan pohtia niiden pohjalta kuhunkin tilanteeseen sopiva toteutustapa. Suunnitteluperiaatteiden lisäksi käyttöliittymän rakennetta suunni-

teltaessa on keskityttävä tukemaan niitä oppimisprosesseja, joiden mukaan kyseinen kurssi etenee.

TAULUKKO 3. Teoriapohjasta johdetut WWW-oppimisympäristön käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet.

Oppimisympäristön käyttöliittymä
<p>Yleisiä ohjeita</p> <ul style="list-style-type: none"> • Noudattaa yhtenäistä linjaa suunnittelussa (mm. Mack ja Nielsen, 1994; Nielsen, 1993; Jones & Okey, 1995; Hall, 1999; Clarke, 1997; Instone, 1997). • Antaa oppijalle mahdollisuuden saada helposti palautetta, tukea ja mahdollisuuksia myös itsearviointiin (Manninen ja Brax, 1999). • Ottaa huomioon, että oppijoiden metakognitiivisissa kyvyissä on eroja (Jones et al., 1995). • Mukautuu yksilöllisten oppijoiden tarpeisiin (Manninen ja Brax, 1999). • Pitää metaforansa selkeästi esillä niin, että se heijastaa ohjelman sisältöä sekä tarjoaa navigointityökaluja ja vuorovaikutustapoja, jotka ovat yhdenmukaisia käytettävän metaforan kanssa (Jones et al., 1995). • Ei näytä epäoleellista tai häiritsevää tietoa (Molich ja Nielsen, 1990). <p>Ympäristön toiminnot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toteuttaa kognitiiviset työvälineet siten, että ne edesauttavat tiedon rakentamista sekä tukevat ja ohjaavat oppimisprosesseja (Manninen & Brax, 1999). • Pitää usein haetun tiedon hyvin esillä (Levi ja Conrad, 1996). • Kertoo käyttäjälle mitä tapahtuu ja mitä sovellus kulloinkin tekee (Nielsen, 1993; Jones & Okey, 1995; Instone, 1997). • Antaa visuaalista palautetta siitä, että järjestelmä on rekisteröinyt käyttäjän toiminnan (Jones & Farquhar, 1997). • Kertoo käyttäjälle jos hänen on odotettava kovin kauan jonkin tiedon hakemista (Jones & Okey, 1995). • Kertoo käyttäjälle kuinka hyvin hän edistyy (Jones ja Okey, 1995; Jones ja Farquhar, 1997). • Tarjoaa helppokäyttöiset kommunikointityökalut, jotka mahdollistavat toimijoiden välisen viestinnän ja yhteistoiminnallisuuden (Jonassen, 1992; Multisilta, 1997). • Esittää toiminnalliset alueet (linkit, painikkeet, valikot jne.) selkeästi niin, että ne erottuvat muusta näytöllä näkyvästä (Jones ja Farquhar, 1997).

(jatkuu)

TAULUKKO 3. (jatkuu)

Navigointi ja hierarkkinen rakenne

- Tarjoaa navigointityökaluja, joilla selailu on joustavaa ja tutkivaa (exploratory) muttei kuitenkaan järjestymätöntä tai hallitsematonta (Jones et al., 1995).
- Järjestää tiedon niin, että sen määrä ei pelästytä käyttäjää (Jones et al., 1995; Jones ja Okey, 1995).
- Ilmaisee missä käyttäjä kulloinkin on ympäristössä (Jones et al., 1995).
- Käyttää vain linkkejä, jotka vievät eri sivulle, eivät saman sivun sisälle (Jones ja Farquhar, 1997).
- Antaa käyttäjälle mahdollisuuden etsiä sovelluksesta uutta tietoa siten että hän tietää miten hän sen löysi ja pystyy löytämään sen uudelleen (Jones et al., 1995).
- Antaa käyttäjälle visuaalisia tai sanallisia vihjeitä, jotka auttavat käyttäjää navigoimaan tuntemattomassa ympäristössä (Jones et al., 1995).
- Käyttää vain linkkejä, jotka on sijoitettu ja nimetty järkevästi ja selkeästi (Jones & Farquhar, 1997; Berners-Lee, 1995; Instone, 1997; Clarke, 1997).
- Sisältää linkkejä, joita käyttäessään lukija hallitsee itse lukemistaan paremmin kuin tavanomaista tekstiä luettaessa (Hall, 1999).
- Tarjoaa kartan, josta voidaan hypätä katsomaan mitä tahansa kiinnostavaa tietoa (Jones & Okey, 1995).
- Tarjoaa noviisikäyttäjälle näkymättömiä oikopolkuja, joilla eksperttikäyttäjä pääsee nopeasti tarvitsemaansa toimintoon (Molich ja Nielsen, 1990).
- Antaa käyttäjälle helpon reitin takaisin aloituspisteeseen (Hall, 1999).
- Sijoittaa yleisemmän tiedon ylös hierarkiassa ja antaa käyttäjän porautua haluamiinsa yksityiskohtiin (Instone, 1997).
- Tarjoaa mahdollisuuden siirtyä myös ylemmäs hierarkiassa (Instone, 1997).
- Käyttää linkkejä vain paikoissa, joissa niillä on selkeä opetuksellinen merkitys (Hall, 1999).

Värien käyttö ja visuaalisuus

- On visuaalisesti miellyttävä (Levi ja Conrad, 1996).
- Käyttää hillittyä värivalikoimaa, jossa on n. 5-12 väriä ja joista enintään seitsemää väriä kulloinkin ruudulla (Clarke, 1997).
- Välttää epäyhteensopivia väriyhdistelmiä ja tekstin ja taustan välillä on suuri kontrasti (Clarke, 1997).

(jatkuu)

TAULUKKO 3. (jatkuu)

Oppimateriaali ja dokumentit

- Sisältää silmälaitteita dokumentteja (Nielsen, 1997a).
- Käyttää oppimateriaalia, jota on helppo lukea, selailta, käydä läpi ja etsiä (Jones & Okey, 1995).
- Ei hajauta samaa kokonaisuutta eikä yhdistä eri kokonaisuuksia keskenään (Nielsen, 1997a).
- Käyttää tekstissä lyhyitä rivejä, tekstisivun tulisi olla korkeampi kuin se on leveä (Hall, 1999; Clarke, 1997; Hansen & Haas, 1988).
- Asettaa tärkeän tiedon sivuilla ylimmäksi (Jones ja Farquhar, 1997).
- Käyttää tekstissä säästeliäästi erikoismuotoiluja kuten lihavoitua ja kursioivia (Clarke, 1997).
- Esittää yhdellä sivulla rajatun määrän tekstiä. Ei riitä, että oppimateriaali hajotetaan osiin, vaan sitä on oltava vähemmän ja sen on oltava tiiviimpää (DeBra, 1996; Nielsen, 1997a).

Ohjeet ja hakutoiminnot

- Tarjoaa oppijalle tietoa siitä, kuinka sovellus toimii (Jones et al., 1995; Korhonen ja Väliharju, 1995).
- Tarjoaa ohjeen aloittelevalle käyttäjälle (Levi ja Conrad, 1996).
- Tarjoaa ohjeitoiminnot, joka keskittyy käyttäjän tehtäviin, ei ole liian suuri ja antaa selkeät vaiheittaiset ohjeet (Nielsen, 1993; Nielsen ja Molich, 1990).
- Antaa mahdollisuuden etsiä erilaisissa muodoissa olevaa tietoa, siis paitsi tekstinä, niin myös äänenä, kuvina, animaationa jne. (Jones & Okey, 1995).
- Tarjoaa käyttäjälle erilaisia tapoja etsiä tietoa (Jones & Okey, 1995; Jones et al., 1995).

Kuvat ja kuvakkeet

- Näyttää näytöllä kuvia ja yleisesti multimediaa vain silloin kun se tukee materiaalia (DeBra, 1996; Clarke, 1997).
- Näyttää kuvakkeissa sekä kuvan että tekstiä (Clarke, 1997).

Oppimisympäristön käyttöliittymän on tarjottava mahdollisuus sujuvaan vuorovaikutukseen. Oppijan ja sisällön välinen vuorovaikutus on yksinkertaisimmillaan oppimateriaalin lukemista, havainnollistavien kuvien ja mahdollisten animaatioiden katsomista ja

niiden kautta asioiden omaksumista. Ihmisten väliseen vuorovaikutukseen oppimisympäristöt tarjoavat erilaisia viestikanavia, keskustelualueita, palautteen antamismahdollisuuksia jne. ja niiden sujuva käyttö on edellytyksenä etäoppimiselle. Kurssin ohjaajalle ja asiantuntijoille tulee olla mahdollista helposti viestittää mahdollisista ongelmista ja kysyä neuvoja. Ongelmana onkin lähinnä selvittää, mikä on helppo ja sujuva tapa kommunikoida verkon välityksellä. Tähän tuskin on olemassa suoraa vastausta, joten viestinnän sujuvuus on arvioitava tapauskohtaisesti lähinnä kyselemällä ja havainnoimalla todellisia käyttäjiä.

Yleispätevää mallia käyttöliittymän suunnitteluun ei ole ja siksi oppimisympäristön käyttöliittymän muokattavuus on hyvin tärkeää. Käyttöliittymä on voitava räätälöidä sen kohderyhmälle sopivaksi ja helppokäyttöiseksi. Tätä saattaa helpottaa esimerkiksi kohderyhmälle tutun metaforan käyttö ja etenkin heille tuttu kielenkäyttö käyttöliittymässä.

Oppilaan käyttöliittymän kannalta olennaisimpina voidaan siis pitää yleisesti helppokäyttöisyyttä eli sujuvaa oppimateriaalin etsimistä ja selaamista sekä joustavaa ja helppoa keskustelualueen seuraamista ja keskusteluun osallistumista. Lisäksi oppimisympäristöt sisältävät yleensä erilaisia kognitiivisia työkaluja, joiden käytettävyys on arvioitava tapauskohtaisesti. Materiaaliin tutustumiseen ja vuorovaikutukseen ei ole yhtä oikeaa tapaa, vaan erilaiset oppijat pitävät erilaisista tavoista. Siksi oppimateriaaliin on voitava tutustua eri tavoin. Jotkin oppilaat saattavat haluta käydä materiaalin läpi ennalta suunnitellussa järjestyksessä, toiset taas lähtevät esimerkiksi etsimään vastauksia tiettyihin kysymyksiin tai ongelmiin.

Omien kokemusteni perusteella edellä mainittujen lisäksi tärkeitä oppimisympäristön käyttöliittymän vaatimuksia ovat taulukossa 4 esitetyt periaatteet. Kahden ensimmäisen periaatteen taustalla ovat erot käyttäjien mieltymyksissä, oppimistyylyissä ja metakognitiivisissa kyvyissä. Teoriapohjasta johdetuissa periaatteissa (TAULUKKO 3) käsitellään materiaalin joustavuutta sekä erilaisten oppijoiden huomioon ottamista. Seuraavan taulukon (TAULUKKO 4) periaatteita voidaan pitää teoriapohjan käsitteiden konkreettisina toteutusmerkkeinä.

TAULUKKO 4. Omiin kokemuksiin perustuvat WWW-oppimisympäristön käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet.

Oppimisympäristön käyttöliittymä:

- Antaa mahdollisuuden käydä oppimateriaali helposti läpi valmiiksi suunnitellussa järjestyksessä.
- Antaa mahdollisuuden selata oppimateriaalia halutussa järjestyksessä.
- Sisältää selkeän pääsivun, jonne voidaan palata helposti mistä tahansa, ja josta pääsee minne haluaa.
- Näyttää oppijalle kurssin koko rakenteen ja sisällön hierarkian 'yhdellä silmäyksellä'.
- Perustuu malliin kulloinkin tarvittavista oppimisprosesseista ja tukee näitä prosesseja.
- Soveltuu tarkoitukseensa ja etenkin sen käyttäjäryhmälle.

Tässä kappaleessa esitettyjä periaatteita käytetään tapaustutkimuksessa ensimmäisen käyttöliittymäversion suunnittelussa ja toteutuksessa.

5. OPPIMISYMPÄRISTÖN KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI

Internetin välityksellä käytävän kurssin oppilaan käyttöliittymän käytettävyys on aiheena hyvin laaja. Kertauksen vuoksi esitetään vielä ISO:n määritelmä käytettävyydelle: Käytettävyys on suure, joka kertoo *tietyn käyttäjärühmän* kyvyn käyttää tuotetta tehokkaasti, tuottavasti ja miellyttävästi erikseen *määriteltyjen tavoitteiden* saavuttamiseen tietyssä käyttöympäristössä.

Tiettyä käyttäjärühmää ei yleisesti voida WWW-oppimisympäristölle määrittää, vaan oppilaat voivat olla mitä tahansa juuri lukemaan oppineiden ja eläkeläisten välillä tai atk tukihenkilön ja tietokonetta ennen käyttämättömän henkilön välillä. Tämän vuoksi käytettävyyden arvioimiseen ei voida luoda yleispätevää menetelmää, vaan käyttäjärühmä on aina otettava huomioon kunkin tilanteen mukaan. Käytettävyyden arvioinnin tulee olla osana oppimisympäristön koko elinkaarta. Joitakin yleisiä suunnitteluperiaatteita oppijan käyttöliittymän ominaisuuksista voidaan muodostaa ja niihin tutustuttiin kappaleessa 4.7. Uskon, että niiden avulla käytettävyyttä voidaan parantaa, mutta se ei poista tarvetta arvioida jokainen käyttöliittymä erikseen myös sen todellisten käyttäjien kanssa.

Verkkovälitteisyys tuo lisää hankaluuksia tuotteen, eli oppimisympäristön käyttöliittymän vaatimuksiin ja arviointiin. WWW-sovelluksen käytettävyyden erityisongelmana on se, että toisin kuin perinteisessä käyttöliittymässä, WWW-käyttöliittymissä ei voida luottaa siihen, että liittymä näyttää aina samalta käyttäjän näytöllä (Nielsen, 1997b). Kokemus on osoittanut, että WWW-selaimet ovat kaikki erilaisia, niissä on erilaiset asetukset ja niistä on eri versioita, käyttäjillä on erilaisia Internet-yhteyksiä ja erilaisia näyttölaitteita. Nämä kaikki vaikuttavat siihen, miltä WWW-sovellus käyttäjän tietokoneella näyttää, kuinka sujuvasti se toimii tai toimiiko se lainkaan oikein. Tämä ongelma voidaan osittain ratkaista asettamalla sovellukselle selkeät laitteisto- ja ohjelmistovaatimukset. Jos käyttäjärühmän käytössä olevista laitteista ei ole tarkkaa tietoa, on käyttö-

liittymää arvioitava kattavasti eri selainversioilla ja erilaisilla laitteistoilla. Tässä tutkimuksessa ongelma ratkaistaan siten, että rajoitetaan sovelluksen käyttö tapahtumaan tietyn selaimen tietyn versionumeron ylittävällä selainohjelmalla. Tämän lisäksi käytettävän näytön tarkkuudelle asetetaan minimivaatimus.

Oppimisympäristön tavoitteiden määrittelemine on hieman helpompaa kuin käyttäjäryhmän. Yksinkertaistettuna tavoitteena on oppia. Oppiminen ei kuitenkaan tapahdu minkään selkeän kaavan mukaan ja jokainen oppija oppii eri tavalla. Sen vuoksi oppimisympäristön on tuettava erilaisia tapoja oppia. Opittavan asian luonne vaikuttaa myös siihen, millaisia oppimisprosesseja ympäristön tulee tukea. Tässä edelleen korostuu käytettävyyden arvioinnin tapauskohtaisuus. Erilaisiin malleihin siitä, miten opettaja opettaa, oppija oppii ja miten oppimista prosessina voidaan kuvata tutustuttiin tarkemmin luvussa 2. Tässä tutkimuksessa käyttöliittymää suunniteltaessa huomioidaan paitsi oppimisen ja oppimisympäristöjen teorioita, myös tutkimuksessa käytettävään kurssiin ja kurssilla opittavaan asiaan erityisesti liittyvät oppimisprosessit. Kurssin oppimisprosessista luotua mallia (KUVIO 11 luvussa 6) käytetään paitsi käyttöliittymän vaatimusten määrittämiseen myös pohjana kurssin käytettävyyden arvioimiseen.

Kappaleessa 5.1 tarkastellaan niitä menetelmiä, joilla WWW-oppimisympäristön käyttöliittymää voidaan arvioida sekä pohditaan arvioinnin erityispiirteitä. Kappaleen tarkoituksena on esitellä tässä tutkimuksessa käytettävät käytettävyyden arviointimenetelmät ja perustella valinta. Sen jälkeen kappaleissa 5.2 ja 5.3 kerrotaan tarkemmin valituista menetelmistä.

5.1 Arviointimenetelmän valinta

Tässä tutkimuksessa käytettävyyden arvioinnin tavoitteena ei ole ainoastaan tietyn sovelluksen käytettävyyden parantaminen vaan myös käytettävyyden kannalta olennaisimpien tekijöiden selvittäminen. Siksi käytettävyydestä tarvitaan luotettavaa ja mitattavissa olevaa tietoa. Arvioinnin tavoitteena on selvittää, millä tekijöillä oppimisympäristön käyttöliittymässä on merkittävää vaikutusta sen käytettävyyteen. Kappaleessa 4.7 esitettiin oppimisympäristön käyttöliittymän arviointiin ja parantamiseen soveltuvat

suunnitteluperiaatteet. Tavoitteena on myös tarkastella tämän listan soveltuvuutta käytännössä ja tarkastelun pohjaksi samaa käyttöliittymää arvioidaan todellisten käyttäjien kanssa.

Tutkimuksen tarkoituksena on siis selvittää miten WWW-oppimisympäristön käyttöliittymän käytettävyyttä kannattaa arvioida ja mitä asioita käyttöliittymän suunnittelussa on otettava erityisesti huomioon. Heuristinen arviointi perustuu tunnettuihin käytettävyyseriaatteisiin ja sen lisäksi se on taloudellinen käytettävyyden arviointimenetelmä resurssien ollessa vähäiset tai esimerkiksi oppimisympäristösovellusta valittaessa. Tällainen valintatilanne on yksi tämän tutkimuksen tulosten käyttömahdollisuuksista ja tästä syystä yhtenä arviointimenetelmänä käytetään heuristista arviointia. Arvioinnissa käytetään yleisiä sekä WWW-käyttöliittymälle tehtyjä käytettävyyden heuristiikkoja.

Muiden muassa Hintikan ja Mielosen (1998) mukaan erityisen tärkeää WWW-palvelun käytettävyyden arvioinnissa on testata palvelua sen peruskäyttäjillä. Tämän lisäksi he käyttävät WWW-palvelun käytettävyyden arvioinnissa heuristista arviointia kolmen arvioijan ja WWW-palvelulle räätälöidyn muistilistan voimin. Käytetty räätälöity muistilista on Instonen (1997) lista, joka muodostuu Nielsenin (1994) käytettävyyden heuristiikoille (jotka tarkkaan ottaen ovat alunperin luoneet Molich ja Nielsen, 1990) aneetuista WWW-sovelluksille tarkoitetuista lisämäärityksistä. Myös Levi ja Conrad (1996) ovat muodostaneet Molichin ja Nielsenin heuristiikoista WWW-palvelun arviointiin sovitun version.

Kuten myös Nielsen (1993) toteaa, on käyttäjättestaus perustavanlaatuisin ja joissakin tapauksissa korvaamaton tapa saada tietoa siitä kuinka ihmiset käyttävät tietokonetta ja mitkä ovat käyttöliittymän konkreettiset ongelmat. Käyttäjättestaus ja heuristinen arviointi täydentävät toisiaan, koska niillä löydetään erityyppisiä käytettävyyso ongelmia. Siksi menetelmiksi valitaan tässä tutkimuksessa käyttäjättestaus ja sitä tukeva heuristinen arviointi. Niemisen, Riihiahon, Sinkkosen ja Parkkisen (1997) mukaan heuristisella läpikäynnillä löydetään yleisiä käytettävyyso ongelmia, kun taas käytön oppimisen helpoutta voidaan arvioida esimerkiksi kognitiivisella läpikäynnillä ja tehokkuutta käytettävyydestein.

Tutkimusmenetelmä kokonaisuutena muodostuu siten, että kappaleessa 4.7 esitetyt suunnitteluperiaatteita käytetään ensimmäisen käyttöliittymäversion suunnittelussa. Niiden todellista käyttöarvoa pyritään arvioimaan siten, että tämän käyttöliittymän käytettävyyttä tarkastellaan aluksi esitestausvaiheessa heuristisella arvioinnilla sekä käyttäjätestauksella, jonka jälkeen tulosten perusteella käyttöliittymää parannellaan edelleen. Parannelulle versiolle suoritetaan sen jälkeen samanlainen käyttäjätestaus sekä kysely verkkokurssin kävijöille. Näiden kahden käyttöliittymäversion käyttöliittymiä arvioidaan myös tarkastelemalla suunnitteluperiaatteiden toteutumista.

Parannetusta käyttöliittymäversiosta vielä löytyviä käytettävyyso ongelmia voidaan arviointien jälkeen pitää selkeinä ongelmakohtina ja oppimisympäristön käyttöliittymän suunnittelussa erityisesti huomioitavina osa-alueina. Koivusen (1996) mukaan käytettävyyden toteutumista voidaan arvioida luotettavimmin havainnoimalla järjestelmän käyttäjien normaalia työskentelyä oikeassa työympäristössä. Tämä tukee sitä ajatusta, että suunnitteluperiaatteiden soveltuvuutta ja todellisuudessa tärkeimpiä ongelmakohtia voidaan tutkia arvioidamalla käytettävyyttä juuri käyttäjiä havainnoimalla.

Heuristista arviointia ja käyttäjätestausta täydennetään käyttäjäkyselyllä, johon osallistuvat kaikki kyseiselle verkkokurssille osallistuneet henkilöt. Kyselyn ja käyttäjätestauksen tulosten vertailulla voidaan tarkastella löydettyjen ongelmien vakavuusastetta. Päätavoitteena on, että käyttöliittymän suurimmat ongelmat saadaan selville, ja sitä kautta voidaan päätellä mitkä ovat haastavimpia osa-alueita käyttöliittymän suunnittelussa.

Käytettävyyden arviointimenetelmiksi valitaan siis käyttäjätestaus sekä heuristinen arviointi. Seuraavissa kappaleissa selvitetään tarkemmin näiden menetelmien käyttöä.

5.2 Käyttäjätestaus menetelmänä

Käyttäjätestaus eli käytettävyydestestaus todellisten käyttäjien kanssa toteutetaan tässä tutkimuksessa pääosin Niemisen ja hänen kollegojensa käytettävyyssoppaan (Nieminen,

Riihiaho, Sinkkonen ja Parkkinen, 1997) sekä Nielsenin Usability Engineering kirjan (Nielsen, 1993) ohjeiden mukaisesti.

Ennen varsinaista testausta huolehditaan aina testin järjestelyistä ja testaussuunnitelman laatimisesta. Testin suorittamisen jälkeen testi analysoidaan ja raportoidaan. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon testin tavoitteet, kuten se, halutaanko kvalitatiivista vai kvantitatiivista tietoa. Vertailutesteissä on huomioitava, että tuloksista tarvitaan vertailukelpoista aineistoa, kuten mittaustuloksia tehtäviin käytetystä ajasta, niiden onnistumisesta ja virheiden määrästä. (Nieminen, Riihiaho, Sinkkonen ja Parkkinen, 1997) Tässä tutkimuksessa tärkeintä ei ole vertailukelpoinen aineisto vaan käyttäjien kannalta olennaisimpien ongelmien löytäminen. Siksi käyttäjätestauksessa painotetaan kvalitatiivisen tiedon hankintaa.

Niemisen ja muiden (Nieminen et al., 1997) mukaan käytettävyydestin järjestäminen käsittää ainakin seuraavat työvaiheet:

- testin tavoitteiden selvittäminen,
- käytettävyyksvaatimusten selvittäminen,
- tuotteeseen tutustuminen,
- testattavien toimintojen valinta,
- testikäyttäjien määrä ja valinta,
- testitarinan- ja tehtävien laadinta,
- testausmenetelmän valinta,
- muita järjestelyasioita,
- koulutustarve ennen testiä,
- käsikirja mukaan vai ei,
- tarvitaanko testiin interaktiivinen tilanne sekä
- pilottitestin järjestäminen.

Näitä seikkoja sekä Nielsenin (1993) luettelemia käyttäjätestauksen eettisiä ohjeita käsitellään käyttäjätestaussuunnitelmassa, jota käsitellään jäljempänä kappaleessa 6.2. Tässä tutkimuksessa käyttäjätestauksen periaatteena on, että testiryhmälle varataan useita tehtäviä, joiden kuvaukset ovat omilla lomakkeillaan. Tehtäviä annetaan testi-

käyttäjille yksitellen ja tehtävän tehtyään he täyttävät lomakkeelleen kommenttinsa ja arvionsa tehtävästä.

Käyttäjätestauksessa kuten kaikessa muussakin testauksessa tulee erityisesti kiinnittää huomiota validiuteen ja luotettavuuteen. Käyttäjätestauksessa luotettavuus on ongelmallista, koska käyttäjien väliset erot ovat valtavat. Validius tarkoittaa sitä, mittaako käyttäjätestaus todellisen tuotteen todellisen käytön käytettävyyttä. Luotettavuuteen voidaan vaikuttaa tilastollisilla menetelmillä, mutta validisuus edellyttää testausmenetelmän metodologista ymmärtämystä sekä yleensäkin järkevyyttä. Yleensä validiusongelmia aiheuttaa väärin käyttäjien tai väärin tehtävien valitseminen sekä aikarajoitteiden ja sosiaalisten tekijöiden huomioimatta jättäminen. (Nielsen, 1993)

Validius pyritään varmistamaan siten, että testikäyttäjät käyttävät verkkokurssia mahdollisimman todenmukaisissa olosuhteissa ja tekevät sellaisia testitehtäviä, joita verkkokurssia käytettäessä todellisuudessa tehdään. Luotettavuutta voidaan varmistaa vertaamalla käyttäjätestauksen ja käyttäjäkyselyn tuloksia keskenään. Pääasiassa testin luotettavuus varmistetaan kuitenkin sillä, että testikäyttäjät edustavat arvioitavan tuotteen käyttäjäryhmää.

Käyttäjätestaus voi menetelmänä olla hyvinkin erilainen eri tilanteissa. Yhteistä näille on vain se, että arvioijina toimivat arvioinnin kohteen todelliset tai tulevat käyttäjät. Käyttäjätestaus voidaan toteuttaa esimerkiksi ääneen ajatteluna, erilaisten testiskenaarioiden avulla tai keräämällä lokitietoja sovelluksen käytöstä. Seuraavassa luvussa kerrotaan tarkemmin siitä, miten menetelmiä tässä tutkimuksessa sovelletaan.

5.3 Heuristinen arviointi

Asiantuntija-arvioinnissa eli hienommin heuristisessa arvioinnissa käytettävyydsiantuntijat tai jopa järjestelmän suunnittelijat itse käyttävät tunnettujen käytettävyysheuristiikkojen tuntemustaan hyväksi löytääkseen käytettävyysoongelmia ilman, että käyttäjiä on mukana arvioinnissa (Nielsen, 1993). Molich ja Nielsen (1990) ovat muodostaneet kymmenen heuristiikan listan (TAULUKKO 5), joka on vakiinnuttanut paikkansa käy-

tettävyyden arvioinnissa. Lista on tarkoitettu soveltumaan kaikenlaisille käyttöliittymille. Tämän listan pohjalta Levi ja Conrad (1996) ovat muokanneet heuristiikat WWW-käyttöliittymän käytettävyyden arviointiin (TAULUKKO 6). Listat ovat hyvin samantyyppisiä ja tässä tutkimuksessa käytetään näistä yhdistettyä listaa (TAULUKKO 7), jossa on kummankin listan kohdat, mutta päällekkäiset kohdat on poistettu ja sääntöjä hieman yksinkertaistettu arvioitavan sovelluksen mukaisesti.

TAULUKKO 5. Yleiset käytettävyyden heuristiikat (Molich ja Nielsen, 1990, s. 339).

1. Yksinkertainen ja luonnollinen dialogi: Dialogeissa ei saa olla epäoleennaista tai harvoin tarvittavaa tietoa. Tiedon esitysjärjestyksen tulee olla luonnollinen ja looginen.
2. Järjestelmän tulee puhua käyttäjän kieltä.
3. Minimoi käyttäjän muistin tarve: Käyttäjä ei saa joutua muistamaan asioita dialogin osasta toiseen. Ohjeisiin tulee olla pääsy mistä vain.
4. Yhdenmukaisuus: Käyttäjän ei pidä ihmetellä tarkoittavatko eri termit tai tapahtumat samaa asiaa.
5. Palaute: Järjestelmän tulee kertoa käyttäjälle mitä tapahtuu, eli antaa sopiva palaute kohtuullisen ajan sisällä.
6. Selkeät poistumistiet: Käyttäjät valitsevat usein jonkin toiminnon vahingossa ja tarvitsevat selkeän 'häätuloskäynnin', jolla poistutaan edelliseen tilaan ilman pitkää dialogia.
7. Oikopolut: Tarjoa noviisikäyttäjälle näkymättömiä oikopolkuja, joilla eksperttikäyttäjä pääsee nopeasti tarvitsemaansa toimintoon. Tavoitteena soveltuvuus sekä kokeneen että kokemattoman käyttäjän tarpeisiin.
8. Hyvät virheilmoitukset: Virheilmoitusten tulee olla selviä, ilmoittaa tarkasti virheen luonne ja ehdottaa ratkaisua.
9. Estä virheiden syntyminen: Hyvää virheilmoitusta parempi vaihtoehto on suunnitella järjestelmä niin, ettei virheitä synny.
10. Aputoiminto ja dokumentaatio: Vaikka olisikin hyvä, että järjestelmää pystyttäisiin käyttämään ilman ohjeita, saattaa kuitenkin olla tarpeellista tarjota dokumentaatio ja aputoiminto. Niistä on voitava helposti etsiä tietoa tietystä aiheesta, niiden on keskityttävä käyttäjien tehtäviin, niissä on oltava selkeät vaiheittaiset ohjeet ja ne eivät saa olla liian suuria.

TAULUKKO 6. WWW-käyttöliittymän heuristiikat (Levi & Conrad, 1996, s. 11-12).

1. Puhu käyttäjän kieltä: Sanasto ja ikonit käyttäjän ympäristöstä, looginen tiedon esitysjärjestys.
2. Ole yhdenmukainen: Termit, grafiikka, sommittelu ja kirjasintyypit kauttaaltaan yhdenmukaisiksi.
3. Minimoi käyttäjän muistikuorma: Tunnistus helpompaa kuin muistaminen ulkoa. Älä pakota käyttäjää muistamaan asioita ulkoa.
4. Tee järjestelmästä joustava ja tehokas: Varaudu siihen, että käyttäjillä on erilaiset käyttötarpeet, ohjeet aloitteleville käyttäjille, usein haettu tieto hyvin esille.
5. Esteettisyys ja yksinkertaisuus: Visuaalisesti miellyttävä, epäoleellinen ja häiritsevä tieto pois.
6. Jäsentele tieto sopiviin osiin: Tee dokumenteista lyhyitä, mielellään kerralla näytölle sopivia, laita yhteen dokumenttiin yksi kokonaisuus; älä hajauta kokonaisuutta useaan dokumenttiin äläkä yhdistä useaa asiakokonaisuutta yhteen.
7. Esitä tieto tasoitain tarkentuen: Hierarkkinen järjestely, jossa yleiset asiat ylimpänä, käyttäjä saa valita, mitä osaa hän tutkii tarkemmin ja kuinka syvälle.
8. Anna käyttäjälle palautetta navigoinnista: Tarjoa linkkejä aiheeseen liittyviin tietoihin, kerro käyttäjälle hänen sijaintinsa sovelluksessa, tee paluu alkutilaan helpoksi.
9. Älä valehtele käyttäjälle: Poista virheelliset ja harhaanjohtavat linkit, älä viittaa puuttuvaan tietoon.

TAULUKKO 7. Tässä tutkimuksessa käytettävä yhdistetty heuristiikkalista.

1. Yksinkertainen ja luonnollinen dialogi: Dialogeissa ei saa olla epäolennaista tai harvoin tarvittavaa tietoa. Tiedon esitysjärjestyksen tulee olla luonnollinen ja looginen.
2. Minimoi käyttäjän muistin tarve: Käyttäjä ei saa joutua muistamaan asioita dialogin osasta toiseen. Ohjeisiin tulee olla pääsy mistä vain.
3. Yhdenmukaisuus: Käyttäjän ei pidä ihmetellä tarkoittavatko eri termit tai tapahtumat samaa asiaa. Termit, grafiikka, sommittelu ja kirjasintyypit kauttaaltaan yhdenmukaisiksi.
4. Selkeät poistumistiet: Käyttäjät valitsevat usein jonkin toiminnon vahingossa ja tarvitsevat selkeän 'häätuloskäynnin', jolla poistutaan edelliseen tilaan ilman pitkää dialogia.
5. Oikopolut: Tarjoa noviisikäyttäjälle näkymättömiä oikopolkuja, joilla eksperttikäyttäjä pääsee nopeasti tarvitsemaansa toimintoon - soveltuvuus sekä kokeneelle että kokemattomalle käyttäjälle.
6. Hyvät virheilmoitukset: Virheilmoitusten tulee olla selväkielisiä, ilmoittaa tarkasti virheen luonne ja ehdottaa ratkaisua.
7. Estä virheiden syntyminen: Hyvää virheilmoitusta parempi vaihtoehto on suunnitella järjestelmä niin, ettei virheitä synny.
8. Aputoiminto ja dokumentaatio: Niistä on voitava helposti etsiä tietoa tietystä aiheesta, niiden on keskeytettävä käyttäjien tehtäviin, niissä on oltava selkeät vaiheittaiset ohjeet ja ne eivät ole liian suuria.
9. Puhu käyttäjän kieltä: Sanasto ja ikonit käyttäjän ympäristöstä.
10. Tee järjestelmästä joustava ja tehokas: Varaudu siihen, että käyttäjillä on erilaiset käyttötarpeet, ohjeet aloitteleville käyttäjille, usein haettu tieto hyvin esille.
11. Esteettisyys ja yksinkertaisuus: Visuaalisesti miellyttävä, epäoleellinen ja häiritsevä tieto pois.
12. Jäsentele tieto sopiviin osiin: Tee dokumenteista lyhyitä, mielellään kerralla näytölle sopivia, laita yhteen dokumenttiin yksi kokonaisuus; älä hajauta kokonaisuutta useaan dokumenttiin äläkä yhdistä useaa asiakokonaisuutta yhteen.
13. Esitä tieto tasoittain tarkentuen: Hierarkkinen järjestely, jossa yleiset asiat ylimpänä, käyttäjä saa valita, mitä osaa hän tutkii tarkemmin ja kuinka syvälle.
14. Anna käyttäjälle palautetta navigoinnista: Järjestelmän tulee kertoa käyttäjälle mitä tapahtuu, eli antaa sopiva palaute kohtuullisen ajan sisällä. Tarjoa linkkejä aiheeseen liittyviin tietoihin, kerro käyttäjälle hänen sijaintinsa sovelluksessa, tee paluu alkutilaan helpoksi.
15. Älä valehtele käyttäjälle: Poista virheelliset ja harhaanjohtavat linkit, älä viittaa puuttuvaan tietoon.

Heuristinen arviointi tapahtuu tarkastelemalla käyttöliittymää ja pyrkimällä tuottamaan mielipiteitä siitä, mikä käyttöliittymässä on hyvää ja mikä huonoa. Jokainen arvioija arvioi käyttöliittymää yksin ja vasta arviointien jälkeen arvioijat kokoontuvat yhdessä kokoamaan tuloksia. Arvioinnin aikana arvioijat voivat joko kirjata mielipiteensä ylös, tai paikalla voi olla tarkkailija, joka kirjaa ylös arvioijan kommentit. (Nielsen, 1993)

Arvioinnin aikana arvioija käy käyttöliittymän läpi useaan kertaan ja tarkastelee käyttöliittymän elementtejä suhteessa käytettäviin käytettävyyksiperiaatteisiin eli heuristiikkoihin. Arvioijan ei ole tarkoitus rajoittaa vain näihin periaatteisiin vaan huomioida myös muut mahdolliset ongelmat. Käyttöliittymä tulisi käydä läpi ainakin kahdesti, mutta periaatteessa arvioija saa itse päättää kuinka hän arvioinnin suorittaa. Suositeltavaa olisi käydä ensin käyttöliittymä läpi siten, että arvioija saa siitä hyvän yleiskuvan. Toisella

kerralla hän voi keskittyä tarkemmin yksittäisiin käyttöliittymän elementteihin ja toimintoihin ja nähdä kuinka hyvin ne istuvat kokonaisuuteen. (Nielsen, 1993)

Tuloksena heuristisesta arvioinnista saadaan lista käytettävyysongelmista ja niihin liittyen arvioijan mielipiteen mukaisesti ne käytettävyyperiaatteet joita kukin ongelma rikkoo (Nielsen, 1993). Lopuksi tuloksia tarkastellaan yhdessä arvioijien kanssa ja kukin arvioi jokaisen ongelman vakavuusasteen. Usein käytetään Nielsenin (1993) arviointiasteikkoa, joka vastaa melko pitkälti muidenkin tutkijoiden käyttämiä asteikkoja (mm. Nieminen et al., 1997; Levi & Conrad, 1996). Tässä tutkimuksessa vakavuusasteiden arviointi sivuutetaan ja heuristista arviointia käytetään ensimmäiseen käyttöliittymäversioon tarvittavien parannusten selvittämiseen. Vakavuusasteita ei tarvita, koska kaikki kyseiselle sovellukselle mahdolliset parannukset tehdään.

Tässä luvussa esiteltiin oppimisympäristön käytettävyyden arvioinnin erityispiirteitä ja valittiin kaksi arviointimenetelmää tutkimuksen tavoitteet ja resurssit huomioon ottaen. Seuraavaksi tarkastellaan tapaustutkimuksen kulkua tarkemmin ja kerrotaan miten valittuja menetelmiä, käyttäjätestausta ja heuristista arviointia, tutkimuksessa käytetään.

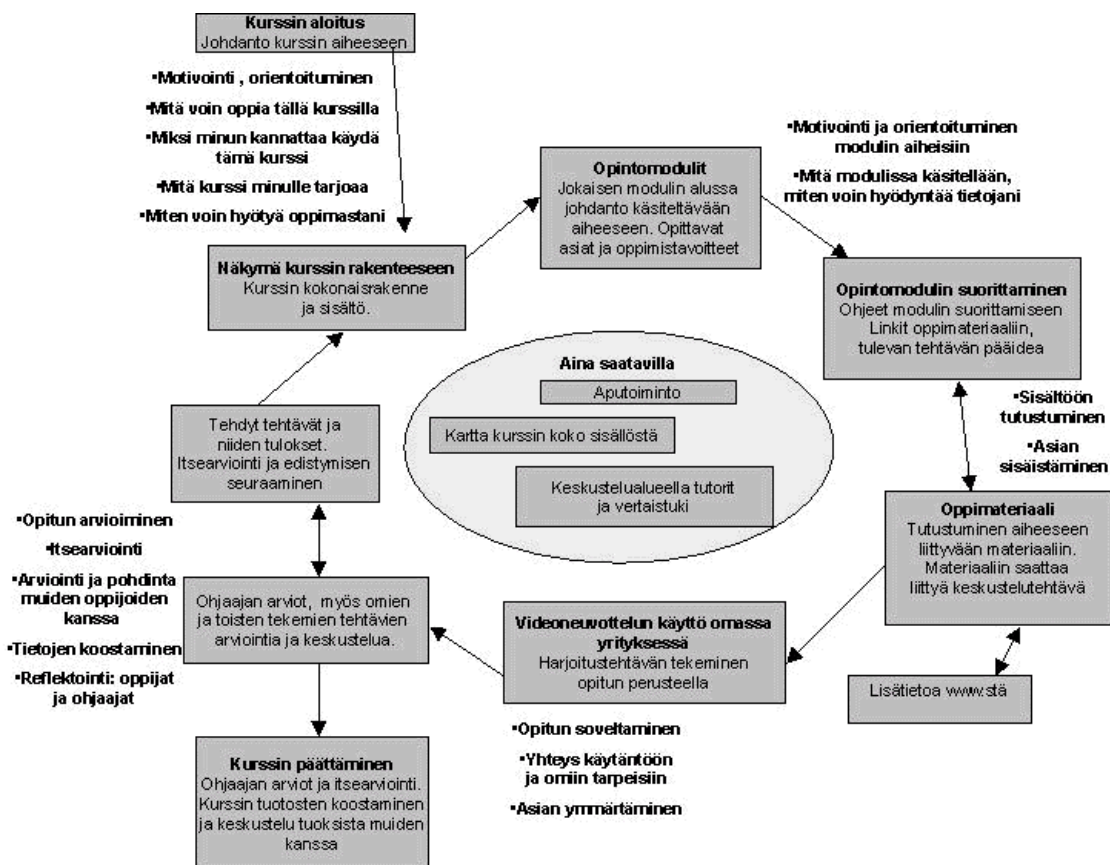
6. KÄYTTÖLIITTYMÄN KEHITTÄMINEN JA ARVIOINTI

Tässä luvussa kuvataan tapaustutkimuksen kulku vaiheittain. Käsitteellisteoreettisen osuuden tuloksena saatiin oppimisympäristön käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet, jotka esitettiin kappaleessa 4.7. Näillä periaatteilla on keskeinen rooli myös tapaustutkimuksessa.

Tietokone ei yksin pysty opettamaan mitään kenellekään, vaan verkkovälitteisen kurssin suunnittelee opettaja, jonka jälkeen se toteutetaan verkon välityksellä käytettävän sovelluksen muotoon. Tutkimuksen kohteena on pk-yritysten henkilöstölle suunnattu videoneuvottelua käsittelevä kurssi. Kurssi toteutetaan Lotus LearningSpace ohjelmaa käyttäen. Kurssin oppimisprosessi kuvataan kaavioksi (KUVIO 11). Käyttöliittymän vaatimukset suunnitellaan tämän kaavion perusteella (Liite 1). Opettamisen tapoja ja tyylejä on erilaisia ja viimekädessä opettaja suunnittelee kurssin oppimisprosessien kulun. Näitä prosesseja oppimisympäristö pyrkii tukemaan.

Tutkimuksen tavoitteena on johtaa teoriapohjasta ja kokemuksista oppimisympäristön käyttöliittymälle käytettävyyteen tähtääviä suunnitteluperiaatteita. Nämä periaatteet esitettiin kappaleessa 4.7. Tapaustutkimuksen tarkoitus on testata näitä periaatteita käytännössä. Kappaleessa 6.1 kuvataan ensin tapaustutkimuksen menetelmä pääpiirteittäin. Sen jälkeen kappaleessa 6.2 tutustutaan tarkemmin käytettäviin käytettävyydsarvioinnin menetelmiin. Käytettävyydsarviointi on aina tapaus- ja tuotekohtainen, ja siksi arvioitava sovellus, sen kohderyhmä ja tarkoitus esitellään kappaleessa 6.3.

Kappaleessa 6.4 siirrytään varsinaiseen tutkimusprosessiin ja selvitetään kuinka ensimmäinen käyttöliittymäversio suunniteltiin. Kappale 6.5 kuvaa ensimmäisen vaiheen käytettävyydsarvioinnit ja niiden tulokset, siitä siirrytäänkin kappaleessa 6.6 niihin muutoksiin, joita käyttöliittymään arviointien perusteella tehtiin.



KUVIO 11. Videoneuvottelu kurssin oppimisprosessin kuvaus.

Kappaleessa 6.7 selvitetään millaiseen käyttöliittymään päädyttiin ja millaisia tuloksia sen arvioinnista saatiin. Lopuksi kappaleessa 6.8 vertaillaan eri arviointien ja eri menetelmien tuloksia ja soveltuvuutta.

6.1 Tutkimusmenetelmä

Oppimisprosessin kuvauksen (KUVIO 11) ja suunnitteluperiaatteiden (TAULUKOT 3 ja 4 kappaleessa 4.7) avulla luodaan käyttöliittymän määrittely ja sen mukaisesti toteutetaan käyttöliittymä kurssille. Tämän jälkeen kurssille suoritetaan esitestaus, jossa käytetään käyttäjätestausta (3 istuntoa) sekä heuristista arviointia. Esitestauksen perusteella käyttöliittymää parannellaan vielä ennen varsinaisen kurssin alkamista. Lopullista kurssia arvioidaan käyttäjätestauksella (jälleen 3 istuntoa) sekä kyselyllä ja tulosten pe-

rusteella pyritään päättämään, mitkä ovat oppimisympäristön käyttöliittymässä olennaisimpia asioita sen käytettävyyden kannalta.

Tutkimuksessa muokataan oppimisympäristösovelluksen (Lotus LearningSpace) käyttöliittymää ja ympäristöön luodaan videoneuvottelua käsittelevä verkkovälitteinen kurssi. Käyttöliittymää muokataan siinä määrin kuin se on kyseisen sovelluksen kohdalla mahdollista. Esitestausvaiheen ja muutosten jälkeen kurssi alkaa noin 30 oppijan ryhmälle. Tämä ryhmä vastaa kurssin jälkeen käytettävyysskyselyyn.

Heuristisessa arvioinnissa käytetään kappaleessa 5.4 esitettyä heuristiikkalista (TAULUKKO 7). Käyttäjätestausten tuloksia vertaillaan siten, että pyritään saamaan suuntaa-antavaa tietoa siitä, kuinka tehdyt muutokset vaikuttivat käyttöliittymän käytettävyyteen. Seuraavissa kappaleissa selvitetään tarkemmin tutkimuksessa käytettävät käytettävyyсарvioinnin menetelmät.

6.2 Käytettävyyсарvioinnin menetelmät

Aluksi selvitetään tässä tutkimuksessa käytettävä heuristisen arvioinnin menetelmä, sen jälkeen käyttäjätestauksen menetelmä ja järjestelyt.

Heuristisessa arvioinnissa aihealueen asiantuntijat, eli arvioijat käyttävät tunnettujen käytettävyysheuristiikkojen tuntemustaan hyväksi löytääkseen käytettävyysongelmia ilman, että käyttäjiä on mukana arvioinnissa. Tässä tutkimuksessa arvioijina toimivat henkilöt työskentelevät erilaisten oppimisympäristösovellusten parissa. Arvioinnin tavoitteena on löytää yleisiä suunnitteluperiaatteita rikkovat käytettävyysongelmat ja korjata niistä kaikki ne, mitkä on mahdollista korjata.

Molich ja Nielsen (1990) ovat muodostaneet kymmenen heuristiikan listan. Tämän listan pohjalta Levi ja Conrad (1996) ovat muokanneet heuristiikat WWW-käyttöliittymän käytettävyyden arviointiin. Tässä tutkimuksessa käytetään näistä yhdistettyä listaa (TAULUKKO 7).

Tässä tutkimuksessa arvioijat toimivat yksin ja kirjaavat mielipiteensä lomakkeelle (Liite 2). Tämä tapa valittiin siksi, että tuloksista saataisiin tutkimusta varten selkeät kirjalliset raportit. Arvioijia on 3 henkilöä, tämän pitäisi Nielsenin (1993) mukaan riittää siihen, että lähes kaikki käytettävyysongelmat löydetään. Nielsenin (1993) mukaan yhden arvioijan arviointi-istunnon tulisi kestää yhdestä kahteen tuntiin. Tässä tutkimuksessa arviointiin varataan kaksi tuntia, mutta koko aikaa ei välttämättä tarvitse käyttää. Tämä sen vuoksi, että arvioijien ei tarvitse kiirehtiä, vaan he voivat käyttää aikaa sen verran kuin itse tarvitsevat. Toisaalta arvioitava käyttöliittymä ei ole kovin laaja, joten käytettävä aika riittää hyvin koko käyttöliittymän läpikäyntiin. Arviointiin kuluva aika riippuu kuitenkin myös arvioijasta ja läpikäynnin tarkkuudesta.

Heuristinen arviointi tapahtuu tarkastelemalla käyttöliittymää näyttö kerrallaan ja pyrkimällä tuottamaan mielipiteitä siitä, mikä käyttöliittymässä on hyvää ja mikä huonoa. Arvioinnin aikana arvioijat tutkivat heuristiikkojen toteutumista käyttöliittymässä ja kirjaavat mielipiteensä lomakkeelle.

Arvioinnin aikana käyttöliittymä käydään läpi useaan kertaan ja tarkastellaan käyttöliittymän elementtejä suhteessa käytettäviin heuristiikkoihin. Arvioijan ei ole tarkoitus rajoittua periaatteisiin, vaan huomioida myös muut mahdolliset ongelmat. Käyttöliittymä tulee käydä läpi ainakin kahdesti. Suositeltavaa olisi käydä ensin käyttöliittymä läpi siten, että arvioija saa siitä yleiskuvan. Toisella kerralla keskitytään yksittäisiin käyttöliittymän elementteihin ja toimintoihin. Tuloksena heuristisesta arvioinnista saadaan lista käytettävyysongelmia ja niihin liittyen arvioijien mielipiteiden mukaisesti ne käytettävyyseriaatteet joita kyseinen ongelma rikkoo.

Levi ja Conrad (1996) käyttivät WWW-sovelluksen prototyypin käytettävyyсарvioinnissa heuristista arviointia. Arvioijille annettiin kaksi dokumenttia ennen arviointia: projektin yleiskuvaus sekä käytettävyyseriaatteet eli heuristiikat. Projektin yleiskuvauksessa esitellään arvioitavan tuotteen tavoitteet, kohderyhmä sekä odotettavissa olevat käyttötavat (Levi & Conrad, 1996). Tässä tutkimuksessa luodaan arvioijille samankaltaiset dokumentit ja yleiskuvaukseen lisätään kohta *arvioinnin tavoitteet*. Tämä on tarpeellista siksi, että arvioinnista on saatava tutkimusta varten tietynlaisia tuloksia ja ar-

vioijille on selvitettävä paitsi tuotteen tavoitteet, myös sen tutkimuksen tavoitteet, jossa arvioinnin tuloksia käytetään. Projektin kuvaus ja ohje arvioijille sisältää lisäksi käytettävyyden käsitteen määrittelyn.

Heuristisen arvioinnin vaiheet tässä tutkimuksessa:

1. Arvioinnin suunnittelu ja tavoitteiden määrittely.
2. Arviointikriteerien ja heuristiikkojen määrittäminen.
3. Arviointiohjeen ja aikataulun laatiminen.
4. Arvioijien etsiminen ja valinta.
5. Ohjeiden ja heuristiikkojen toimittaminen arvioijille.
6. Tulosten kokoaminen ja parannusten tekeminen käyttöliittymään.

Käyttäjätestauksen menetelmänä käytetään yhdisteltyä ääneen ajattelua, videoanalyysia ja kirjallista ja suullista raportointia. Testin päätavoitteena on selvittää, mitkä ovat WWW-oppimisympäristön suurimmat ongelmakohdat. Tavoitteena on saavuttaa käsitys siitä

- millainen yleiskuva käyttäjille tulee järjestelmästä ja sen helppokäyttöisyydestä,
- mistä toiminnoista pidetään ja mistä ei,
- puuttuuko järjestelmästä joitakin olennaisia toimintoja,
- mikä järjestelmässä on hyvää, mikä huonoa ja miksi,
- mitkä toiminnot ovat helppoja ja mitkä vaikeita sekä
- kuinka sujuvasti vähän tietokoneista tietävä henkilö pystyy kurssin avulla selvittämään videoneuvottelun mahdollisuudet omassa yrityksessään.

Testin perusteella ei ole tarkoitus sanoa onko käyttöliittymä onnistunut, vaan arvioida sitä, mitkä tekijät tekevät siitä huonon tai hyvän, mitkä kohdat ovat ongelmallisia ja mitä tulisi parantaa. Tavoitteena on selvittää, mitkä tekijät WWW-oppimisympäristön käyttöliittymässä ovat sen käytettävyyden kannalta olennaisimpia.

Käyttäjätestausistuntoihin varataan rauhallinen huone, jossa on tietokone sekä testin videointiin soveltuva laitteisto. Käyttäjätestauksessa on paikalla kerrallaan yksi *testaaja* eli *testikäyttäjä*, sekä *testin suorittaja*. Testikäyttäjä on arvioitavan sovelluksen käyttäjä-

ryhmään kuuluva henkilö. Hän käyttää sovellusta testin suorittajan antamien ohjeiden mukaisesti. Testin suorittaja siis ohjaa istunnon kulkua ja raportoi sen tulokset. Kukin testausistunto kestää n. 1,5 tuntia. Käyttäjätestausten sarja toteutetaan kahdessa vaiheessa, 3 esitestausistuntoa ja 3 istuntoa korjausten jälkeen. Tarkoituksena on myös arvioida käyttöliittymään tehtyjen muutosten vaikutusta käytettävyyteen.

Tärkein käytettävyyksvaatimus arvioitavalle sovellukselle on helppokäyttöisyys ja käytön helppo oppiminen. Tämä sen vuoksi, että sovelluksen avulla on tarkoitus oppia ja se ei onnistu jos kaikki aika ja into menee itse sovelluksen käytön opetteluun. Testauksessa pyritään tarkastelemaan seuraavia osa-alueita:

- kurssin hierarkkinen rakenne,
- painikkeet ja niiden toiminta,
- näyttöjen rakenne,
- navigointi ympäristössä ja
- näyttöjen ja oppimateriaalin ulkoasu.

Arviointikriteereitä ovat:

- itsestäänselvyys,
- selkeys,
- helppokäyttöisyys,
- muistamisen ja oppimisen helppous,
- soveltuvuus opiskeluun ja
- monipuolisuus.

Testikäyttäjille ei järjestetä varsinaista koulutustilaisuutta, vaan kurssia on tarkoitus kyetä käyttämään monisteena jaettujen ohjeiden perusteella. Juuri ennen testausta testikäyttäjälle esitellään lyhyesti ympäristön rakenne ja päätoiminnot. Istunnon jälkeen keskustellaan vapaasti sovelluksen hankalista toiminnoista ja pohditaan parannusehdotuksia.

Järjestelmän tila testin alkaessa on 'tietokone päällä ja WWW-selain auki'. Verkon vasteaikoihin ei testauksessa kiinnitetä erityistä huomiota. Testausistunnossa testikäyt-

täjät tekevät testitehtäviä (Liite 4), joita annetaan heille sitä mukaa kun edellinen on tehty. Tehtävien yhteydessä oleville lomakkeille täytetään tehtävän tekemisen jälkeen sen tekemisessä ilmenneitä ongelmia. Tehtävien tekemisen lomassa käydään käyttöliittymää läpi myös ääneen ajatellen, jokaiselta näytöltä testikäyttäjät kertovat mitä he ymmärtävät milläkin painikkeilla ja miltä näytön ulkoasu ja rakenteen selkeys näyttävät. Myös testin suorittaja kirjaa havaintojaan omiin muistiinpanoihinsa. Istunnot videoidaan siten, että samalle ruudulle tallentuu sekä tietokoneen näytön tapahtumat että testikäyttäjän eleet. Testin suorittaja kirjaa ja analysoi lopuksi havaintoja videoidun materiaalin pohjalta.

Kaikille testikäyttäjille jaetaan ympäristön käytön ohjemateriaali. Tämä on testausistunnossa testikäyttäjän käytettävissä. Oppimisympäristössä on myös aputoiminto. Testausistunnossa testikäyttäjille voidaan kertoa mistä kohtaa ohjemonisteesta löytyy apua. Ohjemoniste on myös arvioinnin kohteena ja ympäristöä on tarkoitus pystyä käyttämään itsenäisesti sen avulla.

Testin suorittaja käyttää apunaan käyttäjätestausohjetta, joka muodostetaan tämän kappaleen sekä kappaleen 5.3 pohjalta. Ohjeeseen on koottu testikäyttäjälle kerrottavia asioita sekä eettisiä ohjeita käyttäjätestaukseen (TAULUKKO 8). Näitä ohjeita noudatetaan jokaisessa testausistunnossa.

Käyttäjätestauksen päävaiheet tässä tutkimuksessa:

1. Kirjallisuuteen tutustuminen ja menetelmien valinta.
2. Testausohjeen laatiminen.
3. Teknisen tuen (videointilaitteistot) hankkiminen.
4. Testikäyttäjien valinta ja informoiminen, ajoista sopiminen.
5. Testitilanne:
 6. Projektin ja arvioinnin tavoitteiden esittely.
 7. Arvioitavan sovelluksen esittely.
 8. Aloitustoimet ohjeen mukaisesti.
 9. Testitehtävien tekeminen, tähän kuuluu lisäksi ääneen ajattelu. Tehtävän tekemisen jälkeen lomakkeen täyttäminen ja sitten seuraavaan tehtävään siirtyminen.
10. Loppukeskustelu ja kiitokset testikäyttäjälle.
11. Videoiden ja täytettyjen lomakkeiden analysointi.

TAULUKKO 8. Nielsenin (1993, s. 184) eettisten ohjeiden mukaan käyttäjätestauksessa on muistettava tämän taulukon mukaiset asiat.

Ennen testiä:

- Huolehdi kaikki valmiiksi ennen testikäyttäjien saapumista.
- Korosta sitä, että testattavana on järjestelmä eikä käyttäjä.
- Tee selväksi, että sovellus on uusi ja testaamaton ja että siinä saattaa olla virheitä.
- Tee käyttäjille selväksi, että he voivat halutessaan lopettaa testauksen milloin vain.
- Selitä mahdolliset seuranta ja nauhoitusmenetelmät, joita testin aikana käytetään.
- Kerro, että testin tulokset ovat täysin luottamuksellisia.
- Varmista, että vastaat kaikkiin käyttäjien kysymyksiin ennen testin aloittamista.

Testin aikana:

- Anna käyttäjälle aikainen onnistumisen tunne.
- Anna testitehtävät yksi kerrallaan.
- Pidä yllä rentoa ilmapiiriä testitilassa, tarjoa kahvia tai teetä ja pidä taukoja.
- Vältä häiriötekijöitä, pidä ovi kiinni ja laita lappu oveen, ota puhelimet pois päältä.
- Älä millään tavoin anna käyttäjän ymmärtää, että hän tekee virheitä tai on hidas.
- Minimoi testin tarkkailijoiden määrä.
- Älä anna testikäyttäjien johtajien tarkkailla testiä.
- Jos tarpeellista, tulee testin suorittajan lopettaa testi, jos se käy liian epämiellyttäväksi.

Testin jälkeen:

- Korosta lopuksi sitä, että testikäyttäjät ovat auttaneet löytämään järjestelmästä korjattavia kohtia.
- Älä koskaan raportoi tuloksia niin, että niistä voi tunnistaa yksittäisen testikäyttäjän.
- Näytä videoitua materiaalia testiryhmän ulkopuolella vain jos käyttäjä antaa siihen luvan.

6.3 Arvioitava sovellus

Käytettävyyden arviointi tehdään aina tietylle tuotteelle ja tuotteen tarkoituksen määrittely on olennainen osa käytettävyydsarvioinnin suunnittelua. Tässä tutkimuksessa arvioitava sovellus on Lotus LearningSpace oppimisympäristösovellus ja sen kautta käytävä ”Videoneuvottelun käyttö yrityksissä” –verkkovälitteinen kurssi. Arvioinnin kohteina ovat myös oppilaille jaettavat ohjemonisteet. Seuraavaksi kuvataan sovelluksen tavoitteet, käyttäjäryhmä ja käyttötavat.

Arvioitavan sovelluksen tavoitteet

Arvioitavan sovelluksen avulla on tarkoitus pystyä käymään verkkovälitteistä kurssia mistä tahansa paikasta, jossa on tietokone sekä Internet-yhteys. Sovelluksen avulla tulee voida käydä läpi sekä selailla oppimismateriaalia, osallistua keskusteluihin sekä tehdä

tehtäviä. Oppimateriaalia sekä ohjeita tietyistä aiheista tulee pystyä myös etsimään. Tähtöna on, että oppijat muodostavat käsityksen videoneuvottelun mahdollisuuksista ja käytännön järjestelyistä. Kurssin lopuksi heillä tulisi olla käsitys siitä, kuinka heidän yrityksessään voitaisiin hyödyntää videoneuvottelua. Kurssin käymisen pääpaino on materiaalin järjestelmällisessä läpikäynnissä ja siihen liittyvien tehtävien tekemisessä.

Sovelluksen käyttäjäryhmä

Tässä tutkimuksessa oppijat ovat pk-yritysten henkilöstöä ja arvioinnissa on erityisesti otettava huomioon henkilöt, jotka eivät ole käyttäneet tietokoneita paljoa ja joilla siten on melko vähäiset tietokoneen peruskäyttöaidot. Kurssia ei ole kuitenkaan suunnattu vasta tietokoneen käytön alkeita opetteleville.

Käyttäjäryhmän tietämys Internetistä ja WWW:stä ei myöskään ole välttämättä kovin hyvä, joten selainohjelman toiminnot ja toimintaperiaate saattavat olla heille vieraita. Kurssi on suunnattu tietokoneen ja selainohjelman peruskäytön hallitseville. Kurssia on kuitenkin tarkoitus pystyä käymään ilman erityistä koulutusta sovelluksen käyttöön. Oppijoille jaetaan ennen kurssin alkua ohjemoniste, jonka avulla kurssia on tarkoitus pystyä käymään.

Sovelluksen käyttötavat

Sovelluksen avulla on tarkoitus tutustua videoneuvotteluun. Ideana on, että oppijat käyvät kurssin läpi moduuli kerrallaan tutustuen materiaaliin ja tehden siihen liittyvät keskustelu- ja kirjoitustehtävät järjestyksessä. Kuitenkin myös materiaalin vapaan selailun ja spontaanin keskustelun tulee olla sujuvaa. Päättäoiteena on, että oppijoille jää kuva siitä, kuinka he voivat hyödyntää videoneuvottelutekniikkaa omassa yritystoiminnassaan.

Kurssi rakentuu siten, että aivan ensiksi oppijat käyvät läpi koko kurssin johdantoosuuden. Itse kurssi muodostuu moduleista, jotka edelleen muodostuvat 'Moduulin johdanto ja suorittaminen' osasta, oppimateriaalin luvuista sekä tehtävästä ja mahdollisesti

keskustelusta. ”Moduulin suorittaminen” osassa annetaan ohjeet moduulin suorittamiseksi sekä kerrotaan moduulin oppimistavoitteet ja siinä käsiteltävät aiheet. Moduulin läpikäyminen käsittää oppimateriaaliin tutustumista, lisätietojen etsimistä, keskusteluja sekä lopuksi kirjoitustehtävän tekemisen. Tämän jälkeen tehtäviä arvioidaan itse, ohjaajan kanssa ja myös muiden oppijoiden kanssa. ’Tehty tehtävät/omat palautteet’ toiminnon avulla oppijat voivat seurata omaa edistymistään ja omien tehtäviensä tuloksia. Moduulit on tarkoitus käydä läpi kurssirakenteen mukaisessa järjestyksessä. Tehtävien tekemisen tuloksena oppijalle jää kurssin jälkeen suunnitelma siitä, miten videoneuvottelua voidaan hänen yrityksessään hyödyntää.

6.4 Ensimmäisen käyttöliittymäversion suunnittelu ja toteutus

Tämän kappaleen tarkoituksena on kuvata käyttöliittymän suunnitteluprosessi siten, että suunnitteluperiaatteiden pohjalta selvitetään tehdyt valinnat navigoinnin, rakenteen, painikkeiden jne. suhteen. Itse asiassa kyseessä ei ole niinkään käyttöliittymän suunnittelu vaan sen paranteluprosessi. LearningSpacen oletuskäyttöliittymä on englanninkielinen ja varsin hankalakäyttöinen. Sitä on mahdollista tiettyjen rajoitusten puitteissa muokata ja tarkoituksena on mahdollisuuksien mukaan muokata siitä käytettävyydeltään mahdollisimman hyvä.

Käyttöliittymän suunnittelussa pyritään toteuttamaan kappaleessa 4.7 esitetyt suunnitteluperiaatteet siten kun ne kyseisellä sovelluksella on mahdollista. Mitään varsinaista sovelluksen kattavaa metaforaa ei käyttöliittymään otettu käyttöön, tämä sen vuoksi, ettei kurssin toteutuksessa sitouduttaisi mihinkään ennalta tuttuun kaavaan, vaan voitaisiin luoda tarkoitukseen sopiva ympäristö uusien ideoiden pohjalta. Ensimmäinen käyttöliittymän määrittely on liitteenä (Liite 3) ja seuraavassa (TAULUKKO 9) kuvataan miten suunnitteluperiaatteita sovellettiin määrittelyn teossa.

TAULUKKO 9. Suunnitteluperiaatteiden toteutus ensimmäisessä käyttöliittymässä.

Yleisiä ohjeita	
Noudattaa yhtenäistä linjaa suunnittelussa.	<p>Suunnittelussa pyritään yhtenäisyyteen siten, että saman tyyppiset toiminnot toteutetaan samalla tavoin, jokainen näkymä toimii periaatteella samalla tavalla ja alueiden rakenne perustuu aina näkymiin ja dokumentteihin.</p> <p>Sovelluksen sisäisten linkkien väri on violetti ja WWW-linkkien väri punainen. Oikeassa yläkulmassa on oranssin värisiä toimintopainikkeita. Ruudun alareunassa ovat siniset tukitoimintopainikkeet. Näkymiä vaihdetaan aina vihreällä nuolipainikkeella.</p> <p>Kieli ei ole yhtenäistä, koska joissakin toiminnoissa esiintyy englanninkielistä tekstiä, vieläpä virheellistä. Näitä sovellus ei anna muokata. Kirjasintyyppi on kaikissa oppimateriaalin osissa sama, ainoastaan omaan ikkunaan aukeava johdanto-osuus jää erilaiseksi.</p>
Antaa oppijalle mahdollisuuden saada helposti palautetta, tukea ja mahdollisuuksia myös itsearviointiin.	Saaduille palauteille on oma näkymänsä, jossa käyttäjä näkee tekemänsä tehtävät ja niihin saamansa palautteen. Kurssin osana on lopuksi oma moduulinsa kurssin arvioimista ja etenkin itsearviointia varten.
Ottaa huomioon, että oppijoiden metakognitiivisissa kyvyissä on eroja.	Tiedon hakumahdollisuudet ovat huonot, mutta toisaalta kurssin ohjaus ja tuki järjestetään niin, että käyttäjät voivat lähettää kysymyksiä suoraan kurssin ohjaajalle. Visuaalisin vihjein ja aputoiminnoin pyritään tekemään järjestelmästä paitsi helppokäyttöinen myös helposti opittava. Tätä koetetaan edistää myös panostamalla yhtenäisyyteen sekä toimintojen selkeään nimeämiseen.
Mukautuu yksilöllisten oppijoiden tarpeisiin.	Sovellus ei juurikaan mukaudu. Saman toiminnon löytymiseen on usein monta eri konstia, mutta käyttäjä ei pysty vaikuttamaan järjestelmän käyttötapoihin.
Pitää metaforansa selkeästi esillä niin, että se heijastaa ohjelman sisältöä sekä tarjoaa navigointityökaluja ja vuorovaikutustapoja, jotka ovat yhdenmukaisia käytettävän metaforan kanssa.	”Luokkahuone” metaforalla pyritään ilmaisemaan, että kyseessä on vuorovaikutteinen alue, jossa on eri toimijoita. Alueelta löytyy näkymät ”keskustelu” ja ”kirjoitustehtävät”, toimintoja joita luokkahuoneeseen usein liitetään. Keskustelut ovat ohjaajan avaamia ja niihin osallistutaan ”kommentoi” painikkeella.
Ei näytä epäoleellista tai häiritsevää tietoa.	Oletuskäyttöliittymään verrattuna kurssin käyttöliittymästä poistetaan yksi kokonainen alue sekä joitakin näkymiä. Tällä pyritään tekemään sovelluksesta mahdollisimman yksinkertainen eli tarjoamaan vain tarvittavat toiminnot. Häiritsevää tietoa tulee esiintymään jonkin verran, koska joidenkin painikkeiden pop-up tekstit sekä monien lomakkeiden osien tekstit ovat englanninkielisiä ja jopa virheellisiä.
Ympäristön toiminnot	
Toteuttaa kognitiiviset työvälineet siten, että ne edesauttavat tiedon rakentamista sekä tukevat ja ohjaavat oppimisprosesseja.	Kurssiin liittyvissä tehtävissä pyritään siihen, että käyttäjä soveltaa moduuleissa oppimaansa asiaa oman yrityksensä tarpeisiin. Tarkoituksena on, että pohjatietojen perusteella oppija voi rakentaa tietämystään soveltamalla sitä omiin tarpeisiinsa. Tehtävien ja keskustelujen yhteydessä lisäksi kannustetaan aktiiviseen osallistumiseen ja vuorovaikutukseen joka on olennainen osa oppimisen prosessia.
Pitää usein haetun tiedon hyvin esillä.	Aputoimintoon tarjotaan pääsy mistä vain, lisäksi erityisen hankaliin kohtiin liitetään oma aputoimintonsa.
Kertoo käyttäjälle mitä tapahtuu ja mitä sovellus kulloinkin tekee.	Tämän toteutus ei ole mahdollista.
Antaa visuaalista palautetta siitä, että järjestelmä on rekisteröinyt käyttäjän toiminnan.	Ei muuta palautetta kuin siirtyminen eri näkymään. Järjestelmä ei esimerkiksi pysty kertomaan, että tehtävä tai viesti on tallennettu.

(jatkuu)

TAULUKKO 9. (jatkuu)

Kertoo käyttäjälle jos hänen on odotettava kovin kauan jonkin tiedon hakemista.	Ei voida toteuttaa.
Kertoo käyttäjälle kuinka hyvin hän edistyy.	Ainoa keino tämän toteuttamiseen on palautteen antaminen käyttäjän tehtävistä ja viesteistä. Käyttäjä ei voi kurssin rakenteesta nähdä missä hän on menossa tai missä hän on jo käynyt.
Tarjoaa helppokäyttöiset kommunikointityökalut, jotka mahdollistavat toimijoiden välisen viestinnän ja yhteistoiminnallisuuden.	Kommunikointityökaluista muokataan mahdollisimman helppokäyttöiset. Tähän pyritään siten, että kaikille muokattavissa oleville teksteille keksitään mahdollisimman kuvaavat suomenkieliset vastineet. Uuden keskustelun aloittamisessa käyttäjän on täytettävä erilaisia kenttiä, joista monia ei sovelluksessa päästä muokkaamaan. Tämän vuoksi keskustelun aloitusmahdollisuus poistetaan ja luodaan kurssille määrätty keskustelut, joihin käyttäjät voivat osallistua. Tällöin käyttäjän tarvitsee vain etsiä oikea aihe ja lähettää kommenttinsa siihen. Ohje kommentoimiseen liitetään osaksi jokaista keskusteluaihetta ja myös kommenttilomakkeeseen lisätään linkki sen täyttämistä koskevaan ohjeeseen.
Esittää toiminnalliset alueet (linkit, painikkeet, valikot jne.) selkeästi niin, että ne erottuvat muusta näytöllä näkyvästä.	Painikkeissa pyritään siihen, että ne näyttävät olevan 'kohollaan', näyttävät siis painikkeilta. Tekstilinkit taas ovat alleviivattuja ja niiden väri on violetti. Toimintopainikkeet esiintyvät aina omilla paikoillaan näytöillä. Näyttöjen taustaväri on aina valkoinen tai hyvin vaalea.
Navigointi ja hierarkkinen rakenne	
Tarjoaa navigointityökaluja, joilla selailu on joustavaa ja tutkivaa (exploratory) muttei kuitenkaan järjestymätöntä tai hallitsematonta.	Joustavuus ja tutkivuus väistyy järjestyneisyyden tieltä. Kurssin rakenteesta tai kartastosta käyttäjä voi selaila eri dokumentteja. Pääpaino on kuitenkin materiaalin läpikäymisessä ja tämän vuoksi 'seuraava' linkeillä pyritään tekemään järjestelmällinen läpikäynti mahdollisimman helpoksi.
Järjestää tiedon niin, että sen määrä ei pelästytä käyttäjää.	Selkeällä moduulijaolla pyritään muodostamaan käyttäjälle hallittavissa olevia kokonaisuuksia. Tietosisältöjä on jonkin verran myös yhdistelty, jotta moduulien dokumenttimäärät pysyisivät kohtuullisina.
Ilmaisee missä käyttäjä kulloinkin on ympäristössä.	Sovellus koostuu kolmesta eri alueesta. Se, millä alueella käyttäjä on, ilmenee ruudun vasemman reunan 'kyltistä'. Käyttöliittymän muokkaamisen rajoitteena on se, että kun oppija on jossakin oppimateriaalin dokumentissa, ei hän voi nähdä tarkasti sitä missä kohtaa kurssin rakennetta hän kulloinkin on.
Käyttää vain linkkejä, jotka vievät eri sivulle, eivät saman sivun sisälle.	Sivun sisäisiä linkkejä ei käytetä.
Antaa käyttäjälle mahdollisuuden etsiä sovelluksesta uutta tietoa siten että hän tietää miten hän sen löysi ja pystyy löytämään sen uudelleen.	Etsimistoimintoa sovellukseen ei voida toteuttaa. Alkuun saattaa olla myös hankalaa muistaa miten jokin tieto löytyi. Kuten edellisessä kohdassa todettiin, on tällä kurssilla pääpaino materiaalin läpikäymisessä.
Antaa käyttäjälle visuaalisia tai sanallisia vihjeitä, jotka auttavat käyttäjää navigoimaan tuntemattomassa ympäristössä.	Visuaalisia vihjeitä pyritään antamaan painikkeiden värityksellä ja muodolla. Alueiden, näkymien ja painikkeiden nimeämisessä pyritään siihen, että nimet kertovat mahdollisimman yksiselitteisesti painikkeen toiminnan tai näkymän sisällön. Visuaalisena vihjeenä toimii painikkeiden sijoittelu; samantyyppiset toiminnot ovat aina saman värisinä painikkeina samalla kohtaa ruutua. Lisäksi alueelle ja näkymään siirtymisen painikkeiden yläpuolella lukee 'Siirry alueelle'/'Siirry näkymään'. (ks. myös Kohta 'käyttää hillittyä värivalikoimaa...')

(jatkuu)

TAULUKKO 9. (jatkuu)

Käyttää vain linkkejä, jotka on sijoitettu ja nimetty järkevästi ja selkeästi.	Linkkejä on sovelluksessa monen tyyppisiä, käyttöliittymän toiminnot sijoitellaan toimintotyypeittäin yhtenäisesti ja niiden nimeämisessä pyritään itsestäänselviin merkityksiin. WWW-linkit kurssimateriaalissa nimetään suoraan URL osoitteena. Ympäristön sisäiset linkit nimetään sen osan mukaan mihin ne vievät ja linkit ovat aina violetin värisiä ja alleviivattuja.
Sisältää linkkejä, joita käyttäessään lukija hallitsee itse lukemistaan paremmin kuin tavanomaista tekstiä luottaessa.	Seuraava linkkien avulla helpotetaan materiaalin läpikäyntiä. Rakennäköymän avulla käyttäjä voi siirtyä suoraan haluamaansa dokumenttiin. On kuitenkin vaikeaa verrata kurssin dokumenttien lukemista tavanomaisen tekstin lukemiseen, kurssi ei perustu hypertekstiin vaan muodostuu osista, jotka sisältävät tavanomaista tekstiä.
Tarjoaa kartan, josta voidaan hypätä katsomaan mitä tahansa kiinnostavaa tietoa.	Sovellukseen lisätään kartasto-toiminto, sen avulla pääsee kaikkiin päätoimintoihin sekä joka moduulin alkuun tai moduulin keskusteluun.
Tarjoaa noviisikäyttäjälle näkymättömiä oikopolkuja, joilla eksperttikäyttäjät pääsee nopeasti tarvitsemaansa toimintoon.	Mitään näkymättömiä oikopolkuja ei ole vaan kaikki 'polut' ovat kaikkien näkyvillä.
Antaa käyttäjälle helpon reitin takaisin aloituspisteeseen.	Reitti alkuun on näennäisen helppo, mutta painike on huomaamaton eikä kerro käyttäjälle merkitystään millään tavalla. Tätä puutetta ei sovelluksessa pääse korjaamaan.
Sijoittaa yleisemmän tiedon ylös hierarkiassa ja antaa käyttäjän porautua haluamiinsa yksityiskohtiin.	Jokaisessa moduulissa on johdanto, joka kertoo mistä on kyse ja tarjoaa linkin sekä seuraavaan osaan, että myös kaikkiin moduulin dokumentteihin. Kurssin rakenne taas näyttää kurssin koko hierarkian ja siitä voidaan siirtyä haluttuun dokumenttiin. Johdanto ja moduulin dokumentit ovat kuitenkin samalla hierarkiatasolla. Käyttäjän on tarkoitus käydä kaikki materiaali läpi ainakin jollakin tasolla. Sovelluksen tarkoituksena ei ole tarjota lisätietoa halutuista asioista vaan pikemminkin tukea materiaalin järjestelmällistä läpikäymistä.
Tarjoaa mahdollisuuden siirtyä myös ylemmäs hierarkiassa.	Hierarkia ei ole kovin syvä vaan kurssi muodostuu moduuleittain jaotelluista dokumenteista. Dokumentista paluu ylemmän tason näkymään on kuitenkin aina mahdollista.
Käyttää linkkejä vain paikoissa, joissa niillä on selkeä opetuslinen merkitys.	Käytetään vain linkkejä, jotka liittyvät kurssin käymiseen.
Värien käyttö ja visuaalisuus	
On visuaalisesti miellyttävä.	Näytöillä pyritään käyttämään hillittyä ja vaaleaa värytystä sekä pyöreitä muotoja. Mitään liikkuvaa kuvaa sovellukseen ei laiteta.
Käyttää hillittyä värivalikoimaa, jossa on n. 5-12 väriä ja joista enintään seitsemää väriä kulloinkin ruudulla.	Värien suunnittelussa keskitytään niiden määrän sijasta hillittyihin värisävyihin ja siihen, että värit toimivat visuaalisina vihjeinä käyttöliittymän toiminnasta. Ruudulla on kolme aluetta joissa esiintyy tietyn värisiä ja muotoisia painikkeita. Oikeassa yläkulmassa on oransseja soikeita toimintopainikkeita, joilla aloitetaan esimerkiksi keskusteluun osallistuminen tai tehtävän tekeminen. Alareunassa on sinisiä soikeita tukitoiminto-painikkeita. Ruudun vasemmassa reunassa on navigointipainikkeet, joista vihreät nuolenmuotoiset siirtävät eri näkymään alueen sisällä. Kullakin alueella on oma päävärinsä, joka pyrkii ilmaisemaan käyttäjälle, millä alueella hän kulloinkin on. Tämä väri esiintyy niissä navigointipainikkeissa, joilla siirrytään alueelta toiselle sekä alueen kertovassa 'kyllissä' ja dokumenttien otsikkotiedoissa.
Välttää epäyhteensopivia väryhdistelmiä ja tekstin ja taustan välillä on suuri kontrasti.	Värivalikoimasta luodaan hyvin vaalea ja teksti tehdään tummalla väryllä vaalealle taustalle. Dokumenttien taustaväriksi valitaan hyvin vaalea harmaa ja teksti on mustaa.

(jatkuu)

TAULUKKO 9. (jatkuu)

Oppimateriaali ja dokumentit	
Sisältää silmäläisiä dokumentteja.	Tekstissä on vältetty pitkiä yhtenäisiä kappaleita ja otsikointia käytetään runsaasti.
Käyttää oppimateriaalia, jota on helppo lukea, selailla, käydä läpi ja etsiä.	Etsiminen ei ole varsinaisesti mahdollista, selailu saattaa olla työlästä, mutta luettavuuteen ja läpikäymiseen panostetaan erityisesti siten, että käytetään riittävän suurta pääteetöntä fonttia ja tehdään jokaiseen dokumenttiin linkki seuraavaan dokumenttiin.
Ei hajauta samaa kokonaisuutta eikä yhdistä eri kokonaisuuksia keskenään.	Kokonaisuuksia yhdistellään jonkin verran, jottei dokumentteja tulisi liian paljoa. Materiaali jaetaan tiettyjä aiheita käsitteleviin moduuleihin ja niiden alla olevat dokumentit käsittelevät tiettyä aiheeseen liittyvää näkökohtaa.
Käyttää tekstissä lyhyitä rivejä, tekstisivun tulisi olla korkeampi kuin se on leveä.	Tämä periaate ei sovelluksessa toteudu. Rivien leveys on riippuvainen käyttäjän selainikkunan koosta.
Asettaa tärkeän tiedon sivuilla ylimmäksi.	Jokaisessa dokumentissa on ylimpänä otsikkotiedot, joista ilmenee osan nimi ja se mihin moduuliin osa kuuluu. Muutoin dokumentit muistuttavat oppikirjan lukuja, joissa selvitetään tietyt osa-alueet. Moduulin sisällä tärkein tieto löytyy moduulin ylimmästä 'modulin johdanto ja suorittaminen' osasta.
Käyttää tekstissä säästeliäästi erikoismuotoiluja kuten lihavoitua ja kursivoitua.	Kursiivaa käytetään vain silloin kun se erityisesti sopii esitystapaan. Lihavoitua ja alleviivausta käytetään jonkin verran etenkin aputoiminnossa helpottamaan olennaisimman tiedon löytymistä.
Esittää yhdellä sivulla rajatun määrän tekstiä. Ei riitä, että oppimateriaali hajotetaan osiin, vaan sitä on oltava vähemmän ja sen on oltava tiiviimpää.	Materiaali on pyritty kirjoittamaan tiiviisti. Tämän arviointiin ei tässä tutkimuksessa kuitenkaan kiinnitetä erityistä huomiota.
Ohjeet ja hakutoiminnot	
Tarjoaa oppijalle tietoa siitä, kuinka sovellus toimii.	Alareunan painikkeella saa aputoiminnon auki milloin vain. Hankaliin kohtiin eli kommentin ja tehtävän kirjoittamiseen on oma ohjeensa, johon linkki löytyy kyseiseltä lomakkeelta. Sovelluksen toiminta pyritään tekemään tutuksi myös sanallisten ja visuaalisten vihjeiden avulla sekä johdannossa, jossa kerrotaan ohjeet kurssin käymiseen.
Tarjoaa ohjeen aloittelevalle käyttäjälle.	Ohjeet pyritään tekemään aloittelevaa käyttäjää ajatellen. Niissä pyritään keskittymään niihin toimintoihin, joita käyttäjä sovelluksella tekee. Ohjeista pyritään tekemään yksityiskohtaiset.
Tarjoaa ohje-toiminnon, joka keskittyy käyttäjän tehtäviin, ei ole liian suuri ja antaa selkeät vaihteelliset ohjeet.	Ohje tehdään siten, että jaotellaan käyttäjän tarvitsemat toiminnot ja tehdään sitten selkeät ohjeet näiden toimintojen käyttöön.
Antaa mahdollisuuden etsiä erilaisissa muodoissa olevaa tietoa, siis paitsi tekstinä, niin myös äänenä, kuvina, animaationa jne..	Ei hakua.
Tarjoaa käyttäjälle erilaisia tapoja etsiä tietoa.	Ei hakua, aineistoon pääsy paitsi kurssin rakenteesta myös kartastosta.
Kuvat ja kuvakkeet	
Näyttää näytöllä kuvia ja yleisesti multimediaa vain silloin kun se tukee materiaalia.	Materiaaliin ei liitetä muuta multimediaa kuin kuvia ja niiden käytössä noudatetaan tätä periaatetta; dokumenteissa on vain sellaisia kuvia, jotka selkeästi liittyvät opetettavaan asiaan.
Näyttää kuvakkeissa sekä kuvan että tekstiä.	Kaikki paitsi aloitusnäkyvään vievä painike voidaan muokata siten, että niissä on toiminnon kuvaava teksti, lisäksi 'tallenna ja sulje' painikkeeseen lisätään 'korpun' kuva.

(jatkuu)

TAULUKKO 9. (jatkuu)

Loput periaatteet	
Antaa mahdollisuuden käydä oppimateriaali helposti läpi valmiiksi suunnitellussa järjestyksessä.	Seuraava painikkeilla pyritään tekemään läpikäynti mahdollisimman helpoksi. Ongelmia saattaa kuitenkin ilmetä seuraavaan moduuliin siirtymisen yhteydessä, koska moduulin lopussa tehdään tehtävä. Tätä pyritään helpottamaan kartastolla, jonka avulla pääsee haluamansa (eli seuraavan) moduulin alkuun.
Antaa mahdollisuuden selata oppimateriaalia halutussa järjestyksessä.	Tämä onnistuu kurssin rakenteen avulla, rakenteeseen on kuitenkin aina palattava ja etsittävä sieltä dokumentti johon halutaan siirtyä.
Sisältää selkeän pääsivun, jonne voidaan palata helposti mistä tahansa, ja josta pääsee minne haluaa.	Sovelluksessa on sekä 'aloitussivu' että erillinen kartasto paikasta toiseen siirtymistä varten. Aloitusnäkympään siirtymisessä on kuitenkin ongelmia, painike on pieni ja epäselvä eikä sitä pääse muokkaamaan.
Näyttää oppijalle kurssin koko rakenteen ja sisällön hierarkian 'yhdellä silmäyksellä'.	Tämä on mahdollista kurssin rakenne näkymän avulla. Tosiasia on kuitenkin se, ettei rakenne mahdu kerralla näytölle.
Perustuu malliin kulloinkin tarvittavista oppimisprosesseista ja tukee näitä prosesseja.	Oppimisprosesseista tehtiin malli ja sitä käytetään kurssin ja sen käyttöliittymän suunnittelussa. Mallin mukainen eteneminen kurssilla pyritään tekemään käyttöliittymän avulla mahdollisimman helpoksi siten, että moduulien materiaalin läpikäymistä helpotetaan linkeillä seuraavaan osaan. Tehtävien tekemiseen ja viestien kirjoittamiseen tehdään omat erilliset ohjeensa.
Soveltuu tarkoitukseensa ja etenkin sen käyttäjäryhmälle.	Tarkoitus ja käyttäjäryhmä huomioidaan suunnittelussa alusta lähtien.

Sovelluskohtaisista teknisistä rajoitteista johtuen joitakin selkeitä puutteita käyttöliittymään kuitenkin jäi. Ehkä suurin puute käyttöliittymässä on se, ettei käyttäjälle voida ilmoittaa niitä kurssin osia, jotka hän on jo käynyt. Toinen selkeä puute on hakutoiminnon puuttuminen. Ensimmäisen käyttöliittymäversion kuvaus on liitteenä (Liite 3). Seuraavassa kappaleessa kerrotaan, millaisia tuloksia tämän käyttöliittymän arvioinnissa saatiin.

6.5 Ensimmäisen vaiheen käytettävyyсарvioinnit

Ensimmäisessä vaiheessa suoritettiin heuristinen arviointi sekä kolme käyttäjätuestaistuntoa. Tässä kappaleessa kuvataan näiden arviointien tulokset. Aluksi kootaan heuristisen arvioinnin tulokset arvioijien kommenttien muodossa (TAULUKKO 10). Taulukossa oikeassa sarakkeessa on arvioijien kommentit ja vasen sarake kertoo mitä periaatteita kyseinen ongelma arvioijan mielestä rikkoo. Arvioijia pyydettiin siis heuristiikkalistan perusteella etsimään käyttöliittymästä käytettävyyso ongelmia ja merkitsemään niiden kohdalle heuristiikan, johon ongelma liittyy.

TAULUKKO 10. Heuristisen arvioinnin kaikki saadut kommentit ja ehdotukset jaoteltuna heuristiikkojen mukaan.

Heuristiikka	Kommentit
1. Yksinkertainen ja luonnollinen dialogi: Dialogeissa ei saa olla epäolennaista tai harvoin tarvittavaa tietoa. Tiedon esitysjärjestyksen tulee olla luonnollinen ja looginen.	”Kirjoitustehtävässä tehtävän valinta on turha ja vaivalloinen, järjestelmän tulisi valita tehtävä automaattisesti sen mukaan, mistä tehtävästä kirjoittaminen aloitetaan.” ”Ensimmäisessä dokumentissa kaksi palstaa vaikeuttavat lukemista.” ”Tulisi korostaa enemmän sitä, että ohjeet ovat myös monisteessa.”
2. Minimoi käyttäjän muistin tarve: Käyttäjä ei saa joutua muistamaan asioita dialogin osasta toiseen. Ohjeisiin tulee olla pääsy mistä vain.	”Aputoimintoon pääsee mistä vain.” ”Tehtävää kirjoittaessa voi olla hankala muistaa, mistä tehtävänannon saa näkyviin.”
3. Yhdenmukaisuus: Käyttäjän ei pidä ihmetellä tarkoitavatko eri termit tai tapahtumat samaa asiaa. Termit, grafiikka, sommittelu ja kirjasintyypit kauttaaltaan yhdenmukaisiksi.	”Fontti johdannossa päätteellinen ja muualla päätteetön.” ”Alareunan tukitoimintopainikkeet eri kokoisia.” ”Kurssin rakenne on sekä alueen että näkymän nimi.” ”Keltainen taustaväri tulisi olla vain tehtävissä ja keskusteluissa, ainakin samassa dokumentissa.”
4. Selkeät poistumistiet: Käyttäjät valitsevat usein jonkin toiminnon vahingossa ja tarvitsevat selkeän ’häätäuloskäynnin’ jolla poistutaan edelliseen tilaan ilman pitkää dialogia.	”Selaimen etuna Back painike, aina pääsee takaisin, huono juttu on, että ihan aina se ei toimi, esim. ’käyttäjien tiedot’ -alueelta paluu ei onnistu kertanapsautuksella.”
5. Oikopolut: Tarjoa noviisikäyttäjälle näkymättömiä oikopolkuja, joilla eksperttikäyttäjä pääsee nopeasti tarvitsemaansa toimintoon. Tavoitteena soveltuvuus sekä kokeneen että kokemattoman käyttäjän tarpeisiin.	”Ei oikopolkuja.”
6. Hyvät virheilmoitukset: Virheilmoitusten tulee olla selväkielisiä, ilmoittaa tarkasti virheen luonne ja ehdottaa ratkaisua.	”Jos virhe tulee, niin ilmoitus on käyttäjälle täysin käsittämätön.” ”Jos yrittää viedä liitteenä tiedoston, jonka polussa esiintyy skandinaavisia merkkejä, niin tiedosto ei siirry, mutta mitään ilmoitusta ei tule.”
7. Estä virheiden syntyminen: Hyvää virheilmoitusta parempi vaihtoehto on suunnitella järjestelmä niin, ettei virheitä synny.	”Onneksi virheitä ei juuri synny.” ”Paljon ohjeita ja yhtenäiset näkymät.”
8. Aputoiminto ja dokumentaatio: Niistä on voitava helposti etsiä tietoa tietystä aiheesta, niiden on keskityttävä käyttäjien tehtäviin, niissä on oltava selkeät vaiheittaiset ohjeet ja ne eivät saa olla liian suuria.	”Aputoiminnossa ei hakua, vain otsikkolinkit.” ”Apu keskittyy käyttäjän tehtäviin.” ”Paperiohjeet olivat perusteellisesti ja huolellisesti laaditut. Ohjeet tuntuivat hieman vaikeilta. Syntyi tunne monimutkaisuudesta. Jos lukee kaiken kerralla menemättä ”hands on”, tulee informaatiota liikaa. Jonkin verran ohjeissa oli myös toistoa. Kokonaisten näyttöjen kuvien käyttö ja niiden osittaminen voisi selkeyttää ohjeistusta. Ohjeissa voisi olla myös käyttöohje esim. siten, että tietyn ohjeen jälkeen neuvottaisiin tekemään juttu koneella. Ohjeen perusteella syntyi tunne kuulumattomuudesta eli persoonallisen orientaation katoamisen tunne. Syntyi myös ihmettelyn tunne siitä, että miksi tämä asia on viety verkkoon. Lisäarvo, toiminnan perustelu ja liittäminen henkilön työhön ja yhteisöön ovat merkityksellisiä asioita sitten, kun ympäristöä käytetään. Tunne merkityksen puutteesta heikentää motivaatiota ja kuulumattomuuden tunne on keskeinen ”drop out” tekijä. Monimutkaisuuden tunne herättää ärsytystä ympäristöä kohtaan...”

(jatkuu)

TAULUKKO 10. (jatkuu)

9. Puhu käyttäjän kieltä: Sanasto ja ikonit käyttäjän ympäristöstä.	”Välillä suomenkielisen käyttöliittymän seassa ilmestyy englanninkielisiä opastetekstejä ja ilmoituksia.” ”Sanastossa mm. Kurssin rakenne ja luokkahuone eivät selkeästi kerro mistä alueella on kyse.” ”Kieli oli selkeätä.”
10. Tee järjestelmästä joustava ja tehokas: Varaudu siihen, että käyttäjillä on erilaiset käyttötarpeet, ohjeet aloitteleville käyttäjille, usein haettu tieto hyvin esille.	”Moduulin keskusteluun nappi hukassa.” ”Mistä kurssi aloitetaan?”
11. Esteettisyys ja yksinkertaisuus: Visuaalisesti miellyttävä, epäoleellinen ja häiritsevä tieto pois.	”Huomattava parannus alkuperäiseen LearningSpaceen.” ”Olet alueella –kyltti tulisi olla voimakkaammin näkyvillä.” ”Materiaalissa tekstien laatikoitseminen tuo tilanpuutteen tunnun.” ”Tila missä ollaan tulisi olla isommalla kuin sen alla olevat tienviitat.”
12. Jäsentele tieto sopiviin osiin: Tee dokumenteista lyhyitä, mielellään kerralla näytölle sopivia, laita yhteen dokumenttiin yksi kokonaisuus; älä hajauta kokonaisuutta useaan dokumenttiin äläkä yhdistä useaa asiakokonaisuutta yhteen.	”Tietokokonaisuudet eivät mahdu kerralla näytölle.” ”Kokonaisuuksia jonkin verran yhdistelty.” ”Kohtuullisen lyhyitä ja ytimekkäitä olivat.”
13. Esitä tieto tasoittain tarkentuen: Hierarkkinen järjestely, jossa yleiset asiat ylimpänä, käyttäjä saa valita, mitä osaa hän tutkii tarkemmin ja kuinka syvälle.	”Ei juuri hierarkiaa, muuten kuin moduuli → dokumentit.” ”Ok.”
14. Anna käyttäjälle palautetta navigoinnista: Järjestelmän tulee kertoa käyttäjälle mitä tapahtuu, eli antaa sopiva palaute kohtuullisen ajan sisällä. Tarjoa linkkejä aiheeseen liittyviin tietoihin, kerro käyttäjälle hänen sijaintinsa sovelluksessa, tee paluu alkutilaan helppoksi.	”Sijainti sovelluksessa kerrotaan, mutta sitä ei heti huomaa.” ”Järjestelmä ei juuri kerro mitä tapahtuu.” ”Siellä täällä linkkejä.” ”Paluu alkuun helppo kun sen osaa, painike on kuitenkin hyvin huomaamaton.” ”Ok.”
15. Älä valehtele käyttäjälle: Poista virheelliset ja harhaanjohtavat linkit, älä viittaa puuttuvaan tietoon.	”Virheellisiä linkkejä ei löytynyt.” ”Ok.”

Heuristisen arvioinnin perusteella löytyneitä ongelmia ovat siis mm. virheilmoitusten käsittämättömyys, häiritsevät englanninkielisen osat, ohjemonisteen monimutkaisuus, harhaanjohtava toimintojen nimeäminen ja takaisin palaamisen hankaluus. Lisäksi löytyi monia pienempiä ongelmia. Heuristisessa arvioinnissa löytyneistä ongelmista kaikki korjattavissa olevat korjataan ensimmäisen vaiheen käyttäjätestausten jälkeen.

Käyttäjätestaukset suoritettiin kappaleiden 5.2 ja 6.2 mukaisesti. Käyttäjätestausta varten luotiin sarja testitehtäviä (Liite 4), joita testikäyttäjät suorittivat. Testikäyttäjät täyttivät tehtäväkohtaiselle lomakkeelle tehtävän tekemisessä ilmenneitä ongelmia. Lisäksi testin suorittaja merkitsi huomioitaan testauksen aikana sekä jälkeinpäin videoidun

materiaalin avulla. Testausistunnossa oli mukana kerralla yksi testikäyttäjä sekä testin suorittaja. Istuntoja järjestettiin kolme.

Tehtäväkohtaisella lomakkeella oli seuraavanlainen kohta (KUVIO 12), johon testikäyttäjä täytti mielipiteensä tehtävän tekemisen jälkeen.

Väittämä	Tosi	Epätosi
Löysin tarvitsemani toiminnot		
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä		
En tiennyt painikkeiden merkityksiä		
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä		
En tiennyt millä alueella milloinkin olin		
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita		
Löysin tarvitsemani painikkeet		
Ympäristön kokonaisrakenne jäi epäselväksi		
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä		
Ympäristö on liian monimutkainen		

KUVIO 12. Käyttäjätestauksessa käytetyn lomakkeen kohta, jonka avulla taulukoidaan käyttäjätestauksen tuloksia.

Seuraavaan taulukkoon (TAULUKKO 11) on koottu jokaisen testikäyttäjän antama arvio tähän lomakkeen kohtaan (KUVIO 12). Taulukossa valkoisissa kohdissa on annettu pelkkiä positiivisia arvioita, tummuusaste kasvaa negatiivisten arvioiden kasvaessa, eli tummimman kohdan voidaan ajatella olevan sovelluksen suurin ongelmakohta. Keskusteluun osallistuminen ei ollut helppoa, koska kukaan testikäyttäjistä ei kokoajan tiennyt mitä seuraavaksi tulisi tehdä. Kaikki testikäyttäjät osasivat tosin etsiä tarvittavan tiedon aputoiminnon avulla.

Kenttien tummuus merkitsee ongelmakohtia ja tummimmasta kohdasta ilmenee, että moduulin 2 keskusteluun osallistuminen oli hankalaa, kukaan testikäyttäjistä ei kokoajan tiennyt mitä tulee seuraavaksi tehdä. Muita ongelmakohtia ovat palautteen löytäminen ja aloitusnäkyminen palaaminen. Taulukossa 12 on testikäyttäjien huomioita sovelluksesta. Kommentit eivät ole missään järjestyksessä, jotta testikäyttäjää ei voida tunnistaa. Lisäksi taulukossa on testin suorittajan havaintoja sekä testausistunnosta että siitä kuvatusta videosta.

TAULUKKO 11. Ensimmäisessä käyttäjätestauksessa testikäyttäjien lomakkeelle väit-
tämätaulukkoon merkitsemät arvot.

Kohdat T = Tosi E = Epätosi

Testitehtävä	1. Lue oppi- materiaalin 1. luku	2. Lue toista ja kolmatta lukua	3. Käy mo- duulin 2 materiaali läpi	4. Tee tehtävä 2.	5. Osallistu moduulin 2 keskusteluun	6. Etsi Venlan kotisivulta puh. no.	7. Katso palautteesi tehtävästä 2	8. Palaa tervetuloa näkymään
Löysin tarvitsemani toiminnot	TTT	TTT	TTT	TTT	TTT	TTT	TTE	ETT
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä	EEE	EEE	EEE	TEE	EEE	EEE	TET	TEE
En tiennyt painikkei- den merkityksiä	EEE	TEE	EEE	TEE	EEE	EEE	TEE	TEE
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä	ETT	TTT	ETT	ETT	TTT	TTT	ETT	TTT
En tiennyt millä alueella milloinkin olin	EEE	TEE	EEE	EEE	ETT	EEE	EET	ETE
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita	EEE	EEE	EEE	TEE	EEE	EEE	TEE	TEE
Löysin tarvitsemani painikkeet	TTT	TTT	TTT	TTT	TTT	TTT	ETT	ETT
Ympäristön koko- naisrakenne jäi epäselväksi	TEE	TEE	EEE	EEE	EEE	EEE	TEE	EEE
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä	ETT	ETT	TTT	ETT	EEE	TTT	ETE	EET
Ympäristö on liian monimutkainen	EEE	EEE	EEE	EEE	EEE	EEE	EEE	TEE

TAULUKKO 12. Testikäyttäjien (testaajien) sekä testin suorittajan havainnot ja kom-
mentit ensimmäisen vaiheen käyttäjätestauksissa. Ensin esitetään tehtäväkohtaisesti tes-
tikäyttäjien kommentteja, sen jälkeen kootaan testin suorittajan havainnot testauksesta
sekä videoiden analysoinnista.

Tehtävä 1. Lue oppimateriaalin ensimmäinen luku
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Testaaja piti tehtävää helppona ja tiesi pääsääntöisesti mitä painikkeet tekevät. Käyttöliittymä, selai- men toimintopainikkeet mukaan luettuina, kuitenkin tarjosi hyvin paljon visuaalista informaatiota, kenties liikaakin. Testaaja kuitenkin löysi tarvitsemansa toiminnot, eikä pitänyt ympäristöä liian mo- nimutkaisena. Testaaja tiesi millä alueella hän kulloinkin oli. ▪ Testaaja arveli, että seuraavien tehtävien myötä niitä oppii muistamaan paremmin. Painikkeet oli si- joiteltu ruudulle selkeästi ja ulkoasu oli hyvä. Epäselväksi jäi varsinainen tavoitteellinen opiskelu ym- päristössä. Oppimateriaalin tekstin tulisi olla paremmin silmäiltävää, eli rivien tulisi olla lyhyempiä, jotta tekstiä olisi helppo lukea näytöltä. Ympäristön kokonaisrakenne jäi vielä epäselväksi eikä aina tiennyt, mitä seuraavaksi pitää tehdä. Tarvittavat painikkeet löytyivät, mutta nykyistä aluetta ei tiennyt.

(jatkuu)

TAULUKKO 12. (jatkuu)

Tehtävä 2. Lue toista ja kolmatta lukua
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tehtävä oli melko helppo ja asiat seurasivat loogisen tuntuisesti toisiaan. ”Seuraava” painike oli sopivasti sijoitettu ja seuraavaan dokumenttiin siirtyminen oli selkeää. Näyttöjen ulkoasu oli sopivan neutraali. Tarvittavat toiminnot löytyivät, mutta ”aloita kirjoitustehtävä” painikkeen merkitys eräässä dokumentissa jäi epäselväksi. Epäselväksi jäi myös ympäristön kokonaisrakenne ja se, millä alueella ollaan. Ympäristö ei kuitenkaan vaikuttanut liian monimutkaiselta.
Tehtävä 3. Käy moduulin 2 materiaali läpi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tehtävä vaikutti melko helpolta, testaajalla oli selvä kuva siitä, mitä seuraavaksi voi tehdä. Eräässä oppimateriaalin osassa oli ärsyttävän vihreä kuvio ja näyttöjen sommittelussa oli tekstin leveys huono puoli. Tarvittavat toiminnot löytyivät ja testaaja tiesi millä alueella kulloinkin ollaan. Kokonaisrakenne ei jäänyt epäselväksi eikä ympäristö tuntunut liian monimutkaiselta. Paremmiin olisi kaivattu tietoa siitä, miten pääsee takaisin lähtöpaikkaan, myös jo luettujen dokumenttien (niiden linkkien) tulisi vaihtaa esim. väriä jotta tietäisi missä on jo ollut.
Tehtävä 4. Tee tehtävä 2.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kirjoitustehtävälomakkeen ”tila” kohta oli epäselvä, ei tiennyt mitä siihen valitaan. Myös ”public” ja ”private” määrittelyt olivat epäselvät. ”Tallenna ja sulje” painikkeen olisi pitänyt olla enemmän esillä, sitä tulisi korostaa. Testaaja tiesi miten voi siirtyä kultakin näytöltä, mutta ei ollut selkeää kuvaa siitä, mitä voi seuraavaksi tehdä. Hankalinta oli se, että ohjeessa jäi asioita epäselviksi, tehtävän ohjeistusta parantamalla voisi sen tekemistä helpottaa. Uusi tehtävä ei tullut myöskään heti näkyviin, koska se vaatii selaimessa uudelleen lataamisen palvelimelta. Tarvittavat toiminnot löytyivät hakemalla, mutta oli vaikea muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä. Painikkeiden merkityksiä ei tiennyt eikä oikein tiennyt mitä seuraavaksi pitää tehdä. Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita. Kirjoitustehtävän tekemisen jälkeen on hämäävää kun järjestelmä siirtyy keskustelutilaan. ▪ Ohjeista tai aputoiminnosta löytyi tarvittavat tiedot, APUA toiminnon avulla tiesi, miten kenttiin tulee antaa arvoja. Testaaja tiesi mihin näytöltä voi siirtyä ja tarvittavat toiminnot löytyivät. ▪ Tehtävä oli suhteellisen helppo ja toiminnot selkeitä. Englanninkieliset osat aiheuttivat ongelmia, mutta tarvittavat tiedot löytyivät aputoiminnolla. Tallennuspainike olisi selkeämpi sijoittaa lomakkeen alaosaan. Kirjoitustehtävän tekemisen jälkeen olisi hyvä saada ilmoitus, että tehtävä on tallennettu.
Tehtävä 5. Osallistu moduulin 2 keskusteluun
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ongelmia ei juuri ollut. Painikkeiden merkitykset olivat selvät ja keskustelujen hierarkia helppokäyttöinen. ”Tallenna ja sulje” painike meinasi unohtua ja muutenkaan ei ihan aina tiennyt mitä seuraavaksi pitää tehdä. Aputoiminnolla löytyi tarvittavat tiedot. Vähän aikaa oli epäselvää, mihin keskustelu tallentui. Hankalinta oli muiden kommenttien katselu.
Tehtävä 6. Etsi Venlan kotisivulta hänen puhelinnumeronsa
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tehtävä oli kaikille testaajille helppo, pyydetty tieto löytyi nopeasti ja helposti, testaajat tiesivät mitä painikkeet tekevät ja ne oli sijoiteltu selkeästi.

(jatkuu)

TAULUKKO 12. (jatkuu)

<p>Tehtävä 7. Katso palautteesi tehtävästä 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tehtävässä ei tiennyt mitä painikkeet tekevät, harhailemalla ja hakemalla tieto kuitenkin löytyi. Selvää kuvaa siitä mitä seuraavaksi voi tehdä, ei oikein ollut. Siirtyminen kotisivuilta palautteeseen oli epälooginen. Varsinaisen palautesivun löytäminen oli hankalaa. Tarvittava toiminto löytyi, mutta oli vaikea muistaa mitä painikkeita tarvitaan, painikkeiden merkitykset eivät olleet selkeitä. ▪ Palaute voisi olla suuremmalla fontilla, jotta se erottuisi näytöltä selkeämmin, palautteen löytäminen oli tehtävässä hankalinta. Aluksi testaja etsi palautetta omalta kotisivulta, josta olisikin hyvä olla linkki palautteeseen. Näkymän hierarkia oli tehtävässä hankalaa ja tarvittuja toimintoja ei oikein löytynyt.
<p>Tehtävä 8. Palaa tervetuloa näkymään</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tehtävässä ei tiennyt mitä voi tehdä, ilman ohjetta ei tarvittavaa painiketta löytynyt. Painiketta tulisi suurentaa, sen merkitystä ei tiennyt. Oli vaikeaa tietää millä alueella kulloinkin on. Ympäristö on vähän liian monimutkainen.
<p>Testin suorittajan yleisiä havaintoja käyttöliittymästä</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Käyttäjä ei voi tietää, mitkä dokumentit hän on jo lukenut. Tämä on selvä puute ympäristössä. ▪ Nykyisen alueen kertovaa 'kylttiä' tulee korostaa entisestään. ▪ Näytön päivittäminen selaimessa tulee lisätä selkeästi ohjeeseen. ▪ Järjestelmä ei kerro, että tehtävä tai viesti on tallennettu. Tämä on todella ikävä ongelma, jolle ei tämän sovelluksen kyseessä ollessa voi tehdä mitään. ▪ Ohjeessa tulee korostaa selaimen Back painikkeen käyttöä, koska se on ainoa kätevä tapa palata paikkaan josta lähti (esim. viestin lähettämisen jälkeen). ▪ Seuraava painikkeet löytyivät helposti, mutta toisaalta navigointi näytti onnistuvan ilmankin. ▪ Kirjoitustehtävän aputoiminto näyttää löytyvän helposti. ▪ Keskustelujen katseluun liittyy ongelmia mm. näkymien kolmioiden takia. Ohjeissa tulisi korostaa ”näytä kaikki” painikkeen käyttöä. ▪ ”Tervetuloa” näkymään (aloitusnäky) palaaminen on hankalaa, testajat osasivat etsiä sitä kartaston kautta, joten sinne tulee lisätä linkki joka avaa aloitusnäkyä. ▪ Tehtävälomakkeen tehtävän tilan määrittelyn ohjeistusta tulee selkiyttää, jotta oppilaat voivat saada palautteensa tehtäviin. ▪ Tehtävän tallennuksen yhteydessä näytölle ilmestyy vihjeikkuna, joka kertoo mihin tehtävä meni. Tämä ikkuna on harhaanjohtava koska se esittää LearningSpacen alkuperäistä käyttöliittymää. ▪ Apuhakemisto tulee järjestellä paremmin, jotta käyttäjien tarvitsema tieto löytyisi helpommin. ▪ Ohjeissa tulee entistä enemmän korostaa palautteen löytämistä. Palaute löytyy ”Tehdyt tehtävät” nimisestä näkymästä, tämän näkymän nimi muutetaan muotoon ”omat palautteet”, joka antaa selkeämmän kuvan siitä mitä se sisältää. ▪ Käyttöliittymän selkeyden kannalta on erityisen tärkeää painikkeiden, osien yms. selkeä nimeäminen. ▪ Alueiden välillä siirtymisen navigointipainikkeita tulee muuttaa siten, että nykyisen alueen painike erottuu muista, on ikään kuin ”painettuna alas”.

Suurimmat ongelmat ilmenivät palautteen katsomisessa ja tehtävän tekemisessä. Kaikista helpointa oli kotisivun ja puhelinnumeron löytäminen. Kaikki testikäyttäjät olivat jossakin vaiheessa hieman eksyksissä, oli hankala tietää, millä alueella ja missä toiminnossa ollaan. ”Seuraava” linkit sekä keskustelun ja tehtävän omat aputoiminnot saivat hyvää palautetta. Näkymissä käytetty pieni kolmio sen sijaan oli hankala, se oli liian pieni ja huomaamaton. Olisikin parempi, jos kohdan avaisi sen nimen napsauttaminen.

Vaikka käyttäjätestausten aikana myös testin suorittaja teki havaintoja käyttöliittymän käytöstä, keskittyi tulosten arviointi testikäyttäjien täyttämiin ja lausumiin kommentteihin. Viitattaessa käyttäjätestausten tuloksiin, tarkoitetaan siis testikäyttäjien itse antamia lausuntoja käyttöliittymästä.

6.6 Arviointien perusteella tehdyt muutokset

Edellisessä kappaleessa kuvattiin ensimmäisen vaiheen käytettävyyсарviointien tulokset. Tässä kappaleessa kerrotaan, mitä käyttöliittymälle tehtiin näiden tulosten perusteella.

Jo testausvaiheessa kiinnitettiin huomiota alueiden harhaanjohtavaan nimeämiseen, esimerkiksi kurssin rakenne on sekä alueen että näkymän nimi. Luokkahuone taas ei alueen nimenä kertonut tarpeeksi siitä, mistä alueella on kyse. Metaforana luokkahuone ei tuntunut toimivalta ja siksi alue nimettiin yksinkertaisesti sen perusteella mitä alue sisälsi. Tämän vuoksi alueiden nimet muutettiin seuraavasti:

Kurssin rakenne → Oppimateriaali

Luokkahuone → Keskustelu ja tehtävät

Ensimmäisessä versiossa kurssiin liittyi sekä ohjemoniste että lähes sama ohjeistus liitettynä verkkokurssin alkuun. Molemmat olivat liiankin laajat ja antoivat kurssin käymisestä hyvin hankalan ja monimutkaisen kuvan. Ohjeet säilytettiin myös verkkokurssilla, mutta niitä ennen tekstissä korostettiin sitä, että ohjeet ovat myös monisteessa. Verkkokurssilla ohjeet kurssin käyttöön ripoteltiin niin että ne olivat luettavissa silloin

kun se on ajankohtaista. Käytännössä ohjeista muodostettiin aiheittain kokonaisuuksia, jotka käyttäjä luki eri vaiheissa, keskusteluohjeen ennen ensimmäistä keskustelutehtävää jne.

Ensimmäisen version ohjeet olivat liian laajat ja antoivat ympäristöstä hankalan ja monimutkaisen kuvan sekä pelästyttivät käyttäjät määrällään. Ohje ei myöskään perustellut miksi kurssi on viety verkkoon ja miksi kurssi kannattaa käydä. Ohjemonisteeseen lisättiin näytön kuvia sekä selkeä orientaatio-osuus ja verkko-opiskelun kuvaus. Ohjetta myös tiivistettiin. Aloituskäytännön kuvakkeita pienennettiin, jotta ne mahtuivat kunnolla näytölle resoluutiolla 800 x 600.

Käyttäjätestauksen perusteella tehdyt muutokset:

- Palautteen löytämisessä oli hankaluuksia, tämän vuoksi palautteen etsimisen ohje lisättiin tehtävän tekemisen ohjeeseen vinkkinä. Palautteen antaja ohjeistettiin lisäksi määrittämään palautetekstille suuri kirjasinkoko ja näkyvä väri, jotta itse palaute erottuu muusta näytöllä olevasta.
- Ohjeissa korostettiin entistä enemmän palautteen löytämistä. Palaute löytyi ”tehdyt tehtävät” nimisestä näkymästä, tämän näkymän nimi muutettiin muotoon ”omat palautteet” joka antaa selkeämmän kuvan siitä mitä se sisältää.
- Keskustelun tallentamisen jälkeen paluu avauskommenttiin oli hämmentävä, käyttäjät eivät tienneet mihin viesti meni. Avausviestin loppuun lisättiin linkki, jolla saa kaikki keskustelut näkyviin.
- Kirjoitustehtävän tallentamisen jälkeen ruudulle ilmestyvän vihjeikkunan näyttämisen estettiin määrittelemällä se pois jokaiselta käyttäjältä.
- Aloitusnäytön avaavaa painiketta ei tahtonut löytyä, pari testikäyttäjää etsi siihen linkkiä kartastosta, ja siksi se lisättiin sinne.
- Testaajilla oli välillä vaikeuksia tietää, millä alueella kulloinkin ollaan. Tämän vuoksi alueen ilmoittavaa kylttiä korostettiin ja painikkeiden korostusta lisättiin entisestään. Myös dokumenttien yhteyteen lisättiin kullekin alueelle ominaista väriä eri kohtiin dokumenttien yläreunaan. Ominaisväri lisättiin myös näkymänuolien taustalle, jolloin koko ruudun yleisväritys kertoo paremmin kyseisestä alueesta. Navi-

gointipainikkeissa sen alueen painike, jolla kulloinkin ollaan, tehtiin väritykseltään sellaiseksi, että se erottuu selvemmin muista.

- Aputoiminnon käyttöä helpotettiin lisäämällä apudokumentteihin linkkejä aiheeseen liittyviin muihin apudokumentteihin.
- Ongelmana tehtävien teossa oli se, että tehtävä on aina erikseen valittava pudotusvalikosta. Viime hetkellä havaittiin, että tehtävän nimen saa tulemaan automaattisesti tehtävälomakkeelle poistamalla tehtävän nimestä skandinaaviset merkit. Niinpä esimerkiksi ”Tehtävä 1” muuttui muotoon ”Harjoitus 1”. Tämä tosin aiheutti kielessä epäyhtenäisyyttä, mutta sitä pidettiin pienempänä käytettävyysongelmana kuin tehtävän valitsemista joka kerta erikseen.
- Tallenna ja sulje painiketta suurennettiin, jotta se erottuisi ruudulta paremmin. Valitettavasti sen sijaintia ei voitu muuttaa.
- Viestiä kirjoitettaessa näkyi kenttä ”aloitusviesti” jonka avulla voitiin avata keskustelun aloitus omassa ikkunassaan. Tämän kentän nimeksi muutettiin ”keskustelun aihe” jolloin käyttäjälle ilmenee paremmin se, että keskustelutehtävänannon saa linkin avulla näkyviin.

Käyttöliittymään tehtiin siis monia pieniä muutoksia käytettävyyden arviointien perusteella. Kuitenkaan kaikkein suurimpiin ongelmiin ei voitu puuttua. Ehkä suurin ongelma liittyi keskustelualueen käyttöön ja tehtävien tekemiseen ja tallentamiseen. Juuri näitä toimintoja ei voitu muokata. Seuraavassa kappaleessa kerrotaan näiden arviointien perusteella korjatusta käyttöliittymästä ja sen arvioinnin tuloksista.

6.7 Toinen käyttöliittymäversio ja sen arviointi

Edellisen kappaleen muutosten jälkeen testattavana oli toinen käyttöliittymäversio (ks. Liite 5). Sitä testattiin kolmella käyttäjättestausistunnolla ja tässä kappaleessa kuvataan näiden istuntojen tulokset. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 13) on koottuna toisen vaiheen testikäyttäjien Kuvion 12 mukaiseen lomakkeen kohtaan täyttämät arvot tehtävittäin. Taulukossa valkoisissa kohdissa on annettu pelkkiä positiivisia arvioita, tummuusaste kasvaa negatiivisten arvioiden kasvaessa, eli tummimman kohdan voidaan ajatella olevan sovelluksen suurin ongelma-kohta

TAULUKKO 13. Toisessa käyttäjätestauksessa testikäyttäjien (testaajien) lomakkeelle väittämätaulukkoon merkitsemät arvot.

Kohdat T = Tosi E = Epätosi

Testitehtävä	1.Lue oppi- materiaalin 1.	2. Lue toista ja kolmatta lukua	3. Käy mo- duulin 2 materiaali läpi	4. Tee tehtävä 2.	5. Osallistu moduulin 2 keskusteluun	6. Etsi Venlan kotisivulta puh. no.	7. Katso palautteesi tehtävästä 2	8. Palaa tervetuloa näkyämään
Lomakkeen kohta	Luku							
Löysin tarvitsemani toiminnot	TTT	TTT	TTT	ETT	TET	TTT	TTE	ETT
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä	EET	TEE	EEE	TTE	TEE	ETE	TET	TEE
En tiennyt painikkei- den merkityksiä	EET	TEE	EEE	TTE	ETE	EEE	TEE	TEE
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä	ETT	TEE	EET	EET	EET	EET	TTT	ETT
En tiennyt millä alueella milloinkin olin	EET	TEE	EEE	TTE	ETT	EEE	EET	EEE
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita	EEE	EEE	EEE	TTE	TTE	EEE	EEE	EEE
Löysin tarvitsemani painikkeet	TTE	TTT	TET	EET	TTT	TTT	ETT	ETT
Ympäristön koko- näisrakenne jäi epäselväksi	TET	TET	ETT	TTT	TEE	TEE	TTE	ETE
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä	ETT	ETT	ETT	EEE	EET	TTT	ETE	EET
Ympäristö on liian monimutkainen	EET	EEE	ETT	TTT	ETT	TEE	TEE	TEE

Kenttien tummuus merkitsee ongelmakohtia ja tummimmasta kohdasta siis ilmenee, että tehtävän tekeminen oli erityisen hankalaa, kukaan testikäyttäjistä ei kokoajan tiennyt mitä tulisi seuraavaksi tehdä. Aiemmassa testauksessa suurimmat ongelmat keskittyivät keskusteluun osallistumiseen. Kaiken kaikkiaan näiden tulosten perusteella näyttäisi siltä, että toinen käyttöliittymäversio oli hankalampi käyttää. Tämä tuskin pitää täysin paikkaansa, koska testikäyttäjien taidoissa ja etenkin arviointitavassa oli paljon eroja. Selvää on ainakin se, että molempien käyttöliittymäversioiden suurimmat ongelman liittyivät tehtävän tekemiseen sekä keskusteluun osallistumiseen. Näiden osalta ei käyttöliittymää voitu muokata.

Muita ongelmakohtia olivat palautteen löytäminen ja aloitusnäkyään palaaminen. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 14) on testikäyttäjien huomiota sovelluksesta. Kommentit eivät ole missään järjestyksessä, jotta testikäyttäjää ei voida tunnistaa. Li-

säksi taulukossa on loppuun koottuna testin suorittajan havaintoja sekä testausistunnosta että siitä kuvatusta videosta.

TAULUKKO 14. Toisen käyttäjätestauksen tulokset ja kommentit tehtävittäin sekä testin suorittajan yleiset havainnot testauksesta.

Tehtävä 1. Lue oppimateriaalin ensimmäinen luku
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaikki testaajat pitivät tehtävää helppona ja tiesivät pääsääntöisesti mitä näytöllä näkyvät painikkeet tekevät. Käyttöliittymässä tuntui olevan kauhean paljon painikkeita. Tarvittavat toiminnot löytyivät kuitenkin melko helposti, ympäristö oli yhden testaajan mielestä liian monimutkainen. Painikkeiden merkitykset olivat selkeät ja testaajat tiesivät millä alueella kulloinkin olivat. Värit olivat miellyttävät. ▪ Sinistä moduulit avaavaa kolmiota pidettiin liian pienenä, koko rivi voisi toimia linkkinä, tällöin kohtien avaaminen olisi helpompaa. Käyttöliittymässä näytti olevan paljon mahdollisuuksia, joita ei uskaltanut kokeilla. Teksti näytti helppolukuiselta ja totuttu Back nappi helpotti selailua
Tehtävä 2. Lue toista ja kolmatta lukua
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kahden testaajan mielestä tehtävä oli helppo ja toiminnot selkeitä, yksi testaaja piti tehtävää melko hankalana. Kaikki käyttivät sujuvasti ”seuraava” painiketta, seuraavaan dokumenttiin siirtyminen oli selkeää. Tarvittavat toiminnot löytyivät. Ympäristön kokonaisrakenne jäi hieman epäselvästi ja painikkeet eivät aina olleet selkeästi sijoiteltu. Ympäristö ei vaikuttanut liian monimutkaiselta. ▪ Sisällön yhtenäisyydessä oli parantamisen varaa, samoin kuin materiaalin osien otsikoinnissa, otsikkoa tulisi korostaa niin, että varmasti tietää missä dokumentissa ollaan.
Tehtävä 3. Käy moduulin 2 materiaali läpi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ympäristö alkoi olla jo tuttu ja painikkeiden merkitykset muisti paremmin. Hankalia asioita olivat pieni kolmio sekä nimeämisristiriidat (tehtävä/harjoitus/testitehtävä). Vain yhden testaajan mielestä näyttöjen sommittelu oli selkeä. Kriittikistä huolimatta kenelläkään testaajista ei ollut ongelmia tehtävän läpiviemisessä. Tekstiä sanottiin helppolukuiseksi, mutta ympäristön käsitteet kuten sivu, keskustelu ja harjoitus aiheuttivat hämmennystä. Suurimpana ongelmana yksi testaajista piti sitä, että oli vaikeaa tietää, missä kohtaa materiaalia ollaan menossa. Kaksi testaajaa piti ympäristöä liian monimutkaisena.
Tehtävä 4. Tee tehtävä 2.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tehtävän tekemiseen liittyi monenlaisia ongelmia, jokaisella testaajalla jäi joitakin asioita epäselviksi. Varsinainen kenttien täyttäminen ei ollut vaikeaa, mutta tuli tunne siitä, ettei tiedä mitä on tekemässä. Tehtävän tallennuksen jälkeen paluu keskustelunäkymään oli hämäävä, koska se antoi olettaa, että tehtävä tallentuikin keskusteluihin. Tehtävän ohjeesta pidettiin ja se helpotti kenttien täyttämistä. Yleiskuva oli kuitenkin se, ettei testaajilla ollut selkeää kuvaa siitä, mitä seuraavaksi tulee tehdä ja mitä mitkään painikkeet tekevät. Ongelmia aiheuttivat tehtävälomakkeen englanninkieliset osat. Lomakkeille kaivattiin tekstinä tietoa siitä kuka kirjoittaa ja mitä. Pari testaajaa piti tehtäväkenttää hieman liian pienenä.

(jatkuu)

TAULUKKO 14. (jatkuu)

Tehtävä 5. Osallistu moduulin 2 keskusteluun
<ul style="list-style-type: none"> Yksi testaaja piti tehtävää helppona, yksi suhteellisen helppona ja yksi hyvin hankalana. Itse viestiti- laan siirtymiseen ja viestin kirjoittamiseen ei liittynyt ongelmia. Hankalaa oli nähdä käyty keskustelu ja hahmottaa keskustelun toiminta ja rakenne. Joillekin testaajille jäi vaikutelma siitä, ettei ollut tarkoituskaan käydä vuorovaikutteista keskustelua vaan vastata vain kysymyksiin. Muiden kommentit aiheeseen oli vaikea löytää, samoin oma viesti tallennuksen jälkeen. Viestin kirjoittamista helpotta- maan ehdotettiin tallennuspainikkeen siirtämistä lomakkeen alalaitaan.
Tehtävä 6. Etsi Venlan kotisivulta hänen puhelinnumeronsa
<ul style="list-style-type: none"> Tehtävä oli testaajien mielestä helppo tai suhteellisen helppo. Kaikki testaajat löysivät puhelinnumeron todella helposti. Testitehtävän yhteydessä nousi esille muita parannusehdotuksia: alueiden välisen na-avigointipainikkeen tulisi olla selkeästi ”painettu alas” sen mukaan millä alueella ollaan. ”olet nyt alu- eella” kyltti oli yhden testaajan mielestä ärsyttävä, nykyinen alue pitäisi olla selvillä ilman että sitä tar- vitsee tällä tavalla kertoa. Itse testitehtävän tekemiseen ei liittynyt mitään ongelmia.
Tehtävä 7. Katso palautteesi tehtävästä 2
<ul style="list-style-type: none"> Yksi testaajista löysi palautteensa erittäin helposti. Kahdella muulla tehtävä oli ongelmallisempi. Pai- nikkeet oli sijoiteltu selkeästi, mutta palautteen löytyminen oli silti vaikeaa. Paikka, mistä palaute löy- tyi ei ollut oikein looginen. Kaikki testaajat löysivät sen kuitenkin ennen pitkää. Yksi testaajista käytti aputoimintoa ja löysi tiedon sen avulla helposti. Käsitteet ja nimeäminen aiheuttivat sekaannusta, jos- sain puhuttiin tehtävästä ja jossain harjoituksesta. Myös käsitteet moduuli ja keskustelu lisäsivät häm- mennystä. Oli vaikeaa muistaa, mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä, ei ollut tarpeeksi selkeää kuvaa siitä, minne voi siirtyä ja mitä tulee seuraavaksi tehdä.
Tehtävä 8. Palaa tervetuloa näkymään
<ul style="list-style-type: none"> Testaajien mielestä tehtävä oli helppo, melko helppo ja melko hankala. Painike olisi ollut selkeämpi, jos siinä olisi lukenut esimerkiksi ”palaa etusivulle” tms. Yksi testaaja löysi linkin alkuun kartastosta, toinen palasi alkuun selaimen kirjanmerkin avulla, kolmas käytti vasemman yläkulman painiketta. Pai- nike on sen verran huomaamaton, ettei sitä löydä ellei katso ohjeesta.
Testin suorittajan yleisiä havaintoja käyttöliittymästä
<ul style="list-style-type: none"> Käyttäjä ei voi tietää, mitkä dokumentit hän on jo lukenut ja missä kohtaa hän on menossa. ”Seuraava” painikkeet löytyivät helposti, mutta toisaalta navigointi näytti onnistuvan ilmankin. Keskustelujen katseluun liittyy monenlaisia ongelmia, se oli hankalin osa-alue ympäristön käytössä. Käyttöliittymän painikkeiden, osien ja alueiden selkeä nimeäminen korostui entisestään. Olennaisim- milta asioilta käytettävyyden kannalta tuntuvat keskustelun käyttö ja selkeä nimeäminen. Vaikutti siltä, että jos kaikki ympäristön tekstit olisi voitu selkeästi suomentaa, olisi lähes kaikilta on- gelmilta vältytty. Testaajat osasivat käyttää ympäristöä hyvin, he olivat kuitenkin paljon kriittisempiä kuin ensimmäisen vaiheen testaajat.

Käyttöliittymästä löytyi siis edelleen paljon paranneltavaa. Mitään muutoksia siihen ei kuitenkaan enää tehdä, vaan kurssi alkaa pilottiryhmälle, joka vastaa käytettävyysskyselyyn. Etenkin tehtävän tekeminen oli vaikeaa, jokainen testikäyttäjä kohtasi joitakin ongelmia. Samoin oli keskusteluun osallistumisen kohdalla, jossa muiden kommentteja oli hankala selata. Alueiden uudet nimet helpottivat navigointia selvästi, mutta etenkin ”keskustelu ja tehtävät” alueen käyttö sekä palautteen haku oli vaikeaa. Kappaleessa 6.9 sekä luvussa 7 kootaan tarkemmin niitä käyttöliittymän osa-alueita, jotka aiheuttivat eniten ongelmia.

6.8 Käytettävyysskyselyn tulokset

Videoneuvottelua käsittelevän verkkokurssin kävijöille lähetettiin käytettävyyttä koskeva kysely (Liite 6). Tutkimuksessa järjestetyille kurssille osallistui 16 henkilöä. Heistä 8 kävi kurssiympäristössä vain kerran, loput 8 useammin. Kahdeksasta kurssilla useammin käyneestä käytettävyysskyselyn palautti 4. Varsinaisesti kurssin kävi vain kolme henkilöä, joten kyselyiden perusteella ei voida tehdä merkittäviä tilastollisia päätelmiä. Nämä kolme kyselyä tarjoavat kuitenkin lisää tietoa kurssin käyttöliittymän käytettävyydestä.

Kyselyssä oli sekä positiivisia että negatiivisia väittämiä kurssin käytöstä ja toiminnoista. Kysymykset jaoteltiin seuraavasti:

- kurssin sisältö ja rakenne,
- ohjeet ja opittavuus,
- kuvien ja värien käyttö,
- ympäristön toiminnot ja navigointi,
- linkit ja painikkeet sekä
- yleiset kysymykset kurssin käymisestä.

Vastausvaihtoehtoja oli neljä: 1 - Täysin samaa mieltä, 2 - Jokseenkin samaa mieltä, 3 - Jokseenkin eri mieltä ja 4 - täysin eri mieltä. Koska väittämät olivat erilaisia, luotiin vastauksista erillinen sarake: Positiivisuusarvot. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi

vastaajan valitsema kohta 1 väittämään ”Ympäristö oli helppokäyttöinen” antaa positiivisuusarvon 1. Sen sijaan vastaajan valitsema kohta 1 väittämään ”Oli vaikea tietää kuinka edistyn kurssilla” antaa positiivisuusarvon 4. Jos vastaus on siis positiivinen, se saa arvon 1, jos se taas on täysin negatiivinen, saa se arvon 4. Jokainen negatiiviseen väittämään annettu vastaus muunnettiin positiivisuusarvo sarakkeeseen seuraavasti:

1 → 4

2 → 3

3 → 2

4 → 1

Käytettävyyskyselyn tulokset ovat liitteenä (Liite 7). Seuraavaksi tarkastellaan eri väittämätyyppien saamia positiivisuusarvoja. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 15) näkyvät kaikkien aihealueiden saamat positiivisuusarvot. Taulukkoon on koottu kaikkien kyselyiden vastaukset kaikkiin kysymyksiin. Taulukossa näkyvät vastausten määrät positiivisuusarvojen mukaan jaoteltuina. Esimerkiksi aihealueen ”ohjeet ja opittavuus” kohdalla kaikista vastauksista 12 oli positiivisia. Yksi näistä 12:sta arvosta voi muodostua esimerkiksi siten, että yksi vastaaja on ollut täysin samaa mieltä väittämään ”Tehtävät oli ohjeistettu riittävän selkeästi”.

TAULUKKO 15. Käytettävyyskyselyn (N=3) vastausten positiivisuus aihealueittain jaoteltuna.

	Positiivinen (1)	Melko positiivinen (2)	Melko negatiivinen (3)	Negatiivinen (4)	Vastauksia yhteensä
Kurssin sisältö ja rakenne	17	20	2	0	39
Ohjeet ja opittavuus	12	14	0	0	26
Kuvien ja värien käyttö	2	7	0	0	9
Ympäristön toiminnot ja navigointi	19	17	5	1	42
Linkit ja painikkeet	5	7	0	0	12
Yleiset kysymykset	13	17	2	1	33
Vastauksia yhteensä	68	82	9	2	161

Kuten taulukosta 15 ilmenee, oli kyselyyn vastanneiden arvio käyttöliittymästä varsin myönteinen. Kaiken kaikkiaan 93% kaikista vastauksista (161) oli positiivisia tai melko

positiivisia. Aihealueista ohjeet ja opittavuus, kuvien ja värien käyttö sekä linkit ja painikkeet saivat kaikista myönteisimmät arviot, kaikki vastaukset näissä aihealueissa olivat positiivisia tai melko positiivisia. Ympäristön toiminnot ja navigointi sai negatiivisimman arvion, n. 86% vastauksista oli positiivisia tai melko positiivisia.

Palautettuja kyselyitä saatiin niin vähän, ettei tämän tarkempaa analyysiä niistä kannata tehdä. Kyselyn tuloksia käsitellään väittämäkohtaisesti tarkemmin kappaleessa 7.2, jossa käyttäjätestausten ja kyselyn perusteella pohditaan suunnitteluperiaatteiden toteutumista ja merkitystä käytettävyyden kannalta.

6.9 Käyttäjätestausten tulosten ja käyttöliittymäversioiden vertailua

Ensimmäinen versio käyttöliittymästä suunniteltiin kappaleessa 4.7 esitettyjen periaatteiden pohjalta. Sitä arvioitiin, muokattiin ja taas arvioitiin. Paranniko käytettävyys? Mitä opimme? Tässä kappaleessa verrataan käyttäjätestausten tuloksia ja pohditaan, parantuiko käyttöliittymä arviointien avulla, ja mitä parantamisen varaa siihen vielä jäi.

Sekä esitestausvaiheessa että lopullisen version käyttäjätestauksessa löytyi paljon käytettävyysongelmia. Lopullisessa versiossa ongelmia löytyi niin paljon, että tuloksen perusteella voisi ajatella, ettei mitään parannusta tapahtunut. Lopullisen version käyttäjätestauksessa löydetty ongelmat olivat kuitenkin sellaisia, joihin kyseisessä sovelluksessa ei voitu vaikuttaa. Siten näyttäisi siltä, että käyttöliittymän käytettävyyden parantamisessa onnistuttiin olosuhteet huomioon ottaen hyvin. Käyttöliittymä oli melko lähellä niin hyvää kuin se kyseisen sovelluksen kohdalla oli mahdollista. Lisäksi käyttäjätestauksista kokonaisuudessaan saatiin todella paljon tietoa siitä, mitkä asiat aiheuttavat ongelmia käyttöliittymässä.

Keskustelun ja yleisesti kommunikoinnin helppokäyttöisyys osoittautui ensiarvoisen tärkeäksi. Oppimateriaalin luettavuudessa ja sen selailun helppoudessa ei ollut suuria ongelmia, myös aputoiminto löytyi helposti ja sieltä saatiin tarvittava apu. Luettavuuden kannalta ongelman muodostivat liian pitkät rivit. Suurimmat ongelmat liittyivät keskustelualueen käyttöön ja tehtävien tallennukseen. Toinen suunnitteluperiaatteissa mai-

nittu asia, lähtösivu tai kartasto, osoittautui olennaiseksi apuvälineeksi. Kurssin kartastoa ei käytetty kovin paljoa, joka uskoakseni johtui siitä, että sen painike ei erottunut ruudulta tarpeeksi hyvin, eikä se ollut näytöllä kaiken aikaa. Käyttäjätestauksissa tuli kuitenkin selväksi, että hyvin esillä oleva kartta, josta pääsisi minne tahansa ympäristössä, olisi helpottanut selvästi käyttöliittymän käyttöä.

Painikkeiden ja alueiden nimeämisellä oli suuri vaikutus käytettävyyteen. Nimien perusteella käyttäjä navigoi ympäristössä ja parhaimmillaan hyvä nimeäminen voi toimia käyttäjän opastajana siten, että toiminnot löytyvät ilman turhaa harhailua. Kielen on oltava käyttäjäryhmälle tuttua.

Aluerajojen käsitteeseen liittyvät suunnitteluperiaatteet osoittautuivat todella olennaisiksi. Järjestelmän on kerrottava käyttäjälle mitä tapahtuu sekä missä dokumentissa ja millä alueella käyttäjä on. Käyttäjän on voitava havaita edistymisensä kurssilla, muuten oppiminen muuttuu päämäärättömäksi selailuksi. Lopuksi, eräs tärkeä asia käyttöliittymän suunnittelussa on pohtia, mitkä toiminnot todella ovat tärkeitä. Helppokäyttöisyys on tärkeämpää kuin toimintojen moninaisuus. Seuraavassa luvussa tarkastellaan tarkemmin sitä, kuinka tärkeiksi eri suunnitteluperiaatteet osoittautuivat.

7. TUTKIMUSTULOSTEN ARVIOINTIA

Tässä luvussa kootaan tutkimuksesta saadut kokemukset ja arvioidaan saatuja tuloksia. Kappaleessa 7.1 arvioidaan käytetyn menetelmän soveltuvuutta tarkoitukseen sekä pohditaan sen hyviä ja huonoja puolia. Tämän jälkeen kappaleessa 7.2 tarkastellaan tuloksia suunnitteluperiaatteiden näkökulmasta: Kuinka niihin pyrittiin, kuinka siinä onnistuttiin ja miten periaatteet soveltuivat oppimisympäristön käyttöliittymän suunnitteluun. Toisin sanoen, mitkä periaatteet osoittautuivat erityisen olennaisiksi käytettävyyden kannalta.

7.1 Käytettyjen menetelmien arviointi

Käyttäjätestaus ja siihen yhdistetty ääneen ajattelu osoittautuivat korvaamattomaksi menetelmäksi käyttöliittymän käytettävyyden arvioinnissa ja parantamisessa. Jokainen testikäyttäjä nosti esille uusia käytettävyysongelmia, eikä testin järjestäminen kuitenkaan edellyttänyt kohtuuttomia resursseja. Käyttäjätestausmenetelmällä saadut tulokset eivät kuitenkaan ole koskaan keskenään vertailukelpoisia. Erilaiset käyttäjät löytävät erityyppisiä ongelmia ja etenkin löydettyjen ongelmien määrä vaihtelee pohjatiedoista ja taustasta riippumatta. Menetelmä sopii siis käytettävyyden arviointiin ja parantamiseen, muttei esimerkiksi empiiriseen tutkimukseen.

Löydettyjen ongelmien määrä ei myöskään kerro paljoa koko käyttöliittymän käytettävyydestä. Toinen testaja saattaa nostaa esille pienimmätkin ongelmat, kun toinen pelkää kritiikin esittämistä. Tässä tutkimuksessa käyttäjätestauksen tuloksena saatiin suuri määrä tietoa siitä, mitä asioita kurssin käyttöliittymässä pidettiin huonoina ja mitä hyvinä. Toimivampi tapa tutkimuksessa voisikin olla esimerkiksi sellainen, että käyttäjätestauksen avulla etsitään käytettävyysongelmia ja niiden vakavuusasteiden määrittäminen ja parannussuunnitelma tehdään asiantuntijavoimin.

Asiantuntija-arvioinnissa eli heuristisessa arvioinnissa on tärkeää selvittää arvioijille arvioinnin kulku ja tavoitteet selkeästi. Siihen on myös varattava riittävästi resursseja.

Tässä tutkimuksessa arvioijille tehty ohje ei kertonut arvioinnin tavoitetta riittävän selkeästi ja arvion tulos jäi pinnalliseksi. Tulokset jäivät melko vähäisiksi ja tuloksena voidaan todeta, että heuristinen arviointi vaatii huomattavasti enemmän asiantuntijaresursseja kuin käyttäjättestaus. Arvioinnin avulla tehtiin kuitenkin joitakin olennaisia parannuksia käyttöliittymään. Etenkin ympäristön alueiden nimeäminen selkeytyi.

Asiantuntija-arviointia käytettäessä on varmistuttava siitä, että arvioijat tuntevat käytettävyyden käsitteen hyvin ja että heillä on todella aikaa käydä käyttöliittymä läpi vähintään kahteen kertaan. Jos sopivia asiantuntijoita ei löydy, niin kannattaa harkita menetelmäksi käyttäjättestausta. Ilman videointiakin sen avulla voidaan saada hyviä tuloksia kunhan testin suorittaja seuraa aktiivisesti toimintaa ja kirjaa huomioitaan ylös. Käyttäjättestaus osoittautui tässä tutkimuksessa kaikista arvokkaimmaksi menetelmäksi. Sen avulla löydetään varmasti todellisia ongelmia, juuri niitä, jotka aiheuttavat ongelmia oikeille käyttäjille. Ongelmien todellisuutta ei tarvitse miettiä eikä erikseen arvioida kun arvioijana toimii oppimisympäristön kohderyhmän edustaja.

7.2 Suunnitteluperiaatteiden arviointi

Seuraavaan on koottu kappaleessa 4.7 esitettyjen suunnitteluperiaatteiden toteuttamisen näkökulmia ja niiden onnistumista kurssilla. Lisäksi jokaisen periaatteen kohdalla kerrotaan, kuinka tärkeältä kyseinen periaate vaikutti käyttäjättestausten ja kyselyn tulosten perusteella.

Yleisiä ohjeita

- Noudattaa yhtenäistä linjaa suunnittelussa.

Suunnittelussa pyrittiin yhtenäisyyteen kaikin tavoin, samantyyppiset toiminnot toteutettiin samalla tavoin, jokainen näkymä toimi periaatteeltaan samalla tavalla ja alueiden rakenne perustui aina näkymiin ja dokumentteihin. Oppimateriaalin osalta yhtenäisyydessä oli kuitenkin parantamisen varaa. Samanlaiset asiat materiaalissa tulisi esittää esimerkiksi samanlaisissa taulukoissa. Myöskään kieli ei ollut yhtenäistä, koska joissakin toiminnoissa esiintyi englanninkielistä tekstiä, vieläpä virheellistä. Lisäksi yhtenäisysongelmana oli viestin ja tehtävän tallennus. Tehtävän tallennuksen jälkeen käyttäjä

palasi kyseisen alueen oletusnäkömään ja tämä saattoi olla esimerkiksi keskustelunäkymä. Viestin tallennuksen jälkeen käyttäjä palasi aloitusviestiin eikä keskustelunäkymään. Näistä epäyhtenäisyyksistä aiheutui monenlaisia ongelmia. Yhtenäisyyden merkitys käyttöliittymän käytettävyydelle on yleisesti hyväksytty tosiasia, joten tämän periaatteen tärkeyttä ei voi kyseenalaistaa.

- Antaa oppijalle mahdollisuuden saada helposti palautetta, tukea ja mahdollisuuksia myös itsearviointiin.

Saaduille palautteille oli oma näkömäänsä, jossa käyttäjä näki tekemänsä tehtävät ja niihin saamansa palautteen. Kurssin lopussa oli oma moduulinsa kurssin arvioimista ja etenkin itsearviointia varten. Kyselyssä kaksi kolmesta vastaajasta oli täysin samaa mieltä ja yksi jokseenkin samaa mieltä väittämään ”Palautteen ja ohjauksen saaminen verkon välityksellä onnistui hyvin”. Tämä viittaisi siihen, että vaikka käyttäjätestauksessa palautteen löytäminen oli vaikeaa, niin toiminto oli helppo oppia ja muistaa seuraavalla kerralla.

- Ottaa huomioon, että oppijoiden metakognitiivisissa kyvyissä on eroja.

Tiedon hakumahdollisuudet olivat huonot, mutta toisaalta kurssin ohjaus ja tuki järjestettiin niin, että käyttäjät voivat lähettää kysymyksiä suoraan kurssin ohjaajalle. Visuaalisiin vihjein ja aputoiminnoin pyrittiin tekemään järjestelmästä paitsi helppokäyttöinen myös helposti opittava. Järjestelmän käytön helppo oppiminen olisi ensiarvoisen tärkeää ja käyttäjätestausten perusteella ainakin lähelle päästiin. Parantamisen varaa aina on ja etenkin selkeä hakutoiminto olisi tarpeellinen tukitoiminto. Kyselyssä ”ohjeet ja opittavuus” aihealueen vastaukset olivat kaikki positiivisia tai melko positiivisia (ks. TAULUKKO 15). Ympäristön käyttö oli helppo oppia, mutta navigointitoimintojen sujuvuus ei ollut riittävän hyvä. Etenkin kyselyn väittäminen ”Pystyin luomaan mielessäsi kuvan omasta sijainnistani ja liikkeistäni kurssimateriaalissa” sai melko negatiivisia vastauksia. Yksi vastaaja oli täysin samaa mieltä, mutta loput kaksi olivat eri mieltä tai jokseenkin eri mieltä. Tämä periaate on todella tärkeä siksi, että ne oppijat, jotka pitävät ympäristöä liian hankalana, saattavat jättää kurssin sikseen. Ei riitä, että ympäristö soveltuu joillekin oppijoille, sen on oltava kaikille helppo ja sujuva käyttää.

- Mukautuu yksilöllisten oppijoiden tarpeisiin.

Sovellus ei juurikaan mukautunut. Saman toiminnon löytymiseen tai suorittamiseen oli tosin monta eri tapaa. Kyselyn kohdassa ”Ympäristö tuki omaa oppimistani” kaikki vastaukset olivat positiivisia tai melko positiivisia. Tästä ei palautettujen kyselyiden vähydestä johtuen voida päätellä paljoakaan, mutta ainakin kolmen vastanneen tarpeita ympäristö vastasi melko hyvin.

- Pitää metaforansa selkeästi esillä niin, että se heijastaa ohjelman sisältöä sekä tarjoaa navigointityökaluja ja vuorovaikutustapoja, jotka ovat yhdenmukaisia käytettävän metaforan kanssa.

Metafora ”luokkahuone” pyrki ilmaisemaan että kyseessä on vuorovaikutteinen alue, jossa on eri toimijoita. Metafora ei käyttäjätestauksessa kuitenkaan osoittautunut kovin toimivaksi, joten alueen nimeksi muutettiin yksiselitteisesti ”keskustelu ja tehtävät”, koska se kertoo selvästi alueen sisällön ja merkityksen. Siten lopullisessa käyttöliittymäversiossa ei varsinaisesti käytetty mitään metaforaa. Tämä osoittaa hyvin sen, että jos ei pystytä keksimään todella hyvää ja itsestään selvää metaforaa, niin ei kannata käyttää sellaista lainkaan. Alueen nimen toinen versio ”keskustelu ja tehtävät” kertoi selkeästi mistä on kyse ja se osoittautui käyttökelpoisemmaksi nimeämistavaksi.

- Ei näytä epäoleellista tai häiritsevää tietoa.

Häiritsevää tietoa esiintyy jonkin verran, koska joidenkin painikkeiden pop-up tekstit olivat englanninkielisiä ja jopa virheellisiä. Kyselyn kohdassa ”Ympäristössä esiintyi epäoleellista tai häiritsevää tietoa” kaikki vastaajat olivat eri mieltä tai jokseenkin eri mieltä. Sen sijaan käyttäjätestauksessa juuri englanninkieliset kohdat nousivat esille häiritsevinä. Jokainen turha epämääräinen tieto lisää ympäristön monimutkaisuutta ja siten tekee sen käytön hankalammaksi. Siksi tätä periaatetta voidaan pitää tärkeänä.

Ympäristön toiminnot

- Toteuttaa kognitiiviset työvälineet siten, että ne edesauttavat tiedon rakentamista sekä tukevat ja ohjaavat oppimisprosesseja.

Kurssiin liittyvissä tehtävissä pyrittiin siihen, että käyttäjä soveltaa moduuleissa oppimaansa asiaa oman yrityksensä tarpeisiin. Tarkoituksena oli, että pohjatietojen perusteella oppija voi rakentaa tietämystään soveltamalla sitä omiin tarpeisiinsa. Tehtävien ja

keskustelujen yhteydessä lisäksi kannustettiin aktiiviseen osallistumiseen ja vuorovai-
kutukseen, joka on olennainen osa oppimisen prosessia. Käyttäjätestauksissa kurssin
idea sai hyvää palautetta. Myös kyselyyn vastanneet olivat sitä mieltä, että ympäristö
tuki heidän omaa oppimistaan. Tehtävät olivat kyselyyn vastanneiden mielestä ohjeis-
tettu riittävän selkeästi. Tehtävien tekeminen oli kuitenkin hankalaa. Käyttäjätestauksis-
sa tehtävien tekoon liittyi monia ongelmia. Myös kyselyssä kohdassa ”Kirjoitustehtävän
tekeminen oli hankalaa” yksi vastaaja oli jokseenkin samaa mieltä. Tehtävien idea oli
siis hyvä, mutta käyttöliittymän helppokäyttöisyyteen jäi paljon parannettavaa. Tehtävi-
en lisäksi olennainen oppimisprosesseja tukeva apuväline olisi ollut oman edistymisen
seuranta, sellaista toimintoa ei ympäristössä ollut.

- Pitää usein haetun tiedon hyvin esillä.

Aputoimintoon oli pääsy mistä vain, lisäksi hankalissa kohdissa eli keskustelussa ja
tehtävässä oli oma aputoimintonsa. Kyselyyn vastanneiden mielestä haluttuihin toimin-
toihin pystyi siirtymään nopeasti, kartaston avulla oli helppo siirtyä kiinnostaville alu-
eille ja aputoiminnot ja ohjeet saivat hyvää palautetta. Kaksi vastaajaa löysi kaikki ha-
luamansa tiedot aputoiminnolla tai ohjemonisteesta, yksi vastaaja ei ilmeisesti tarvinnut
tai muusta syystä käyttänyt aputoimintoa lainkaan.

- Kertoo käyttäjälle mitä tapahtuu ja mitä sovellus kulloinkin tekee.

Tämä ei ollut ympäristössä suoraan mahdollista. Kyselyyn vastanneilla oli kuitenkin
käsitys siitä, mitä ympäristössä milloinkin tapahtuu ja mitä se tekee. Kyselyn kohdassa
”En tiennyt mitä ympäristö milloinkin tekee ja mitä tapahtuu” kaikki vastaajat olivat eri
mieltä tai jokseenkin eri mieltä. Käyttäjätestauksessa ilmeni selvästi ongelmia, jotka
liittyivät siihen, ettei testikäyttäjä tiennyt mitä tapahtuu tai tapahtui. Tämä on selvästi
erittäin olennainen periaate, sillä oppimiseen on mahdotonta keskittyä, jos oppijalla on
jatkuva epävarmuuden tunne ympäristössä.

- Antaa visuaalista palautetta siitä, että järjestelmä on rekisteröinyt käyttäjän toiminnan.

Järjestelmä ei antanut muuta palautetta kuin esimerkiksi siirtyminen eri näkymään. Jär-
jestelmä ei esimerkiksi kertonut, että tehtävä tai viesti on tallennettu. Tämä oli selkeä
käytettävyysongelma etenkin kun tehtävän tallennuksen jälkeen käyttäjälle saattoi
avautua keskustelunäkymä ruudulle. Tämä oli omiaan hämmentämään, käyttäjien oli

vaikea löytää tekemäänsä tehtävää tai kommenttia, joten heille jäi epäselväksi tallentui-ko se, ja jos tallentui, niin minne. Tämä periaate osoittautui siis käyttäjätestauksessa erityisen tärkeäksi.

- Kertoo käyttäjälle jos hänen on odotettava kovin kauan jonkin tiedon hakemista.

Tämä periaate ei käyttöliittymässä toteutunut. Etenkin modeemikäyttäjälle tämä olisi hyvä toiminto, mutta sen toteuttaminen WWW-sovelluksessa on hankalaa. Kyselyissä tai käyttäjätestauksissa ei kuitenkaan ilmennyt mitään ongelmia tähän periaatteeseen liittyen.

- Kertoo käyttäjälle kuinka hyvin hän edistyy.

Ainoa keino tämän toteuttamiseen on palautteen antaminen käyttäjän tehtävistä ja viesteistä. Kyselyyn vastanneiden mielestä palautteen ja ohjauksen saaminen onnistui melko hyvin. Kyselyn kohdassa ”Oli vaikea tietää kuinka edistyn kurssilla” kaikki vastaajat olivat eri mieltä tai jokseenkin eri mieltä. Käyttäjätestauksessa sen sijaan nousi esille kritiikkiä juuri tähän periaatteeseen liittyen. Käyttäjän olisi saatava tietää, missä kohtaa materiaalia hän on menossa ja mitkä osat on jo luettu. Oppijan on voitava seurata edistymistään, jotta hän voi keskittyä tavoitteelliseen opiskeluun.

- Tarjoaa helppokäyttöiset kommunikointityökalut, jotka mahdollistavat toimijoiden välisen viestinnän ja yhteistoiminnallisuuden.

Kommunikointityökalujen on oltava helppokäyttöisemmät. Viestin tallentamisen jälkeen testikäyttäjät olivat hukassa, koska järjestelmä palautti käyttäjän takaisin keskustelun aiheeseen eli avauskeskusteluun. Tämän vuoksi käyttäjätestauksen jälkeen lisättiin ohjeita keskustelusta palaamiseen (Back painikkeella) sekä lisättiin linkki, jonka avulla käyttäjä voi viestin tallentamisen jälkeen helposti avata keskustelunäkymän, jossa näkyvät kaikki keskustelut. Ympäristön keskustelualue todettiin kuitenkin aivan liian vaikeaksi käyttää. Muiden kommentteja keskusteluun ei tahtonut löytyä ja omakin viesti katosi jonnekin. Tämä periaate on todella tärkeä, johtuen kommunikoinnin ja yhteistoiminnallisuuden suuresta merkityksestä oppimisprosessissa. Kommunikoinnin on oltava helppoa, jotta tekniikka ei vie huomiota pois itse asiasta, jota halutaan kommunikoida. Viestinnän merkitys katoaa kokonaan jos yhden viestin tallentaminen ympäristöön edellyttää ponnisteluja käyttöliittymän sekavuuden takia.

Kyselyn kohdassa ”kommunikointi verkon välityksellä oli helppoa” kaikki vastaajat olivat jokseenkin samaa mieltä. Käyttäjätestauksissa ilmenneet ongelmat saattoivatkin olla ”alkukankeutta”, kurssilla pidemmälle ehtineet osasivat käyttää keskustelutoimintoja sujuvammin.

- Esittää toiminnalliset alueet (linkit, painikkeet, valikot jne.) selkeästi niin, että ne erottuvat muusta näytöllä näkyvästä.

Painikkeissa pyrittiin siihen, että ne näyttävät olevan ’koholla’, näyttävät siis painikkeilta. Tekstilinkit taas olivat alleviivattuja ja niiden väri oli violetti. Koska taustan väri oli aina vaalea, erottuivat painikkeet hyvin. Käyttäjätestauksissa ei ilmennyt ongelmia tähän periaatteeseen liittyen. Kyselyn kohdassa ”Linkit ja painikkeet erottuivat näytöltä hyvin” kaksi vastaajaa oli täysin samaa mieltä ja yksi jokseenkin samaa mieltä. Ainoa painike, joka ei erottunut hyvin, oli aloitusnäkömään paluu. Tämä aiheuttikin paljon päänvaivaa käyttäjätestauksissa. Periaatetta voidaan siis pitää varsin tärkeänä.

Navigointi ja hierarkkinen rakenne

- Tarjoaa navigointityökaluja, joilla selailu on joustavaa ja tutkivaa (exploratory) muttei kuitenkaan järjestymätöntä tai hallitsematonta.

Joustavuus ja tutkivuus väistyi järjestyneisyyden tieltä. Kurssin rakenteesta tai kartastosta käyttäjä pystyi selailemaan eri dokumentteja. Pääpaino oli kuitenkin materiaalin läpikäymisessä ja tämän vuoksi ”seuraava” linkeillä pyrittiin tekemään järjestelmällinen läpikäynti mahdollisimman helpoksi. Käyttäjätestauksissa ei löydetty merkittäviä ongelmia oppimateriaalissa navigoinnin suhteen. Sen sijaan alueelta toiselle siirtyminen ja paluu lähtöpisteeseen oli pulmallista. Ympäristössä joutui helposti eksyksiin. Myös kyselyjen perusteella navigointiin liittyi ongelmia. Oppimateriaalin selailu oli melko helppoa, mutta kokonaisuutena ympäristö oli niin laaja, ettei aina tiennyt miten ja mistä oli toimintoon tullut ja kuinka pääsee takaisin. Navigointiin on siis luotava helppokäyttöinen järjestelmä, jossa etenkin oman polun seuraaminen on helppoa ja aina on mahdollisuus palata takaisin sinne mistä lähti.

- Järjestää tiedon niin, että sen määrä ei pelästyä käyttäjää.

Selkeällä moduulijaolla pyrittiin muodostamaan käyttäjälle hallittavissa olevia kokonaisuuksia. Tietosisältöjä jonkin verran yhdisteltiin, jotta moduulien dokumenttimäärät pysyisivät kohtuullisina. Kyselyyn vastanneiden mielestä materiaali oli jaoteltu sopiviksi kokonaisuuksiksi, yksi vastaaja oli jokseenkin samaa mieltä ja kaksi vastaajaa täysin samaa mieltä. Myös käyttäjätestauksissa oppimateriaalin osia pidettiin sopivan kokoisina. Tämän periaatteen tärkeyttä on tässä yhteydessä mahdotonta arvioida, koska viitteitä liialliseen määrään ei ilmennyt.

- Ilmaisee missä käyttäjä kulloinkin on ympäristössä.

Sovellus koostui kolmesta eri alueesta. Se, millä alueella käyttäjä oli, ilmeni ruudun vasemman reunan kyltistä. Ongelmana oli se, että kun oppija on jossakin oppimateriaalin dokumentissa, ei hän voi nähdä tarkasti sitä, missä kohtaa kurssin rakennetta hän kulloinkin on. Tämä aiheutti selkeän käytettävyysongelman. Myöskään nykyinen alue ei ollut läheskään aina selvillä huolimatta vaihtuvasta värityksestä ja alueen kyltistä. Alueet on siis voitava erottaa toisistaan niin, että käyttäjä ei voi olla huomaamatta nykyistä aluetta ja alueelta toiselle siirtymistä. Myös kyselyssä tämä ongelma korostui. Kyselyn kohdassa ”Pystyin luomaan mielessäni kuvan omasta sijainnistani ja liikkeistäni kurssimateriaalissa” yksi vastaaja oli täysin samaa mieltä, mutta loput kaksi olivat täysin tai jokseenkin eri mieltä.

- Käyttää vain linkkejä, jotka vievät eri sivulle, eivät saman sivun sisälle.

Sivun sisäisiä linkkejä ei käytetty. Periaatteen tärkeyttä on vaikeaa arvioida koska käyttöliittymässä ei ollut vertailukohtaa.

- Antaa käyttäjälle mahdollisuuden etsiä sovelluksesta uutta tietoa siten että hän tietää miten hän sen löysi ja pystyy löytämään sen uudelleen.

Etsimistoimintoa sovelluksessa ei ollut. Alkuun saattoi olla myös hankalaa muistaa miten jokin tieto löytyi. Kyselyn kohdassa ”Ympäristöstä oli helppo etsiä tietoa eri tavoin” yksi vastaaja oli täysin samaa mieltä, yksi jokseenkin samaa mieltä ja yksi jokseenkin eri mieltä. Tiedon etsiminen ei siis ollut kovin helppoa. Kaikki kyselyyn vastanneet olivat jokseenkin samaa mieltä väittämään ”Muistin miten ja missä voin tehdä eri toiminnot”. Toiminnot kyllä löytyivät, mutta eivät ehkä niin helposti kuin olisi haluttu. Eten-

kin käyttäjätestauksessa nousi esille kysymyksiä ”missäs minä sen jutun näinkään?” tai ”en muista mistä tämä toiminto löytyy”. Käyttöliittymän on oltava riittävän selkeä ja helppokäyttöinen, jotta toiminnot löytyvät ja käyttäjä oppii pian muistamaan missä mitkäkin toiminnot sijaitsevat.

- Antaa käyttäjälle visuaalisia tai sanallisia vihjeitä, jotka auttavat käyttäjää navigoimaan tuntemattomassa ympäristössä.

Visuaalisia vihjeitä pyrittiin antamaan painikkeiden värityksellä ja muodolla. Alueiden, näkymien ja painikkeiden nimeämisessä pyrittiin siihen, että nimet kertovat mahdollisimman yksiselitteisesti painikkeen toiminnan tai näkymän sisällön. Visuaalisena vihjeenä toimi painikkeiden sijoittelu; samantyyppiset toiminnot olivat aina saman värisinä painikkeina samalla kohtaa ruutua. Tästä saatiin käyttäjätestauksessa hyvää palautetta. Lisäksi alueelle ja näkymään siirtymisen painikkeiden yläpuolella luki ”Siirry alueelle” ja ”Siirry näkymään”. Kyselyyn vastanneiden mielestä visuaalisia ja sanallisia vihjeitä oli ainakin jokseenkin riittävästi. Näyttöjä on kuitenkin tarkasteltava huolella, jotta vihjeistä on hyötyä. Käyttäjätestauksissa ilmeni tilanteita, joissa käyttäjä ei tiennyt kuinka siirtyä tiettyyn näkymään. Vasemman reunan ”siirry näkymään” otsikko jäi huomaamatta. Ei siis riitä, että vihjeitä annetaan vaan käyttäjän on voitava havaita ne helposti.

- Käyttää vain linkkejä, jotka on sijoitettu ja nimetty järkevästi ja selkeästi.

Linkkejä oli monen tyyppisiä, käyttöliittymän toiminnot oli sijoitettu yhtenäisesti ja niiden nimeämisessä pyrittiin itsestään selviin merkityksiin. WWW-linkit kurssimateriaalissa nimettiin suoraan URL osoitteena. Nämä olivatkin testikäyttäjille tuttuja ja turvallisia ja he tiesivät heti niiden merkityksen. Ympäristön sisäiset linkit nimettiin sen osan mukaan mihin ne vievät ja linkit olivat aina violetin värisiä ja alleviivattuja. Testikäyttäjät tiesivät, mikä on linkki ja mihin se vie, etenkin ”seuraava” linkit osoittautuivat todella selkeiksi ja helppokäyttöisiksi. Painikkeiden ja linkkien sijoittelusta saatiin lähinnä vain myönteistä palautetta, ainoastaan tehtävän ja viestin tallennuspainike oli ”väärässä paikassa”.

Käyttäjätestauksessa korostui nimeämisen ja sijoittelun merkitys. ”Käyttäjien tiedot” -alueella sijainnut ”Tehdyt tehtävät” -näkyvä oli aivan liian hankala paikka oppijan palautteille. Vaikka näkymän nimi muutettiin muotoon ”Omat palautteet”, oli sen löytä-

minen vieläkin vaikeaa. ”Käyttäjien tiedot” -alue ei selkeästi kertonut sitä, että sieltä löytyy myös käyttäjän henkilökohtainen palaute. Kuten palautteen etsinnästä huomataan, voi yksikin epäloogisesti nimetty painike, alue tms. vaikeuttaa käyttöliittymän käyttöä huomattavasti.

- Sisältää linkkejä, joita käyttäessään lukija hallitsee itse lukemistaan paremmin kuin tavanomaista tekstiä luettaessa.

”Seuraava” linkkien avulla oli helppo hallita materiaalin läpikäyntiä. Rakennenaikymän avulla käyttäjä pystyi siirtymään suoraan haluamaansa dokumenttiin. On kuitenkin vaikeaa verrata kurssin dokumenttien lukemista tavanomaisen tekstin lukemiseen, oikeastaan kurssi muodostui osista, jotka sisälsivät tavanomaista tekstiä. Tämän periaatteen voidaankin ajatella koskevan enemmän hypertekstipohjaista materiaalia, jonka hierarkia on syvempi kuin tässä tutkimuksessa käydyllä kurssilla..

- Tarjoaa kartan, josta voidaan hypätä katsomaan mitä tahansa kiinnostavaa tietoa.

Kartastoon ei päässyt dokumenteista vaan vain muista ympäristön näkymistä. Sen avulla pääsi kaikkiin päätoimintoihin sekä joka moduulin alkuun tai moduulin keskusteluun. Kyselyn kohdassa ”Kartaston avulla oli helppo siirtyä kulloinkin kiinnostaville alueille” kaikki vastaajat olivat täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Käyttäjätestauksessa tuli kartaston tärkeys myöskin esille. Tämä periaate on siis erittäin tärkeä. Kartasto oli varsin onnistunut, mutta sinne olisi pitänyt olla pääsy mistä tahansa paikasta ympäristössä.

- Tarjoaa noviisikäyttäjälle näkymättömiä oikopolkuja, joilla eksperttikäyttäjä pääsee nopeasti tarvitsemaansa toimintoon.

Mitään näkymättömiä oikopolkuja ei ollut vaan kaikki ’polut’ olivat kaikkien näkyvillä. Toisaalta selainohjelma tarjosi joitakin oikopolkuja mm. aloitusnäkyymään. Ympäristö tuntui soveltuvan enemmän ekspertin kuin noviisin käyttöön ja tämä aiheutti monenlaisia ongelmia. Testikäyttäjät olivat noviiseja ympäristön käytössä ja he löysivät paljon parantamisen varaa. Ympäristön on sovelluttava molemmille, ellei sen käyttöön järjestetä laajamittaista koulutusta ennen käyttöönottoa.

- Antaa käyttäjälle helpon reitin takaisin aloituspisteeseen.

Selaimen ”takaisin” -painike tarjosi tutun ja turvallisen tavan palata takaisin. Aloitusnäkykseen palaamisen kanssa sen sijaan oli ongelmia, sen painike oli pieni eikä kertonut toiminnastaan mitään. Tämä periaate on erittäin olennainen etenkin monimutkaisessa ympäristössä.

- Sijoittaa yleisemmän tiedon ylös hierarkiassa ja antaa käyttäjän porautua haluamiinsa yksityiskohtiin.

Jokaisessa moduulissa oli johdanto, joka kertoi mistä on kyse ja tarjosi linkin sekä seuraavaan osaan, että myös kaikkiin moduulin dokumentteihin. Johdanto ja moduulin dokumentit olivat kuitenkin samalla hierarkiatasolla. Käyttäjien oli tarkoitus käydä kaikki materiaali läpi ainakin jollakin tasolla. Sovelluksen tarkoituksena ei ollut tarjota lisätietoa halutuista asioista vaan pikemminkin tukea materiaalin järjestelmällistä läpikäymistä. Materiaali ei siis ollut varsinaisesti hierarkkinen, joten tätä periaatetta ei voida arvioida.

- Tarjoaa mahdollisuuden siirtyä myös ylemmäs hierarkiassa.

Hierarkia ei ollut kovin syvä vaan kurssi muodostui moduuleittain jaotelluista dokumenteista. Dokumentista paluu ylemmän tason näkymään oli kuitenkin aina mahdollista. Tätä mahdollisuutta ei käyttäjätestauksissa juurikaan käytetty vaan lähinnä selaimen takaisin painikkeella palattiin ylemmälle tasolle.

- Käyttää linkkejä vain paikoissa, joissa niillä on selkeä opetuksellinen merkitys.

Kaikki linkit liittyvät kurssin käymiseen. Tämä periaate vaikutti käyttäjätestauksen perusteella erityisen olennaiselta, koska jokainen linkki ja painike lisäsi ympäristön monimutkaisuutta ja vei huomiota itse asian oppimiselta.

Värien käyttö ja visuaalisuus

- On visuaalisesti miellyttävä.

Näytöillä pyrittiin käyttämään hillittyä ja vaaleaa väritystä sekä pyöreitä muotoja. Mitään liikkuvaa kuvaa sovelluksessa ei ollut. Käyttäjätestauksessa käyttöliittymää pidettiin visuaalisesti hyvin miellyttävänä, värit olivat sopivan neutraalit. Jonkin verran kritiikkiä esiintyi värien määrän suhteen, välillä värejä oli ruudulla liikaakin. Kyselyn koh-

dassa ”Ympäristö oli visuaalisesti miellyttävä” yksi vastaaja oli täysin ja kaksi jokseenkin samaa mieltä.

- Käyttää hillittyä värivalikoimaa, jossa on n. 5-12 väriä ja joista enintään seitsemää väriä kulloinkin ruudulla.

Värien suunnittelussa keskityttiin värien määrän sijaan hillittyihin värisävyihin ja siihen, että värit toimivat visuaalisina vihjeinä käyttöliittymän toiminnasta. Käyttäjätestauksessa värien määrää pidettiin liiallisena, toisaalta painikkeiden värit saivat positiivista palautetta, koska painikkeen väri ja sijainti kertoi sen toiminnasta. Käyttäjätestausten perusteella näyttää siltä, että värien käytöllä on suuri merkitys käyttöliittymän käytettävyyteen. Huolellisella värien suunnittelulla voidaan selkeyttää käyttöliittymää huomattavasti, toisaalta liian monella värillä voidaan ärsyttää monia käyttäjiä. Etenkin alueen ja toiminnon ilmaiseminen värien avulla voi helpottaa käyttöä huomattavasti. Kyselyn kohdassa ”Pidin ympäristössä käytetyistä väreistä” kaikki vastaajat olivat jokseenkin samaa mieltä. Tätä periaatetta ei kannata värien määrän osalta ottaa kirjaimellisesti, mutta ohjearvona määrät vaikuttavat olevan varsin kohdallaan.

- Välttää epäyhteensopivia väriyhdistelmiä ja tekstin ja taustan välillä on suuri kontrasti.

Värivalikoima oli vaalea ja teksti oli tummalla värillä vaalealla taustalla. Dokumenttien taustaväri oli hyvin vaalea harmaa ja teksti oli mustaa. Tekstin luettavuus ja taustan ja tekstin värit saivat käyttäjätestauksessa hyvää palautetta, teksti oli erittäin luettavaa ja miellyttävää katsella. Värien epäyhteensopivuudesta ei mainittu käyttäjätestauksessa eikä kyselyissä. Tämä periaate edustaa näyttöruudulta lukemisen ja visuaalisen suunnittelun perusasioita, joten merkitys tuntuu itsestään selvältä.

Oppimateriaali ja dokumentit

- Sisältää silmäiltäviä dokumentteja.

Tekstissä vältettiin pitkiä yhtenäisiä kappaleita ja otsikointia käytettiin runsaasti. Käyttäjätestauksessa silmäiltävyys sai hyvää palautetta, teksti oli väljää ja otsikot kertoivat missä kerrotaan mistäkin asioista. Silmäiltävyydestä siis pidettiin, joten tätä periaatetta voidaan pitää erityisen tärkeänä. Kyselyyn vastanneiden ja myös testikäyttäjien mielestä tekstiä oli helppo lukea. Ongelman aiheuttivat liian pitkät rivit, mutta koska rivin pituus

vaihtelee selainikkunan koon mukaan, niin tähän ei juuri voida käyttöliittymän suunnittelussa vaikuttaa.

- Käyttää oppimateriaalia, jota on helppo lukea, selailta, käydä läpi ja etsiä.

Etsiminen ei ollut varsinaisesti mahdollista, selailu saattoi olla työlästä, mutta luettavuuteen ja läpikäymiseen panostettiin erityisesti. Käyttäjien arvio lukemisen helppoudesta oli varsin myönteinen. Käyttäjätestauksessa luettavuutta pidettiin hyvänä ja kyselyssä kohdassa ”Oppimateriaalia oli helppo lukea” kaikki vastanneet olivat täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Selailukin onnistui käyttäjätestauksissa melko hyvin. Etenkin läpikäyminen osoittautui erittäin sujuvaksi. Ongelma oli lähinnä etsiminen. Ympäristössä ei ollut minkäänlaista hakutoimintoa. Kyselyyn vastanneiden mielestä tiedon etsiminen ei ollut kovin helppoa. Hyvä oppimisympäristön käyttöliittymä tarjoaa mahdollisuuden etsiä tietoa esimerkiksi hakutoiminnon avulla.

- Ei hajauta samaa kokonaisuutta eikä yhdistä eri kokonaisuuksia keskenään.

Kokonaisuuksia oli jonkin verran yhdistelty, jottei dokumentteja tulisi liian monia. Kyselyyn vastanneiden mielestä kokonaisuudet olivat kuitenkin sopivia. Kohdassa ”Materiaali oli jaoteltu sopiviksi kokonaisuuksiksi” kaksi vastaajaa oli täysin samaa mieltä ja yksi jokseenkin samaa mieltä. Tämä periaate ei siis ole aivan välttämätön, se kannattaa kyllä huomioida, mutta kirjaimellisesti sitä ei tarvitse ottaa.

- Käyttää tekstissä lyhyitä rivejä, tekstisivun tulisi olla korkeampi kuin se on leveä.

Tämä periaate ei ympäristössä välttämättä toteutunut. Rivien leveys oli riippuvainen käyttäjän selainikkunan koosta. Luettavuus oli kyselyn perusteella melko hyvä, mutta käyttäjätestauksissa pari testikäyttäjää piti rivejä liian pitkinä. Tämä periaate on siis kyllä tärkeä. Selainkäytössä käyttäjä voi kuitenkin säädellä rivin pituutta selainikkunan kokoa muuttamalla, joten käyttöliittymän suunnittelussa tätä ei välttämättä tarvitse huomioida.

- Asettaa tärkeän tiedon sivuilla ylimmäksi.

Jokaisessa dokumentissa on ylimpänä otsikkotiedot, joista ilmenee osan nimi ja se, mihin moduuliin osa kuuluu. Muutoin dokumentit muistuttavat oppikirjan lukuja, joissa selvitetään tietyt osa-alueet. Tämä periaate on tärkeä siksi, että käyttäjän on voitava tie-

tää missä osassa ja dokumentissa kulloinkin ollaan. Dokumentin otsikkotiedot eivät oleet niin selkeästi esillä kuin testikäyttäjät olisivat halunneet. Jokaisen dokumentin alussa on tärkeää kertoa ainakin dokumentin nimi ja aihe niin, että käyttäjä varmasti näkee nämä tiedot ensimmäiseksi.

- Käyttää tekstissä säästeliäästi erikoismuotoiluja kuten lihavoitua ja kursiiua. Kursiuvia käytettiin vain silloin kun se erityisesti sopi esitystapaan. Lihavoitua ja alleviivausta käytettiin jonkin verran etenkin aputoiminnossa helpottamaan olennaisimman tiedon löytymistä. Tämän periaatteen tärkeyttä on tulosten perusteella mahdotonta arvioida. Kyseessä on kuitenkin yksi peruseriaate mitä tahansa tekstiä kirjoitettaessa.

- Esittää yhdellä sivulla rajatun määrän tekstiä. Ei riitä, että oppimateriaali hajotetaan osiin, vaan sitä on oltava vähemmän ja sen on oltava tiiviimpää.

Materiaali pyrittiin kirjoittamaan tiiviisti. Kyselyn kohdassa ”Asiat oli esitetty tiiviisti” kaksi vastaajaa oli täysin, ja yksi jokseenkin samaa mieltä. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella ei periaatteen tärkeyttä voida arvioida.

Ohjeet ja hakutoiminnot

- Tarjoaa oppijalle tietoa siitä, kuinka sovellus toimii.

Erilaisia aputoimintoja pyrittiin lisäämään sovellukseen siten, että alareunan painikkeella oppija sai aputoiminnon auki milloin tahansa. Lisäksi hankaliin kohtiin eli kommentin ja tehtävän kirjoittamiseen oli oma ohjeensa, johon linkki löytyi vain kyseisen lomakkeen ollessa auki. Aputoiminnot saivat enimmäkseen hyvää palautetta niin käyttäjätestauksissa kuin kyselyssäkin. Kyselyn osassa ”ohjeet ja opittavuus” kaikki vastaukset olivat myönteisiä. Aputoiminnossa olisi kuitenkin oltava myös hakutoiminto, jotta tarvittava tieto löytyisi helpommin. Käyttäjätestauksissa ilmeni joitakin ongelmia halutun tiedon etsimisessä aputoiminnosta.

- Tarjoaa ohjeen aloittelevalle käyttäjälle.

Ohjeet pyrittiin tekemään aloittelevaa käyttäjää ajatellen. Niissä keskityttiin niihin toimintoihin, joita käyttäjä sovelluksella tekee. Ohjeet saivat hyvää palautetta, joten periaatteen tärkeyden arviointi on vaikeaa. Olennaista on lähinnä antaa ohjeet aloittelevaa käyttäjää ajatellen, ja lisäksi tarjota tietoa myös pidemmälle ehtineille.

- Tarjoaa ohjetoiminnon, joka keskittyy käyttäjän tehtäviin, ei ole liian suuri ja antaa selkeät vaiheittaiset ohjeet.

Ohje perustui siihen, että jaoteltiin käyttäjän tarvitsemat toiminnot ja tehtiin sitten ohjeet näiden toimintojen käyttöön. Käyttäjätestauksen perusteella tarvittavat tiedot löytyivät ohjeista melko hyvin. Kyselyn kohdassa ”Ohjeet vastasivat tarkoitustaan, niistä tiesi miten tulee toimia” kaikki vastaajat olivat täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Ohjeen otsikoiden nimeämisessä jäi kuitenkin parantamisen varaa. Käyttäjän tehtäviin keskittyminen osoittautui tärkeäksi, hyvä ohje tarjoaa nopean pääsyn niihin ohjeisiin, joita käyttäjät eniten tarvitsevat.

- Antaa mahdollisuuden etsiä erilaisissa muodoissa olevaa tietoa, siis paitsi tekstinä, niin myös äänenä, kuvina, animaationa jne..

Ympäristössä ei ollut hakutoimintoa. Sellainen olisi ollut tarpeellinen.

- Tarjoaa käyttäjälle erilaisia tapoja etsiä tietoa.

Ympäristössä ei ollut hakutoimintoa, mutta aineistoon oli pääsy paitsi kurssin rakenteen myös kartastonäkymän kautta. Kartasto sai hyvää palautetta, sen avulla monet toiminnot löytyivät helposti. Tiedon etsimiseen liittyviä periaatteita ei voida arvioida koska tiedonhakumahdollisuutta ei ollut.

Kuvat ja kuvakkeet

- Näyttää näytöllä kuvia ja yleisesti multimediaa vain silloin kun se tukee materiaalia.

Materiaalissa ei käytetty muuta multimediaa kuin kuvia ja niiden käytössä pyrittiin noudattamaan tätä periaatetta. Dokumenteissa oli vain sellaisia kuvia, jotka selkeästi liittyvät opetettavaan asiaan. Kyselyn kohdassa ”Oppimateriaali sisälsi sopivasti kuvia” kaksi vastaajaa oli jokseenkin samaa mieltä ja yksi täysin samaa mieltä. Käyttäjätestauksessa kuvat saivat myönteistä palautetta.

- Näyttää kuvakkeissa sekä kuvan että tekstiä.

Kaikissa paitsi aloitusnäkymän vievässä painikkeessa oli teksti, joissakin on lisäksi kuva. Painikkeiden löytämisessä ja niiden merkityksen selvittämisessä ei esiintynyt suuria ongelmia. Ainoana poikkeuksena juuri aloitusnäkymän vievä painike. Tämän huomion perusteella periaatteen merkitys on hyvin suuri.

Omiin kokemuksiin perustuvat periaatteet

- Antaa mahdollisuuden käydä oppimateriaali helposti läpi valmiiksi suunnitellussa järjestyksessä.

”Seuraava” -painikkeilla pyrittiin tekemään läpikäynti mahdollisimman helpoksi. Tässä onnistuttiin melko hyvin, koska jokainen testikäyttäjä omaksui niiden käytön hyvin nopeasti. Ongelmia kuitenkin ilmeni seuraavaan moduuliin siirtymisen yhteydessä, koska jokaisen moduulin lopussa oli tehtävä. Tätä pyrittiin helpottamaan kartastolla, jonka avulla pääsi haluamansa moduulin alkuun. Kartaston käyttö ei kuitenkaan tullut kaikille käyttäjille tutuksi. Moduulin materiaali oli siis helppo käydä läpi ja tämä osoittautui erittäin tärkeäksi. Sen lisäksi on kuitenkin tärkeää tarjota helppo tapa siirtyä seuraavaan osaan kurssilla. Tässä tapauksessa siis siirtyä tehtävän tekemisen jälkeen seuraavan moduulin alkuun.

- Antaa mahdollisuuden selata oppimateriaalia halutussa järjestyksessä.

Tämä onnistui kurssin rakenteen avulla, rakenteeseen oli kuitenkin aina palattava ja etsittävä sieltä dokumentti johon halutaan siirtyä. Käyttäjätestauksen perusteella näytti siltä, että selaimen takaisin painikkeella oli helppo palata rakenteeseen ja sieltä mihin dokumenttiin halusi. Tämä periaate olisi onnistunut huomattavasti paremmin, jos materiaaliin olisi ollut erilaisia näkymiä ja esimerkiksi hakutoimintoja.

- Sisältää selkeän pääsivun, jonne voidaan palata helposti mistä tahansa, ja josta pääsee minne haluaa.

Ympäristössä oli sekä ”aloitussivu” että erillinen kartasto paikasta toiseen siirtymistä varten. Molempiin siirtymisessä oli kuitenkin ongelmia, aloitusnäkyvän painike oli pieni ja epäselvä ja kartastopainike taas helposti unohtui, eikä se näkynyt ruudulla koko aikaa. Tämä periaate osoittautui todella tärkeäksi. Pääsivulle on tarjottava selkeä paluu mistä vain ja sivu tulee myös suunnitella huolella.

- Näyttää oppijalle kurssin koko rakenteen ja sisällön hierarkian ’yhdellä silmäyksellä’.

Tämä oli mahdollista kurssin rakenne näkyvän avulla. Tosiasia oli kuitenkin se, ettei rakenne mahtunut kerralla näytölle. Materiaalia oli niin paljon, että sen näyttäminen kerralla olisi kenties pelästyttänyt käyttäjät. Toisaalta yksittäiset oppimateriaalidoku-

mentit eivät olleet kovin pitkiä, arviolta puolesta kahteen paperisivua. Tutkimuksessa ei ilmennyt erityistä tarvetta tällaiselle kaiken kattavalle näkymälle.

- Perustuu malliin kulloinkin tarvittavista oppimisprosesseista ja tukee näitä prosesseja Oppimisprosesseista tehtiin malli ja sitä käytettiin kurssin ja sen käyttöliittymän suunnittelussa. On vaikeaa kuitenkin tarkkaan tietää, kuinka hyvin malli vastasi todellisia prosesseja ja kuinka hyvin ympäristö pystyi niitä tukemaan. Käyttäjätestauksissa kurssin rakenne ja idea sai pelkästään positiivista palautetta. Kyselyn kohdassa ”Ympäristö tuki omaa oppimistani” kaikki vastaukset olivat myönteisiä. Oppimisprosessien tukemisessa onnistuttiin suhteellisen hyvin. Oppimisprosessien mallin kehittäminen ja sen käyttö käyttöliittymän suunnittelussa osoittautui toimivaksi menetelmäksi.

- Soveltuu tarkoitukseensa ja etenkin sen käyttäjäryhmälle. Tarkoitus ja käyttäjäryhmä huomioitiin suunnittelussa, mutta käytetty sovellus asetti rajoitteita ympäristön muokkaamiselle. Ympäristö oli tarkoitukseen ja käyttäjäryhmään nähden hieman liian monimutkainen. Kurssin tarkoituksena oli tarjota helppokäyttöinen kurssiympäristö yrittäjille. Periaatteena oli, että kurssi käydään järjestelmällisesti läpi moduuli kerrallaan, tehdään tehtävä, käydään keskustelua ja siirrytään seuraavaan moduuliin. Tehtävät perustuivat siihen, että kurssin jälkeen oppijalle jää suunnitelma videoneuvottelun käytöstä omassa yrityksessä. Moduulien läpikäymisen osalta ympäristö soveltui tarkoitukseen sekä käyttäjäryhmälle hyvin. Keskustelun alueen käytön ja tehtävien tekemisen olisi pitänyt olla helpompaa ja sujuvampaa. Keskustelusta tai tehtävästä paluu takaisin oppimateriaaliin ei ollut tarpeeksi selkeä. Keskustelun alueen suurin ongelma oli muiden kommenttien katselu, joka olisi ollut tarkoitus huomioon ottaen varsin olennaista. Tämä periaate onnistui joiltain osin hyvin ja joiltain osin huonommin. Periaatteen tärkeys tuli kuitenkin todettua.

Yhteenvetona periaatteiden soveltuvuudesta voidaan sanoa, että enimmäkseen ne osoittautuivat tärkeiksi. Mikään periaatteista ei osoittautunut täysin turhaksi, tosin monien periaatteiden osalta tärkeyttä ei tässä tutkimuksessa voitu arvioida. Seuraavaan taulukkoon (TAULUKKO 16) on koottu tutkimuksen perusteella tärkeimmiksi osoittautuneet oppimisympäristön käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet.

TAULUKKO 16. Tämän tutkimuksen perusteella tärkeimmiksi osoittautuneet oppimisympäristön käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet.

- Noudattaa yhtenäistä linjaa suunnittelussa.
- Tarjoaa helppokäyttöiset kommunikointityökalut, jotka mahdollistavat toimijoiden välisen viestinnän ja yhteistoiminnallisuuden.
- Ottaa huomioon, että oppijoiden metakognitiivisissa kyvyissä on eroja.
- Antaa visuaalisen palautteen siitä, että järjestelmä on rekisteröinyt käyttäjän toiminnan.
- Järjestelmän on kerrottava mitä milloinkin tapahtuu ja kuinka oppija edistyy.
- Ei näytä epäoleellista tai häiritsevää tietoa.
- Sisältää silmälähtäviä dokumentteja, joissa tärkein tieto on ylimpänä ja selvästi esillä.
- Käyttää linkkejä, jotka on sijoitettu ja nimetty järkevästi ja selkeästi. Nimeämisessä tärkeintä on käyttäjille tuttu kielenkäyttö. Toiminnallisten alueiden on erotuttava hyvin muusta näytöllä näkyvästä.
- Ilmaisee, missä alueella ja missä toiminnossa tai dokumentissa käyttäjä kulloinkin on ympäristössä.
- Antaa käyttäjälle visuaalisia ja sanallisia vihjeitä, jotka auttavat navigoimaan tuntemattomassa ympäristössä. Vihjeiden on oltava selvästi havaittavissa.
- Helppous enemmän kuin monipuolisuus: Tarvittavat toiminnot on ensin määriteltävä tarkasti, sen jälkeen suunniteltava ne helppokäyttöisiksi.
- Tarjoaa kartan tai aloitussivun, johon pääsee helposti mistä vain ja josta voidaan hypätä mihin tahansa tietoon tai toimintoon.
- Ympäristön on oltava visuaalisesti miellyttävä, värien on oltava hillittyjä ja liian useaa väriä ei saa olla näkyvillä yhtä aikaa.
- Oppimateriaalin on oltava tiivistä ja sitä on voitava helposti lukea, selailla, etsiä ja käydä järjestyksessä läpi.
- Antaa ohjeet aloittelijalle sekä myös kokeneemmalle käyttäjälle. Ohjeiden tulee keskittyä käyttäjien tehtäviin ja tarjota selkeät vaiheittaiset ohjeet.
- Painikkeissa tulee aina olla myös teksti, siis ei pelkällä kuvalla tai symbolilla merkittyjä toimintoja.
- Käyttäjälle on tarjottava helppo paluu edelliseen toimintoon, ylemmäs hierarkiassa sekä takaisin alkupisteeseen.
- Soveltuu tarkoitukseensa sekä käyttäjäryhmälle ja tukee kulloinkin olennaisia oppimisprosesseja.

8. YHTEENVETO

Verkkovälitteinen koulutus saa yhä enemmän jalansijaa niin organisaatioissa kuin oppilaitoksissakin. Oppiminen uudella tavalla ja uudessa ympäristössä edellyttää kuitenkin oppimisympäristöltä sekä taloudellisuutta että toimivuutta, helppokäyttöisyyttä ja hyvää käytettävyyttä. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää WWW-oppimisympäristön oppijan käyttöliittymän käytettävyyteen eniten vaikuttavia tekijöitä, oppimista tukevia ominaisuuksia sekä sitä, kuinka tällaista käyttöliittymää tulisi arvioida. Aluksi koottiin WWW-oppimisympäristön käyttöliittymän käytettävyyteen tähtäävät suunnitteluperiaatteet. Periaatteita käytettiin erään käyttöliittymän parantamiseksi. Tämän käyttöliittymän käytettävyyttä arvioitiin, sitä parannettiin ja sen jälkeen arvioitiin edelleen.

Luvussa 2 käsiteltiin oppimisympäristön käsitettä ja esiteltiin myös näiden ympäristöjen toimintoja sekä sitä miten oppija oppii ja mitkä ominaisuudet ovat tärkeitä merkityksellisen oppimisen kannalta. Oppimisen ja oppimisympäristöjen teoriaa ei pystytty tässä tutkimuksessa kuitenkaan esittämään kovin kattavasti. Aiheesta on kirjoitettu paljon ympäri maailman ja tässä tutkimuksessa käsiteltiin vain muutamaa suomalaista lähde-osta. Sen sijaan lukujen 3 ja 4 käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet edustavat melko kattavaa otosta aiheesta tehdystä tutkimuksesta. Oppimisympäristön käyttöliittymän käytettävyyttä ei ole kovin paljon tutkittu ja se onkin tämän tutkimuksen vahvuus.

WWW-oppimisympäristön oppijan käyttöliittymän käytettävyyteen eniten vaikuttavia tekijöitä pystyttiin tutkimuksessa nostamaan esiin. Tiivistetysti voidaan todeta, että oppimisympäristön käyttöliittymän suunnittelussa tulee huomioida kurssille ja kohderyhmälle olennaiset oppimisprosessit ja oppijoiden tiedot ja taidot. Kohderyhmä ja opetetavan asian luonne määräävät myös sen, millaiset käyttöliittymän ominaisuudet tukevat oppimista. Oppimista tukevia ominaisuuksia ei pystytty tässä tutkimuksessa yleisesti yksilöimään. Kurssi suunniteltiin tietylle kohderyhmälle, tiettyyn tarkoitukseen ja tukemaan tietynlaista oppimista. Tässä onnistuttiin kohtalaisen hyvin, mutta yleistettäviä johtopäätöksiä ei voida vetää. Oppimisympäristön käyttöliittymän helppo opittavuus

kuitenkin vähentää oppijan kognitiivista taakkaa ja tukee siten itse asian opiskelua. Käyttöliittymä tulee toteuttaa yhtenäistä linjaa noudattaen, on tarjottava riittävästi ohjeita sekä visuaalisia ja sanallisia vihjeitä ympäristössä toimimiseen. Käyttöliittymän on tuettava oppijaa opiskelussaan ja siksi sen on oltava helposti opittavissa. Ominaisuuksien runsautta tärkeämpää on oppijoiden kyky käyttää näitä ominaisuuksia.

Luvussa 4 esitettiin lista suunnitteluperiaatteita, joiden avulla voidaan suunnitella käytettävyydeltään hyvä käyttöliittymä. Asia ei ole kuitenkaan ihan näin yksinkertainen. Listaa voidaan käyttää pohjana ensimmäisen käyttöliittymäversion suunnittelussa, mutta sen jälkeen käytettävyyttä on arvioitava, kyseltävä käyttäjien kokemuksia, havainnoitava heidän toimintaansa ympäristössä. On tiedettävä kuinka oppija ympäristössä oppii, ennen kuin voidaan luoda ympäristö, joka tukee oppimisprosesseja. Suunnitteluperiaatteiden yleistettävyyttä rajoittaa se, että niiden lisäksi on aina pohdittava niitä oppimisprosesseja ja oppijoiden ominaisuuksia, jotka kulloinkin ovat olennaisia. Suunnitteluperiaatteiden käyttö on vain yksi osa käyttöliittymän suunnitteluprosessia. Periaatteiden avulla päästään alkuun käytettävyydeltään hyvän oppimisympäristön suunnittelussa.

Kirjallisuudesta koottujen suunnitteluperiaatteiden lisäksi tämän tutkimuksen tärkeimpiin tuloksiin kuuluvat kokemukset oppimisympäristön käytettävyyden arvioimisesta. Arvioinnin perusteella havaittiin, että käyttöliittymän muokkaamisessa onnistuttiin olosuhteisiin nähden hyvin. Käyttäjättestaus osoittautui toimivaksi menetelmäksi, joka ei edellytä kuukausien syventymistä arvioinnin perusteisiin. Monissa muissa menetelmissä vaaditaan useita arvioinnin asiantuntijoita, kun taas käyttäjättestaukseen riittää yksi testin suorittaja, jonka tulee selvittää ja opetella menetelmän periaatteet. Käytettävyyden arviointimenetelmiä on kuitenkin monia ja tämä tutkimus rajoittui niistä vain kahteen, heuristiseen arviointiin ja käyttäjättestaukseen. Vaikka niistä saaduilla kokemuksilla on oma merkityksensä, jäi monta menetelmää huomioimatta.

Uskon kuitenkin, että käyttäjättestaus on menetelmistä tärkein juuri siksi, että vain tuotteen todelliset käyttäjät voivat tunnistaa sen todelliset ongelmat. Myös käytettävyysskyselystä kokemukset olivat positiivisia, menetelmä vaikutti hyödylliseltä, mutta tulos

jäi hyvin laihaksi. Kyselyn tuloksista olisi voitu löytää mielenkiintoisia piirteitä, jos vastauksia olisi saatu enemmän.

Jatkotutkimusta tulisi tehdä niin suunnitteluperiaatteiden kuin arviointimenetelmienkin osalta. Suunnitteluperiaatteet on koottu erilaisista tutkimuksista ja niitä tulisi tarkentaa ja kenties laajentaa. Periaatteiden soveltaminen käytännössä erilaisissa tilanteissa ja tulosten arviointi erilaisin käytettävyyden arviointimenetelmin toisi lisää tietoa oppimisympäristön käyttöliittymän käytettävyydestä, suunnitteluperiaatteista sekä arviointimenetelmien soveltuvuudesta.

LÄHTEET

Auer A., Pohjonen J., Kohti uusia oppimisympäristöjä. Teoksessa: Pohjonen J., Collan S., Kari J., Karjalainen M. (toim.), Teknologia koulutuksessa, Opetus 2000, WSOY, Juva, 1995, 13-21.

Bagley C., Hunter B., Restructuring, Constructivism and Technology: Forging a New Relationship. Educational Technology, Vol. 32, No. 7, 1992, 22-27.

Berners-Lee T., Style Guide for online hypertext. [online], 2000 [viitattu 27.4.2000]. Saatavilla WWW-muodossa: URL: <http://www.w3.org/Provider/Style/>

Clarke A., Principles of Screen Design for Computer Based Learning Materials. Department for Education and Employment, England, 1997.

Conyer M., User and usability testing – how it should be undertaken? Australian Journal of Educational Technology [on-line], Vol. 11, No. 2, 1995, 38-51. Saatavilla WWW-muodossa: URL: <http://cleo.murdoch.edu.au/gen/aset/ajet/ajet11/su95p38.html>

Cornell R., Martin B. L., The Role of Motivation in Web-Based Instruction. Teoksessa: Khan B. H. (toim.), Web-Based Instruction, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey, 1997, 93-100.

DeBra P. M., Hypermedia structures and systems, (Web Course, Eindhoven University of Technology), [on-line], 1996 [viitattu 1.7.1999]. Saatavilla WWW-muodossa: URL: <http://wwwis.win.tue.nl/2L670/static>

Dillon A., Zhu E., Designing Web-Based Instruction: A Human-Computer Interaction Perspective. Teoksessa: Khan B. H. (toim.), Web-Based Instruction, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey, 1997, 221-224.

Erkiö H., Käytettävyyden arviointitavat, kappale 5.1 – Yleistä arviointien tarkoituksesta, hyödyistä ja tavoista. Teoksessa: Kalimo A. (toim.), Graafisen käyttöliittymän suunnittelu – Opas ohjelmistojen käytettävyyteen, Suomen ATK-kustannus Oy, Jyväskylä, 1996, 83-88.

Galitz W. O., User-Interface Screen Design. QED Publishing Group, Boston, 1993.

Hakkarainen K., Verkostopohjaiset oppimisympäristöt ja kognitio. Teoksessa: Lehtinen E. (toim.), Verkkoopedagogiikka, Oy Edita Ab, Helsinki, 1997, 60-83.

Hall R. H., Instructional Web Site Design Principles: A Literature Review and Synthesis. Virtual University Journal (University of Missouri – Rolla) [online], Vol. 2, No. 1, 1999 [viitattu 5.6.1999]. Saatavilla WWW-muodossa: URL: <http://www.mcb.co.uk/virtual-university-press/vuj/VOL2-Issue1-99/Hall.htm>

Hansen W. J., Haas C., Reading and writing with computers: A framework for explaining differences in performance. Communications of the ACM, Vol. 31, No. 9, 1988, 1080-1089.

Hintikka K. A., Mielonen S., Web-palveluiden käytettävyys ja tuotanto. Helsingin Taideteollinen korkeakoulu [on-line], 1998 [viitattu 16.2.1999]. Saatavilla WWW-muodossa: URL: <http://www.uiah.fi/mediastudio/survey4/>

Instone K., Usability Heuristics for the Web. webreview.com [on-line], 1997, [viitattu 7.7.1999]. Saatavilla WWW-muodossa: URL: <http://webreview.com/wr/pub/97/10/10/usability/sidebar.html>

ISO 9241-11, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability. ISO/DIS, 1998.

Jones M. G., Farquhar J. D., Surry D. W., Using Metacognitive Theories to Design User Interfaces for Computer-Based Learning. Educational Technology, Vol. 35, No. 4, 1995, 12-22.

Jones M. G., Farquhar J. D., User Interface Design for Web-Based Instruction. Teoksessa: Khan B. H. (toim.), Web-Based Instruction, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey, 1997, 239-244.

Jones M. G., Okey J. R., Interface Design for Computer-based Learning Environments. Instructional Technology Research Online [on-line], 1995 [viitattu 22.6.1999].

Saatavilla WWW-muodossa: URL:

http://www.nib.unicamp.br/recursos/distance_education/jones.htm

Khan B. H., Web-Based Instruction (WBI): What Is It and Why Is It? Teoksessa: Khan B. H. (toim.), Web-Based Instruction, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey, 1997, 5-18.

Koivunen M-J., Käytettävyyden arviointitavat, kappale 5.2 – Käyttäjien toiminnan havainnointi. Teoksessa: Kalimo A. (toim.), Graafisen käyttöliittymän suunnittelu – Opas ohjelmistojen käytettävyyteen, Suomen ATK-kustannus Oy, Jyväskylä, 1996, 89-101.

Koivunen M-R., Nieminen M., Ohjelmiston käytettävyys. Teoksessa: Kalimo A. (toim.), Graafisen käyttöliittymän suunnittelu – Opas ohjelmistojen käytettävyyteen, Suomen ATK-kustannus Oy, Jyväskylä, 1996, 12-25.

Korhonen V., Väliharju T., Learning, learning environments and hypermedia. Teoksessa: Pantzar E., Pohjolainen S., Ruokamo-Saari H., Viteli J. (toim.), Theoretical Foundations and Applications of Modern Learning Environments, Tampereen yliopisto Tietokonekeskus/Hypermedialaboratorio, Tampere, 1995, 49-70.

Korpi M., Viitasaari M., Siekkinen P., Tahvanainen V-P., Veijola R., Raportti virtuaalisista oppimisympäristöistä. Julkaisematon raportti, Jyväskylän yliopisto/Tietotekniikan tutkimusinstituutti, Jyväskylä, 1999.

Kuittinen M., Criteria for evaluating CAI applications. Computers & Education, Vol. 31, No. 1, 1998, 1-16.

Lehtinen E., Tietoyhteiskunnan haasteet ja mahdollisuudet oppimiselle. Teoksessa: Lehtinen E. (toim.), Verkkipedagogiikka, Oy Edita Ab, Helsinki, 1997, 12-38.

Levi M. D., Conrad F. G., A Heuristic Evaluation of a World Wide Web Prototype. Interactions, Vol. 3, No. 4, 1996, s. 50-61.

Levi M. D., Conrad F. G., Usability Testing of World Wide Web Sites. BLS Research Papers [on-line], 1998 [viitattu 11.6.1999]. Saatavilla WWW-muodossa: URL: http://stats.bls.gov/ore/htm_papers/st960150.htm

Mack R. L., Nielsen J., Executive Summary: Definition of Usability Inspection. Teoksessa: Mack R. L., Nielsen J. (toim.), Usability Inspection Methods, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1994, 1-23.

Manninen T., Brax S., Oppimisympäristöjen organisoinnin ja teknisen toiminnallisuuden tausta. Teoksessa: Ruokamo H., Pohjolainen S., (toim.), Etäopetus multimediaiverkoissa. Teknologian kehittämiskeskus, Sipoo 1999, 4-11.

Molich R., Nielsen J., Improving a human-computer dialogue. Communications of the ACM, Vol. 33, No. 3, 1990, 338-348.

Multisilta J., Miltä näyttää WWW-maailma oppimisympäristönä. Teoksessa: Lehtinen E. (toim.), Verkkipedagogiikka, Oy Edita Ab, Helsinki, 1997, 101-111.

Nielsen J., Heuristic Evaluation. Teoksessa: Mack R. L., Nielsen J. (toim.), Usability Inspection Methods, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1994, 25-62.

Nielsen J., The Difference Between Web Design and GUI Design. Useit.com Alertbox [on-line], 1997b, [viitattu 7.7.1999]. Saatavilla WWW-muodossa: URL:

<http://www.useit.com/alertbox/9705a.html>

Nielsen J., Usability Engineering. Academic Press, San Diego, California, 1993.

Nielsen J., Writing for the Web. Useit.com Alertbox [on-line], 1997a, [viitattu 22.6.1999]. Saatavilla WWW-muodossa: URL:

<http://www.useit.com/alertbox/9703b.html>

Nieminen J., Pohjonen J., Koulutusteknologia. Teoksessa: Pohjonen J., Collan S., Kari J., Karjalainen M. (toim.), Teknologia koulutuksessa. Opetus 2000, WSOY, Juva, 1995, 35-45.

Nieminen M., Riihiaho S., Sinkkonen I., Parkkinen J., Käytettävyysopas, Ohjelmiston käytettävyuden arviointi –seminaari. Helsingin teknillinen korkeakoulu, Helsinki, 1997.

Pantzar E., Theoretical views on Changing Learning Environments. Teoksessa: Pantzar E., Pohjolainen S., Ruokamo-Saari H., Viteli J. (toim.), Theoretical Foundations and Applications of Modern Learning Environments, Tampereen yliopisto Tietokonekeskus/Hypermedialaboratorio, Tampere, 1995, 85-101.

Pohjolainen S., Nykänen O., Häkkinen P., Ala-Rantala M., Mäenpää H. J., Tekninen tausta ja tutkimuskohteet. Teoksessa: Ruokamo H., Pohjolainen S., (toim.), Etäopetus multimediaverkoissa. Teknologian kehittämiskeskus, Sipoo 1999, 14-22.

Preece J., Rogers Y., Sharp H., Benyon D., Holland S., Carey T., Human-Computer Interaction. Addison-Wesley, Harlow, 1994.

Reeves T. C., Reeves P. M., Effective Dimensions of Interactive Learning on the World Wide Web. Teoksessa: Khan B. H. (toim.), Web-Based Instruction, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey, 1997, 59-66.

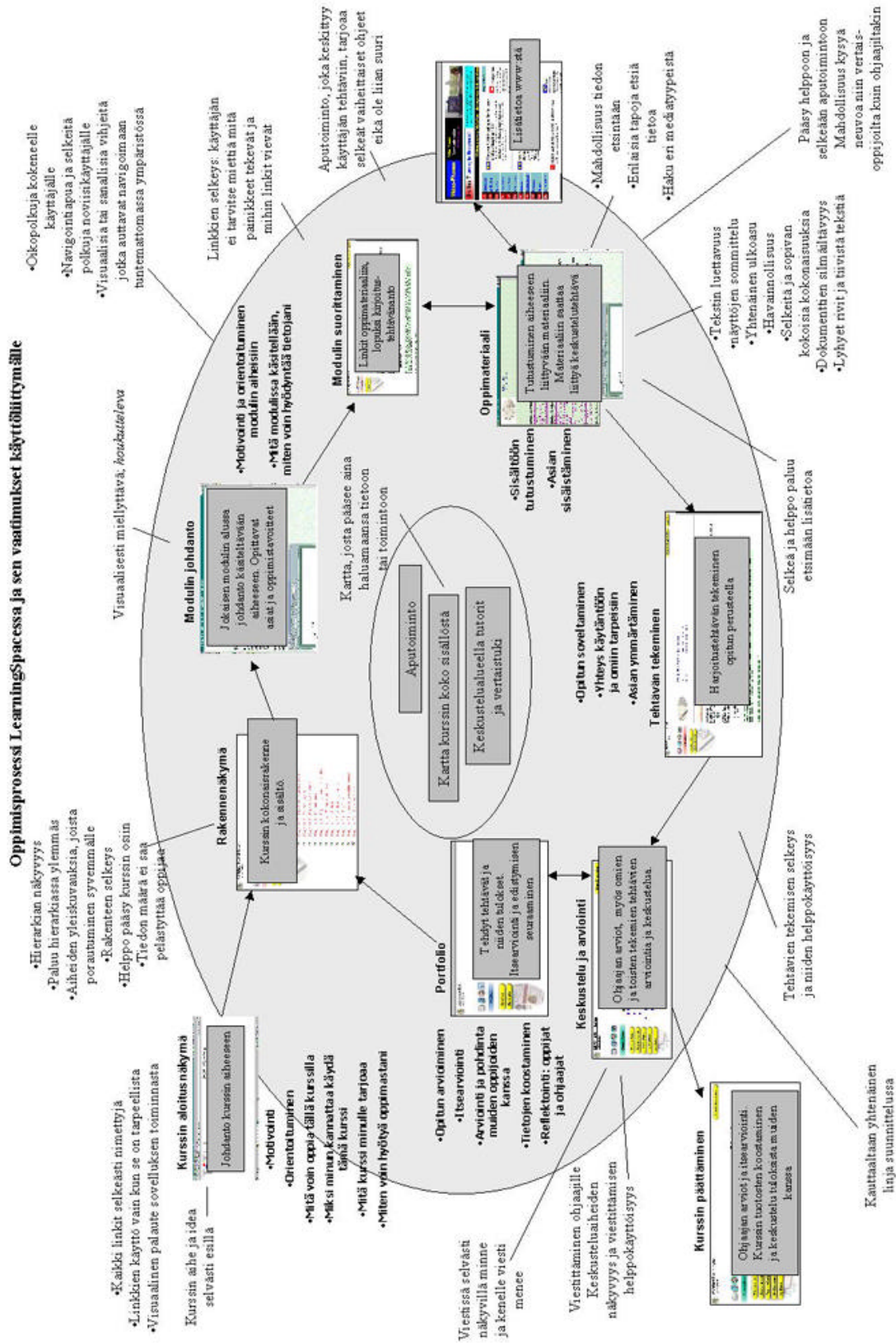
Shotsberger P., G., Emerging roles for instructors and learners in the web-based instruction classroom. Teoksessa: Khan B. H. (toim.), Web-Based Instruction, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey, 1997, 101-106.

Squires D., Preece J., Usability and Learning: Evaluating the potential of educational software. Computers & Education, Vol. 27, No. 1, 1996, 15-22.

Sweeney M., Maguire M., Shackel B., Evaluating user-computer interaction: A framework. International Journal of Man-Machine Studies, Vol. 38, No. 4, 1993, 689-711.

LITTEET

Liite 1: Oppimisprosessien vaatimukset käyttöliittymälle



Liite 2: Lomake heuristiseen arviointiin**Käytännön järjestelyt ja arvioinnin raportointi**

Arvioitava kurssi löytyy WWW-osoitteesta:

http://pahk.titu.jyu.fi/lspace/vid_neu/schedule.nsf

Tunnuksen ja salasanan saat Venla Junttilalta tai V-P Tahvanaiselta.

Ympäristön käyttöön soveltuvat selainohjelmat ovat Netscape Navigator versio 4.03 ja siitä ylöspäin. Internet -yhteys voi olla modeemiyhteys tai kiinteä esimerkiksi organisaation lähiverkon kautta saatava yhteys. Modeemin nopeuden tulisi olla vähintään 28 800 bps. tai mieluummin ainakin 36 600 bps. Näytön resoluution on oltava vähintään 800 X 600 pikseliä ja värien määrän 'tuhannet värit'.

Seuraavassa on pohja arvioinnista raportoimiseen. Voit täyttää kohdat vaikka paperilapuille tai mieluummin elektroniseen muotoon.

Löydetyt käytettävyysongelmat

Kuvaile havaitsemasi ongelma. Jos mahdollista, merkitse kunkin ongelman kohdalle se heuristiikkalistan kohta (1-15, löytyvät ohjeesta), johon ongelma liittyy.

Liite 3: Ensimmäisen käyttöliittymäversion kuvaus

Ensimmäisen käyttöliittymäversion kuvaus

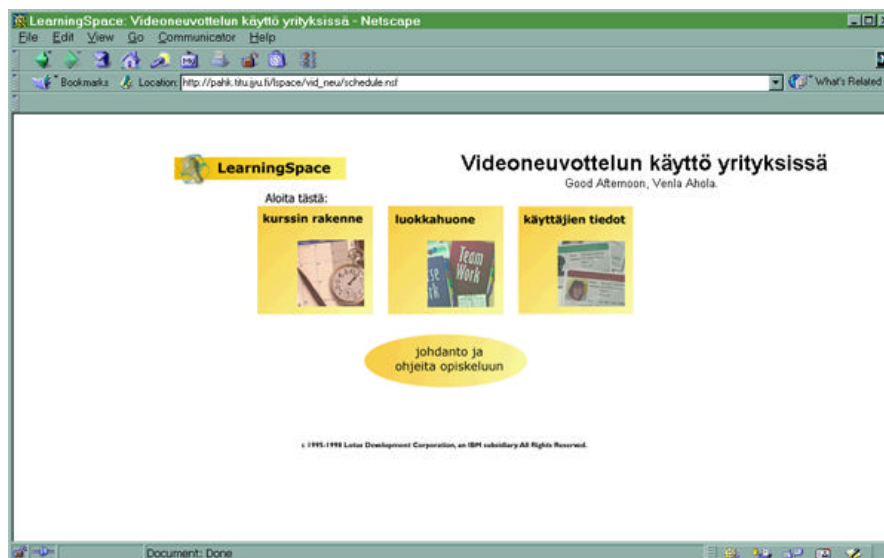
Tässä dokumentissa kuvataan Videoneuvottelu kurssin käyttöliittymän ensimmäinen versio ja sen toiminta. Kurssi on luotu Lotus LearningSpace ohjelmistoa käyttäen ja sen käyttöliittymää on muokattu mahdollisuuksien mukaan pyrkien parantamaan sen käytettävyyttä.

LearningSpace:lla toteutettu videoneuvottelu kurssi koostuu kolmesta alueesta, joilla kullakin on oma toiminnallinen merkityksensä. Jokaisella alueella on myös erilaisia näkymiä, jotka näyttävät eri asioita, tai samoja asioita eri tavalla. Seuraavassa lyhyt kuvaus kustakin alueesta sekä alueiden sisältämät näkymät.

- **Kurssin rakenne** tarjoaa kurssirungon, jonka tarkoitus on antaa
 - a) Kokonaiskuva kurssin sisällöstä ja rakenteesta.
 - b) Ohjattu etenemispolku kurssin läpikäymiseksi.
- ❖ Alueen näkymät: Kurssin rakenne ja kalenteri
- **Luokkahuone** on vuorovaikutustoimintojen alue. Sieltä löytyvät mm. kirjoitustehtävät, ryhmätyöt ja keskustelut.
- ❖ Alueen näkymät: Keskustelu, kirjoitustehtävät, kaikki oppilaittain ja päiväyksen mukaan
- **Käyttäjien tiedot** -alueen tarkoituksena on tarjota perustiedot osallistujista. Sieltä löytyy jokaisen kurssilaisen oma "kotisivu" jonne voi olla tallennettuna esimerkiksi henkilön kuva ja yhteystiedot. Käyttäjien tiedot alueella on myös Tehdyt tehtävät -näkyvä, johon taltioituu tehtyjen ja kouluttajan arvioimien tehtävien palaute ja suoritustiedot.
- ❖ Alueen näkymät: kotisivut ja tehdyt tehtävät

Navigointi ympäristössä tapahtuu pääosin vasemman reunan navigointipainikkeilla. Siirry alueelle –painikkeilla siirrytään halutulle alueelle, jonka jälkeen Siirry näkymään –painikkeilla voidaan vaihtaa näkymää alueen sisällä. Näkymissä on yleensä linkkejä erilaisiin dokumentteihin, esimerkiksi kurssin rakenne näkymässä oppimateriaaliin ja luokkahuoneen keskustelunäkymässä viesteihin ja kommentteihin. Näkymien rakenne on hierarkkinen ja toimii pienen kolmion avulla. Näkymissä on kohtia, joiden edessä on kolmio, jos kolmio osoittaa oikealle, on kohta kiinni, jos kolmio taas osoittaa alas, on kohta auki. Kolmiota napsauttamalla kohta avautuu ja sulkeutuu, eli kohdan alakohdat tulevat näkyviin tai menevät piiloon. Alareunan näytä kaikki painikkeella kaikki kyseisen näkymän kohdat aukeavat.

Vasemmassa reunassa näkyy aina myös ”Olet nyt alueella” kyltti, josta nähdään millä alueella kulloinkin ollaan. Näkymän nimi taas tulee näkyviin kyseisen näkymän yläpuolelle (ks. esim. KUVIO 3).

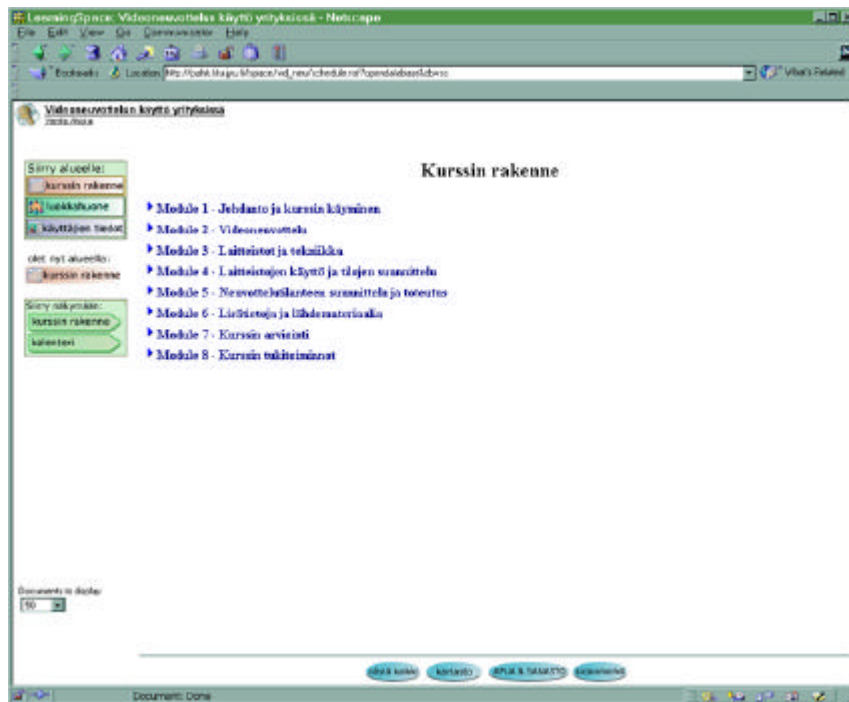


KUVIO 1. Kurssin aloitusnäky, joka ilmestyy ruudulle heti tunnuksen ja salasanan hyväksymisen jälkeen.

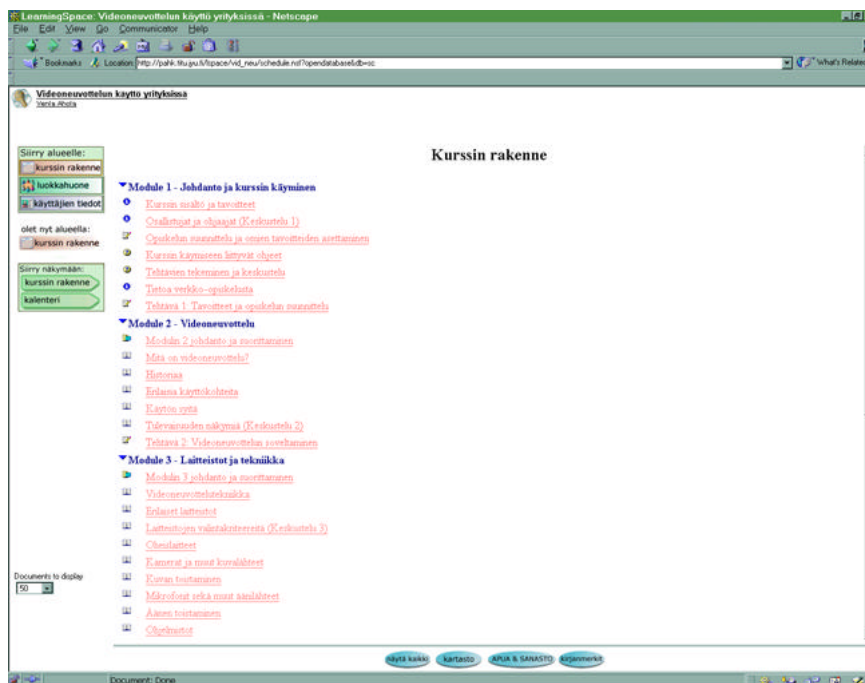
Kuvion 1 aloitusnäkyssä näkyy kulmikkaat painikkeet kutakin ympäristön aluetta varten. Alueet ovat Kurssin rakenne, luokkahuone ja käyttäjien tiedot. Kohtia napsauttamalla siirrytään kyseiselle alueelle eli Kurssin rakenne painikkeella Kuvion 3 näkymään, luokkahuone painikkeella Kuvion 16 näkymään ja Käyttäjien tiedot painikkeella Kuvion 34 näkymään. Nämä ovat oletusnäkyt, jos kyseinen käyttäjä on käynyt alueella, niin painike siirtää siihen näkymään, jossa käyttäjä on viimeksi ollut. Johdanto ja ohjeita opiskeluun painike avaa ruudulle Kuvion 2 mukaisen ikkunan, jossa on kurssin johdanto ja joitakin yleisiä ohjeita, ikkuna sulkeutuu ok painikkeen napsautuksella.



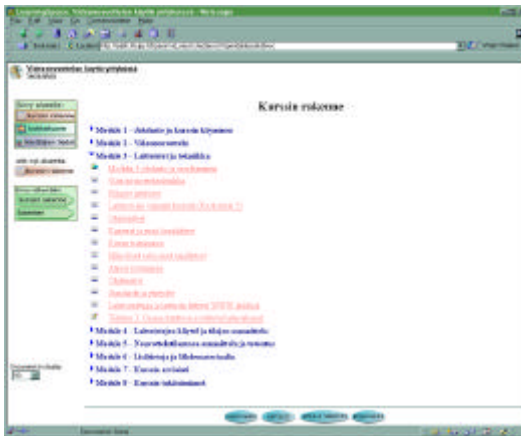
KUVIO 2. Kurssin johdanto ja ohjeita.



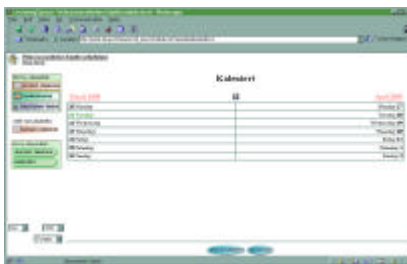
KUVIO 3. Kurssin rakenne näkymä. Tähän näkymään siirrytään mm. aloitusnäkyistä tai vasemman reunan ”kurssin rakenne” nuolipainikkeella.



KUVIO 4. Kurssin rakenne näkymä avattuna. Tähän näkymään päästään ”kurssin rakenne” näkymästä (KUVIO 3) napsauttamalla alareunan ”näytä kaikki” painiketta. Alleviivatut otsikot toimivat linkkeinä oppimateriaalin osiin.



KUVIO 5. Kurssin rakenne, jossa yksi kohta, Module 3 on avattu. Kun näkymä on kiinni (KUVIO 3) ja sen jälkeen napsautetaan tiettyä kolmiota, tässä tapauksessa moduulin 3 kohdalla olevaa kolmiota, niin kyseinen kohta aukeaa eli sen alakohdat tulevat näkyviin. Jos jokin kohta on ennestään auki, niin kolmion napsautus sulkee sen ja avaa uuden.

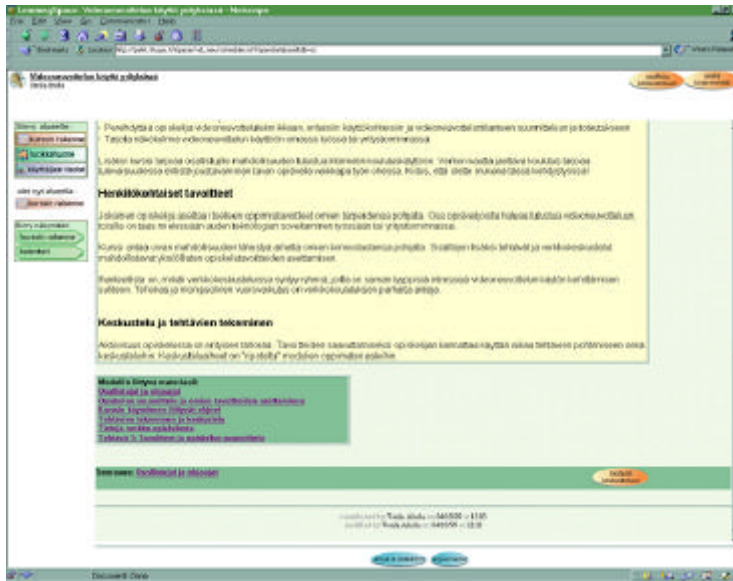


KUVIO 6. Kalenteri näkymä. Tähän näkymään päästään kurssin rakenne alueella napsauttamalla vasemman reunan vihreää "kalenteri" nuolta. Tässä näkymässä näkyisi tiettyille päiville asetetut kurssin osat, mikäli sellaisia kurssilla olisi.



KUVIO 7. Kurssin rakenne alue, oppimateriaalidokumentti. Kyseessä on kurssin ensimmäinen oppimateriaalin osa, nimeltään Kurssin sisältö ja tavoitteet. Kurssin rakenne näkymästä (KUVIO 4) tähän dokumenttiin päästään napsauttamalla otsikon mukaista linkkiä. Myös kartaston kohdasta Moduulien johdannot: Moduuli 1, päästään tähän dokumenttiin.

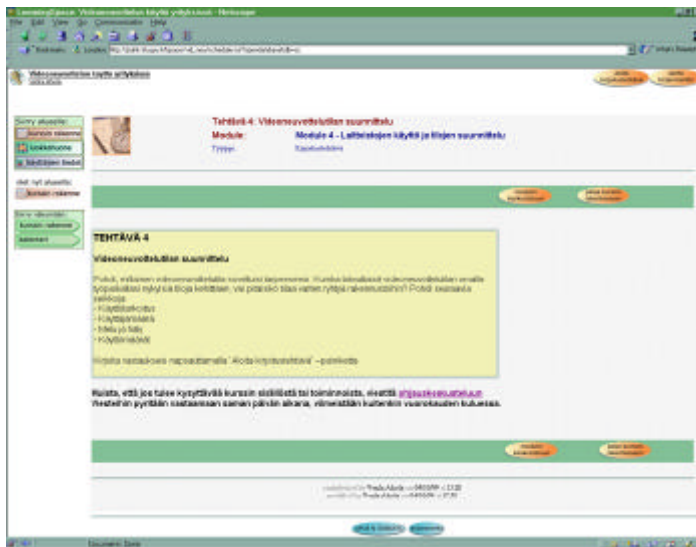
Kuviossa 7 näkyy esimerkki kurssin oppimateriaalidokumentista. Dokumentin yläosassa näkyvät otsikkotiedot, eli nimi, moduuli, johon osa kuuluu sekä dokumentin tyyppi. Dokumentin ylä- ja alareunassa olevissa palkeissa on aina linkki seuraavaan dokumenttiin moduulin sisällä sekä painike, joka siirtää luokkahuone alueelle kyseisen moduulin keskustelun avausviestiin. Dokumentin ollessa auki, voidaan rakennenäkymään (KUVIO 3) palata vasemman reunan nuolen muotoisella ”kurssin rakenne” painikkeella. Ruudulla oikeassa reunassa olevalla vierityspalkilla päästään jatkamaan dokumenttia eteenpäin.



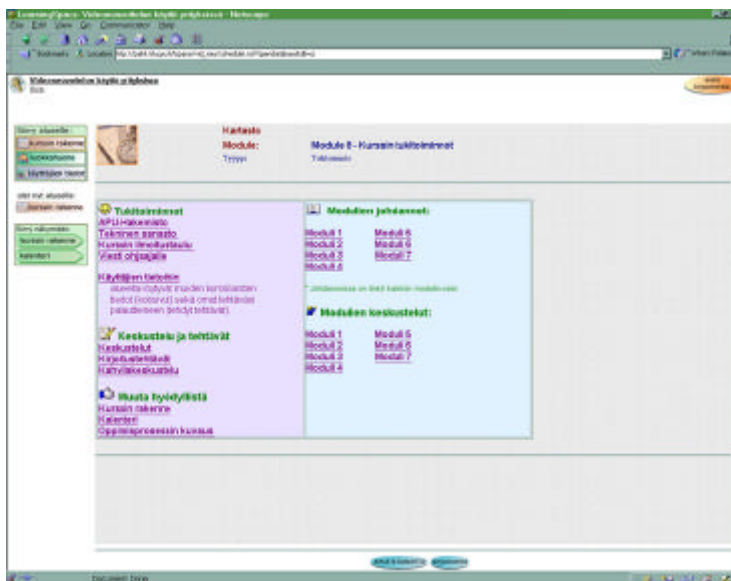
KUVIO 8. Oppimateriaalidokumentin loppuosa: Moduulin 1 ensimmäinen dokumentti. Tämä on Kuviossa 6 esitetyn dokumentin loppuosa. Kyseessä on moduulin ensimmäinen dokumentti, siksi sen lopussa on linkit kaikkiin moduulin loppuihin dokumentteihin.

Kuvioissa 7 ja 8 näkyvät ”Seuraava” linkit vievät aina seuraavaan oppimateriaalin osaan. Jokaisessa osassa on tällaiset linkit sekä dokumentin alussa että lopussa. Ainoastaan kunkin moduulin viimeisestä dokumentista tämä linkki puuttuu, viimeisissä dokumenteissa on linkki takaisin kurssin rakennenäkymään (ks. KUVIO 9). Lisäksi dokumenteissa on painike ”modulin keskusteluun”. Tämä painike siirtää käyttäjän luokkahuone alueelle kyseisen moduulin keskustelun avauskommenttiin (ks. KUVIO 21). Avauskommentista voidaan osallistua keskusteluun ”kommentoi” painikkeella. Kursilla on siis rajallinen määrä avattuja keskusteluja ja tavallinen käyttäjä ei voi luoda uusia. Kurssilla on jokaisen moduulin keskustelun lisäksi kahvilakeskustelu vapaata keskustelua varten sekä ohjauskeskustelu ohjaajille viestittämiseen (ks. KUVIO 16).

Kuten kuviossa 8 näkyy, on oppimateriaalidokumentin oikeassa yläkulmassa erilaisia painikkeita. ”Aseta kirjanmerkki” painike näkyy jokaisessa dokumentissa oli se sitten keskustelun viesti tai oppimateriaalin osa. Tästä toiminnosta kerrotaan tarkemmin jäljempänä. Kuviossa näkyy lisäksi ”osallistu keskusteluun” painike, joka on jokaisessa johdantodokumentissa sen vuoksi, että moduulin keskustelu on aina linkitetty kyseisen moduulin johdantoon.



KUVIO 9. Tehtävädokumentti. Kyseessä on moduuliin 4 kuuluva tehtävä 4. Tehtävädokumenteissa näkyy oikeassa yläkulmassa ”aloita kirjoitustehtävä” painike, joka avaa Kuvion 31 mukaisen lomakkeen. Lisäksi dokumentissa on ohjeita tehtävän tekoon sekä linkki ohjauskeskusteluun.



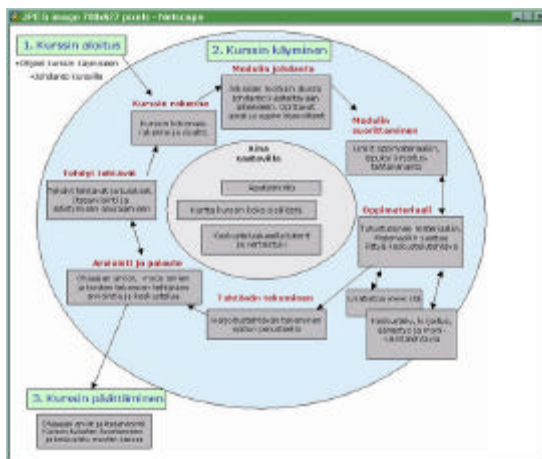
KUVIO 10. Kartasto. Kartastoon pääsee ruudun alareunan ”kartasto” painikkeella. Kuten kuvasta näkyy, on kartastossa linkit moniin ympäristön toimintoihin ja alueille.

Kuviossa 10 näkyy kurssin Kartasto. Se on itse asiassa samanlainen dokumentti kuin oppimateriaalin osatkin. Siihen kuitenkin päästään ruudun alareunan ”Kartasto” painikkeella minkä tahansa näkymän ollessa ruudulla (ks. KUVIO 3, KUVIO 4, KUVIO 5, KUVIOT 16-20). Kartastossa on linkkejä moniin kurssin toimintoihin. Apu-hakemisto linkki avaa uuteen ikkunaan Kuvion 11 mukaisen hakemiston. Tekninen sanasto linkki avaa omassa ikkunassaan Kuvion 14 mukaisen näkymän. Kurssin ilmoitustaulu avautuu myös omaan uuteen ikkunaan (KUVIO 13). Viesti ohjaajalle siirtää käyttäjän luokka-

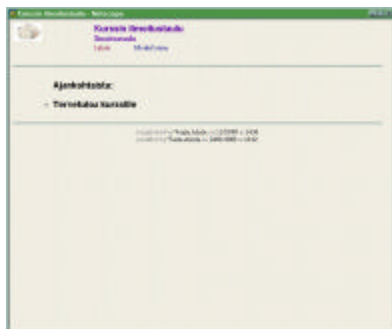
huoneeseen ohjauskeskustelun avausviestiin. Käyttäjien tietoihin linkki siirtää käyttäjän Käyttäjien tiedot alueelle ja Kurssin rakenne linkki taas kurssin rakenne alueelle. Keskustelut, Kirjoitustehtävät sekä Kalenteri –linkit vievät kyseisiin näkymiin. Oppimisprosessin kuvaus avaa kuvion omaan ikkunaan ruudulle (KUVIO 12). Oikealla puolen kartastoa olevat linkit vievät moduulien johdantodokumentteihin sekä moduulien keskustelujen avauskommentteihin.



KUVIO 11. Apuhakemisto, joka on kartaston linkillä auennut omaan ikkunaan.



KUVIO 12. Oppimisprosessin kuvaus, joka on kartaston linkillä auennut omaan ikkunaan.



KUVIO 13. Kurssin ilmoitustaulu, joka on kartaston linkillä auennut omaan ikkunaan.

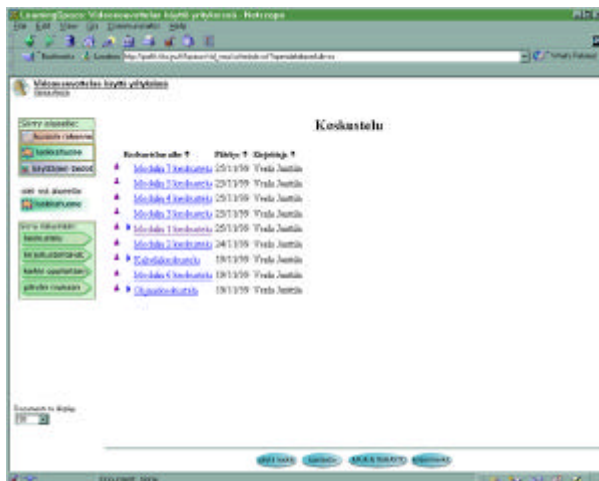


KUVIO 14. Tekniikkasanasto Kartastosta avattuna. Tällainen ikkuna aukeaa ruudulle kun Kartasto näkymästä (KUVIO 10) napsautetaan ”Tekniikkasanasto” linkkiä.



KUVIO 15. Kartastosta avatun tekniikkasanaston dokumentti. Tämä näkymä aukeaa kun Kuvion 14 mukaisesta sanastosta napsautetaan linkkiä ”Käsimikrofonit eli dynaamiset mikrofonit”.

Edellä esiteltiin Kurssin rakenne alueen toimintoja sekä yleisiin tukitoimintoihin kuuluva kartastoa. Seuraavaksi esitetään luokkahuone alueella olevat näkymät. Näkymien kuvaukset ovat kuvateksteissä. Näkymien jälkeen selvitetään alueen muut toiminnot.



KUVIO 16. Keskustelu näkymä. Tämä on luokkahuone alueen oletusnäkymä, joten se aukeaa esimerkiksi aloitussivun linkillä ensimmäisellä selailukerralla. Luokkahuone alueella tähän näkymään pääsee vasemman reunan nuolen muotoisella ”keskustelu” painikkeella.

Kuvion 16 keskustelunäkymässä viestin otsikon napsautus avaa Kuvion 21 mukaisen avauskommentin. Keskustelun otsikon edessä olevan kolmion napsautus avaa keskusteluun lähetetyt kommentit näkyviin. Luokkahuoneen näkymiin päästään siirtymään vasemman reunan ”siirry näkymään” painikkeilla, eli nuolenmuotoisilla painikkeilla, joissa lukee näkymän nimi. ”Siirry alueelle” painikkeilla voidaan aina siirtyä jollekin muulle alueelle.



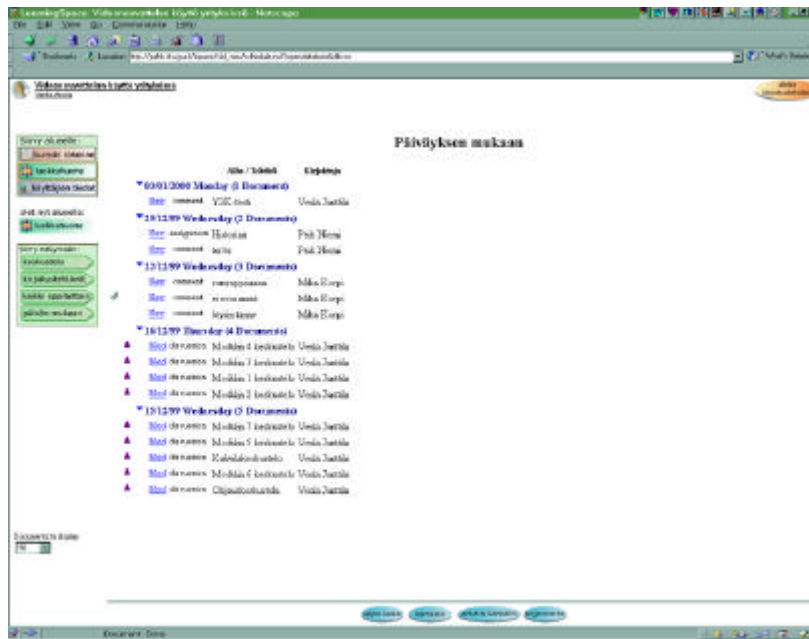
KUVIO 17. Keskustelu näkymä avattuna. Tällainen näkymä aukenee kun Kuvion 16 näkymässä napsautetaan ”näytä kaikki” painiketta.



KUVIO 18. Kirjoitustehtävät näkymä. Tämä näkymä jaottelee tehtävän nimen mukaan kaikki kirjautuneelle käyttäjälle näkyvät tehtävät. Näkymään päästään luokkahuone alueella vasemman reunan nuolipainikkeella.

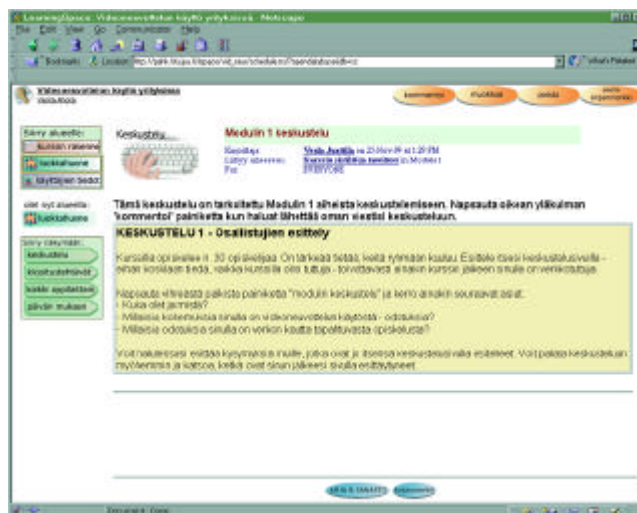


KUVIO 19. Kaikki oppilaitin näkymä. Tämä näkymä jaottelee kirjoittajan mukaan kaikki kirjautuneelle käyttäjälle näkyvät keskustelut ja tehdyt tehtävät. Näkymään päästään luokkahuone alueella vasemman reunan nuolipainikkeella.

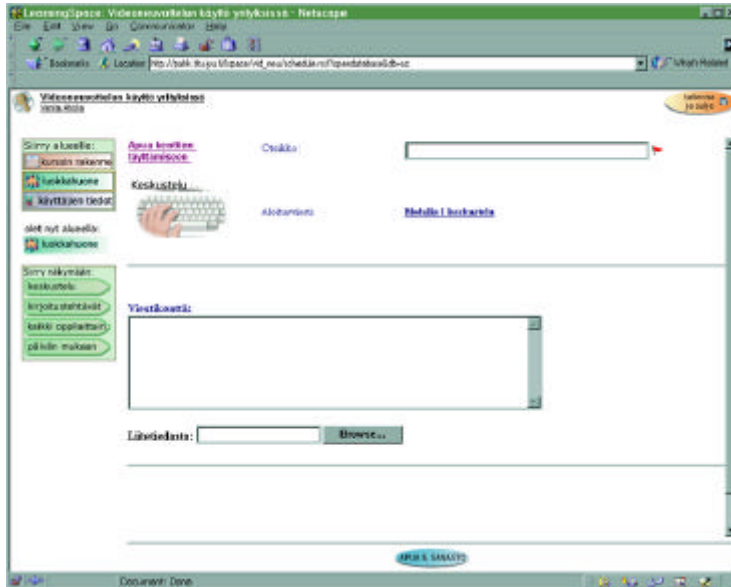


KUVIO 20. Päivän mukaan näkymä. Tämä näkymä jaottelee luontipäivän mukaan kaikki kirjautuneelle käyttäjälle näkyvät keskustelut ja tehdyt tehtävät. Näkymään päästään luokkahuone alueella vasemman reunan nuolipainikkeella.

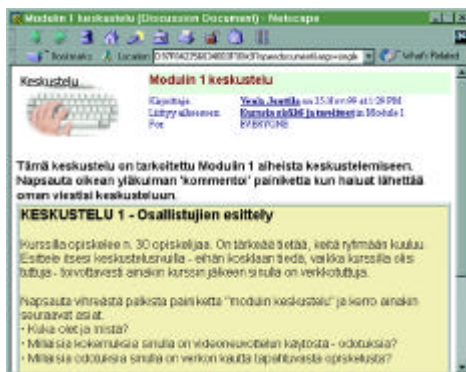
Edellä esiteltiin luokkahuone alueen näkymät, seuraavaksi selvitetään alueella tehtävät toiminnot. Toimintoihin päästään useista eri paikoista. Kirjoitustehtävä voidaan aloittaa tehtävänannosta ”kurssin rakenne” alueella, sen lisäksi ”aloita kirjoitustehtävä” painike näkyy ”luokkahuone” alueella näkymissä ”kirjoitustehtävät”, ”kaikki oppilaittain” ja ”päivän mukaan”.



KUVIO 21. Keskustelun avausviesti. Kyseessä on moduulin 1 keskustelun avaus. Oikeassa yläkulmassa näkyy myös muokkaa sekä poista painikkeet, koska kuvaa napattaessa kirjautunut käyttäjä on luonut kyseisen keskustelun. Kaikilla muilla käyttäjillä näkyy vain kommentoi ja aseta kirjanmerkki painikkeet. Kommentoi painike avaa Kuvion 22 mukaisen lomakkeen.



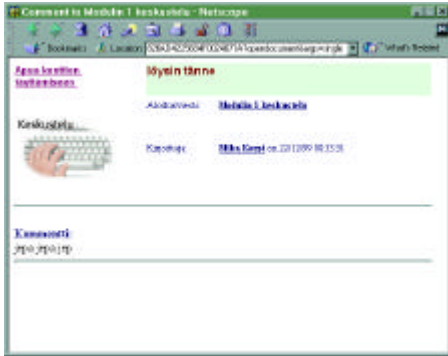
KUVIO 22. Keskusteluun osallistuminen. Tämä lomake tulee ruudulle kun keskustelun avauksessa napsautetaan ”kommentoi” painiketta.



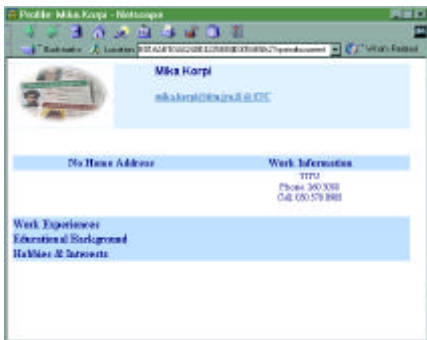
KUVIO 23. Aloitusviestin katselu-ikkuna avautuu ruudulle kun viestiä kirjoittaessa napsautetaan ”Aloitusviesti: Modulin 1 keskustelu” linkkiä (ks. KUVIO 22).



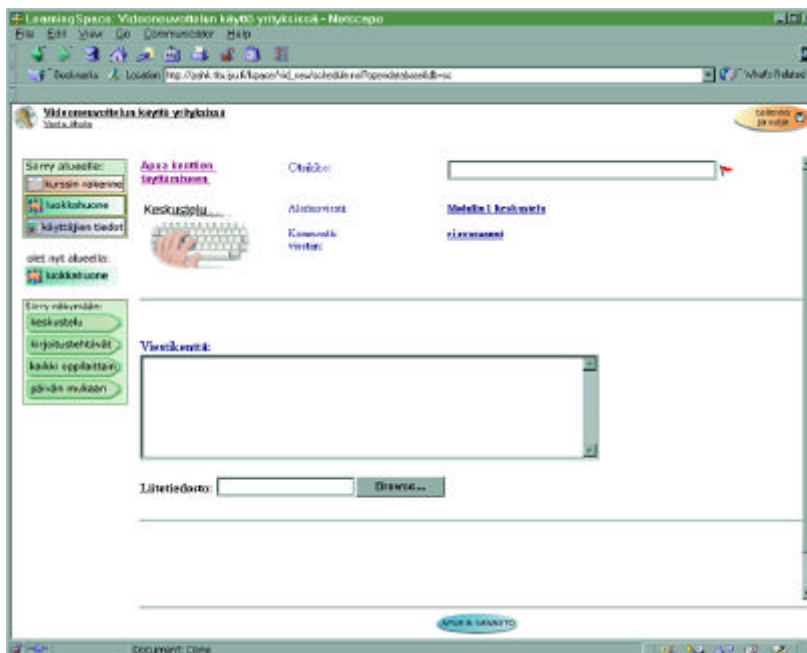
KUVIO 24. Kommentin katselutila. Tähän tilaan tullaan kun keskustelunäkymästä (KUVIO 17) tai esimerkiksi päivän mukaan näkymästä (KUVIO 20) kun napsautetaan kommentin otsikkoa.



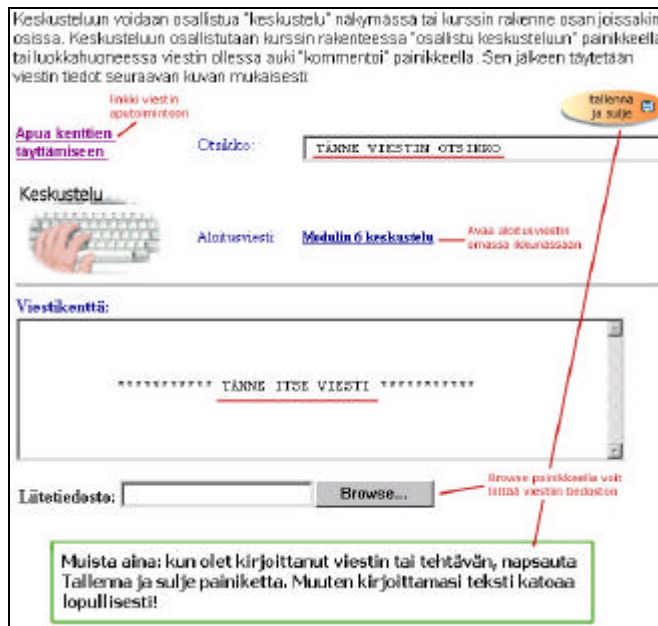
KUVIO 25. Kommentin katseluikkuna. Tämä ikkuna aukeaa kun esimerkiksi kommentin katselutilassa (KUVIO 24) napsautetaan ”kommentti viestiin:...” linkkiä. Kaikissa keskustelualueen dokumenteissa on linkit hierarkiassa ylempiin viesteihin sekä mahdollisesti viestiin liittyvään materiaalin osaan. Nämä linkit avaavat oman pienen ikkunan.



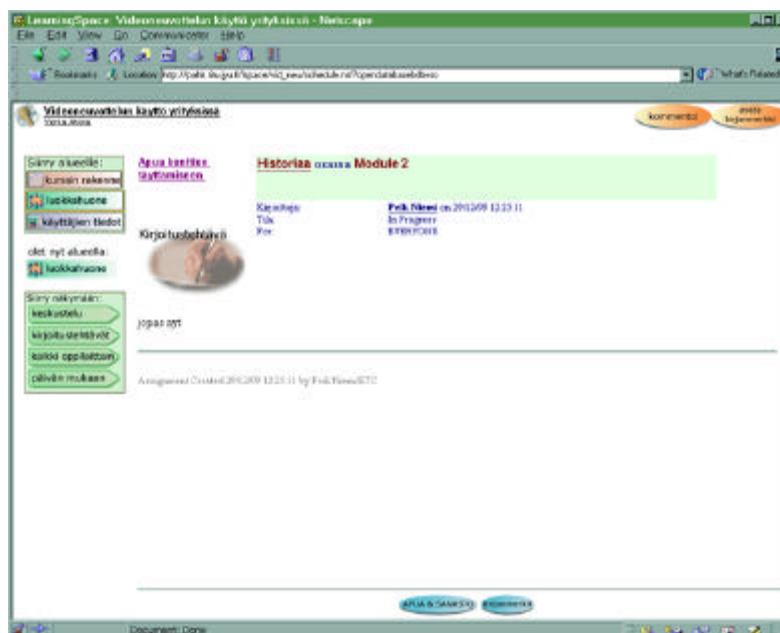
KUVIO 26. Henkilön tietojen katseluikkuna. Tällainen ikkuna aukeaa kun napsautetaan henkilön nimeä esimerkiksi kommentin katselutilassa (ks. KUVIO 24).



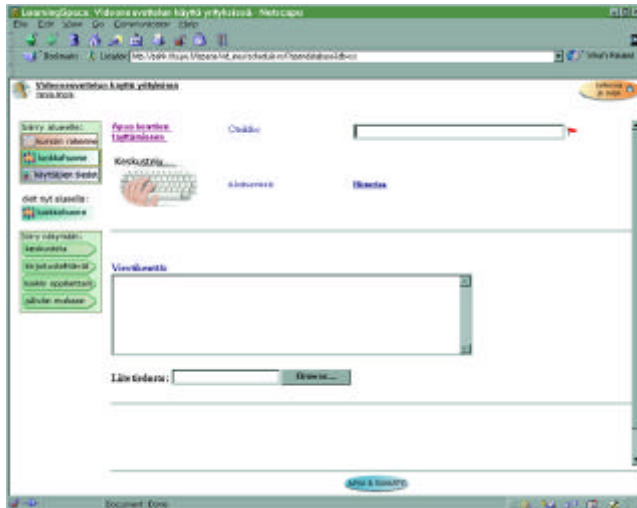
KUVIO 27. Kommentin kommentointi. Tähän lomakkeelle päästään avoimista olevasta kommentista (KUVIO 24) napsauttamalla ”Kommentoi” painiketta.



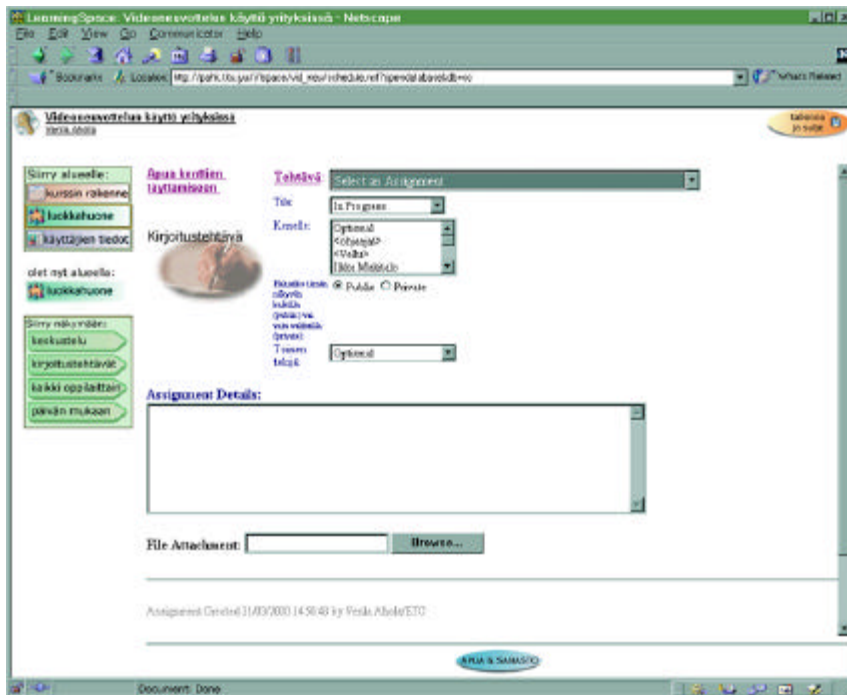
KUVIO 28. Viestin apuikkuna aukeaa omaan ikkunaansa, kun kommentointitilassa (KUVIO 22 ja KUVIO 27) napsautetaan ”Apua kenttien täyttämiseen” linkkiä.



KUVIO 29. Kirjoitustehtävän katselutila. Tämä näkyy ruudulla, kun esimerkiksi ”kirjoitustehtävät” tai ”kaikki oppilaittain” näkymässä napsautetaan toisen henkilön tekemän tehtävän linkkiä (linkkinä toimii kirjoitustehtävät näkymässä tehtävän tila). Jos kyseessä on kirjautuneen käyttäjän oma tehtävä, niin oikeassa yläkulmassa näkyy myös muokkaa ja poista painikkeet. Muokkaa painike avaa tehtävän Kuvion 31 mukaiseen tilaan. Poisto taas pyytää vahvistamaan poiston. Samalla tavalla toimii kirjautuneen käyttäjän viestien kohdalla.



KUVIO 30. Kirjoitustehtävän kommentointi. Tämä lomake tulee näkyviin kun kirjoitustehtävän katselutilassa (KUVIO 29) napsautetaan Kommentoi painiketta.



KUVIO 31. Tehtävälomake. Tähän tilaan tullaan esimerkiksi kirjoitustehtävät näkymän "Aloita kirjoitustehtävä" painikkeella. Samanlainen lomake aukeaa myös jos tehtävänantodokumentin (ks. KUVIO 9) ollessa auki napsautetaan "Aloita kirjoitustehtävä" painiketta.

Kirjoitustehtävälomakkeella on useita eri kenttiä. *Tehtävä* kenttään tulee valita tehtävä jota on tekemässä. Seuraava kenttä on tehtävän *tila*. Tiloja on kolme. "In progress" tila tarkoittaa, että tehtävä on kesken ja kirjoittaja pääsee vielä muokkaamaan sitä. "Request for review" tila tarkoittaa, että tehtävä ei ole valmis, mutta siihen halutaan palautetta ohjaajalta. Tällöinkin kirjoittajalla on vielä mahdollisuus palata muokkaamaan tehtävää. Viimeinen tila "Submit for grading" on edellytyksenä sille, että tehtävästä voidaan antaa

lopullinen arvosana luokkahuoneen ”Tehtydt tehtävät” näkymään. Tehtävä siis palauteaan ohjaajalle, eikä sitä pääse enää muokkaamaan.

Kenelle kenttään voidaan halutessa valita tehtävän saaja ja jos seuraavaan valintakohtaan valitaan *private*, niin vain kyseinen henkilö tai ryhmä näkee tehtävän. Jos privaten sijasta valitaan *public*, niin Kenelle kentästä huolimatta tehtävä näkyy kaikilla kurssin osallistujilla. *Toinen tekijä* kenttään voidaan valita tehtävän toinen tekijä, mutta tämä ei ole välttämätöntä. *Assignment details* kenttään kirjoitetaan itse tehtävä ja lopuksi *Browse* painikkeella voidaan liittää tehtävään tiedosto.

Kirjoitustehtävän tekeminen

Apua kenttien täyttämiseen

Kirjoitustehtävä

Tehtävä: Tehtävä 1 (Module 1)

Tila: In Progress

Public Private

File Attachment: Browse...

***** TÄNNE KIRJOITETAAN ITSE TEHTÄVÄ *****

Kohta "tila" määrittää tehtävän tilan ja se valitaan seuraavasti:

- In Progress, jos tehtävä on vielä kesken
- Request for review, jos se ei ole aivan valmis, mutta haluat siitä palautetta
- Submit for Grading, jos tehtävä on aivan valmis, etkä aio enää jatkaa sitä. Kun olet merkinnyt tehtäväsi tähän tilaan, voit saada siitä lopullisen palautteen "Käyttäjien tiedot" alueelle "Tehtydt tehtävät" näkymään.

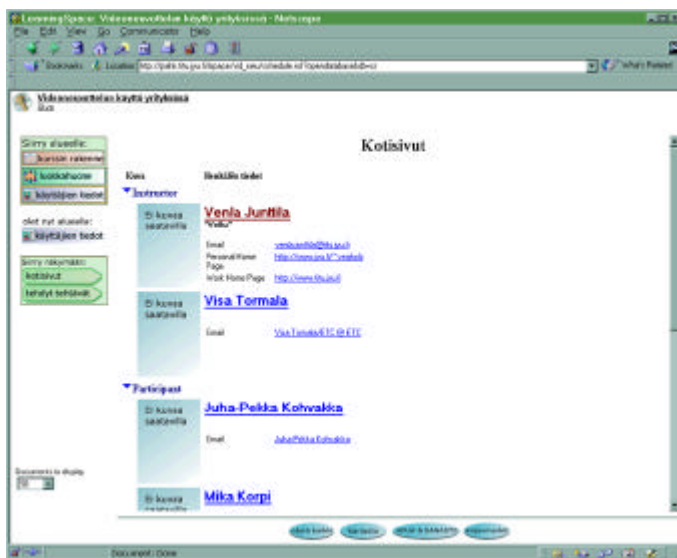
Muista aina: kun olet kirjoittanut viestin tai tehtävän, napsauta Tallenna ja sulje painiketta. Muuten kirjoittamasi teksti katoaa lopullisesti!

KUVIO 32. Kirjoitustehtävän apuikkuna. Tämä kuva aukeaa ikkunassa, kun tehtävää tehdessä napsautetaan ”Apua kenttien täyttämiseen” linkkiä.



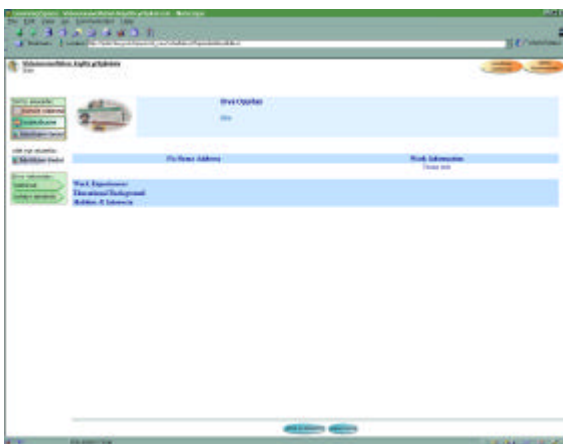
KUVIO 33. ”Mihin juttuni meni?” - Ikkuna. Tällainen viesti tulee ruudulle kun tehtävä tallennetaan. Jos alareunan kohdan ruksaa, niin viestiä ei enää ilmesty.

Seuraavaksi käsitellään ”Käyttäjien tiedot” alueen näkymät ja toiminnot.

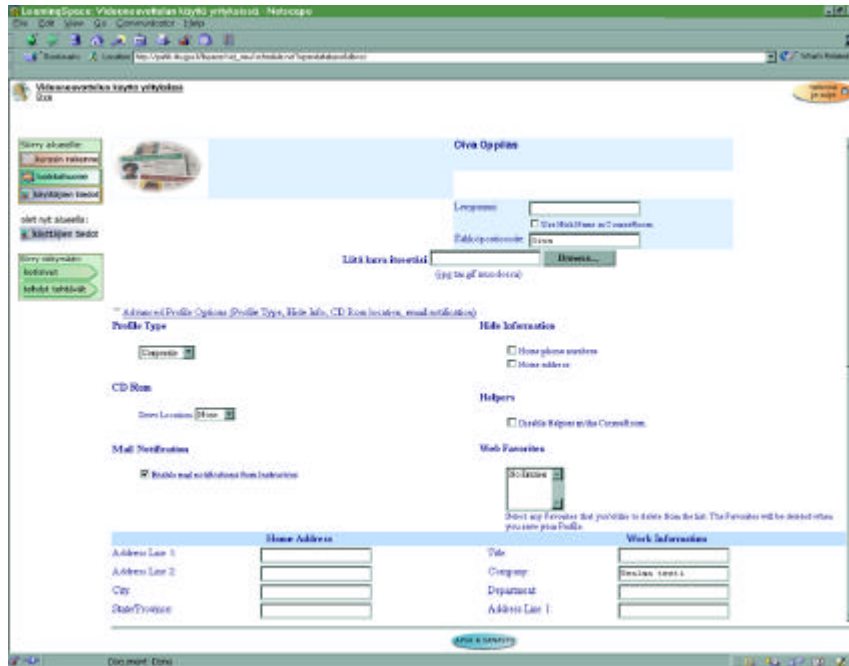


KUVIO 34. Kotisivut näkymä. Tähän näkymään tullaan kun esimerkiksi siirrytään ”Käyttäjien tiedot” alueelle ensi kertaa. Muutoin näkymään pääsee siirtymällä ”Käyttäjien tiedot” alueelle ja napsauttamalla ”kotisivut” nuolta ruudun vasemmassa reunassa sekä tarvittaessa ”näytä kaikki” painiketta. Nimet tai kuvat toimivat linkkeinä henkilöiden kotisivuille ympäristössä (ks. KUVIO 36 ja KUVIO 38).

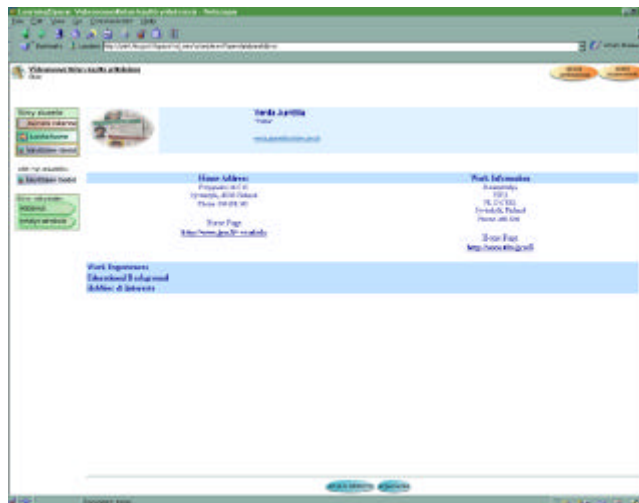
Ruudun vasemmassa yläkulmassa näkyy aina kaksi linkkiä: kurssin nimi, joka avaa kurssin johdannon ikkunaan (KUVIO 2) sekä sen alla kirjautuneen käyttäjän nimi (ks. esim. KUVIO 36), joka toimii linkkinä omalle kotisivulle ympäristössä. Lisäksi aivan vasemmassa yläkulmassa näkyy pieni kuvake, jonka napsauttaminen palauttaa kurssin aloitusnäkyään (KUVIO 1).



KUVIO 35. Oma kotisivu. Kuvassa kirjautuneena käyttäjänä on Oiva Oppilas, jonka tunnus on Oiva. Kuvassa näkyy Oivan oma kotisivu, jolloin oikeassa yläreunassa on ”muokkaa kotisivua” painike. Tälle sivulle päästään joko ”Kotisivut” näkymässä napsauttamalla omaa nimeä tai missä vain ympäristössä napsauttamalla omaa nimeä ruudun vasemmassa yläkulmassa.



KUVIO 36. Kotisivun muokkaustila. Tällainen lomake aukeaa oman kotisivun ollessa auki napsauttamalla ”Muokkaa kotisivua” painiketta.

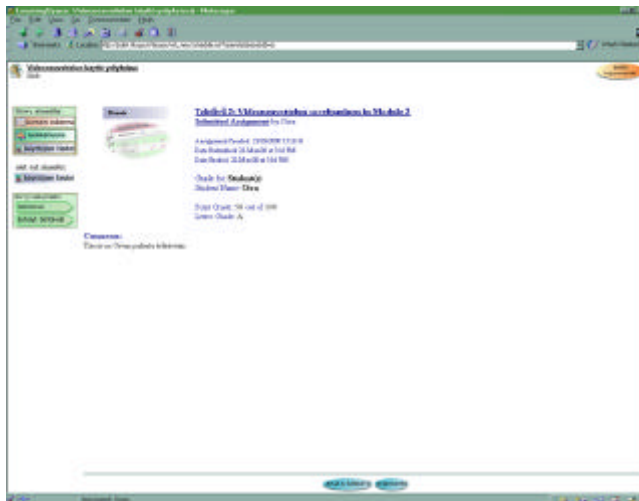


KUVIO 37. Toisen henkilön kotisivu. Tältä näyttää kotisivu silloin, kun sivu ei ole oma. Käyttäjänä on Oiva kuten vasen yläreuna kertoo. Tähän näkymään päästään kotisivut näkymässä napsauttamalla Venla Junttilan nimeä tai kuvaa.

Käyttäjien tiedot alueella on lisäksi käyttäjän henkilökohtainen Tehdyt tehtävät näkymä. Siihen päästään vasemman reunan kyseen omaisella nuolipainikkeella. Seuraavat kuvat selvittävät tähän näkymään liittyvät toiminnot.



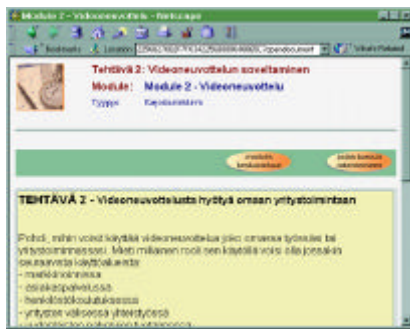
KUVIO 38. Oiva Oppilaan oma ”Tehty tehtävät” näkymä. Tämä näkymä aukeaa ”Käyttäjien tiedot” alueella vasemman reunan nuolipainikkeella. Tähän näkymään tulevat ohjaajalle palautettujen tehtävien palautteet. Ohjaajalle palauttaminen tarkoittaa käytännössä sitä, että tehtävän tilaksi määritetään ennen tallennusta ”Submit for grading”.



KUVIO 39. Tehtävän palaute. Tähän näkymään tullaan Kuvion 39 näkymästä napsauttamalla tiettyä tehtävää. Ruudulla näkyy tehtävästä saadut pisteet ja palaute.



KUVIO 40. Tehty tehtävä pikkuikkunassa. Tällainen ikkuna aukeaa kun Kuvion 39 mukaisessa tilassa napsautetaan ”Submitted assignment” linkkiä.



KUVIO 41. Tehtävänanto omassa ikkunassa. Tällainen ikkuna aukeaa kun Kuvion 39 mukaisessa tilassa napsautetaan tehtävän nimeä.

Seuraavaksi kuvataan vielä yleinen tukitoiminto: kirjanmerkkien käyttö.

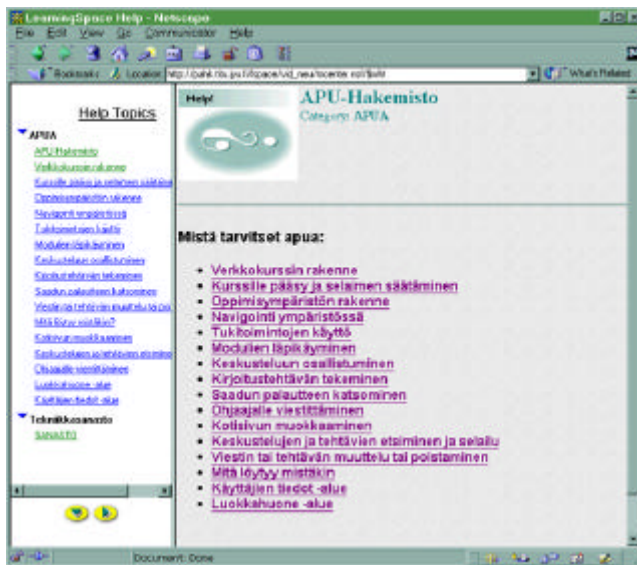


KUVIO 42. Kirjanmerkin luominen. Tämä ikkuna avautuu näytölle oikean yläkulman ”Aseta kirjanmerkki” painiketta napsauttamalla. Painike on näkyvässä aina kun jokin dokumentti on avoinna, siis oppimateriaalin osa, kommentti, tehtävä tms.. ”OK” painiketta napsauttamalla muodostuu kirjanmerkki sille sivulle, jolta ”Aseta kirjanmerkki” painiketta napsautettiin.

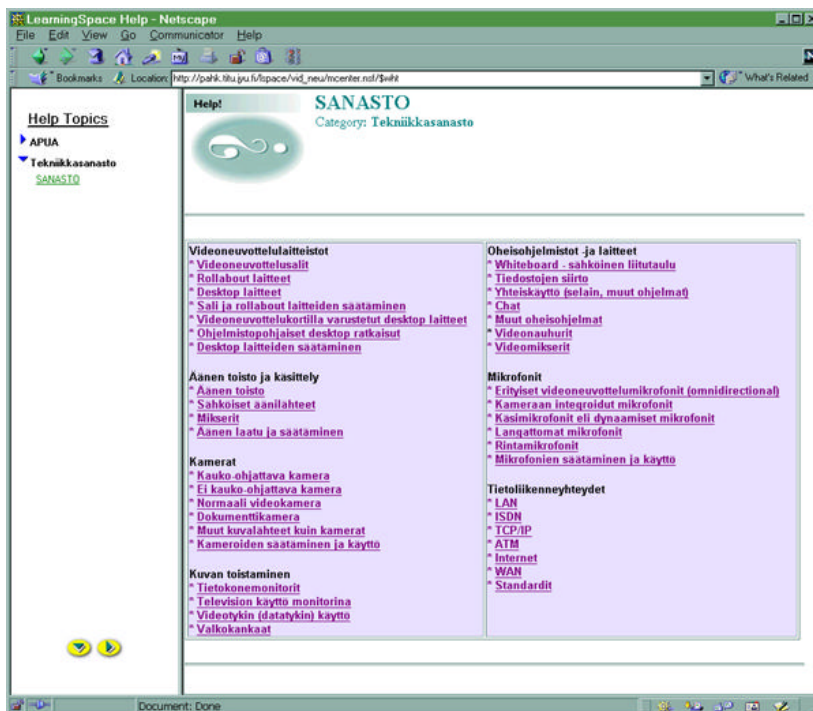


KUVIO 43. Kirjanmerkkiin siirtyminen. Tämä ikkuna tulee ruudulle kun napsautetaan alareunan ”Kirjanmerkit” painiketta. Pienellä nuolella varustetusta pudotusvalikosta valitaan haluttu kohta, jonka jälkeen ”OK” painikkeen napsautus siirtää tälle sivulle.

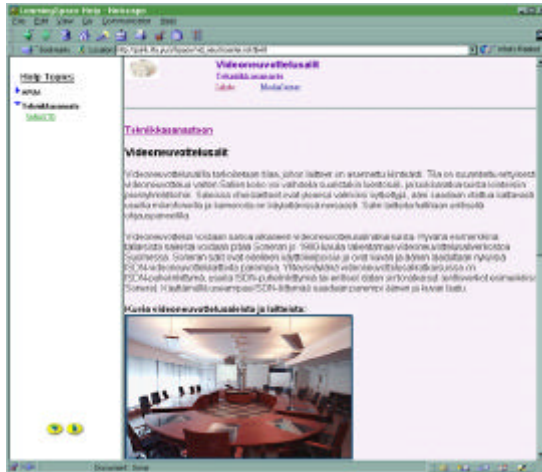
Lopuksi esitellään aputoiminnon käyttö ja näkymät. Aputoimintoon pääsee mistä vain ympäristössä alareunassa olevalla ”apua & sanasto” painikkeella. Aputoiminto avautuu omaan uuteen ikkunaan. Aputoiminnon näkymät toimivat periaatteessa samalla tavalla kuin muutkin vastaavat näkymät. Aputoiminnon vasemmassa reunassa on kaksi kohtaa: APUA ja Tekniikkasanasto. Kohdat voidaan avata kolmiota napsauttamalla ja kummankin kohdan alta löytyy linkki hakemistoon, APUA osassa on lisäksi linkit kaikkiin aputoiminnon dokumentteihin. Seuraavista kuvista ja niiden selityksistä selviää aputoiminnon toiminta ja rakenne.



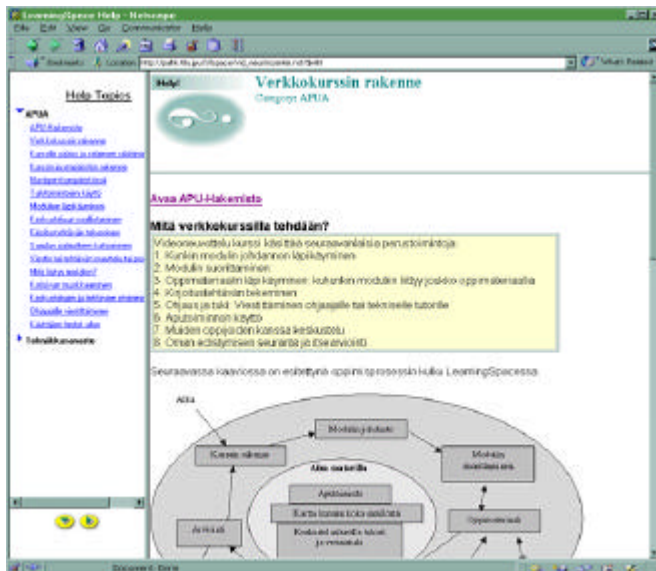
KUVIO 44. Apua & Sanasto. Tämä ikkuna avautuu näytölle alareunan ”Apua & Sanasto” painikkeella, vasemman reunan kohdat ovat kuitenkin avattaessa kiinni. Vasemman reunan linkit tai suuren pääkehyksen linkit avaavat kyseisen kohdan pääkehyksessä. Ikkunassa vasemmalla alhaalla näkyy kaksi painiketta. Niistä vasemman puoleinen avaa molemmat kohdat (APUA ja Tekniikkasanasto) ja oikean puoleinen vastaavasti sulkee ne.



KUVIO 45. Tekniikkasanasto. Tällaiseen näkymään päästään kun vasemmasta reunasta napsautetaan SANASTO linkkiä. Samoin kuin apuhakemistossa, myös tässä pääkehyksen linkit avaavat kyseisen kohdan pääkehyksessä.



KUVIO 46. Tekniikkasanaston dokumentti. Tähän näkymään tullaan kun tekniikkasanastosta (KUVIO 45) napsautetaan ”Videoneuvottelusalit” linkkiä. ”Tekniikkasanastoon” linkki siirtää takaisin tekniikkasanastoon (KUVIO 45).



KUVIO 47. Apuhakemiston dokumentti. Tähän näkymään tullaan kun napsautetaan vasemman reunan linkkiä ”Verkkokurssin rakenne” tai vastaavaa kohtaa Kuvion 44 hakemistossa. ”Avaa Apu-hakemisto” linkki siirtää takaisin Kuvion 44 apuhakemistoon. Vasemman reunan linkit avaavat kyseisen kohdan pääkehyksessä.

Liite 4: Käyttäjätestauksen testitehtävät ja lomakkeet

Tehtävä 1, Tee ensin tehtävä ja täytä sitten lomake. Katsele jokaista näyttöä, joka ilmestyy ruudulle tehtävää tehdessäsi ja tarkastele ruudun ulkoasua ja painikkeita.

Tehtävä: **Lue oppimateriaalin ensimmäinen luku (osa) 'Kurssin sisältö ja tavoitteet' (riittää kun silmäilet tekstin läpi, ei tarvitse lukea kaikkea)**

Oliko tehtävä mielestäsi (ympäroi lähinnä oikeata oleva vaihtoehto):

- 1 – Helppo, toiminnot olivat selkeitä**
- 2 – Suhteellisen helppo, onnistui kun mietti tarpeeksi**
- 3 – Melko hankala, toiminta ei ollut riittävän selkeä**
- 4 – Hyvin hankala, ei tiennyt mitä mistäkin tapahtuu ja mitä pitäisi tehdä**
- 5 – Mahdoton, toiminnoista ei ottanut mitään selvää**

Tiesitkö mitä tehtävään liittyvät painikkeet tekevät? _____

Mitkä painikkeet eivät olleet selkeitä? _____

Löysitkö tarvitsemasi tiedot ohjemonisteesta tai APUA toiminnolla, mitä ei löytynyt?

Olivatko painikkeet sijoiteltu ruudulle selkeästi? _____

Oliko sinulla selvä kuva siitä, mitä voit tehdä seuraavaksi?

Tiesitkö mihin voit kullakin näytöltä siirtyä ja miten?

Mitkä asiat ärsyttivät? _____

Mitkä asiat tuntuivat selkeiltä? _____

Mitkä asiat tuntuivat epäselviltä? _____

Mikä tehtävässä oli hankalinta, perustele? _____

Miten tehtävän tekemistä voisi helpottaa?

Mitä pidit näyttöjen ulkoasusta?

Ruksaa seuraaviin väittämiin ovatko ne mielestäsi tosia vai epätosia. Rajatapauksissa valitse lähimpänä oikeaa oleva vaihtoehto

Väittämä	Tosi	Epätosi
Löysin tarvitsemani toiminnot		
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä		
En tiennyt painikkeiden merkityksiä		
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä		
En tiennyt millä alueella milloinkin olin		
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita		
Löysin tarvitsemani painikkeet		
Ympäristön kokonaisrakenne jäi epäselväksi		
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä		
Ympäristö on liian monimutkainen		

Muita kommentteja ja parannusehdotuksia:

Tehtävä 2, Tee ensin tehtävä ja täytä sitten lomake. Katsele jokaista näyttöä, joka ilmestyy ruudulle tehtävää tehdessäsi ja tarkastele ruudun ulkoasua ja painikkeita.

Tehtävä: **Lue pari ensimmäistä lausetta:**

- toisesta oppimateriaalin osasta nimeltä 'Osallistujat ja ohjaajat',
- sen jälkeen kolmannelta osasta 'Opiskelun suunnittelu ja omien tavoitteiden asettaminen'

Oliko tehtävä mielestäsi (ympyröi lähinnä oikeata oleva vaihtoehto):

- 1 – Helppo, toiminnot olivat selkeitä
- 2 – Suhteellisen helppo, onnistui kun mietti tarpeeksi
- 3 – Melko hankala, toiminta ei ollut riittävän selkeä
- 4 – Hyvin hankala, ei tiennyt mitä mistäkin tapahtuu ja mitä pitäisi tehdä
- 5 – Mahdoton, toiminnoista ei ottanut mitään selvää

Tiesitkö mitä tehtävään liittyvät painikkeet tekevät? _____

Mitkä painikkeet eivät olleet selkeitä? _____

Löysitkö tarvitsemasi tiedot ohjemonisteesta tai APUA toiminnolla, mitä ei löytynyt?

Olivatko painikkeet sijoiteltu ruudulle selkeästi? _____

Oliko sinulla selvä kuva siitä, mitä voit tehdä seuraavaksi?

Tiesitkö mihin voit kultakin näytöltä siirtyä ja miten? _____

Mitkä asiat ärsyttivät? _____

Mitkä asiat tuntuivat selkeiltä? _____

Mitkä asiat tuntuivat epäselviltä? _____

Mikä tehtävässä oli hankalinta, perustele?

Miten tehtävän tekemistä voisi helpottaa?

Mitä pidit näyttöjen ulkoasusta?

Ruksaa seuraaviin väittämiin ovatko ne mielestäsi tosia vai epätosia. Rajatapauksissa valitse lähimpänä oikeaa oleva vaihtoehto

Väittämä	Tosi	Epätosi
Löysin tarvitsemani toiminnot		
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä		
En tiennyt painikkeiden merkityksiä		
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä		
En tiennyt millä alueella milloinkin olin		
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita		
Löysin tarvitsemani painikkeet		
Ympäristön kokonaisrakenne jäi epäselväksi		
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä		
Ympäristö on liian monimutkainen		

Muita kommentteja ja parannusehdotuksia:

Tehtävä 3, Tee ensin tehtävä ja täytä sitten lomake. Katsele jokaista näyttöä, joka ilmestyy ruudulle tehtävää tehdessäsi ja tarkastele ruudun ulkoasua ja painikkeita.

Tehtävä: **Mene modulin 2 johdantoon (modulin 2 johdanto ja suorittaminen). Käy modulin materiaali läpi (materiaalia ei tarvitse lukea), kunnes pääset tehtävään 2.**

Oliko tehtävä mielestäsi (ympyröi lähinnä oikeata oleva vaihtoehto):

- 1 – Helppo, toiminnot olivat selkeitä**
- 2 – Suhteellisen helppo, onnistui kun mietti tarpeeksi**
- 3 – Melko hankala, toiminta ei ollut riittävän selkeä**
- 4 – Hyvin hankala, ei tiennyt mitä mistäkin tapahtuu ja mitä pitäisi tehdä**
- 5 – Mahdoton, toiminnoista ei ottanut mitään selvää**

Tiesitkö mitä tehtävään liittyvät painikkeet tekevät? _____

Mitkä painikkeet eivät olleet selkeitä? _____

Löysitkö tarvitsemasi tiedot ohjemonisteesta tai APUA toiminnolla, mitä ei löytynyt?

Olivatko painikkeet sijoiteltu ruudulle selkeästi?

Oliko sinulla selvä kuva siitä, mitä voit tehdä seuraavaksi? _____

Tiesitkö mihin voit kultakin näytöltä siirtyä ja miten? _____

Mitkä asiat ärsyttivät? _____

Mitkä asiat tuntuivat selkeiltä? _____

Mitkä asiat tuntuivat epäselviltä? _____

Mikä tehtävässä oli hankalinta, perustele? _____

Miten tehtävän tekemistä voisi helpottaa?

Mitä pidit näyttöjen ulkoasusta?

Ruksaa seuraaviin väittämiin ovatko ne mielestäsi tosia vai epätosia. Rajatapauksissa valitse lähimpänä oikeaa oleva vaihtoehto

Väittämä	Tosi	Epätosi
Löysin tarvitsemani toiminnot		
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä		
En tiennyt painikkeiden merkityksiä		
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä		
En tiennyt millä alueella milloinkin olin		
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita		
Löysin tarvitsemani painikkeet		
Ympäristön kokonaisrakenne jäi epäselväksi		
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä		
Ympäristö on liian monimutkainen		

Muita kommentteja ja parannusehdotuksia:

Tehtävä 4, Tee ensin tehtävä ja täytä sitten lomake. Katsele jokaista näyttöä, joka ilmestyy ruudulle tehtävää tehdessäsi ja tarkastele ruudun ulkoasua ja painikkeita.

Tehtävä: **Tee tehtävä 2 (kunhan kirjoittelet jotakin).**

Oliko tehtävä mielestäsi (ympäroi lähinnä oikeata oleva vaihtoehto):

- 1 – Helppo, toiminnot olivat selkeitä**
- 2 – Suhteellisen helppo, onnistui kun mietti tarpeeksi**
- 3 – Melko hankala, toiminta ei ollut riittävän selkeä**
- 4 – Hyvin hankala, ei tiennyt mitä mistäkin tapahtuu ja mitä pitäisi tehdä**
- 5 – Mahdoton, toiminnoista ei ottanut mitään selvää**

Tiesitkö mitä tehtävään liittyvät painikkeet tekevät? _____

Mitkä painikkeet eivät olleet selkeitä? _____

Löysitkö tarvitsemasi tiedot ohjemonisteesta tai APUA toiminnolla, mitä ei löytynyt? _____

Tiesitkö mitä lomakkeen mihinkin kohtaan pitää laittaa, oliko kohtiin helppo antaa arvoja? _____

Olivatko painikkeet sijoiteltu ruudulle selkeästi?

Oliko sinulla selvä kuva siitä, mitä voit tehdä seuraavaksi?

Tiesitkö mihin voit kultakin näytöltä siirtyä ja miten? _____

Mitkä asiat ärsyttivät? _____

Mitkä asiat tuntuivat selkeiltä? _____

Mitkä asiat tuntuivat epäselviltä? _____

Mikä tehtävässä oli hankalinta, perustele? _____

Miten tehtävän tekemistä voisi helpottaa?

Mitä pidit näyttöjen ulkoasusta?

Ruksaa seuraaviin väittämiin ovatko ne mielestäsi tosia vai epätosia. Rajatapauksissa valitse lähimpänä oikeaa oleva vaihtoehto

Väittävä	Tosi	Epätosi
Löysin tarvitsemani toiminnot		
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä		
En tiennyt painikkeiden merkityksiä		
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä		
En tiennyt millä alueella milloinkin olin		
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita		
Löysin tarvitsemani painikkeet		
Ympäristön kokonaisrakenne jäi epäselväksi		
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä		
Ympäristö on liian monimutkainen		

Muita kommentteja ja parannusehdotuksia:

Tehtävä 5, Tee ensin tehtävä ja täytä sitten lomake. Katsele jokaista näyttöä, joka ilmestyy ruudulle tehtävää tehdessäsi ja tarkastele ruudun ulkoasua ja painikkeita.

Tehtävä: **Osallistu modulin 2 keskusteluun**

Oliko tehtävä mielestäsi (ympyröi lähinnä oikeata oleva vaihtoehto):

- 1 – Helppo, toiminnot olivat selkeitä**
- 2 – Suhteellisen helppo, onnistui kun mietti tarpeeksi**
- 3 – Melko hankala, toiminta ei ollut riittävän selkeä**
- 4 – Hyvin hankala, ei tiennyt mitä mistäkin tapahtuu ja mitä pitäisi tehdä**
- 5 – Mahdoton, toiminnoista ei ottanut mitään selvää**

Tiesitkö mitä tehtävään liittyvät painikkeet tekevät? _____

Mitkä painikkeet eivät olleet selkeitä? _____

Löysitkö tarvitsemasi tiedot ohjemonisteesta tai APUA toiminnolla, mitä ei löytynyt?_

Tiesitkö mitä lomakkeen mihinkin kohtaan pitää laittaa, oliko kenttiin helppo antaa arvoja? _____

Olivatko painikkeet sijoiteltu ruudulle selkeästi? _____

Oliko sinulla selvä kuva siitä, mitä voit tehdä seuraavaksi? _____

Tiesitkö mihin voit kultakin näytöltä siirtyä ja miten? _____

Mitkä asiat ärsyttivät? _____

Mitkä asiat tuntuivat selkeiltä? _____

Mitkä asiat tuntuivat epäselviltä? _____

Mikä tehtävässä oli hankalinta, perustele?

Miten tehtävän tekemistä voisi helpottaa?

Mitä pidit näyttöjen ulkoasusta? _____

Ruksaa seuraaviin väittämiin ovatko ne mielestäsi tosia vai epätosia. Rajatapauksissa valitse lähimpänä oikeaa oleva vaihtoehto

Väittäämä	Tosi	Epätosi
Löysin tarvitsemani toiminnot		
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä		
En tiennyt painikkeiden merkityksiä		
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä		
En tiennyt millä alueella milloinkin olin		
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita		
Löysin tarvitsemani painikkeet		
Ympäristön kokonaisrakenne jäi epäselväksi		
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä		
Ympäristö on liian monimutkainen		

Muita kommentteja ja parannusehdotuksia:

Tehtävä 6, Tee ensin tehtävä ja täytä sitten lomake. Katsele jokaista näyttöä, joka ilmestyy ruudulle tehtävää tehdessäsi ja tarkastele ruudun ulkoasua ja painikkeita.

Tehtävä: **Etsi Venla Junttilan kotisivulta hänen puhelinnumeronsa.**

Oliko tehtävä mielestäsi (ympäroi lähinnä oikeata oleva vaihtoehto):

- 1 – Helppo, toiminnot olivat selkeitä**
- 2 – Suhteellisen helppo, onnistui kun mietti tarpeeksi**
- 3 – Melko hankala, toiminta ei ollut riittävän selkeä**
- 4 – Hyvin hankala, ei tiennyt mitä mistäkin tapahtuu ja mitä pitäisi tehdä**
- 5 – Mahdoton, toiminnoista ei ottanut mitään selvää**

Tiesitkö mitä tehtävään liittyvät painikkeet tekevät? _____

Mitkä painikkeet eivät olleet selkeitä? _____

Löysitkö tarvitsemasi tiedot ohjemonisteesta tai APUA toiminnolla, mitä ei löytynyt?__

Olivatko painikkeet sijoiteltu ruudulle selkeästi? _____

Oliko sinulla selvä kuva siitä, mitä voit tehdä seuraavaksi?

Tiesitkö mihin voit kultakin näytöltä siirtyä ja miten? _____

Mitkä asiat ärsyttivät? _____

Mitkä asiat tuntuivat selkeiltä? _____

Mitkä asiat tuntuivat epäselviltä? _____

Mikä tehtävässä oli hankalinta, perustele?

Miten tehtävän tekemistä voisi helpottaa?

Mitä pidit näyttöjen ulkoasusta?

Ruksaa seuraaviin väittämiin ovatko ne mielestäsi tosia vai epätosia. Rajatapauksissa valitse lähimpänä oikeaa oleva vaihtoehto

Väittämä	Tosi	Epätosi
Löysin tarvitsemani toiminnot		
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä		
En tiennyt painikkeiden merkityksiä		
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä		
En tiennyt millä alueella milloinkin olin		
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita		
Löysin tarvitsemani painikkeet		
Ympäristön kokonaisrakenne jäi epäselväksi		
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä		
Ympäristö on liian monimutkainen		

Muita kommentteja ja parannusehdotuksia:

Tehtävä 7, Tee ensin tehtävä ja täytä sitten lomake. Katsele jokaista näyttöä, joka ilmestyy ruudulle tehtävää tehdessäsi ja tarkastele ruudun ulkoasua ja painikkeita.

Tehtävä: **Katso palautteesi tehtävästä 2**

Oliko tehtävä mielestäsi (ympäroi lähinnä oikeata oleva vaihtoehto):

- 1 – Helppo, toiminnot olivat selkeitä**
- 2 – Suhteellisen helppo, onnistui kun mietti tarpeeksi**
- 3 – Melko hankala, toiminta ei ollut riittävän selkeä**
- 4 – Hyvin hankala, ei tiennyt mitä mistäkin tapahtuu ja mitä pitäisi tehdä**
- 5 – Mahdoton, toiminnoista ei ottanut mitään selvää**

Tiesitkö mitä tehtävään liittyvät painikkeet tekevät? _____

Mitkä painikkeet eivät olleet selkeitä? _____

Löysitkö tarvitsemasi tiedot ohjemonisteesta tai APUA toiminnolla, mitä ei löyty-
nyt? _____

Olivatko painikkeet sijoiteltu ruudulle selkeästi? _____

Oliko sinulla selvä kuva siitä, mitä voit tehdä seuraavaksi?

Tiesitkö mihin voit kultakin näytöltä siirtyä ja miten? _____

Mitkä asiat ärsyttivät? _____

Mitkä asiat tuntuivat selkeiltä? _____

Mitkä asiat tuntuivat epäselviltä? _____

Mikä tehtävässä oli hankalinta, perustele? _____

Miten tehtävän tekemistä voisi helpottaa?

Mitä pidit näyttöjen ulkoasusta?

Ruksaa seuraaviin väittämiin ovatko ne mielestäsi tosia vai epätosia. Rajatapauksissa valitse lähimpänä oikeaa oleva vaihtoehto

Väittämä	Tosi	Epätosi
Löysin tarvitsemani toiminnot		
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä		
En tiennyt painikkeiden merkityksiä		
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä		
En tiennyt millä alueella milloinkin olin		
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita		
Löysin tarvitsemani painikkeet		
Ympäristön kokonaisrakenne jäi epäselväksi		
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä		
Ympäristö on liian monimutkainen		

Muita kommentteja ja parannusehdotuksia:

Tehtävä 8, Tee ensin tehtävä ja täytä sitten lomake. Katsele jokaista näyttöä, joka ilmestyy ruudulle tehtävää tehdessäsi ja tarkastele ruudun ulkoasua ja painikkeita.

Tehtävä: **Palaa 'Tervetuloa' näkymään**

Oliko tehtävä mielestäsi (ympyröi lähinnä oikeata oleva vaihtoehto):

- 1 – Helppo, toiminnot olivat selkeitä**
2 – Suhteellisen helppo, onnistui kun mietti tarpeeksi
3 – Melko hankala, toiminta ei ollut riittävän selkeä
4 – Hyvin hankala, ei tiennyt mitä mistäkin tapahtuu ja mitä pitäisi tehdä
5 – Mahdoton, toiminnoista ei ottanut mitään selvää

Oliko sinulla selvä kuva siitä, mitä voit tehdä seuraavaksi? _____

Mikä tehtävässä oli hankalinta, perustele? _____

Miten tehtävän tekemistä voisi helpottaa?

Ruksaa seuraaviin väittämiin ovatko ne mielestäsi tosia vai epätosia. Rajatapauksissa valitse lähimpänä oikeaa oleva vaihtoehto

Väittämä	Tosi	Epätosi
Löysin tarvitsemani toiminnot		
Oli vaikeaa muistaa mitä painikkeita piti käyttää ja missä järjestyksessä		
En tiennyt painikkeiden merkityksiä		
Näyttöjen sommittelu oli mielestäni selkeä		
En tiennyt millä alueella milloinkin olin		
Tehtävään liittyi liikaa muistettavia asioita		
Löysin tarvitsemani painikkeet		
Ympäristön kokonaisrakenne jäi epäselväksi		
Tiesin koko ajan mitä pitää seuraavaksi tehdä		
Ympäristö on liian monimutkainen		

Suuret kiitokset avusta, olet auttanut kehittämään entistä parempaa käyttöliittymää kurssille!



Liite 5: Toisen käyttöliittymäversion kuvaus

Toisen käyttöliittymäversion kuvaus

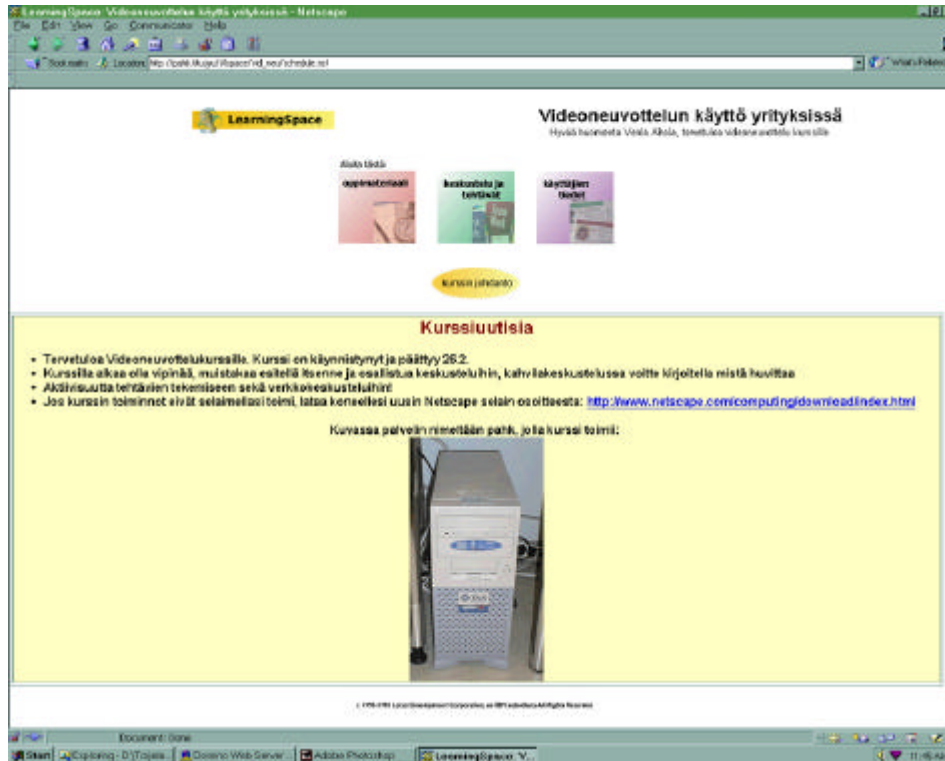
Tässä dokumentissa kuvataan Videoneuvottelu kurssin käyttöliittymän toinen versio ja sen toiminta. Kurssi luotiin Lotus LearningSpace ohjelmistoa käyttäen ja sen käyttöliittymää on muokattu mahdollisuuksien mukaan pyrkien parantamaan sen käytettävyyttä. Ennen tätä toista versiota kurssin käyttöliittymän käytettävyyttä arvioitiin.

LearningSpace:lla toteutettu videoneuvottelu kurssi koostuu kolmesta alueesta, joilla kullakin on omat toimintonsa. Jokaisella alueella on myös erilaisia näkymiä, jotka näyttävät eri asioita, tai samoja asioita eri tavalla. Seuraavassa lyhyt kuvaus kustakin alueesta sekä alueiden sisältämät näkymät.

- **Oppimateriaali** tarjoaa kurssirungon, jonka tarkoitus on antaa
 - c) Kokonaiskuva kurssin sisällöstä ja rakenteesta.
 - d) Ohjattu etenemispolku kurssin läpikäymiseksi.
- ❖ Alueen näkymät: Kurssin rakenne ja kalenteri
- **Keskustelu ja tehtävät** on vuorovaikutustoimintojen alue. Sieltä löytyvät mm. kirjoitustehtävät, ryhmätyöt ja keskustelut.
- ❖ Alueen näkymät: Keskustelu, kirjoitustehtävät, kaikki oppilaittain ja päiväyksen mukaan
- **Käyttäjien tiedot** -alueen tarkoituksena on tarjota perustiedot osallistujista. Sieltä löytyy jokaisen kurssilaisen oma ”kotisivu” jonne voi olla tallennettuna esimerkiksi henkilön kuva ja yhteystiedot. Käyttäjien tiedot alueella on myös Omat palautteet - näkymä, johon taltioituu tehtyjen ja kouluttajan arvioimien tehtävien palaute ja suoritustiedot.
- ❖ Alueen näkymät: kotisivut ja omat palautteet

Navigointi ympäristössä tapahtuu pääosin vasemman reunan navigointipainikkeilla. Siirry alueelle –painikkeilla siirrytään halutulle alueelle, jonka jälkeen Siirry näkymään –painikkeilla voidaan vaihtaa näkymää alueen sisällä. Näkymissä on yleensä linkkejä erilaisiin dokumentteihin, esimerkiksi ”kurssin rakenne” näkymässä oppimateriaaliin ja ”Keskustelu ja tehtävät” alueen ”keskustelu” näkymässä viesteihin ja kommentteihin. Näkymien rakenne on hierarkkinen ja toimii pienen kolmion avulla. Näkymissä on kohtia, joiden edessä on kolmio, jos kolmio osoittaa oikealle, on kohta kiinni, jos kolmio taas osoittaa alas, on kohta auki. Kolmiota napsauttamalla kohta avautuu ja sulkeutuu, eli kohdan alakohdat tulevat näkyviin tai menevät piiloon. Alareunan näytä kaikki painikkeella kaikki kyseisen näkymän kohdat aukeavat.

Vasemmassa reunassa näkyy aina myös ”Olet nyt alueella” kyltti, josta nähdään millä alueella kulloinkin ollaan. Näkymän nimi taas tulee näkyviin kyseisen näkymän yläpuolelle (ks. esim. KUVIO 3).



KUVIO 1. Kurssin aloitusnäky, joka ilmestyy ruudulle heti tunnuksen ja salasanan hyväksymisen jälkeen.

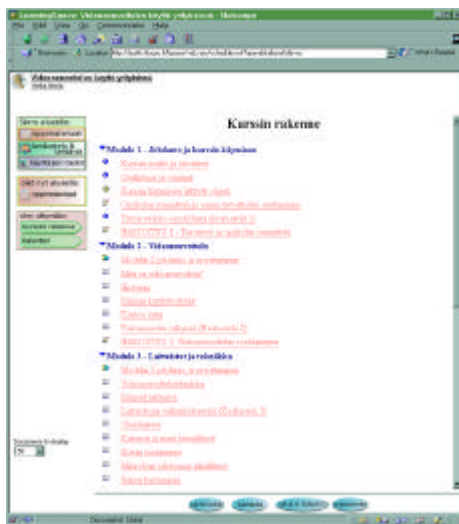
Kuvion 1 aloitusnäkyssä näkyy kulmikkaat painikkeet kutakin ympäristön aluetta varten. Alueet ovat Oppimateriaali, Keskustelu & tehtävät ja Käyttäjien tiedot. Kohtia napsauttamalla siirrytään kyseiselle alueelle eli ”oppimateriaali” painikkeella Kuvion 3 näkymään, ”keskustelu ja tehtävät” painikkeella Kuvion 16 näkymään ja ”käyttäjien tiedot” painikkeella Kuvion 34 näkymään. Nämä ovat oletusnäkyt, jos kyseinen käyttäjä on käynyt alueella, niin painike siirtää siihen näkymään, jossa käyttäjä on viimeksi ollut. Johdanto ja ohjeita opiskeluun painike avaa ruudulle Kuvion 2 mukaisen ikkunan, jossa on kurssin johdanto ja joitakin yleisiä ohjeita, ikkuna sulkeutuu ok-painikkeen napsautuksella.



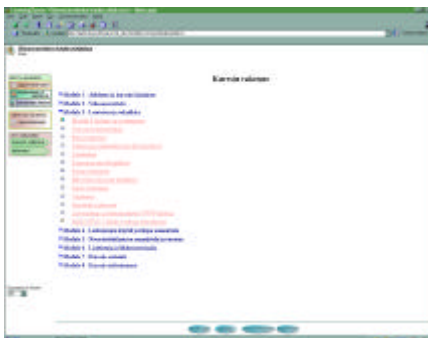
KUVIO 2. Kurssin johdanto ja ohjeita.



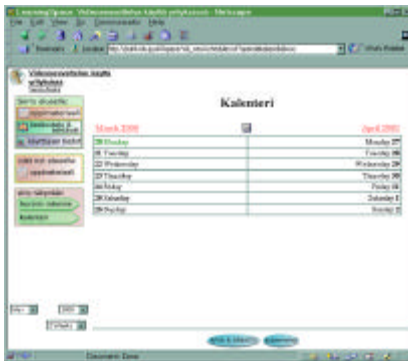
KUVIO 3. Kurssin rakenne näkymä. Tähän näkymään siirrytään mm. aloitusnäkymästä tai vasemman reunan ”kurssin rakenne” nuolipainikkeella.



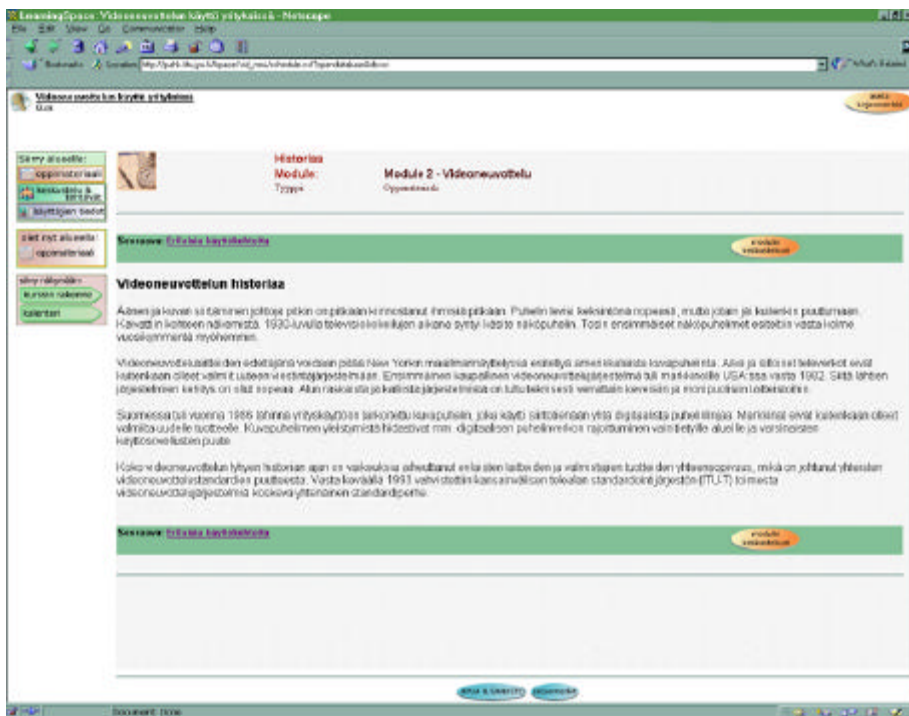
KUVIO 4. Kurssin rakenne näkymä avattuna. Tähän näkymään päästään ”kurssin rakenne” näkymästä (KUVIO 3) napsauttamalla alareunan ”näytä kaikki” painiketta. Alleviivatut otsikot toimivat linkkeinä oppimateriaalin osiin.



KUVIO 5. Kurssin rakenne, jossa yksi kohta, Module 3 on avattu. Kun näkymä on kiinni (KUVIO 3) ja sen jälkeen napsautetaan tiettyä kolmiota, tässä tapauksessa moduulin 3 kohdalla olevaa kolmiota, niin kyseinen kohta aukeaa eli sen alakohdat tulevat näkyviin. Jos jokin kohta on ennestään auki, niin kolmion napsautus sulkee sen ja avaa uuden.



KUVIO 6. Kalenteri näkymä. Tähän näkymään päästään Oppimateriaali alueella napsauttamalla vasemman reunan vihreää ”kalenteri” nuolta. Tässä näkymässä näkyisi tiettyille päiville asetetut kurssin osat, mikäli sellaisia kurssilla olisi.



KUVIO 7. Oppimateriaali alue, oppimateriaalidokumentti. Kyseessä on kurssin toisen moduulin osa, nimeltään Historiaa. Kurssin rakennelmästä (KUVIO 4) tähän dokumenttiin päästään napsauttamalla otsikon mukaista linkkiä.

Kuviossa 7 näkyy esimerkki kurssin oppimateriaalidokumentista. Dokumentin yläosassa näkyvät otsikkotiedot, eli nimi, moduuli, johon osa kuuluu sekä dokumentin tyyppi. Dokumentin ylä- ja alareunassa olevissa palkeissa on aina linkki seuraavaan dokumenttiin moduulin sisällä sekä painike, joka siirtää ”Keskustelu ja tehtävät” alueelle kyseisen moduulin keskustelun avausviestiin. Dokumentin ollessa auki, voidaan rakennelmään (KUVIO 3) palata vasemman reunan nuolen muotoisella ”kurssin rakenne” painikkeella.

The screenshot shows a Netscape browser window displaying a LearningSpace page. The page title is "Videoneuvottelun käyttö yrityksissä". The main content area is titled "Seuraava: Videoneuvotteluteknikka". It contains a table with sections: "Johdanto", "Tavoitteet", "Moduulin suorittaminen", "Keskustelunaide", and "Tehtävät". Below the table is a list of bullet points and a section for "Moduulin liittyvä materiaali" with various links. The interface includes navigation buttons like "Siirry alueelle", "osallistu keskusteluun", and "asetta kirjanmerkki".

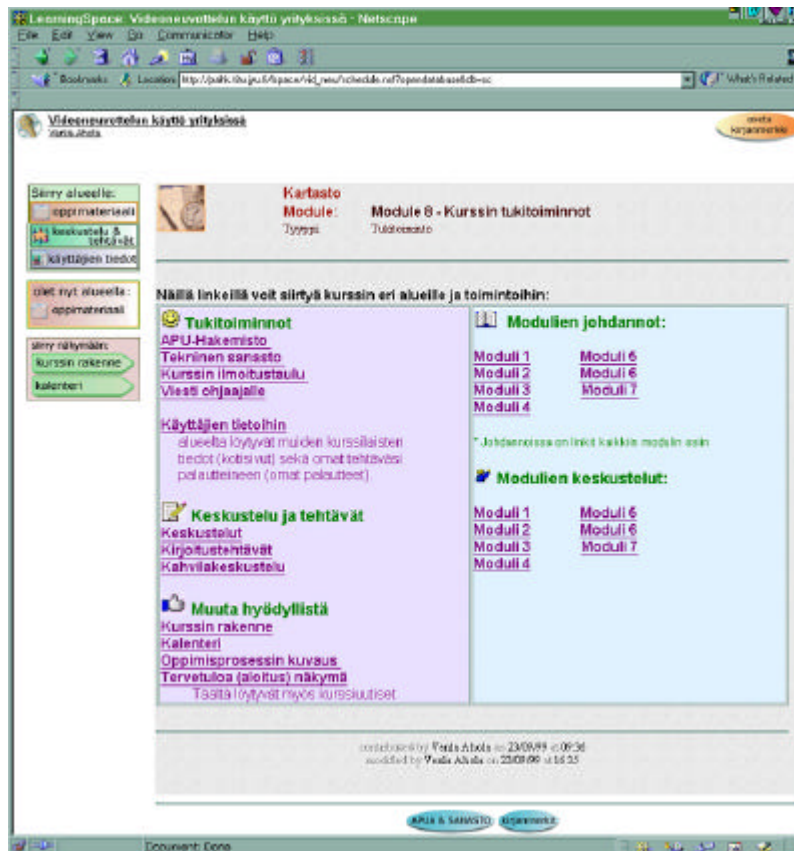
KUVIO 8. Oppimateriaalidokumentti: Johdanto. Moduulin 3 ensimmäinen dokumentti eli Moduulin 3 johdanto ja suorittaminen. Koska kyseessä on moduulin ensimmäinen dokumentti, on sen lopussa linkit kaikkiin moduulin loppuihin dokumentteihin.

Kuvioissa 7 ja 8 näkyvät ”Seuraava” linkit vievät seuraavaan oppimateriaalin osaan. Jokaisessa osassa on tällaiset linkit sekä dokumentin alussa että lopussa. Ainoastaan kunkin moduulin viimeisestä dokumentista tämä linkki puuttuu, viimeisissä dokumenteissa on linkki takaisin kurssin rakennenaikymään (ks. KUVIO 9). Lisäksi dokumenteissa on painike ”modulin keskusteluun”. Tämä painike siirtää käyttäjän ”Keskustelu ja tehtävät” alueelle kyseisen moduulin keskustelun avauskommenttiin (ks. KUVIO 21). Avauskommentista voidaan osallistua keskusteluun ”kommentoi” painikkeella. Kurssilla on siis rajallinen määrä avattuja keskusteluja ja tavallinen käyttäjä ei voi luoda uusia. Kurssilla on jokaisen moduulin keskustelun lisäksi kahvilakeskustelu vapaata keskustelua varten sekä ohjauskeskustelu ohjaajille viestittämiseen (ks. KUVIO 16).

Kuten kuvioista 8 näkyy, on oppimateriaalidokumentin oikeassa yläkulmassa erilaisia painikkeita. ”Aseta kirjanmerkki” painike näkyy jokaisessa dokumentissa oli se sitten keskustelun viesti tai oppimateriaalin osa. Tästä toiminnosta kerrotaan tarkemmin jäljempänä. Kuviossa näkyy lisäksi ”osallistu keskusteluun” painike, joka on jokaisessa johdantodokumentissa sen vuoksi, että moduulin keskustelu on aina linkitetty kyseisen moduulin johdantoon.



KUVIO 9. Tehtävädokumentti. Kyseessä on moduuliin 2 kuuluva tehtävä 2. Tehtävädokumenteissa näkyy oikeassa yläkulmassa ”jatka kirjoitustehtävää” painike. Tämä sen vuoksi, että kirjautunut käyttäjä on jo aloittanut kyseisen tehtävän tekemisen. Painikkeen napsautus avaa tehdyn tehtävän, jonka jälkeen ”muokkaa” painikkeella sitä päästään jatkamaan. Jos tehtävää ei ole aloitettu, näkyy yläkulmassa ”aloita kirjoitustehtävä” painike, joka avaa Kuvion 31 mukaisen lomakkeen. Lisäksi dokumentissa on ohjeita tehtävän tekoon sekä linkki ohjauskeskusteluun ja painikkeet moduulin keskusteluun ja kurssin rakennenaikymään.

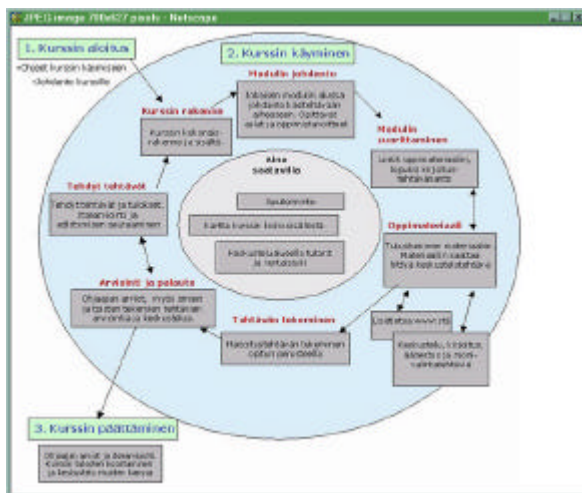


KUVIO 10. Kartasto. Kartastoon pääsee ruudun alareunan ”kartasto” painikkeella. Kuten kuvasta näkyy, on kartastossa linkit moniin ympäristön toimintoihin ja alueille.

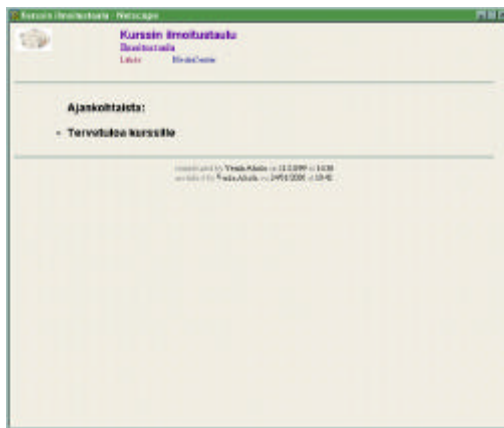
Kuviossa 10 näkyy kurssin Kartasto. Se on itse asiassa samanlainen dokumentti kuin oppimateriaalin osatkin. Siihen kuitenkin päästään ruudun alareunan ”Kartasto” painikkeella minkä tahansa näkymän ollessa ruudulla (ks. KUVIO 3, KUVIO 4, KUVIO 5, KUVIOT 16-20). Kartastossa on linkkejä moniin kurssin toimintoihin. Apu-hakemisto linkki avaa uuteen ikkunaan Kuvion 11 mukaisen hakemiston. Tekninen sanasto linkki avaa omassa ikkunassaan Kuvion 14 mukaisen näkymän. Kurssin ilmoitustaulu avautuu myös omaan uuteen ikkunaan (KUVIO 13). Viesti ohjaajalle siirtää käyttäjän ”Keskustelu ja tehtävät” alueelle ohjauskeskustelun avausviestiin. Käyttäjien tietoihin linkki siirtää käyttäjän ”Käyttäjien tiedot” alueelle ja kurssin rakenne linkki taas ”Oppimateriaali” alueen ”kurssin rakenne” näkymään. Keskustelut, Kirjoitustehtävät sekä Kalenteri-linkit vievät kyseisiin näkymiin. Oppimisprosessin kuvaus avaa kuvion omaan ikkunaan ruudulle (KUVIO 12). Tervetuloa näkymän linkki avaa Kuvion 1 mukaisen aloitusnäkymän kurssiutisineen. Oikealla puolen kartastoa olevat linkit vievät moduulien johdantodokumentteihin sekä moduulien keskustelujen avauskommentteihin.



KUVIO 11. Apuhakemisto, joka on kartaston linkillä auennut omaan ikkunaan.



KUVIO 12. Oppimisprosessin kuvaus, joka on kartaston linkillä auennut omaan ikkunaan.



KUVIO 13. Kurssin ilmoitustaulu, joka on kartaston linkillä auennut omaan ikkunaan.



KUVIO 14. Tekniikkasanasto Kartastosta avattuna. Tällainen ikkuna aukeaa ruudulle kun Kartasto näymästä (KUVIO 10) napsautetaan ”Tekniikkasanasto” linkkiä.



KUVIO 15. Kartastosta avatun tekniikkasanaston dokumentti. Tämä näkymä aukeaa kun Kuvion 14 mukaisesta sanastosta napsautetaan linkkiä ”Käsämikrofonit eli dynaamiset mikrofonit”.

Edellä esiteltiin ”Oppimateriaali” alueen toimintoja sekä yleisiin tukitoimintoihin kuuluvaa kartastoa. Seuraavaksi esitetään ”Keskustelu ja tehtävät” alueella olevat näkymät. Näkymien kuvaukset ovat kuvateksteissä. Näkymien jälkeen selvitetään alueen muut toiminnot.



KUVIO 16. Keskustelu näkymä. Tämä on ”Keskustelu ja tehtävät” alueen oletusnäkymä, joten se aukeaa esimerkiksi aloitussivun linkillä ensimmäisellä selailukerralla. ”Keskustelu ja tehtävät” alueella tähän näkymään pääsee vasemman reunan nuolen muotoisella ”keskustelu” painikkeella.

Kuvion 16 keskustelunäkymässä viestin otsikon napsautus avaa Kuvion 21 mukaisen avauskommentin. Keskustelun otsikon edessä olevan kolmion napsautus avaa keskusteluun lähetetyt kommentit näkyviin. ”Keskustelu ja tehtävät” alueen näkymiin päästään siirtymään vasemman reunan ”siirry näkymään” painikkeilla, eli nuolenmuotoisilla painikkeilla, joissa lukee näkymän nimi. ”Siirry alueelle” painikkeilla voidaan aina siirtyä jollekin muulle alueelle.



KUVIO 17. Keskustelu näkymä avattuna. Tällainen näkymä aukenee kun Kuvion 16 näkymässä napsautetaan ”näytä kaikki” painiketta.



KUVIO 18. Kirjoitustehtävät näkymä. Tämä näkymä jaottelee tehtävän nimen mukaan kaikki kirjautuneelle käyttäjälle näkyvät tehtävät. Näkymään päästään ”Keskustelu ja tehtävät” alueella vasemman reunan nuolipainikkeella. Kuvan näkymä on avattu ”näytä kaikki” painikkeella.



KUVIO 19. Kaikki oppilaittain näkymä. Tämä näkymä jaottelee kirjoittajan mukaan kaikki kirjautuneelle käyttäjälle näkyvät keskustelut ja tehdyt tehtävät. Näkymään päästään ”Keskustelu ja tehtävät” alueella vasemman reunan nuolipainikkeella. Kuvassa oleva näkymä on avattu ”näytä kaikki” painikkeella.

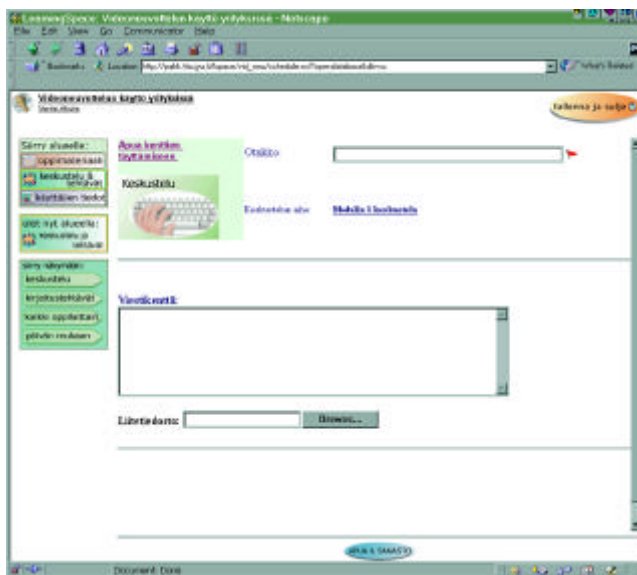


KUVIO 20. Päivän mukaan näkymä. Tämä näkymä jaottelee luontipäivän mukaan kaikki kirjautuneelle käyttäjälle näkyvät keskustelut ja tehdyt tehtävät. Näkymään päästään Keskustelu ja tehtävät alueella vasemman reunan nuolipainikkeella.

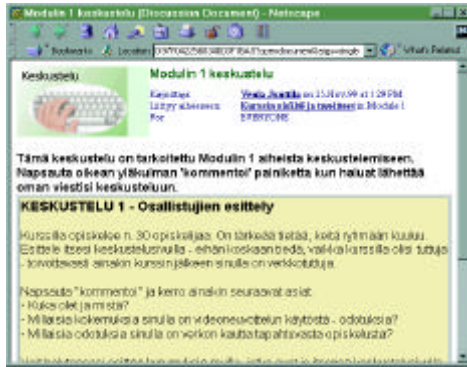
Edellä esiteltiin ”Keskustelu ja tehtävät” alueen näkymät, seuraavaksi selvitetään alueella tehtävät toiminnot. Toimintoihin päästään useista eri paikoista. Kirjoitustehtävä voidaan aloittaa tehtävänannosta ”Oppimateriaali” alueella, sen lisäksi ”aloita kirjoitustehtävä” painike näkyy ”Keskustelu ja tehtävät” alueella näkymissä ”kirjoitustehtävät”, ”kaikki oppilaittain” ja ”päivän mukaan”.



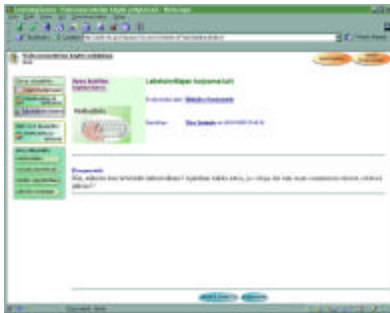
KUVIO 21. Keskustelun avausviesti. Kyseessä on moduulin 1 keskustelun avaus. Oikeassa yläkulmassa näkyy myös ”muokkaa” sekä ”poista” painikkeet, koska kuvaa napatusta kirjautunut käyttäjä on luonut kyseisen keskustelun. Kaikilla muilla näkyy vain kommentoi ja aseta kirjanmerkki painikkeet. Kommentoi painike avaa Kuvion 22 mukaisen lomakkeen. ”Näytä kaikki keskustelut” linkki avaa Kuvion 16 mukaisen näkymän.



KUVIO 22. Keskusteluun osallistuminen. Tämä lomake tulee ruudulle kun keskustelun avauksessa napsautetaan ”kommentoi” painiketta.



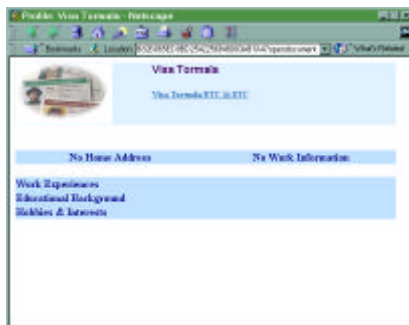
KUVIO 23. Aloitusviestin katselu ikkuna. Tämä ikkuna avautuu ruudulle kun viestiä kirjoittaessa napsautetaan ”Keskustelun aihe: Modulin 1 keskustelu” linkkiä (ks. KUVIO 22).



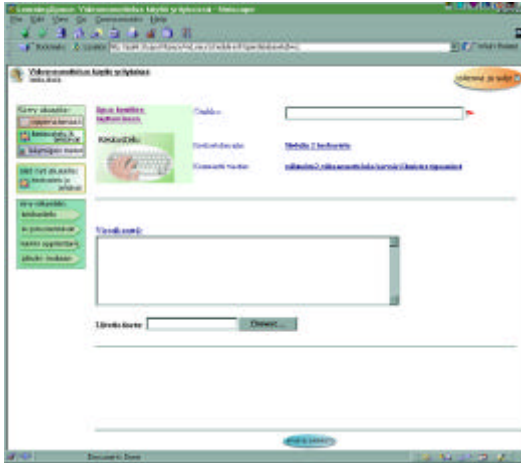
KUVIO 24. Kommentin katselutila. Tähän tilaan tullaan kun keskustelunäkymästä (KUVIO 17) tai esimerkiksi päivän mukaan näkymästä (KUVIO 20) napsautetaan kommentin otsikkoa. Kuvassa näkyy Visa Törmälän lähettämä kommentti moduulin 4 keskusteluun.



KUVIO 25. Liitetiedoston selausikkuna. Tällainen ikkuna aukeaa jos esimerkiksi viestiä kirjoitettaessa napsautetaan ”browse” painiketta.



KUVIO 26. Henkilön tietojen katseluikkuna. Tällainen ikkuna aukeaa kun napsautetaan henkilön nimeä esimerkiksi kommentin katselutilassa (ks. KUVIO 24).



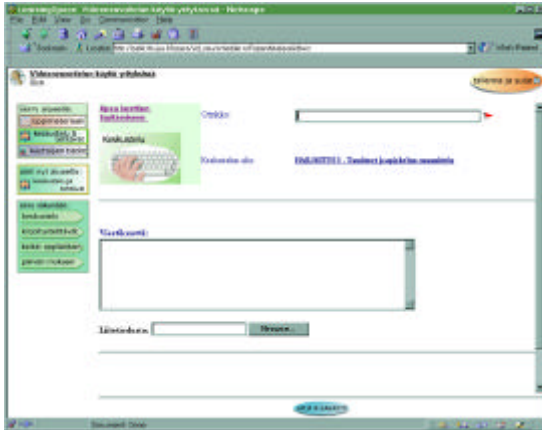
KUVIO 27. Kommentin kommentointi. Tähän lomakkeelle päästään avoinna olevasta kommentista (KUVIO 24) napsauttamalla ”Kommentoi” painiketta.



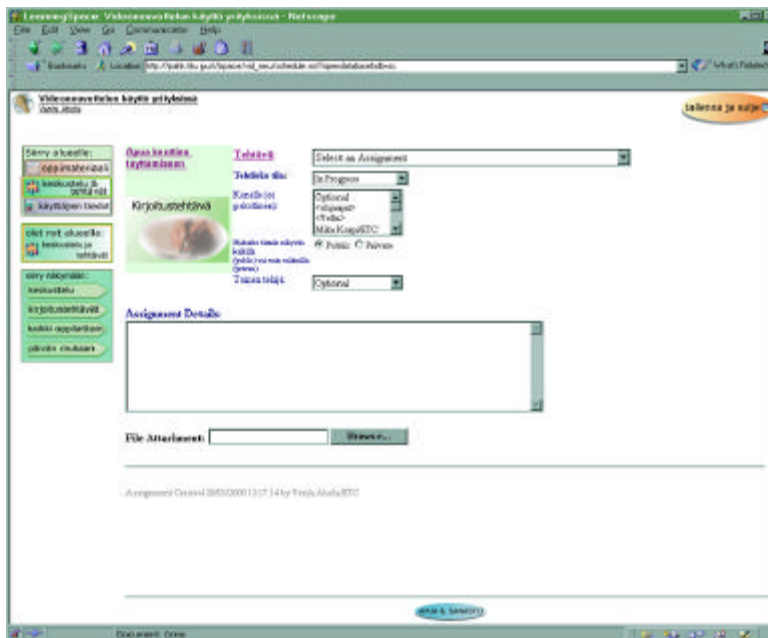
KUVIO 28. Viestin apuikkuna aukeaa omaan ikkunaan, kun kommentointitilassa (KUVIO 22 ja KUVIO 27) napsautetaan ”Apua kenttien täyttämiseen” linkkiä.



KUVIO 29. Kirjoitustehtävän katselutila. Tämä näkyy ruudulla, kun esimerkiksi ”kirjoitustehtävät” tai ”kaikki oppilaittain” näkymässä napsautetaan toisen henkilön tekemän tehtävän linkkiä (linkkinä toimii kirjoitustehtävät näkymässä tehtävän tila). Jos kyseessä on kirjautuneen käyttäjän oma tehtävä, niin oikeassa yläkulmassa näkyy myös muokkaa ja poista painikkeet. Muokkaa painike avaa tehtävän Kuvion 31 mukaiseen tilaan. Poisto pyytää vahvistamaan poiston. Samoin käy kirjautuneen käyttäjän viestien kohdalla.



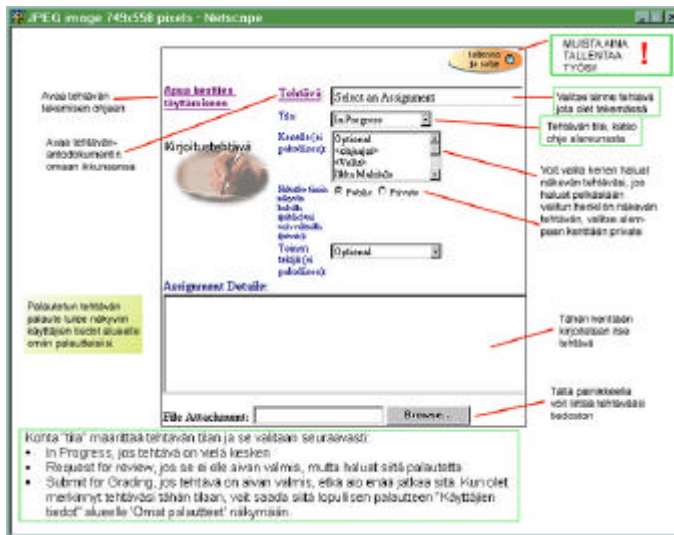
KUVIO 30. Kirjoitustehtävän kommentointi. Tämä lomake tulee näkyviin kun kirjoitustehtävän katselutilassa (KUVIO 29) napsautetaan Kommentoi painiketta.



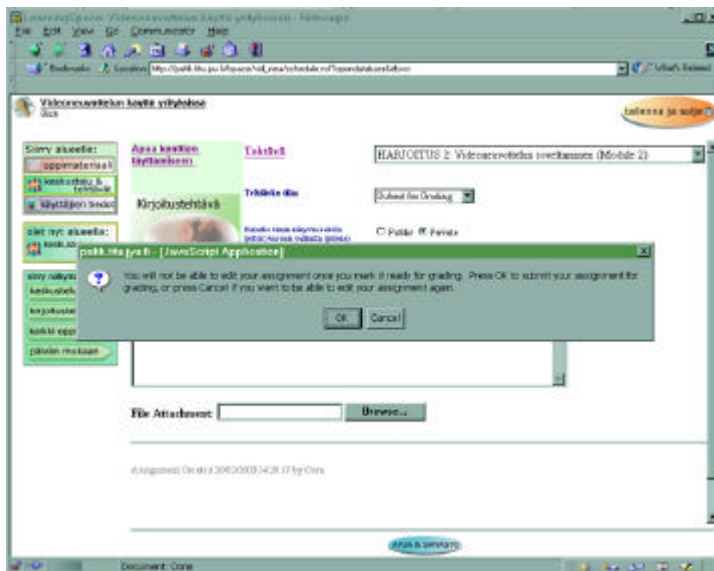
KUVIO 31. Tehtävälomake. Tähän tilaan tullaan esimerkiksi kirjoitustehtävät näkymän "Aloita kirjoitustehtävä" painikkeella. Samanlainen lomake aukeaa myös jos tehtävänantodokumentin (ks. KUVIO 9) ollessa auki napsautetaan "Aloita kirjoitustehtävä" painiketta.

Kirjoitustehtävälomakkeella on useita eri kenttiä. *Tehtävä* kenttään tulee valita tehtävä jota on tekemässä. Tämä kenttä on täytetty automaattisesti, mikäli tehtävän teko aloitetaan tehtävänantodokumentista. Kentän edessä oleva *Tehtävä* linkki avaa valitun tehtävänannon omaan pieneen ikkunaan. Seuraava kenttä on *Tehtävän tila*. Tiloja on kolme. "In progress" tila tarkoittaa, että tehtävä on kesken ja kirjoittaja pääsee vielä muokkaamaan sitä. "Request for review" tila tarkoittaa, että tehtävä ei ole valmis, mutta siihen halutaan palautetta ohjaajalta. Tällöinkin kirjoittajalla on vielä mahdollisuus palata muokkaamaan tehtävää. Viimeinen tila "Submit for grading" on edellytyksenä sille, että tehtävästä voidaan antaa lopullinen arvosana. Tehtävä siis palautetaan ohjaajalle, eikä sitä pääse enää muokkaamaan.

Kenelle kenttään voidaan halutessa valita tehtävän saaja ja jos seuraavaan valintakohtaan valitaan *private*, niin vain kyseinen henkilö tai ryhmä näkee tehtävän. Jos *private* sijasta valitaan *public*, niin *Kenelle* kentästä huolimatta tehtävä näkyy kaikilla kurssin osallistujilla. *Toinen tekijä* kenttään voidaan valita tehtävän toinen tekijä, mutta tämä ei ole välttämätöntä. *Assignment details* kenttään kirjoitetaan itse tehtävä ja lopuksi *Browse* painikkeella voidaan liittää tehtävään tiedosto.



KUVIO 32. Kirjoitustehtävän apuikkuna. Tämä kuva aukeaa ikkunassa, kun tehtävää tehdessä napsautetaan ”Apua kenttien täyttämiseen” linkkiä.



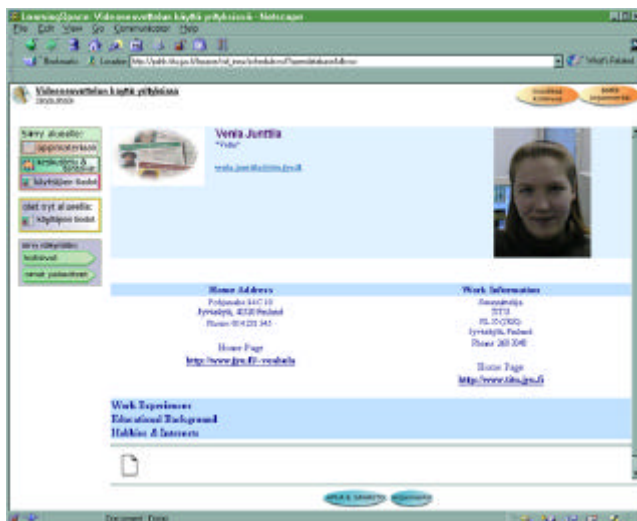
KUVIO 33. Kirjoitustehtävän palautuksen varmistus. Tällainen kyselyikkuna avautuu kun ”Submit for grading” tilassa oleva tehtävä tallennetaan.

Seuraavaksi käsitellään ”Käyttäjien tiedot” alueen näkymät ja toiminnot.

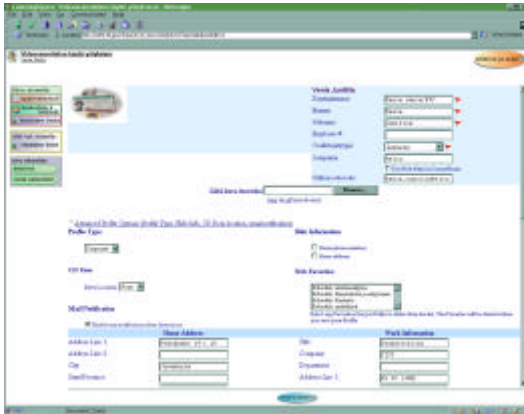


KUVIO 34. Kotisivut näkymä. Tähän näkymään tullaan kun esimerkiksi siirrytään ”Käyttäjien tiedot” alueelle ensi kertaa. Muutoin näkymään pääsee siirtymällä ”Käyttäjien tiedot” alueelle ja napsauttamalla ”kotisivut” nuolta ruudun vasemmassa reunassa sekä tarvittaessa ”näytä kaikki” painiketta. Nimet tai kuvat toimivat linkkeinä henkilöiden kotisivuille ympäristössä (ks. KUVIO 35).

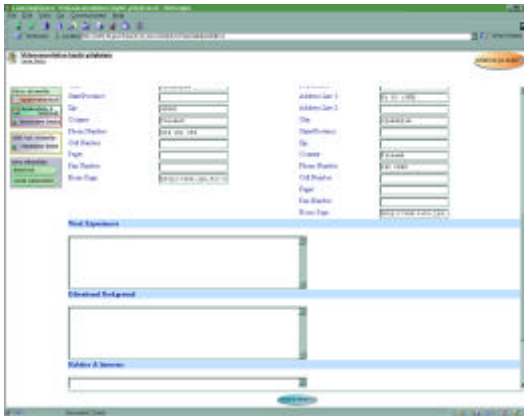
Ruudun vasemmassa yläkulmassa näkyy aina kaksi linkkiä: kurssin nimi, joka avaa kurssin johdannon ikkunaan (KUVIO 2) sekä sen alla kirjautuneen käyttäjän nimi, joka toimii linkkinä omalle kotisivulle ympäristössä. Lisäksi aivan vasemmassa yläkulmassa näkyy pieni kuvake, jonka napsauttaminen palauttaa kurssin aloitusnäkyään (KUVIO 1).



KUVIO 35. Oma kotisivu. Kuvassa kirjautuneena käyttäjänä on Venla Junttila, jonka tunnus on Venla Ahola. Kuvassa näkyy Venlan oma kotisivu, jolloin oikeassa yläreunassa on ”muokkaa kotisivua” painike. Toisen henkilön sivua katseltaessa tätä painiketta ei näy. Tälle sivulle päästään joko ”Kotisivut” näkymässä napsauttamalla omaa nimeä tai missä vain ympäristössä napsauttamalla omaa nimeä ruudun vasemmassa yläkulmassa.



KUVIO 36. Kotisivun muokkaustila. Tällainen lomake aukeaa oman kotisivun ollessa auki napsauttamalla ”Muokkaa kotisivua” painiketta.



KUVIO 37. Kotisivun muokkauslomake jatkuu. Tämä kuva ja Kuvio 36 eivät kata kaikkia täytettäviä kohtia, lopussa jatkuu kenttä harrastuksille ja siellä näkyy henkilön kuva liitetiedostona mikäli sellainen on liitetty.

Käyttäjien tiedot alueella on lisäksi käyttäjän henkilökohtainen ”Omat palautteet” näkymä. Siihen päästään vasemman reunan kyseisellä nuolipainikkeella. Seuraavat kuvat selvittävät tähän näkymään liittyvät toiminnot.



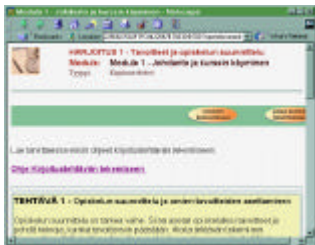
KUVIO 38. Oiva Oppilaan ”Omat palautteet” näkymä. Tämä näkymä aukeaa ”Käyttäjien tiedot” alueella vasemman reunan nuolipainikkeella. Tähän näkymään tulevat ohjaajalle palautettujen tehtävien palautteet. Ohjaajalle palauttaminen tarkoittaa käytännössä sitä, että tehtävän tilaksi määritetään ennen tallennusta ”Submit for grading”.



KUVIO 39. Tehtävän palaute. Tähän näkymään tullaan Kuvion 38 näkymästä napsauttamalla tiettyä tehtävää. Ruudulla näkyy tehtävästä saadut pisteet ja palaute.



KUVIO 40. Tehty tehtävä pikkuikkunassa. Tällainen ikkuna aukeaa kun Kuvion 39 mukaisessa tilassa napsautetaan ”Submitted assignment” linkkiä.



KUVIO 41. Tehtävänanto pikkuikkunassa. Tällainen ikkuna aukeaa kun Kuvion 39 mukaisessa tilassa napsautetaan tehtävän nimeä.

Seuraavaksi kuvataan yleinen tukitoiminto: kirjanmerkkien käyttö.

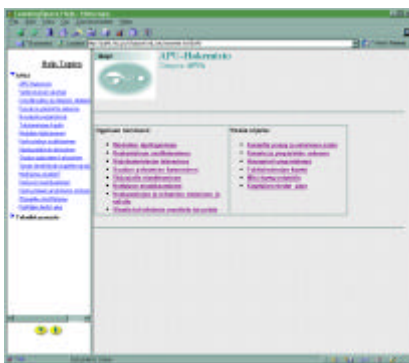


KUVIO 42. Kirjanmerkin luominen. Tämä ikkuna avautuu näytölle oikean yläkulman ”Aseta kirjanmerkki” painiketta napsauttamalla. Painike on näkyvässä aina kun jokin dokumentti on avoinna, siis oppimateriaalin osa, kommentti, tehtävä tms.. ”OK” painiketta napsauttamalla muodostuu kirjanmerkki sille sivulle, jolta ”Aseta kirjanmerkki” painiketta napsautettiin.

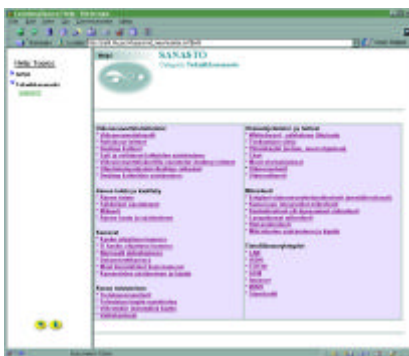


KUVIO 43. Kirjanmerkkiin siirtyminen. Tämä ikkuna tulee ruudulle kun napsautetaan alareunan ”Kirjanmerkit” painiketta. Pienellä nuolella varustetusta pudotusvalikosta valitaan haluttu kohta, jonka jälkeen ”OK” painikkeen napsautus siirtää tälle sivulle.

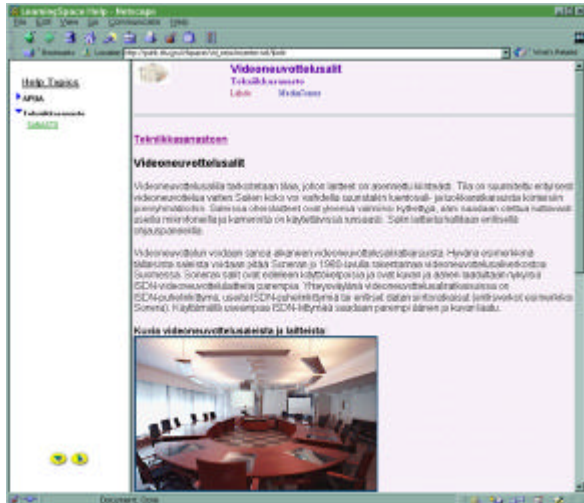
Lopuksi esitellään aputoiminnon käyttö ja näkymät. Aputoimintoon pääsee mistä vain ympäristössä alareunassa olevalla ”apua & sanasto” painikkeella. Aputoiminto avautuu omaan uuteen ikkunaan. Aputoiminnon näkymät toimivat periaatteessa samalla tavalla kuin muutkin vastaavat näkymät. Aputoiminnon vasemmassa reunassa on kaksi kohtaa: APUA ja Tekniikkasanasto. Kohdat voidaan avata kolmiota napsauttamalla ja kummankin kohdan alta löytyy linkki hakemistoon, APUA osassa on lisäksi linkit kaikkiin aputoiminnon dokumentteihin. Seuraavista kuvista ja niiden selityksistä selviää aputoiminnon toiminta ja rakenne.



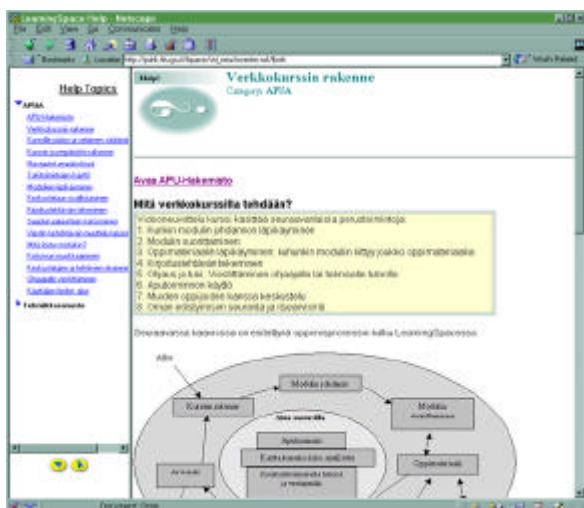
KUVIO 44. Apua & Sanasto ikkuna avautuu näytölle alareunan ”Apua & Sanasto” painikkeella, vasemman reunan kohdat ovat kuitenkin avattaessa kiinni. Vasemman reunan linkit tai suuren pääkehyksen linkit avaavat kyseisen kohdan pääkehyksessä. Ikkunassa vasemmalla alhaalla näkyy kaksi painiketta. Niistä vasemman puoleinen avaa molemmat kohdat (APUA ja Tekniikkasanasto) ja oikean puoleinen vastaavasti sulkee ne.



KUVIO 45. Tekniikkasanasto. Tällaiseen näkymään päästään kun vasemmasta reunasta napsautetaan SANASTO linkkiä. Samoin kuin apuhakemistossa, myös tässä pääkehyksen linkit avaavat kyseisen kohdan pääkehyksessä.



KUVIO 46. Tekniikkasanaston dokumentti. Tähän näkymään tullaan kun tekniikkasanastosta (KUVIO 45) napsautetaan ”Videoneuvottelusalit” linkkiä. ”Tekniikkasanastoon” linkki siirtää takaisin tekniikkasanastoon (KUVIO 45).



KUVIO 47. Apuhakemiston dokumentti. Tähän näkymään tullaan kun napsautetaan vasemman reunan linkkiä ”Verkkokurssin rakenne” tai vastaavaa kohtaa Kuvion 44 hakemistossa. ”Avaa APU-hakemisto” linkki siirtää takaisin Kuvion 44 apuhakemistoon. Vasemman reunan linkit avaavat kyseisen kohdan pääkehyksessä.

Liite 6: Käytettävyysskysely

Osa 2 - Käytettävyysskysely

Oliko ympäristö mielestäsi (ympäroi lähinnä oikeata oleva vaihtoehto):

- 1 – Helppo, toiminnot olivat selkeitä
- 2 – Suhteellisen helppo, onnistui kun mielti tarpeeksi
- 3 – Melko hankala, toiminnot eivät olleet riittävän selkeitä
- 4 – Hyvin hankala, ei tiennyt mitä mistäkin tapahtuu ja mitä pitäisi tehdä
- 5 – Mahdoton, toiminnoista ei ottanut mitään selvää

Ympäroi sopivin kohta väittämistä ja vastaa kysymyksiin. Kysymyksillä tarkoitetaan verkkovälitteisesti toteutettua kurssia sekä sen ohjausta ja ohjeita. Vastausvaihtoehdot:

- 1 = Täysin samaa mieltä
- 2 = Jokseenkin samaa mieltä
- 3 = Jokseenkin eri mieltä
- 4 = Täysin eri mieltä

A. Kurssin sisältö ja rakenne

Kurssi oli mielestäni kiinnostava.	1	2	3	4
Asiat oli esitetty ymmärrettävästi	1	2	3	4
Asiat oli esitetty tiiviisti	1	2	3	4
Materiaali oli jaoteltu sopiviksi kokonaisuuksiksi	1	2	3	4
Tärkeä tieto löytyi materiaalista helposti	1	2	3	4
Kurssi tarjosi tietoa vähän liikaakin	1	2	3	4
Tehtävien tekeminen edisti omaa oppimistani	1	2	3	4
Kurssin rakenne oli selkeä	1	2	3	4
Oli vaikea tietää kuinka edistyn kurssilla	1	2	3	4
Kurssimateriaali olisi ollut riittävä pelkkään itseopiskeluun ilman ohjaajaa.	1	2	3	4
Minulle jäi selkeä kuva materiaalin rakenteesta ja ympäristön toiminnoista	1	2	3	4
Oppimateriaalia oli helppo lukea	1	2	3	4
Pystyin tekemään kirjoitustehtävät lukemani materiaalin perusteella	1	2	3	4

Minkälaisen yleisarvosanan (4-10) antaisit kurssin sisällölliselle toteutukselle? _____

B. Ohjeet ja opittavuus

Tehtävät oli ohjeistettu riittävän selkeästi	1	2	3	4
--	---	---	---	---

Kurssin ohjeet eivät sovellu aloittelevalla käyttäjälle	1	2	3	4
En saanut riittävästi tietoa siitä kuinka ympäristössä toimitaan	1	2	3	4
Ympäristö tarjosi tarpeeksi visuaalisia ja sanallisia vihjeitä navigointiin	1	2	3	4
Ohjeet vastasivat tarkoitustaan, niistä tiesi miten tulee toimia	1	2	3	4
Opin toiminnot ja navigoinnin helposti	1	2	3	4
Kurssin alussa saamani oppaat olivat riittävät opiskelun aloittamiseksi ympäristössä	1	2	3	4
Apua painikkeen kautta sain helposti apua ongelmiin	1	2	3	4
Erilaiset ongelmat ympäristön käytön kanssa vähensivät opiskelumotivaatiani. Miksi/Miksi ei ollut? Mikä oli hankalaa?	1	2	3	4

Löysitkö tarvitsemasi tiedot ohjemonisteesta tai APUA toiminnolla?
Mitä ei löytynyt?

C. Kuvien ja värien käyttö

Pidin ympäristössä käytetyistä väreistä	1	2	3	4
Ympäristö oli visuaalisesti miellyttävä	1	2	3	4
Oppimateriaali sisälsi sopivasti kuvia	1	2	3	4

D. Ympäristön toiminnot ja navigointi

Kirjoitustehtävän tekeminen oli hankalaa	1	2	3	4
Tiesin millä alueella ympäristössä kulloinkin olin	1	2	3	4
Navigointi ympäristössä oli helppoa ja sujuvaa	1	2	3	4
Pystyin nopeasti siirtymään haluamiini toimintoihin	1	2	3	4
Ympäristöstä oli helppo etsiä tietoa eri tavoin	1	2	3	4
Modulien materiaalin läpikäyminen oli helppoa ja sujuvaa	1	2	3	4
En tiennyt mitä ympäristö milloinkin tekee ja mitä tapahtuu	1	2	3	4
Pystyin luomaan mielessäsi kuvan omasta sijainnistani ja liikkeistäni kurssimateriaalissa	1	2	3	4
Muistin miten ja missä voin tehdä eri toiminnot (viestittäminen, materiaalin etsintä jne.) Mitkä toiminnot oli hankala löytää?	1	2	3	4
Palautteen ja ohjauksen saaminen verkon välityksellä onnistui hyvin.	1	2	3	4
Ympäristössä esiintyi usein teknisiä ongelmia	1	2	3	4

Sivujen latautuminen kuvaruudulle oli hidasta.	1	2	3	4
Koin ympäristössä tapahtuvan keskustelun hyödylliseksi oppimisen kannalta.	1	2	3	4
Koin oppimisympäristössä tutorilta saadun palautteen hyödylliseksi oppimisen kannalta	1	2	3	4

E. Linkit ja painikkeet

Linkit ja painikkeet oli nimetty selkeästi, tiesin mitä ne tekevät	1	2	3	4
Kartaston avulla oli helppo siirtyä kulloinkin kiinnostaville alueille	1	2	3	4
Linkit ja painikkeet erottuivat näytöiltä hyvin	1	2	3	4
Linkit ja painikkeet oli sijoiteltu selkeästi ja yhtenäisesti	1	2	3	4
Mitkä painikkeet eivät olleet selkeitä?				

F. Yleisiä kysymyksiä kurssin käymisestä

Ympäristö oli helppokäyttöinen	1	2	3	4
Ympäristö tuki omaa oppimistani	1	2	3	4
Ympäristössä esiintyi epäoleellista tai häiritsevää tietoa	1	2	3	4
Ympäristö näytti sekavalta	1	2	3	4
Tunsin ympäristön ja verkko-opiskelun soveltuvan itselleni hyvin	1	2	3	4
Kommunikointi verkon välityksellä oli helppoa	1	2	3	4
Suosittelisin työtovereilleni/kollegoilleni osallistumista verkkovälitteiseen koulutukseen	1	2	3	4
Opittavat asiat olisi ollut helpompi lukea vaikka kirjasta.	1	2	3	4
Minusta tuntui, että opiskelen yksin enemmän kuin ryhmässä.	1	2	3	4
Olisin kaivannut enemmän vuorovaikutusta ja yhteistyötä osanottajien kesken	1	2	3	4
Koen opiskelemistani asioista olevan hyötyä itselleni työssä Minkälaista hyötyä?	1	2	3	4

Mikä huonoja puolia oli kurssin käyttöliittymässä ja käyttötekniikassa?

Mikä hyviä puolia oli kurssin käyttöliittymässä ja käyttötekniikassa?

Mihin ympäristön toimintoon liittyi eniten ongelmia / mikä oli hankalin?

- 1 – tehtävän tekeminen
- 2 – keskusteluun osallistuminen
- 3 – materiaalin selailu
- 4 – navigointi alueiden välillä
- 5 – tiedon etsiminen materiaalista tai aputoiminnosta
- 6 – Muu, mikä?

Miten kurssin käymistä ja ympäristön käyttöä voisi helpottaa?

Mitä pidit näyttöjen rakenteesta ja kurssin ulkoasusta?

- Kirjoita vielä ajatuksiasi kurssista, sen käyttöliittymästä, käymisestä, toteutuksesta, soveltuvuudesta yrityskoulutukseen jne. Voit kirjoitella asioita tämän paperin kääntöpuolelle.
- **Suuret kiitokset!** Palautathan lomakkeet saamassasi palautuskuoressa
- Kyselyn tulokset ja kaikki vastaukset pidetään luottamuksellisina. Aineistoa käytetään julkaistavassa tutkimuksessa, mutta siitä ei voida erottaa yksittäisten henkilöiden vastauksia.

Liite 7: Käytettävyyskyselyn tulokset

Käytettävyyskyselyn tulokset

Sanallisten kysymysten alla on kyselyn numeron mukaisesti kirjoitetut vastaukset.

Vastausvaihtoehdot:

- 1 = Täysin samaa mieltä
2 = Jokseenkin samaa mieltä
3 = Jokseenkin eri mieltä
4 = Täysin eri mieltä

Kyselyn numero	Positiivisuusarvot (positiivisin arvo 1, negatiivisin 4)					
	1	2	3	1	2	3
Kurssin sisältö ja rakenne						
Kurssi oli mielestäni kiinnostava.	1	2	1	1	2	1
Asiat oli esitetty ymmärrettävästi	1	2	1	1	2	1
Asiat oli esitetty tiiviisti	1	2	1	1	2	1
Materiaali oli jaoteltu sopiviksi kokonaisuuksiksi	1	2	1	1	2	1
Tärkeä tieto löytyi materiaalista helposti	2	3	2	2	3	2
Kurssi tarjosi tietoa vähän liikaakin	3	3	3	2	2	2
Tehtävien tekeminen edisti omaa oppimistani	2	2	1	2	2	1
Kurssin rakenne oli selkeä	1	2	2	1	2	2
Oli vaikea tietää kuinka edistyn kursilla	4	3	3	1	2	2
Kurssimateriaali olisi ollut riittävä pelkkään itseopiskeluun ilman ohjaajaa.	3	2	1	3	2	1
Minulle jäi selkeä kuva materiaalin rakenteesta ja ympäristön toiminnoista	1	2	2	1	2	2
Oppimateriaalia oli helppo lukea	1	2	1	1	2	1
Pystyin tekemään kirjoitustehtävät lukemani materiaalin perusteella	1	2	1	1	2	1
Minkälaisen yleisarvosanan (4-10) antaisit kurssin sisällölliselle toteutukselle?						
1. 9						
2. 8						
Ohjeet ja opittavuus						
Tehtävät oli ohjeistettu riittävän selkeästi	1	2	2	1	2	2
Kurssin ohjeet eivät sovellu aloittelevalle käyttäjälle	3	3	4	2	2	1
En saanut riittävästi tietoa siitä kuinka ympäristössä toimitaan	4	3	3	1	2	2
Ympäristö tarjosi tarpeeksi visuaalisia ja sanallisia vihjeitä navigointiin	1	2	2	1	2	2

Kurssin sisältö ja rakenne, positiivisuusarvot
Vastausvaihtoehtojen jakautuminen:

arvo	Määrä
1	17.00
2	20.00
3	2.00
4	0.00
yht.	39.00

Ohjeet vastasivat tarkoitustaan, niistä tiesi miten tulee toimia

Opin toiminnot ja navigoinnin helposti

Kurssin alussa saamani oppaat olivat riittävät opiskelun aloittamiseksi ympäristössä

Apua painikkeen kautta sain helposti apua ongelmiin

Erilaiset ongelmat ympäristön käytön kanssa vähensivät opiskelumotivaatiani.

Miksi/Miksi ei ollut? Mikä oli hankalaa?

Löysitkö tarvitsemasi tiedot ohjemonisteesta tai APUA toiminnolla?

1. Kyllä

2.

3. Kyllä

Mitä ei löytynyt?

1	2	2
1	1	2
1	2	1
	2	1
4	3	4

1	2	2
1	1	2
1	2	1
	2	1
1	2	1

Ohjeet ja opittavuus, positiivisuusarvot
Vastausvaihtoehtojen jakautuminen:

arvo	Määrä
1	12.00
2	14.00
3	0.00
4	0.00
yht.	26.00

Kuvien ja värien käyttö

Pidin ympäristössä käytetyistä väreistä

Ympäristö oli visuaalisesti miellyttävä

Oppimateriaali sisälsi sopivasti kuvia

2	2	2
1	2	2
1	2	2

2	2	2
1	2	2
1	2	2

Kuvien ja värien käyttö, positiivisuusarvot
Vastausvaihtoehtojen jakautuminen:

arvo	Määrä
1	2.00
2	7.00
3	0.00
4	0.00
yht.	9.00

Ympäristön toiminnot ja navigointi

Kirjoitustehtävän tekeminen oli hankalaa

Tiesin millä alueella ympäristössä kulloinkin olin

Navigointi ympäristössä oli helppoa ja sujuvaa

Pystyin nopeasti siirtymään haluamiini toimintoihin

Ympäristöstä oli helppo etsiä tietoa eri tavoin

Modulien materiaalin läpikäyminen oli helppoa ja sujuvaa

En tiennyt mitä ympäristö milloinkin tekee ja mitä tapahtuu

Pystyin luomaan mielessäsi kuvan omasta sijainnistani ja liikkeistäni kurssimateriaalissa

Muistin miten ja missä voin tehdä eri toiminnot (viestittäminen, materiaalin etsintä jne.)

Mitkä toiminnot oli hankala löytää?

3. Lopetus

Palautteen ja ohjauksen saaminen verkon välityksellä onnistui hyvin.

Ympäristössä esiintyi usein teknisiä ongelmia

Sivujen latautuminen kuvaruudulle oli hidasta.

Koin ympäristössä tapahtuvan keskustelun ja hyödylliseksi oppimisen kannalta.

Koin oppimisympäristössä tutorilta saadun palautteen hyödylliseksi oppimisen kannalta

4	2	3
1	2	2
1	2	3
1	2	1
1	3	2
1	2	2
4	3	3
1	3	4
2	2	2

1	3	2
1	2	2
1	2	3
1	2	1
1	3	2
1	2	2
1	2	2
1	3	4
2	2	2

1	2	1
4	4	4
4	3	4
2	3	1
1	2	1

1	2	1
1	1	1
1	2	1
2	3	1
1	2	1

Ympäristön toiminnot ja navigointi, positiivisuusarvot
Vastausvaihtoehtojen jakautuminen:

arvo	Määrä
1	19.00
2	17.00
3	5.00
4	1.00
yht.	42.00

Linkit ja painikkeet

Linkit ja painikkeet oli nimetty selkeästi, tiesin mitä ne tekevät
Kartaston avulla oli helppo siirtyä kulloinkin kiinnostaville alueille
Linkit ja painikkeet erottuivat näytöiltä hyvin
Linkit ja painikkeet oli sijoiteltu selkeästi ja yhtenäisesti
Mitkä painikkeet eivät olleet selkeitä?

1	2	2
1	2	2
1	2	1
1	2	2

1	2	2
1	2	2
1	2	1
1	2	2

Linkit ja painikkeet, positiivisuusarvot
Vastausvaihtoehtojen jakautuminen:

arvo	Määrä
1	5.00
2	7.00
3	0.00
4	0.00
yht.	12.00

Yleisiä kysymyksiä kurssin käymisestä

Ympäristö oli helppokäyttöinen
Ympäristö tuki omaa oppimistani
Ympäristössä esiintyi epäoleellista tai häiritsevää tietoa
Ympäristö näytti sekavalta
Tunsin ympäristön ja verkko-opiskelun soveltuvan itselleni hyvin
Kommunikointi verkon välityksellä oli helppoa
Suosittelisin työtovereilleni/kollegoilleni osallistumista verkkovälitteiseen koulutukseen
Opittavat asiat olisi ollut helpompi lukea vaikka kirjasta.
Minusta tuntui, että opiskelen yksin enemmän kuin ryhmässä.
Olisin kaivannut enemmän vuorovaikutusta ja yhteistyötä osanottajien kesken
Koen opiskelemistani asioista olevan hyötyä itselleni työssä
Minkälaista hyötyä?
1. ko. asia aiheesta, tulevaisuudessa vi-deoneuvottelun Käyttö
3. Käytännön koulutustehtävissä

1	2	2
2	2	1
4	3	3
4	3	3
2	2	1
2	2	2
1	2	1
3	2	4
1	1	1
3	1	3
1	3	1

1	2	2
2	2	1
1	2	2
1	2	2
2	2	1
2	2	2
1	2	1
2	3	1
1	1	1
2	4	2
1	3	1

Yleiset kysymykset, positiivisuusarvot
Vastausvaihtoehtojen jakautuminen:

arvo	Määrä
1	13.00
2	17.00
3	2.00
4	1.00
yht.	33.00

Mikä huonoja puolia oli kurssin käyttöliittymässä ja käyttötekniikassa?

3. Joskus eksyin, tosin vain hetkeksi

Mikä hyviä puolia oli kurssin käyttöliittymässä ja käyttötekniikassa?

1. tehtävät, helppo vastata, liikkuminen, keskustelu, navigointi helppoa
3. Joustava, monipuolinen

Mihin ympäristön toimintoon liittyi eniten ongelmia /mikä oli hankalin?

- 1 – tehtävän tekeminen
2 – keskusteluun osallistuminen
3 – materiaalin selailu
4 – navigointi alueiden välillä
5 – tiedon etsiminen materiaalista tai aputoiminnosta

		X

Miten kurssin käymistä ja ympäristön käyttöä voisi helpottaa?

1. hyvä ohjaus käyttöön
3. En tiedä

Mitä pidit näyttöjen rakenteesta ja kurssin ulkoasusta?

1. ok
3. Ihan ok, rakenne kohtuullisen selkeä

Kaikkien vastausten positiivisuusarvojen jakautuminen eri kohtiin:

arvo	Määrä
1	68.00
2	82.00
3	9.00
4	2.00
yht.	161.00

Vastaaajien taustatiedot:

Vastaaaja 1 käyttää tietokonetta ja liikkuu Internetissä yli neljä kertaa viikossa. Tietokoneen ja Internetin käyttötaito on hyvä.

Vastaaaja 2 käyttää tietokonetta ja liikkuu Internetissä yli neljä kertaa viikossa. Tietokoneen ja Internetin käyttötaito on hyvä.

Vastaaaja 2 käyttää tietokonetta ja liikkuu Internetissä yli neljä kertaa viikossa. Tietokoneen ja Internetin käyttötaito on erinomainen.