

Kimmo Tuovinen

E-learning-järjestelmän kurssikonseptin kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Mediatekniikan koulutusohjelma
Insinöörityö
26.10.2011

Tekijä Otsikko	Kimmo Tuovinen E-learning-järjestelmän kurssikonseptin kehittäminen
Sivumäärä Aika	61 sivua 26.10.2011
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	mediatekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	digitaalinen media
Ohjaajat	operatiivinen johtaja Janne Viskari lehtori Ilkka Kylmäniemi
<p>Insinöörityön tarkoituksena oli kehittää Bitville Oy:ssä kehitettävän e-learning-järjestelmän, Socletin, kurssikonseptia. Työn tavoitteena oli parantaa kurssien käytettävyyttä ja sen perusteella kehittää kurssiin liittyviä näkymiä ja toiminnallisuuksia. Soclet on toteutettu Ruby on Rails -ohjelmistokehyksellä, jonka lisäksi kurssin eri näkymien toteutuksessa käytettiin hyväksi perinteisiä HTML-tekniikoita sekä jQueryä ja siihen perustuvia liitännäisiä. Socletin sisällön esittämiseen käytettiin muun muassa Adobe Flash-tekniikkaa.</p> <p>Internet-perusteisen e-learningin rooli oppimisen välineenä on lisääntynyt tietotekniikan ja palveluiden kehittyessä. Samalla tietojenkäsittely on sosiaalistunut ja verkostoitunut sosiaalisen median käytön myötä. Myös e-learning on kehittymässä kohti avoimempaa sisällöntuotantoa ja sosiaalisempaa yhteisöllistä oppimista. Tätä kehityssuuntaa kutsutaan usein e-learning 2.0:ksi. Bitville Oy:llä on pitkäaikainen kokemus e-learningin sisällöntuotannosta. Teknologian kehittyminen, sosiaalisen median suosio ja perinteisissä e-learning-järjestelmissä koetut puutteet johtivat kuitenkin ajatukseen oman e-learning-järjestelmän kehittämisestä. Socletin kehitystyö alkoi vuonna 2010.</p> <p>Insinöörityössä uudistettiin kaikki kurssiin liittyvät näkymät, kuten kurssikatalogi ja kurssin esitys- ja luontinäkymät, sekä kehitettiin kurssikonseptiin liittyviä toiminnallisuuksia. Saavutetulla lopputuloksella parannettiin huomattavasti kurssin käytettävyyttä, niin käyttäjäkokemuksen kuin oppimisen kannalta, ja kehityksessä on selkeästi otettu askel oikeaan suuntaan. Saavutetun lopputuloksen toimivuutta on seurattu pilottikäytössä muun muassa verkkopohjaisten analyysipalveluiden, kuten Google Analyticsin ja Crazy Eggin, avulla.</p> <p>Järjestelmän kehitystyö on vielä kesken, mikä tarkoittaa, että työssä saavutettu lopputulos ei ole kurssien näkymien ja toiminnallisuuksien osalta välttämättä lopullinen. Tulevaisuudessa järjestelmään on mahdollista lisätä enemmän sosiaalisia toiminnallisuuksia ja yhteisöllisyyttä, joilla tulee olemaan myös suuri vaikutus työssä toteutettuun kurssikonseptiin.</p>	
Avainsanat	e-learning, verkko-oppiminen, e-learning-järjestelmä, verkko-kurssi, Ruby on Rails

Author	Kimmo Tuovinen
Title	The development of an e-learning system's course concept
Number of Pages	61 pages
Date	26 October 2011
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Media Technology
Specialisation option	Digital Media
Instructors	Janne Viskari, Director, operations Ilkka Kylmäniemi, Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to develop the course concept to an e-learning platform developed by Bitville Oy. The aim of this thesis was to improve the usability of the courses, and on that basis, develop course-related views and features. Soclet is carried out with Ruby on Rails framework, and traditional HTML techniques and jQuery, together with its plugins, were used to develop course-related views. Adobe Flash technology was among those used to show content in Soclet.</p> <p>Internet based e-learning's role as a learning tool has increased with the development of information technology and its services. At the same time, computing is more and more social and communal through the use of social media. E-learning is also evolving towards more open content production and social and communal learning. This trend is often called the e-learning 2.0. Bitville Oy has extensive experience in e-learning content production. However, the development of technology, the popularity of social media and perceived shortcomings of traditional e-learning systems led to the idea of developing Bitville's own e-learning platform. The development of the Soclet began in 2010.</p> <p>With this thesis work, all the course-related views, such as the course catalogue, show and creation views, were renewed, and course concept-related features were developed with the views. The outcome significantly improved the usability in terms of user experience and learning, and the development of Soclet is has clearly taken steps in the right direction. The usability and performance of achieved outcome is monitored in pilot use with web-based analytics services, like Google Analytics and Crazy Egg.</p> <p>The system is still under development, which means that the outcome of this thesis may not be the final format of course-related views and features. In the future it will be possible to add more social features and communality to the system, which will also have a major impact on the course concept developed in this thesis.</p>	
Keywords	e-learning, e-learning platform, e-learning course, Ruby on Rails

Sisällys

1	Johdanto	1
2	E-learning	3
2.1	E-learningin määritelmä	3
2.2	E-learning-sovellusten tavoitteet	4
2.3	E-learningin hyödyt	5
2.3.1	Hyödyt kouluttavalle organisaatiolle	5
2.3.2	Opiskelijan saamat hyödyt	6
2.3.3	E-learningin mahdolliset haasteet	7
2.3.4	E-learning-järjestelmät	9
3	E-learningin kehitys	12
3.1	Teknologian kehitys e-learningin kannalta	12
3.2	E-learning 2.0 ja sosiaalisen median hyödyntäminen	14
3.3	Kohti informaalista oppimista	16
3.4	E-learningin kehitys Bitville Oy:n näkökulmasta	19
4	Soclet verkko-oppimisjärjestelmä	21
4.1	Kohti Bitville Oy:n omaa verkko-oppimisjärjestelmää	21
4.2	Korkeantason tavoitteet	23
4.3	Järjestelmän kehitys	26
5	Järjestelmän tekninen toteutus	29
5.1	Järjestelmän arkkitehtuuri	29
5.2	Ruby on Rails	31
5.3	Käyttöliittymän toteutus	34
5.3.1	Dynaaminen sisältö ja käyttöliittymän rakenne	34
5.3.2	JavaScript ja Ajax	36
5.3.3	Flash	37
5.4	Sisällöntuottaminen ja tuetut sisältöformaatit	38

6	Kurssikonseptin toteutus	39
6.1	Kurssikonseptin vaatimukset ja tavoitteet	39
6.2	Kurssin näkymät ja toiminnallisuudet	41
6.2.1	Kurssikatalogi	41
6.2.2	Kurssin esitysnäkymä	44
6.2.3	Kurssin luonti, muokkaaminen, kloonaus ja poistaminen	51
7	Käytön ja käyttäjäkokemuksen seuranta	54
8	Yhteenveto	58
	Lähteet	60

1 Johdanto

Insinööriyössä käsitellään Bitville Oy:n kehittämää sähköistä oppimisympäristöä, Soclettia, ja kurssikonseptin kehittämistä kyseiseen e-learning-järjestelmään. Työn tavoitteena on parantaa kurssien käytettävyyttä ja kehittää Socletin kurssikonseptia järjestelmän ideologian ja suunnitelmien mukaisesti. Työssä perehdytään yleisellä tasolla e-learningin kehittymiseen ja Socletin kehitystyöhön sekä tarkastellaan kurssikonseptin ja sen toiminnallisuuksien toteuttamista järjestelmään.

E-learningin merkitys koulutuksen ja oppimisen välineenä on lisääntynyt tietotekniikan ja palveluiden kehittyessä. E-learning on kasvattanut suosiotaan eri kokoisissa eri alojen organisaatioissa kustannustehokkaana tapana kouluttaa henkilöstöä ja sidosryhmiä. Usein verkkokoulutusratkaisut koostuvat käytössä olevasta oppimisympäristöstä sekä yksittäisistä kursseista, joita opiskellaan joko itsenäisesti tai johdetusti. Viime vuosina kasvanut sosiaalisen median suosio ja web-teknologioiden kehitys on kuitenkin tuonut uusia mahdollisuuksia verkossa tapahtuvan oppimiseen. Tietojenkäsittelyn sosiaalistumisen ja verkostoitumisen myötä on alettu yleisesti puhua Web 2.0:sta. Web 2.0:n rinnalle on syntynyt myös termi e-learning 2.0. E-learning 2.0:lla viitataan e-learningin seuraavaan kehitysvaiheeseen ja verkko-oppimisen tulevaisuuteen, jossa otetaan vahvasti vaikutteita Internetin tämän hetkisestä kehityksestä. E-learning 2.0:n yhteydessä puhutaankin usein sosiaalisesta mediasta tuttujen työkalujen ja yhteisöllisyyden konseptin soveltamisesta verkko-opetuksessa.

Bitville Oy:llä on vankka kokemus erilaisten e-learning-ratkaisuiden toteuttamisesta, ja yritys on toiminut alalla jo vuodesta 1996. Sosiaalisen median suosio ja perinteisissä e-learning-toteutuksissa koetut puutteet herättivät Bitville Oy:ssä ajatuksen oman oppimisympäristön kehittämisestä. Kehitys- ja tutkimustyö alkoi ensimmäisten konseptitason kokeiluiden myötä vuonna 2009, ja varsinaisen järjestelmän kehitystyö aloitettiin seuraavana vuonna.

Vaikka e-learning ja verkossa tapahtuva opiskelu on kehittymässä kohti sosiaalisesta mediasta tutuksi tullutta avointa tiedon ja sisällöntuottamista sekä jakamista, on perinteinen kurssiformaatti edelleen voimissaan. E-learningin käyttäjät ovat tottuneet sisäl-

tökokonaisuuksiin, joilla on selkeät oppimistavoitteet ja rakenne, eli kurseihin. Siirtyminen uudenaiseen tapaan opiskella, jakaa sisältöä ja luoda omia sisältökokonaisuuksia vaatii totuttelua ja uudenlaista rohkeutta niin e-learningiä käyttäviltä organisaatioilta kuin opiskelijoiltakin. Socletin tavoitteena onkin tarjota helppokäyttöinen ja intuitiivinen koulutusympäristö, joka tarjoaa sosiaalisesta mediasta tuttuja ominaisuuksia ja avoimempaa tiedon välitystä yhdistettynä perinteisten verkkokurssien tuttuun konseptiin.

Socletin tekninen toteutus perustuu Ruby on Rails -ohjelmistokehykseen, joka tarjoaa modernin alustan verkkosovellusten kehittämiseen. Ruby on Railsin lisäksi järjestelmän teknisessä toteutuksessa on käytetty käyttöliittymätasolla muun muassa Adobe Systemsin Flash-teknologiaa sekä JavaScriptiä ja sille toteutettuja luokkakirjastoja. Työn teknisessä osuudessa tarkastellaan kurssikonseptin ja toiminnallisuuksien toteutusta järjestelmä- ja käyttöliittymätasolla.

2 E-learning

2.1 E-learningin määritelmä

Yhä useampi arkipäivän rutiineista on teknologian kehittymisen myötä digitalisoitunut ja siirtynyt verkkoon. Ostokset tehdään verkkokaupoissa, raha-asiat hoidetaan verkkopankissa, päivän uutiset luetaan verkkolehdistä, lista on loputon. On siis luonnollista, että myös opetus ja koulutus on yhä voimakkaammin siirtymässä verkkoon. Vuosia on puhuttu muun muassa termeistä verkko-oppiminen, e-oppiminen, e-opetus ja e-learning. Tämän insinööriyön yhteydessä käytetään termiä e-learning. Kuitenkin e-learning on käsitteenä hyvin laaja, ja sitä käytetään monessa eri merkityksessä ja yhteydessä, kun puhutaan tietotekniikan ja Internetin hyödyntämisestä opetuksessa.

E-learning on vuosien saatossa saanut osakseen monia erityyppisiä määritelmiä. Rosenbergin (1, s. 28) mukaan e-learning viittaa Internetin ja sen teknologioiden hyödyntämiseen tietotaitoa ja osaamista kehittävien ratkaisuiden jakelualustana. E-learning perustuu kolmeen keskeiseen kriteeriin:

1. E-learning on verkossa, mikä mahdollistaa informaation välittömän päivittämisen, tallentamisen, jakelun ja jakamisen. Tämän kriteerin perusteella esimerkiksi DVD-levyllä oleva digitaalinen koulutusmateriaali tai kurssi ei ole varsinaisesti e-learning-materiaalia, vaikka käyttääkin hyväksi samoja teknologisia menetelmiä (1, s. 28). E-learning-sovelluksen tulisi aina taata pääsy opiskeltavan materiaaliin, missä tahansa ja milloin tahansa (2, s. 14).
2. E-learning perustuu standardimaiseen teknologiaan, mikä tarkoittaa, että loppukäyttäjälle jakelu tapahtuu käyttäen standardien mukaista Internet-teknologiaa, jolloin loppukäyttäjältä ei vaadita kuin Internet-yhteydellä varustettu tietokone tai muu päätelaite, joka on varustettu riittävän modernilla selaimella. (1, s. 28.)
3. E-learning-ratkaisut eivät rajoitu perinteisiin koulutusmalleihin. E-learning-sovellukset eivät rajoitu perinteiseen tietokoneiden käyttöön perustuvaan luokkahuonekoulutukseen, vaan ne voivat yhdistää perinteisen luokkahuone-

koulutuksen verkossa tapahtuvaan koulutukseen ja muodostaa näin kokonaan uusia koulutusmalleja (1, s. 29). E-learning tarjoaa uusia mahdollisuuksia parantaa sekä kouluttajan opettamiskokemusta että opiskelijan oppimiskokemusta ympäristössä, joka ei vain tue tiedonjakelua vaan myös tutkimista ja uusien tietojen ja taitojen edistämistä (2, s. 14).

On tärkeää ymmärtää, että tämä on vain yksi e-learningin määritelmistä. Etenkin kysymys e-learningin jakelumenetelmistä herättää useita eriäviä mielipiteitä. Monissa lähteissä e-learning-materiaaliksi luokitellaan myös esimerkiksi DVD- ja CD-ROM-formaatissa jaettava materiaali (3, s 10). Tässä työssä e-learning kuitenkin viittaa nimenomaan verkon välityksellä jaettavaan koulutusratkaisuun.

2.2 E-learning-sovellusten tavoitteet

E-learning-sovelluksilla on yleensä kahdenlaisia tavoitteita. Sisältö suunnitellaan joko tiedottamaan, antamaan tietoa esimerkiksi uudesta tuotteesta tai kehittämään tietyn työtehtävän vaatimia taitoja ja menetelmiä (ks. taulukko 1). Usein tiedottamiseen suunniteltujen kurssien tarkoituksena on kouluttaa tai lisätä työntekijöiden tietoisuutta esimerkiksi yrityksen yleiseen toimintaan liittyvistä teemoista, kuten yrityksen arvoista, historiasta tai käytännöistä. Tämän kaltaiset kurssit ovat suunnattu usein organisaation koko henkilöstölle. Tiedottavan kurssin materiaali saattaa liittyä myös tiettyyn työtehtävään, mutta päätavoitteena ei ole opettaa uusia taitoja vaan välittää tietoa kohderyhmälle. Kurssit, joiden tavoitteena on joko vanhojen taitojen kehittäminen tai uusien opettaminen, saattavat liittyä esimerkiksi ohjelmiston käyttökoulutukseen tai myyntikoulutukseen. Tällöin kursseilla on usein tietty kohderyhmä ja selkeät tavoitteet. Kuitenkin monet e-learning-kurssit sisältävät sekä tiedottamiseen että suorittamiseen liittyviä tavoitteita. Koulutettavan kannalta on tärkeää esitellä kurssin oppimistavoitteet, jotta kurssin käyttäjä tietää, mitä häneltä vaaditaan ja mitä hänen tulisi tietää tai osata kurssin jälkeen. (3, s. 17.)

Taulukko 1. E-learning-kurssin koulutustavoitteet.

<i>Tavoite</i>	<i>Selitys</i>	<i>Esimerkki</i>
Tiedottaminen	Tarkoituksena välittää tietoa, ei opettaa uusia taitoja	<ul style="list-style-type: none"> • Yritysilmeen uudistuksesta informoiminen • Uuden tuotteen ominaisuuksien esittely
Toimintatavan kouluttaminen	Tarkoituksena opettaa toimintatapoja tehtäviin, jotka suoritetaan joka kerta samankaltaisesti	<ul style="list-style-type: none"> • Koulutus uuden laitteen tai prosessiin käyttöönottoon
Toimintaperiaatteen kouluttaminen	Tarkoituksena opettaa strategisia taitoja tehtäviin, joilla ei ole yhtä ainutta oikeaa suoritustapaa	<ul style="list-style-type: none"> • Myyntikoulutus

2.3 E-learningin hyödyt

2.3.1 Hyödyt kouluttavalle organisaatiolle

Kun mietitään koulutusratkaisuja kouluttavan organisaation kannalta, on selvää, että kustannukset ja niistä saatavat hyödyt ratkaisevat. Arvioitaessa e-learningin hyötyjä verrattuna muihin koulutusmenetelmiin ovat taloudelliset näkökulmat suuressa roolissa. Etenkin jos organisaatiolla ei ole aikaisempaa kokemusta e-learningin käytöstä, saattavat jopa yksittäisen kurssin kustannukset tuntua varsin suurilta.

Kuitenkin e-learning on kustannustehokas tapa ylläpitää ja kehittää organisaation osaamista ja kilpailukykyä. Se pienentää koulutuskustannuksia vähentämällä perinteisten luokkahuonekoulutusten ja kokousten tarvetta ja sitä kautta vaikuttaa myös matkustuskustannuksiin ja tehokkaaseen ajankäyttöön. E-learning-ratkaisuiden helppo skaalautuvuus on merkittävä etu verrattuna perinteisiin koulutuksiin. Verkossa tapahtuva koulutus mahdollistaa opiskelijoiden määrän kasvattamisen hyvin nopeasti ilman merkittäviä toimenpiteitä. E-learning antaa mahdollisuuden taata kaikille organisaation jäsenille tasavertaisen oikeuden oppimiseen, sijainnista sekä fyysisistä että sosiaalisista tilanteista riippumatta. (1, s. 30; 2, s. 30–31.) Lisäksi e-learning-materiaali on helposti uudelleen käytettävissä, etenkin jos käytettävä e-learning-järjestelmä tukee modulaarista lähestymistapaa.

E-learningin verkko- ja Internet-perusteinen luonne tuo mukanaan useita etuja perinteisiin koulutusmateriaaleihin ja koulutustilanteisiin verrattuna. Materiaali on aina helposti saatavilla ja perinteiseen luokkahuonekoulutukseen verrattuna nopeammin päivitettävissä, mikä takaa sen, että materiaali voidaan pitää helposti ajan tasalla. Lisäksi e-learning ei rajaa opiskelua vain työpaikalla vietettävään työaikaan. Oppijalla on mahdollisuus käyttää materiaalia jokaisena päivänä ympäri vuorokauden, mikä mahdollistaa opiskelun joustavuuden. (1, s. 30; 2, s. 31.)

Riippuen käytettävästä järjestelmästä ja siihen sisällytyistä työkaluista, e-learning-ratkaisut mahdollistavat myös monipuolisen opiskelun seurannan. Käyttäjien aktiivisuutta tai esimerkiksi järjestelmässä olevan sisällön kiinnostavuutta voidaan seurata usein eri menetelmin. (2, s. 15.)

2.3.2 Opiskelijan saamat hyödyt

Rosenbergin (1, s. 14) mukaan työntekijöiltä voidaan tunnistaa kolme perusvaatimusta onnistuneeseen oppimistulokseen. Ensinnäkin työntekijällä tulee olla helppo pääsy opiskelemaan. Pääsillä tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, että työntekijällä on muun muassa tarvittavat teknologiset edellytykset, tarvittavat oikeudet sekä riittävästi aikaa käytettävissä. Toisena edellytyksenä on materiaalin paikkansa pitävyys ja käytettävyys. Tarjolla olevan tiedon pitää olla oikein jäsenneltyä ja ajan tasalla. Kolmanneksi vaaditaan sopivaa tasapainoa verkossa tapahtuvan tiedon jakamisen ja käytännön kouluttamisen välille. Kun nämä kolme vaatimusta otetaan huomioon e-learning-ratkaisua suunniteltaessa, hyötyvät sekä loppukäyttäjät että koko organisaatio palvelusta.

Merkittävin ja selkein e-learningin hyöty on opiskelun luonteen muuttuminen joustammaksi sisällön ollessa saatavilla ajasta ja paikasta riippumatta (2, s. 14). Usein ongelmana on jatkuva kiire ja varsinaisten työsuoritteiden meneminen itsensä kehittämisen ja kouluttamisen edelle. E-learning-järjestelmiin liitetyt sosiaaliset sovellukset, kuten chat-toiminnallisuus, blogit tai käyttäjäryhmien omat keskustelualueet, voivat lisätä yrityksen sisäistä tiedon välittämistä ja parantaa myös oppimiskokemusta loppukäyttäjän kannalta.

E-learning 2.0:n yhteydessä on alettu korostaa sisällön modulaarisuutta. Opiskeltava sisältö koostuu yksittäisistä pienistä oppimiskokonaisuuksista, joista opiskelija voi itse- näisesti opiskella kiinnostavimmat ja tarpeelliset osat. Perinteisessä luokkahuone- koulutuksessa opiskelija ei voi itse vaikuttaa kurssin rakenteeseen tai opiskeltavaan sisältöön, vaan opiskeltava kokonaisuus on aina jonkun toisen näkemys tärkeimmistä asioista, jotka tulisi oppia. Modulaarinen e-learning antaa opiskelijalle enemmän mah- dollisuuksia valita opiskeltavaa sisältöä ja rakentaa omaa oppimiskokonaisuutta ja siten tehostaa opiskelua.

On kuitenkin muistettava, että e-learningistä saatavat hyödyt opiskelijan kannalta ovat yksilöllisiä. E-learning sopii erityisen hyvin niille, jotka ovat motivoituneet ja osaavat ottaa saatavilla olevasta materiaalista suurimman hyödyn irti. Tällaiset henkilöt ovat usein myös tottuneita Internetin käyttäjiä. Hillsin (4, s. 6) mukaan ideaalinen e- learningistä oppija on todennäköisesti myös ideaalinen kirjoista oppija, koska oppimi- nen on molemmissa tapauksissa luonteeltaan varsin itsenäistä ja vaatii oppijalta kykyä hahmottaa ja prosessoida näkemäänsä. E-learningin käytössä on otettava huomioon myös kulttuuriset erot. Esimerkiksi pohjoismaissa ollaan yleisesti tottuneempia Interne- tin ja verkkoperusteisten palveluiden käyttäjiä kuin esimerkiksi Etelä-Euroopassa. Tällä voidaan olettaa olevan vaikutusta myös e-learningin käyttöön. Esimerkiksi Etelä- Euroopassa ollaan yleensä sosiaalisempia ja perhekeskeisempiä kuin Pohjois- Euroopassa, jolloin siirtyminen sosiaalisesta luokkahuonetilanteesta verkossa tapahtu- vaan koulutukseen saattaa olla muutos, jolla on vaikutusta myös oppimisen lopputulok- seen. (4, 19.)

2.3.3 E-learningin mahdolliset haasteet

Verkossa tapahtuvaan oppimiseen liittyy myös haasteita, jotka on otettava huomioon ja tiedostettava suunniteltaessa digitaalista oppimateriaalia ja oppimisympäristöä. Yksi verkko-oppimisympäristön riskeistä on kognitiivinen ylikuormitus, jolla tarkoitetaan ih- misen työmuistin ylikuormittumista. Ihminen käyttää toiminnassaan työmuistia, johon tallentuu sen hetkessä tilanteessa tai toiminnassa tarvittavaa informaatiota. Ihminen kykenee pitämään työmuistissa noin viidestä seitsemään asiaa. Jos e-learning-kurssilla suurin osa työmuistista joudutaan käyttämään esimerkiksi epäloogisen navigaation tai jatkuvasti muuttuvaan käyttöliittymän ymmärtämiseen, jää itse oppimiselle vähän työ-

muistin kapasiteettia käytettäväksi. Tietenkin käyttäjän kokemus vaikuttaa kognitiivisen ylikuormituksen syntymiseen. Kokeneelle käyttäjälle jää enemmän kapasiteettia oppimiseen kuin ensikertalaisella. Oppiminen ei kuitenkaan saisi edellyttää aikaisempaa kokemusta käytettävästä järjestelmästä. Kognitiivinen ylikuormitus on otettava huomioon myös e-learning-materiaalien sisällöntuotannossa. Huomioimalla pedagogiikan peruseräiteitä voidaan tehostaa oppimisprosessia ja vähentää opiskelijan turhaa kuormittamista. (5, s. 56–57.)

Verkossa tapahtuvaan opiskeluun liittyy myös eksymisen ja päämäärättömän vaeltelun riski. Jos opiskeltava materiaali ei ole tarpeeksi kiinnostavaa tai etene loogisesti, on olemassa riski, että opiskelija ei kykene keskittymään vaan kiinnostus siirtyy muualle ja opiskelija alkaa hyppiä paikasta toiseen ilman tarkoituksenmukaisuutta tai poistuu kokonaan järjestelmästä. E-learningin perustuessa verkkoteknologiaan ja teknisiin laitteisiin on aina olemassa riski, että järjestelmässä tai sen käyttäjillä voi esiintyä ongelmia, jotka vaikuttavat oppimiskokemukseen tai estävät kokonaan järjestelmän käytön. (5, s. 58.)

Helppokäyttöinen järjestelmä ja laadukkaasti toteutettu sisältö takaavat parhaan mahdollisen oppimiskokemuksen. Kuitenkin on hyvin yleistä, että sisällöntuotannossa ei huomioida tarpeeksi pedagogiikkaa, vaan sisällön visuaalisuus ja interaktiivisuus menevät oppimisen kannalta oleellisten tekijöiden edelle (3, s. 25). Suurten organisaatioiden e-learning-järjestelmät ovat usein laajoja sovellusaloja, ja ne sisältävät lukuisia erilaisia toiminnallisuksia ja ominaisuuksia. Usein näistä hyötyvät vain osa murto-osa opiskelijoista. Itselle sopivan sisällön löytäminen voi olla laajassa järjestelmässä hankalaa. Käyttäjien kannalta on kuitenkin tärkeintä, että tarvittava materiaali on helposti löydettävissä ja oppimisympäristön käyttöliittymä on selkeä. Erilaisten toiminnallisuuksien, kuten kalenterien, uutislistojen ja keskusteluryhmien, keskellä käyttäjille tulee helposti tunne, että heidän tulee ensin opiskella järjestelmän käyttöä ennen kuin he voivat aloittaa itse opiskelun. (5, 64.)

Suuri haaste liittyy myös käyttäjien aktivointiin. Kuinka saadaan opiskelijat sitoutumaan aktiivisesti järjestelmän käyttöön? Perinteisessä luokkahuonekoulutuksessa on paikalla aina kouluttaja tai opettaja, jonka tehtävänä on selvittää oppimistavoitteet, motivoida paikallaolijoita ja ohjata opiskelutilannetta. Verkossa tapahtuvassa opiskelussa vastuu

siirtyy yhä enemmän opiskelijalle itselleen. Käyttäjien aktivoinnin merkitys koskee niin koko järjestelmää kuin yksittäisiä kursseja. Yksi e-learningin suurimmista ongelmista on ollut se, että käyttäjät rekisteröityvät järjestelmään ja aloittavat kurssien opiskelun, ikään kuin uteliaisuudesta, mutta eivät kuitenkaan palaa järjestelmään ensimmäisten kertojen jälkeen. Opiskelijan on itse koettava, että hän hyötyy käytettävästä järjestelmästä ja sen sisällöstä. Kyse voi olla oppimateriaalin tai järjestelmän tarjoamasta hyödyistä, esimerkiksi erilaisten sosiaalisten toiminnallisuuksien kautta. Avainasia on saada järjestelmän käyttäjät palaamaan järjestelmään ja saada verkossa tapahtuva opiskelu sulautettua osaksi jokapäiväisiä työrutiineja. Käyttäjien aktivoinnissa kouluttavalla organisaatiolla on suuri merkitys lopputulokseen. Vaikka puitteet oppimisympäristön ja sisällön kannalta olisivat hyvät, tarvitsevat käyttäjät kannustusta ja rohkaisua ympärillä olevalta organisaatiolta ja esimiehiltään. Jos opiskelijat kokevat, että esimiehet tai muu organisaatio eivät ole kiinnostuneita heidän opiskelustaan, koetaan se helposti tarpeettomalta oman työtehtävän kannalta, jolloin riskit opiskelun ja järjestelmän käytön keskeyttämiseen kasvavat. (5, s. 59.)

2.3.4 E-learning-järjestelmät

Puhuttaessa e-learning-järjestelmistä ja verkko-oppimisympäristöistä, usein esille nousevat termit LMS (Learning Management System) ja LCMS (Learning Content Management System). LMS- ja LCMS-järjestelmät ovat samankaltaisia, ja ominaisuuksiltaan suurelta osin päällekkäisiä e-learning-alustoja, mutta niissä on etenkin ideologisia ja käyttötarkoitukseen liittyviä eroja.

LMS-järjestelmät eli oppimisenhallintajärjestelmät ovat Internet-perusteisia oppimisalustoja, jotka on erityisesti suunniteltu opetusohjelmien jakeluun. Järjestelmät tarjoavat menetelmät kurssien ja kurssimateriaalin jakeluun. Nykyaikaiset järjestelmät tarjoavat opiskelijoille esimerkiksi pääsyn kurssimateriaaleihin, mahdollisuuden olla vuorovaikutuksessa opettajan tai kurssiohjaajan kanssa ja tehdä yhteistyötä ryhmissä. LMS-järjestelmien perusominaisuuksiin kuuluvat muun muassa kursseille ilmoittautuminen, opiskelun seuranta sekä erilaisten testien ja kokeiden järjestäminen. (2, s. 26–27.)

LMS-järjestelmät tarjoavat keskitetyn ja organisoidun lähestymistavan oppimiseen. Käyttäjät ilmoittautuvat kursseille aikataulujen ja opetussuunnitelmien mukaisesti.

Kursseilla edistymistä seurataan lineaarisesti käydyn sisällön ja harjoitusten kautta. Usein järjestelmät mahdollistavat myös luokkahuonekoulutukseen perustuvien kurssien etenemisen seuraamisen, esimerkiksi verkossa tehtävien harjoitusten kautta. Edistyneemmät LMS-järjestelmät tarjoavat myös mahdollisuuden esimerkiksi pätevyyden kehittymisen seurantaan erilaisten taitoihin perustuvien tasokokeiden avulla. (6.)

Usein LMS-järjestelmät ovat erittäin laajoja sovellusympäristöjä, jotka ovat suunniteltu suurten organisaatioiden, kuten yliopistoiden ja suuryritysten, käyttöön. Esimerkki suosituista kaupallisista LMS-järjestelmistä on *Blackboard* (<http://www.blackboard.com>). Tarjolla on myös avoimeen lähdekoodiin perustuvia ratkaisuita, kuten *Moodle* (<http://moodle.org>). Kuitenkin jos organisaation henkilöstön määrä ei ole suuri, saattavat Moodlen tai Blackboardin kaltaiset ratkaisut olla ylimitoitettuja ja järjestelmien hankinta- ja ylläpitokustannukset liian suuret saavutettuihin hyötyihin nähden. (2, s. 28.)

LCMS on LMS:n kaltainen järjestelmä, mutta se on määritelmän (6) mukaan tarkoitettu nimenomaan personoidun oppimissisällön luomiseen, tallentamiseen, koostamiseen ja jakeluun. LCMS-järjestelmissä sisältö koostuu yksittäisistä oppimisaihioista, jotka ovat pieniä oppimiskokonaisuuksia, joilla on tietty sisältö ja tehtäviin perustuvat tavoitteet (7, s. 57). Oppimisaihiota varten on olemassa oma tietovarasto, joka takaa sisällön monipuolisen uudelleenkäytettävyyden. LCMS:n ideologia perustuu nimenomaan oppimissisällön uudelleenkäytettävyyteen sekä helppoon luontiin, esimerkiksi luokkahuonekoulutuksessa käytetty materiaali voidaan nopeasti uudelleen julkaista e-learning-sisältönä. LCMS-järjestelmät tarjoavat myös edellytyksen opiskelijoiden edistymisen seurantaan. LCMS- ja LMS-järjestelmiä voidaan käyttää myös rinnakkain, jolloin LCMS-järjestelmää käytetään sisällönhallintajärjestelmänä. LCMS:n kautta oppimissisältö välitetään LMS-järjestelmään, joka vastaa oppimisen seurannasta ja raportoinnista. Tämän kaltainen e-learning-järjestelmien välinen kommunikaatio ja integraatio on mahdollista, kun käytettävä sisältö tuotetaan ja jaetaan standardien, kuten SCORM:n, mukaisessa formaatissa. (6.)

SCORM (Sharable Content Object Reference Model) on joukko teknisiä standardeja e-learning-sovelluksille. SCORM:n tarkoituksena mahdollistaa alusta- ja teknologiariippumattoman sekä helposti uudelleenkäytettävän e-learning-sisällöntuotanto. Erityisesti SCORM määrittää sen, kuinka e-learning-sisältö kommunikoi oppimisenhallintajärjes-

telmien kanssa. Tämä mahdollistaa kurssien ja opiskelijoiden sisällön käytön seurannan LMS:ssä. SCROM-formaatissa oleva sisältö on helposti siirrettävissä eri LMS-järjestelmien välillä. SCORM ei ota kantaa varsinaiseen sisältöön, sen rakenteeseen tai pedagogisiin asioihin, vaan on puhtaasti tekninen standardi. (8.)

Teknologian kehittyminen sekä yritysmaailman ja oppilaitosten uudenlaisten tarpeiden aiheuttama erilaisten e-learning-ratkaisuiden sulautuminen lisää virtuaalisten oppimisympäristöjen ja LMS-järjestelmien kehittymistä uudenaikaisiksi työkaluiksi, jotka vastaavat paremmin kehittyviä tarpeita, kuten mobiililaitteilla tapahtuvaa opetusta (2, s. 29). Perinteisen e-learningin sijasta puhutaan yhä useammin e-learning 2.0:sta ja perinteisen tietokoneperusteisen koulutuksen (CBT, computer-based training) sijasta tietokoneavusteisesta yhteistoiminnallisesta oppimisesta (CSCL, computer-supported collaborative learning).

3 E-learningin kehitys

3.1 Teknologian kehitys e-learningin kannalta

Tietotekniikan ja etenkin mobiililaitteiden kehitys yhdistettynä uusiin ja alati kehittyviin teknologioihin on avannut uusia mahdollisuuksia e-learningin kehittymiseen niin järjestelmien kuin sisällöntuotannon kannalta. E-learning-sovellukset ovat kehittyneet staattisista verkkosivuista kohti graafisia ja interaktiivisia verkkosovelluksia, joissa käytetään hyväksi monipuolista multimediasisältöä, kuten animaatioita, videokuvaa, ääntä ja interaktiivisia harjoituksia (2, s. 115–123). Etenkin laajakaistayhteyksien kehittyminen ja sen myötä yhteysnopeuksien nouseminen on mahdollistanut monipuolisen mediasisällön, ja esimerkiksi käsikirjoitetun puheen, käyttämisen sisällöntuotannossa. Tällä hetkellä myös mobiililaitteiden kehitys on nopeaa ja uusien laitteiden suorituskyky mahdollistaa jo monipuolisten multimediaa sisältävien sovellusten suorittamisen, myös verkkopohjaisina palveluina, mikä on kasvattanut kiinnostusta m-learningiä eli mobiililaitteille suunnattua e-learningiä kohtaan. (9, s. 95.)

Mobiililaitteille suunnattu e-learning avaa uudenlaisia mahdollisuuksia verkko-oppimisen kehitykseen. Matkapuhelimilla ja tablet-laitteilla tapahtuva langaton opiskelu mahdollistaa uudenlaisen vapauden. E-learningin tarjoamat hyödyt entistä paremmin saatavilla. Mobiililaitteissa yleistyvät, mutta usein tietokoneista puuttuvat ominaisuudet, kuten kamerat ja GPS-paikannus, avaavat uudenlaisia mahdollisuuksia sovellusten kehittämiseen. Lisätty todellisuus, paikkatietojen hyväksi käyttäminen ja mobiilipelit ovat osa m-learningin tulevaisuutta. (9, s. 131.)

Vaikka mobiililaitteiden nopea kehitys on avannut uudenlaisia mahdollisuuksia, on se samalla tuonut myös paljon haasteita e-learningin sisällöntuotantoon. Laitekannan päivityessä on väistämätöntä, että m-learning-sisältö vanhenee nopeammin kuin perinteinen e-learning-sisältö. Tämän lisäksi laitekannan pirstaloituminen hankaloittaa sisällöntuotantoa ja sovellusten kehittämistä. Useat erilaiset mobiililaitteiden käyttöjärjestelmät, selaimet, käyttöliittymät ja näyttökoot asettavat haasteita kehitystyöhön. Adoben Flash-tekniologiasta on tullut lähes standardin omainen formaatti perinteisen e-learningin sisällöntuotantoon. Flash-tuki on kuitenkin vasta viime vuosina yleistynyt mobiililaitteissa, ja silti kaikki uudetkaan laitteet eivät tue Flash-sisältöä. Lisäksi mobiili-

laitteissa käytettävissä Flash-versioissa on paljon yhteensopivuuseroja tietokoneissa käytettävien Flash-versioiden kanssa. (10.)

Yhtenä ratkaisuna m-learningin kehitykseen nähdään HTML5-teknologia. HTML5 on avoimesti standardoidun HTML-kuvauskielen uusin versio, mutta useimmiten HTML5:llä viitataan kolmen teknologian yhdistelmään, jonka muodostavat HTML5-kuvauskieli, CSS3 (CSS-tyylimäärittysten uusin versio) ja JavaScript. HTML5 mahdollistaa esimerkiksi videoiden sekä yksinkertaisten animaatioiden esittämisen verkkosivuilla ilman Flashin käyttöä. Useat nykyaikaisten mobiililaitteiden selaimista tukevat ainakin osittain HTML5:n uusia ominaisuuksia, mikä edesauttaa HTML5:llä toteutettujen m-learning-sovellusten yleistymistä. Adoben Flashin läpimurtoa mobiililaitteissa on vaikeuttanut ensinnäkin Flashin mobiiliversion, Flash Liten, hidas kehitys sekä Applen päätös olla tukematta Flash-sisältöä suosituissa mobiililaitteissaan, kuten iPhoneissa ja iPadissa (12). HTML5:n soveltumista mobiilisovellusten kehitykseen tukee sen tehokkuus. HTML5-koodin renderöiminen vaatii vähemmän prosessointitehoa ja kaistanleveyttä muihin vaihtoehtoihin, kuten Flashin käyttöön, verrattuna. (10, 11.)

Vaikka HTML5 mahdollistaakin esimerkiksi videoiden ja animaatioiden esittämisen web-sovelluksissa JavaScriptin ja CSS3:n avulla, ei siitä vielä ole Flashin haastajaa e-learningin sisällöntuotannossa. Adoben Flash -kehitysympäristö tarjoaa toistaiseksi monipuolisemmat mahdollisuudet luoda multimediasisältöä ja paremman tuen sisällön laitteistoriippumattomaan esittämiseen. Flash-sisällön esittäminen vaatii Flash Player -toisto-ohjelman, joka on selaimen asennettava lisäosa. Flash Playeristä on saatavilla myös stand alone -versio, joka mahdollistaa sisällön käytön ilman selainta. Flash Player on saatavilla kaikille suosituimmille selaimille ja käyttöjärjestelmille, jonka lisäksi se toimii myös vanhemmissa selaimissa. HTML5-tuki rajoittuu vielä toistaiseksi selainten uusimpiin versioihin, mikä rajoittaa uusien menetelmien laajempaa käyttöönottoa e-learningin tuotannossa. Lisäksi selaimet tukevat HTML5:n ominaisuuksia vaihtelevasti, joten vaikka selaimen ilmoitetaan olevan HTML5-yhteensopiva, ei se tarkoita, että kaikki HTML5:n toiminnallisuudet olisivat tuettuina. (10, 13.)

3.2 E-learning 2.0 ja sosiaalisen median hyödyntäminen

Internetin kehityksen nykyvaiheen yhteydessä puhutaan usein termistä Web 2.0, jolla viitataan verkkosovellusten asiakaskeskeiseen kehitykseen, kuten siirtymiseen toiminnallisempiin ja vuorovaikutteisempiin verkkopohjaisiin sovelluksiin sekä sosiaalisempaan lähestymistapaan sisällöntuotannossa ja jakelussa. Web 2.0:aan yhdistetään monet viime vuosina yleistyneet Internetin ilmiöt, kuten sosiaalisen median yleistymisen sekä Ajaxin, Adoben Flashin ja Flexin kaltaisten teknologioiden käytön lisääntyminen. Web 2.0 -sovelluksien yhteydessä puhutaan usein RIA-sovelluksista (Rich Internet Application) ja rikkaasta käyttökokemuksesta, joka yhdistetään helppokäyttöisyyteen, innovatiivisuuteen ja työpöytäsovellusten kaltaiseen interaktiivisuuteen. Web 2.0:n evoluutioon yhdistetään tyypillisesti myös koostesovellusten (mash-up) yleistymisen. Koostesovelluksilla tarkoitetaan sovelluksia ja verkkopalveluita, jotka yhdistävät dataa ja toiminnallisuuksia useista eri lähteistä luodakseen uudenlaisen palvelun. Tämä on tullut mahdolliseksi yhä useampien verkkopalveluiden tarjotessa avoimia ohjelmointirajapintoja (API), joiden avulla eri sovellusten on helppo kommunikoida keskenään. (14.)

Web 2.0:n rinnalle on muodostunut myös muita 2.0-loppuisia termejä, kuten e-learning 2.0. E-learning 2.0:lla viitataan e-learningin seuraavaan kehitysvaiheeseen ja verkkooppimisen tulevaisuuteen, jossa otetaan vahvasti vaikutteita Internetin tämän hetkisestä kehitysvaiheesta, joka käsitetään ennen kaikkea tietojenkäsittelyn sosiaalistumisena ja verkostoitumisena. Bloggaaminen, yhteisöjen tuottamat sisällöt, esimerkiksi wikit, yhteisöpalvelut, kuten Facebook ja MySpace, ja multimedian jakaminen Youtuben ja Flickrin kaltaisissa palveluissa on synnyttänyt konseptin sosiaalisesta mediasta ja sosiaalisista sovelluksista. E-learning 2.0:n yhteydessä puhutaankin usein sosiaalisesta mediasta tuttujen työkalujen ja yhteisöllisyyden konseptin soveltamisesta verkkoopetuksessa. (15, s. 31–32; 16.)

Sosiaalisen oppimisen ja e-learning 2.0 -konseptin tuleminen tarkoittaa erilaisten sosiaalisesta mediasta tuttujen toiminnallisuuksien tuomista osaksi verkkooppimisjärjestelmiä. Esimerkiksi wikit, blogit ja sisällön kommentoiminen tarjoavat uusia kanavia opiskelijoiden kommunikointiin. Käyttäjän kannalta kollegan kirjoittama kommentti tai viittaus muualla olevaan sisältöön saattaa olla oppimiskokemuksen kannalta yhtä merkittävä kuin itse opiskeltava sisältö. Sosiaalisen oppimisen ja yhteisöllisen tiedonjakamisen tavoitteena on antaa käyttäjille yhä suurempi rooli sisällöntuotamisessa. Tä-

mä ei kuitenkaan tarkoita, että tulevaisuudessa e-learning perustuu vain käyttäjien itsensä tuottamaan materiaaliin, kyse on enemmänkin käyttäjien aktiivisen osallistumisen tuottamasta lisäarvosta sekä tiedon ja osaamisen välittämisestä eteenpäin. (15, s. 31–32; 16.)

Karrer (16) on jakanut e-learningin kehityksen kolmeen evoluutiovaiheeseen, jotka ovat nähtävillä taulukossa 2. E-learning 1.0:na voidaan pitää verkkoperusteisen koulutuksen ensimmäisenä vaiheena, jolle oli tyypillistä pitkät, yli tunnin mittaiset, verkkokoulutukset. Kurssien sisällön rakenne perustui usein perinteiseen koulutusmalliin. Kursien jakelu ja hallinta tapahtui LMS-järjestelmien kautta. Sisällön hallinnasta, tuotannosta ja koulutuksen organisoinnista vastasi koulutusorganisaatio. (16.)

E-learning 1.3:a voidaan pitää eräänlaisena viime vuosien aikana syntyneenä kehityksen välivaiheena, jossa sisällöntuotannossa on menty kohti pienempiä nopeasti kehitettäviä ja jaettavissa olevia oppimiskokonaisuuksia. Oppimisesta on tullut yhä voimakkaammin osa työrutiineja, mikä asettaa myös vaatimuksia materiaalien jakeluun ja saatavuuteen. Tästä syystä sisällön jakaminen ei välttämättä tapahdu LMS:n kautta. E-learning 1.3:ssa sisällöntuotannossa vastuu on yhä enemmän siirtymässä käyttäjien suuntaan. Tyypillisesti sisältö on tietyn aihealueen asiantuntijoiden tekemää käyttämällä valmiita sisältöpohjia nopean kehitykseen soveltuvien työkalujen tai LCMS:n kanssa. (16.)

E-learning 2.0:aan siirtyminen tuo mukanaan suurempia muutoksia. E-learning 2.0 perustuu työkaluihin, jotka yhdistävät helpon sisällön luomisen, verkkopohjaisen jakelun sekä mahdollisuuden yhteistyöhön. Uutta sisältöä voi ilmaantua kenen tahansa toimesta osana päivittäisiä työrutiineja. Tavoitteena on, että sisällön jakamisesta sekä oppimisesta tulee työntekijöiden itsensä ohjaama ja eteenpäin ajama prosessi, joka on osana jokapäiväisiä työtehtäviä. E-learning 2.0:n myötä sisältö saa laajemman merkityksen kuin perinteisessä e-learningissä. Sisältönä voidaan nähdä esimerkiksi blogikirjoitukset, kommentit ja kysymykset. E-learningin 2.0:ssa oppimistilanne muodostuu saatavilla olevan materiaalin käytöstä sekä muiden opiskelijoiden kanssa kommunikointia sosiaalisten palveluiden kautta. (16.)

Taulukko 2. E-learningin kehitysvaiheet. (16).

	E-Learning 1.0	E-Learning 1.3	E-Learning 2.0
Pääkomponentit	<ul style="list-style-type: none"> • Kurssien hallinta • LMS • Julkaisutyökalut 	<ul style="list-style-type: none"> • LCMS • Nopean kehityksen julkaisutyökalut 	<ul style="list-style-type: none"> • Wikit • Sosiaalinen verkostoituminen • Blogit • Apuohjelmat • Koostesovellukset
Sisällön omistussuhde	Ylhäältä alas, yksisuuntainen	Ylhäältä alas, yhteistyöhön perustuva	Alhaalta ylös, opiskelijavetoinen, vertais-oppiminen
Kehitysaika	Pitkä	Nopea	-
Sisällön kesto	60 min	15 min	1 min
Opiskeluun varattu aika	Ennen tai jälkeen töiden	Töiden lomassa	Työn aikana
Sisällön toimitus	Kaikki kerralla	Osissa	Silloin kun tarvitaan
Sisältöön pääsy	LMS	Sähköposti, Intranet	Haku, RSS-syötteet
Ohjaava taho	Koulutusorganisaatio	Oppija	Työntekijä
Sisällön luoja	Koulutusorganisaatio	Asiantuntija	Käyttäjä

On kuitenkin tärkeää tiedostaa, että e-learningin eri kehitysvaiheet eivät poissulje toisistaan ja tulevaisuuden e-learning-ratkaisut tulevat sisältämään näkökulmia kaikista eri kehitysvaiheista niin sisällön kuin oppimisympäristöjen suhteen. Paras e-learning-ratkaisu perustuu aina omien tarpeidensa tiedostamiseen. On tilanteita ja opiskeltavia aiheita, joissa on kustannustehokkaampaa ja turvallisempaa käyttää ammattimaisesti tuotettua materiaalia yhteisön tuottaman materiaalin sijaan. Esimerkiksi ensimmäisen sukupolven kaltainen e-learningin tulee varmasti olemaan edelleenkin käytetyin ratkaisu, kun sisällön kohdeyleisö on laaja ja sillä on suurin piirtein samanlaiset tavoitteet ja lähtötiedot opiskeltavasta aiheesta. E-learning 2.0 -ratkaisut sopivat taas paremmin tilanteisiin, joissa voidaan laajalti havaita erilaisia ja alati muuttuvia oppimistarpeita, joita ei voida kustannustehokkaasti kattaa perinteisten kurssien kautta.

3.3 Kohti informaalia oppimista

Oppimisen ja opettamisen taustalla vaikuttaa vahvasti konstruktivinen oppimiskäsitys. Konstruktivismin keskeinen ajatus on, että tieto ei siirry sellaisenaan, sitä on mahdoton siirtää ulkoa suoraan oppilaiden mieliin, vaan oppijat konstruoivat eli rakentavat sen valmiuksiensa, oletustensa ja olemassa olevan tiedon perusteella. Oppijat voivat kyllä

oppia muistamaan asioita ja toistamaan oikeita asioita suoraan ulkomuistista, mutta jos opittua asiaa osata soveltaa uusissa tilanteissa, jää se irralliseksi tiedoksi, vailla kunnollista kokonaiskäsitystä. Opittu tieto vaatii työstämistä, jotta sitä voidaan hyödyntää oikeissa tilanteissa. Tämän takia oppiminen on hyvin yksilöllistä, mikä tulee ottaa myös huomioon opettamisessa. Konstruktiivisen oppimiskäsityksen mukaisesti oppimistilanne tulisikin järjestää opiskelijoiden kokemusten ja käsitysten mukaisesti. Samat oppimisen lainalaisuudet koskevat myös verkossa tapahtuvaa oppimista. E-learningin kannalta tämä tarkoittaa, että koulutettavilla tulisi olla aktiivinen rooli oppimistapahtumassa. (5, s. 89–91.)

Vaikka e-learning tarjoaa vapaammat mahdollisuudet oppia ja opiskella missä ja milloin tahansa verkon välityksellä, voidaan se useissa tapauksissa nähdä silti perinteisen luokkahuonekoulutuksen jatkeena. Hyvin usein e-learning-kurssit ja -koulutusohjelmat perustuvat luokkahuonekoulutuksista tuttuun rakenteeseen ja menetelmiin. Perinteinen e-learning on helposti yhdistettävissä formaaliin eli muodolliseen tai viralliseen oppimiseen. Formaali oppiminen on oppilaitoksista ja koulutusinstituutioista tuttua tavoitteellista ja järjestelmällistä oppimista. Voidaan sanoa, että heti kun oppiminen tähtää tutkinnon suorittamiseen, siitä saa todistuksen tai diplomin tai siitä jää merkintä esimerkiksi LMS-järjestelmään, tulee oppimisesta formaalia. Yrity maailmassa muodolliseen oppimiseen perustuva koulutus, tapahtuu se sitten kasvotusten tai verkossa, mahdollistaa systemaattiset keinot saavuttaa oppimistuloksia, jotka on helposti osoitettavissa, toistettavissa ja laajennettavissa. Kuitenkin usein muodolliseen oppimiseen perustuvat e-learning-ratkaisut eivät tue tarpeeksi konstruktivismin periaatetta oppijan huomioimisesta ja aktiivisesta osallistumisesta, etenkin jos kouluttava organisaatio ei anna tarvittavaa kannustusta ja tukea verkossa tapahtuvaan opiskeluun. (17; 5, s. 91.)

Uuden sukupolven e-learning on askel kohti informaalia oppimista (kuva 1). Informaali oppimisella tai arkioppimisella viitataan epävirallisiin, spontaaneihin ja improvisoituihin tapoihin oppia eli tilanteisiin, joissa ei tietoisesti pyritä oppimiseen. Informaalisessa oppimisessa tiedon konstruktointi tapahtuu luonnollisena osana oppimisprosessia, koska oppiminen pääasiassa tapahtuu osana sen hetkistä toimintaa. Sosiaalisen median, yhteistoimintamahdollisuuksien ja muiden informaalista oppimista tukevien toiminnallisuuksien yhdistäminen perinteiseen verkko-oppimiseen avaa kokonaan uudenlaisia mahdollisuuksia oppia ja opiskella. (17.)



Kuva 1. Formaalin ja informaalin oppimisen suhde e-learningin kehitykseen.

Informaali oppiminen on jo osa organisaatioiden koulutusta. Itse asiassa suurin osa oppimisesta on epävirallista arkioppimista. Etenkin yritysmaailmassa informaalista oppimisesta saataisiin suurempi hyöty, kun se otettaisiin paremmin huomioon organisaation toiminnassa. Epäviralliselle tavalle oppimia on kuitenkin yritysmaailmassa kasvava tarve. Nopeatahtisessa työelämässä ei ole enää tarpeeksi aikaa perinteiselle koulutukselle. Formaali oppiminen sopii etenkin sellaisten aloittelijoiden koulutukseen, jotka esimerkiksi opettelevat kokonaan uutta taitoa. Tällöin on hyvä, että koulutus on selkeästi jäsenneiltyä ja hyvin organisoitua. Informaali oppiminen taas korostuu tilanteissa, joissa ei enää etsitä kokonaiskuvaa selittäviä tunnin mittaisia kursseja, vaan halutaan löytää se puuttuva palanen, jonka avulla saadaan aktivoitua jo opittu taito tai suoritettua sen hetkinen työsuorite loppuun. (17.)

Sosiaalisella oppimisella nähdään olevan positiivisia vaikutuksia verrattuna perinteiseen yksilökeskeiseen oppimiseen. Tieto rakentuu sosiaalisesti opiskelijoiden ja asiantuntijoiden välille, eikä tietoa vain hankita tai toimiteta. Oppimisen sosiaalistumisen myötä tiedon jakamisesta tulee luonnollista, lisäksi oppiminen ja sen tarve ymmärretään voimakkaammin, kun sitä tuetaan aktiivisesti ympäröivien yhteisöjen kautta. Oppiminen tapahtuu parhaiten, kun yksilöt toimivat aktiivisesti osana yhteisöä, jossa he jakavat yhteisiä kiinnostuksen kohteita, tekevät yhteistyötä ja jakavat resursseja yhteisten ratkaisuiden löytämiseen. Kaikki edellä mainitut asiat liittyvät vahvasti informaalin oppimisen merkitykseen ja aktivointiin. Kuitenkin formaalilla oppimisella on suuri rooli perustietojen ja -taitojen hankinnassa ja sitä kautta myös informaalin oppimisen aktivoinnissa. (15, s. 39–41; 17.)

3.4 E-learningin kehitys Bitville Oy:n näkökulmasta

Bitville Oy vuonna 1996 perustettu yritys, joka keskittynyt e-learning-ratkaisuiden toteuttamiseen. Yrityksellä on tällä hetkellä noin 20 työntekijää, jotka koostuvat muun muassa asiantuntijoista, käsikirjoittajista, graafisista suunnittelijoista, ohjelmoijista ja mediatuotannon ammattilaisista. Bitvillen vahvuutena on monipuolinen osaaminen ja kokemus e-learningin ympäriltä. Kaikki modernin e-learningin tuotannossa tarvittavat työvaiheet kurssien käsikirjoituksesta multimediatuotantoon voidaan tehdä yrityksen omien resurssien avulla. Bitville Oy:llä on erityisesti vahva osaaminen tietoliikennetekniikkaan liittyvien e-learning-materiaalien tuotannossa.

Vuosituhanen vaihteessa e-learning ja sen tuotanto perustuivat staattisiin HTML-sivuihin ja bittikarttakuvien sekä tekstisisällön käyttöön. JavaScriptin avulla voitiin tehdä yksinkertaisia kuvasarjoihin perustuvia animaatioita. Hitaat tietoliikenneyhteydet asettivat omat rajoituksensa tuotantoon. Hitailla Internet-yhteyksillä ongelmia saattoi esiintyä esimerkiksi animaatioiden esittämisen kanssa. Kuvasarjoihin perustuvat animaatiot saattoivat näkyä käyttäjälle vain yksittäisenä kuvana, koska kaikki kuvat eivät ehtineet latautua palvelimelta. Tällöin koko animaation sisältö, ja sen opetusarvo, saattoivat jäädä käyttäjältä hyödyntämättä. Vuonna 2002 Bitville otti käyttöön e-learningin tuotannossa Flash-teknologian. Tuolloin Flashin käyttö Internetissä oli yleistynyt ja lähes kaikki käyttäjät pystyivät toistamaan Flash-sisältöä. Siirtyminen Flashin käyttöön mahdollisti entistä monipuolisemman sisällöntuotannon. Siirtyminen bittikarttagrafiikan ja JavaScript-pohjaisten animaatioiden käytöstä vektorigrafiikkaan ja aikajanalla tapahtuvaan animointiin mahdollisti entistä monipuolisemmat ja näyttävämmät animaatiot, mutta asetti myös omat haasteensa uusien työskentelytapojen omaksumiseen siirtävävaiheessa. (18, s. 8–9.)

Flash-teknologian kehittyminen ja laajakaistayhteyksien yleistyminen mahdollisti yhä monipuolisemman multimedian sisällyttämisen kursseille. Animaatioiden lisäksi kursseille voitiin tehdä interaktiivisia tehtäviä ja harjoituksia. Yhä useammin kurssit myös sisälsivät animaation ja teksti-informaation lisäksi käsikirjoitetun puheen eli spiikin, jonka myötä Bitville investoi omaan äänityslaitteistoon, kuten kunnolliseen äänityskoppiin, vuonna 2006. Tämän jälkeen lähes kaikki kurssit ovat olleet joko kokonaan tai osin spiikattuja. Äänitysten lisäksi osaamista ja kalustoa hankittiin myös muun muassa valo-

ja videokuvaukseen, minkä ansiosta yhä enemmän kursseilla tarvittavasta sisällöstä voitiin tarvittaessa tuottaa itse. (19.)

Bitville Oy on aktiivisesti seurannut uusien teknologioiden kehittymistä ja tutkinut uusia tapoja käyttää ja kehittää e-learningiä oppimisen välineenä ja näin parantaa tuotannon laatua ja hyötyä asiakkaalle. Esimerkiksi mobiililaitteiden yleistymisen myötä alkoi asiakkaiden kiinnostus m-learningiä kohtaan kasvaa. Vuonna 2009 tehtiin ensimmäiset mobiilikurssit asiakkaille, mutta mobiililaitteille suunnatun sisällön tuotanto ja kysyntä on kuitenkin ollut varsin vähäistä. Sosiaalisen median yleistymisen ja Web 2.0 -palveluiden myötä alettiin myös tutkia uudenlaisia vaihtoehtoisia tapoja esittää ja jakaa e-learning sisältöä. Tämän myötä vuonna 2009 tehtiin ensimmäiset konseptitason kokeilut. Kokeiluiden ja niistä saatujen kokemusten myötä aloitettiin Societ-verkkooppimisjärjestelmän kehitystyö. (19.)

4 Societ verkko-oppimisjärjestelmä

4.1 Kohti Bitville Oy:n omaa verkko-oppimisjärjestelmää

Bitville Oy on aktiivisesti seurannut e-learningin kehitystä ja tutkinut tapoja parantaa sen houkuttelevuutta ja käytettävyyttä oppimisen työkaluna. Bitville Oy:llä on vahva tausta verkko-oppimismateriaalien tuotannossa, mutta yrityksessä on tutkittu myös mahdollisuuksia parantaa e-learningin käytettävyyttä sisällön jakelun ja esittämisen kannalta.

Yrityksen omien sekä asiakkailta saatujen kokemusten perusteella voitiin huomata, että useat tällä hetkellä käytössä olevat LMS-järjestelmät koetaan usein raskaiksi ja kankeiksi käyttää ja ylläpitää. Huomattiin, että kysyntää ja kiinnostusta kevyempää ja yksinkertaisempaa e-learningin jakelualustaa kohtaan on olemassa. Perinteisten LMS-järjestelmien suurin ongelma ei kuitenkaan liity käytettävyyteen tai ylläpitoon. E-learningin perusta on oppimisessa, ja tähän liittyvät usein myös suurimmat ongelmat. Usein LMS-järjestelmät antavat kuvan, että oppiminen ja opiskelu on vain kurssien läpikäymistä tai osallistumista muihin opetustilaisuuksiin. LMS-järjestelmien kurssimuotoinen opiskelu perustuukin vahvasti formaaliin oppimiseen ja ajatukseen, että oppiminen on istumista. Tämän kaltaisella ajattelulla voi olla seurauksia koko organisaation koulutuskulttuuriin. Oppiminen ei kuitenkaan tapahdu suorittamalla ja suorituksia seuraamalla. (19.)

Sosiaaliseen mediaan ja vahvasti yhteisöllisyyteen perustuvien Web 2.0 -sovellusten yleistymien herätti ajatuksia e-learning-konseptista, jossa otettaisiin paremmin huomioon sekä formaali että informaalinen oppiminen. Facebookin ja Youtuben kaltaisten palveluiden käytössä tapahtuu yhtä lailla oppimista, yleensä tämä vain tapahtuu tiedostamatta. Sosiaalisten elementtien ja yhteisöllisyyden yhdistäminen perinteiseen formaaliin oppimiseen on nähty myös asiakkaiden kannalta kustannustehokkaana tapana käyttää e-learningiä. Sisällön ei tarvitse perustua pelkästään kalliisiin ammattilaisten toteuttamiin kurssikokonaisuuksiin, vaan organisaation henkilöstölle voidaan mahdollistaa isompi rooli myös sisällöntuotannossa.

Lisäksi koettiin, että usein perinteisissä e-learning-ratkaisuissa sisällön uudelleen käytettävyys on heikkoa. Oppimateriaali perustuu usein vain kokonaisiin kursseihin, jolloin yksittäisen sisällön päivittäminen ja käyttäminen muussa yhteydessä on hankalaa. Ratkaisuna pidettiin modulaarista ajatusmallia, jossa kurssit koostuvat yksittäisistä oppimisaihioista, jotka ladataan järjestelmään itsenäisinä sisältöinä. Näin kurssien koostaminen ja päivittäminen tapahtuu järjestelmän sisällä, ja yksittäinen oppimisaihio voidaan sisällyttää useisiin eri kursseihin helposti. Sisällön modulaarisuus antaa myös käyttäjille mahdollisuuden koostaa omia oppimiskokonaisuuksia, mikäli tämä halutaan sallia järjestelmätasolla.

Ajatus uudeltaisesta e-learning 2.0 -järjestelmästä johti ensimmäisiin prototyyppitason kokeiluihin vuonna 2009. Joomla-sisällönhallintajärjestelmän päälle rakennetun Socletin prototyypin avulla haluttiin testata, kuinka ideoitu konsepti toimii käytännössä ja onko sille kiinnostusta asiakkaiden keskuudessa. Kokeiluista saadut palautteet ja kokemukset olivat rohkaisevia, ja konseptissa nähtiin potentiaalia. Prototyypin kehityksessä otettiin vahvasti vaikutteita muun muassa Youtuben kaltaisista sisällönjakoon perustuvista palveluista, mikä näkyi myös järjestelmän ulkoasussa ja toiminnallisuuksissa (kuva 2). Joomlaan perustuvassa järjestelmässä ei kuitenkaan nähty teknisesti tarpeeksi potentiaalia niin kehityksen kuin ylläpidon kannalta, joten järjestelmän kehitystyö päätettiin aloittaa puhtaalta pöydältä. Käytettäväksi teknologiaksi valikoitui Ruby on Rails, jonka käyttö on nopeasti yleistymässä dynaamisten verkkosovellusten tuotannossa. Socletin kehitystyö käynnistyi vuonna 2010. Järjestelmän runko perustoiminnallisuuksineen teetettiin ulkopuolisella yrityksellä, koska tässä vaiheessa yrityksellä ei ollut riittävästi kokemusta Ruby on Rails -kehityksestä ja valmis toimiva sovelluspohja antoi paremmat edellytykset järjestelmän kehitykseen tulevaisuudessa.

The screenshot shows a web interface for a video player. At the top left is the 'bitville' logo. A search bar is located at the top center. Navigation links include 'Videos', 'Categories', 'Groups', 'Playlists', and 'LTE Radio Interface - Physical Layer'. On the top right, there is a login section with 'Username', a password field, and 'Login | Register' links.

The main content area is titled 'What's hot' and features a video player for 'The new playlist for 'LTE Radio Interface''. The video description includes:

- Description of FDD, TDD and combined FDD/TDD (advantages of these options). Bandwidth options (1.4...20 MHz); why is there a need for different bandwidths?
- Frequency bands (worldwide) considered for LTE (and their relation to UTRA bands); operation in paired or unpaired spectrum possible; FDD or TDD possible
- Supported potential capacities or bandwidths (1.4-20 MHz); DL and UL multiple access very briefly explained; pop-up table shows list of 3GPP standards related to the physical layer.

 A 'Go to playlist' button is located below the video player.

Below the main video player is a 'Recent' section with a grid of video thumbnails. Each thumbnail includes a video title, view count, category, and a star rating. The videos shown are:

- MIMO Transmission (217 Views, Category: LTE, 5 stars)
- Adaptive Resource... (47 Views, Category: LTE, 5 stars)
- Physical Channels in... (17 Views, Category: LTE, 5 stars)
- MIMO Transmission (5 Views, Category: LTE, 5 stars)
- Adaptive Resource... (19 Views, Category: LTE, 5 stars)
- Physical Channels in... (10 Views, Category: LTE, 5 stars)

On the right side of the page, there are three vertical lists of video recommendations:

- Most popular this week:** MIMO Transmission (211 Views, 5 stars), Adaptive Resource... (46 Views, 5 stars), MIMO Transmission (40 Views, 5 stars), Adaptive Resource... (19 Views, 5 stars).
- Most watched this week:** MIMO Transmission (211 Views, 5 stars), Adaptive Resource... (46 Views, 5 stars), MIMO Transmission (40 Views, 5 stars), Adaptive Resource... (19 Views, 5 stars).
- Most favoured this week:** MIMO Transmission (211 Views, 5 stars), Adaptive Resource... (46 Views, 5 stars), MIMO Transmission (40 Views, 5 stars), Adaptive Resource... (19 Views, 5 stars).

Kuva 2. Näkymä prototyypiversion etusivulla.

4.2 Korkean tason tavoitteet

Socletin on tavoitteena on tarjota käyttäjilleen välineet osaamisen ja asiantuntijuuden, eli kompetenssien, kehittämiseen. Soclet on suunnattu erityisesti yrityksille, ja järjestelmän tarjoamat ominaisuudet kehitetään ja optimoidaan yrityskäyttöä ajatellen. Socletin tarkoituksena on auttaa yrityksiä ylläpitämään ja parantamaan työntekijöidensä kompetenssien kehitystä. Socletin kehityksen taustalla on joukko tavoitteita ja visioita, joihin järjestelmän kehityksessä pyritään. Näiden tavoitteiden kautta yritetään parantaa perinteisissä e-learning-ratkaisuissa esiintyviä heikkouksia ja rakentaa käyttäjien ja asiakasorganisaation kannalta parempaa ja monipuolisempaa oppimisympäristöä. Seuraavassa esitellään osa Socletin korkean tason tavoitteista ja toiminnallisuuksista, joihin

pyritään kiinnittämään erityisesti huomiota järjestelmän kehityksessä pitkällä aikavälillä ja jotka puuttuvat osin tai kokonaan perinteisistä e-learning-ratkaisuista.

Keskittyminen ihmisiin

Perinteinen e-learning on erittäin vahvasti keskittynyttä sisältöön, ja oppimisesta puuttuu sosiaalisuus lähes kokonaan. Opiskelijat eivät välttämättä edes tiedä, ketkä muut ovat katsoneet samaa materiaalia ja mitä he pitivät siitä. Opiskelijoilla ei ole mahdollista saada vertaisiltaan apua tai keskustella opiskeltavasta aiheesta järjestelmän kautta. Opiskelu on hyvin itsenäistä ja sisältöön keskittynyttä, ilman taustalla vaikuttavaa yhteisöä ja kanssaopiskelijoita. Yhteisöllisyyden ja sosiaalisten kanavien lisääminen osaksi e-learningin käyttöä avaa uudenlaisia mahdollisuuksia opiskella ja oppia. Useat Socletin korkeantason tavoitteista liittyvät nimenomaan yhteisöllisyyden ja sosiaalisten sovellusten hyödyntämiseen järjestelmässä. (20.)

Intuiitiivinen ja helppo käytettävyys

Yksinkertainen ja intuitiivinen käytettävyys on yksi toimivan järjestelmän perusvaatimuksista, etenkin kun kyseessä on oppimiseen keskittynyt palvelu. Usein yksi perinteisen e-learningin pullonkauloista on heikohko käytettävyys. Tähän vaikuttavat sekä perinteisten LMS-järjestelmien käytettävyys sekä puutteet e-learning-kurssien pedagogisessa suunnittelussa. Käytettävyydellä on kuitenkin suora vaikutus itse oppimiskokemukseen. (20.)

Web 2.0 -aikakaudella on yhä enemmän alettu kiinnittää huomiota palveluiden käytettävyyteen. Myös käyttäjät kiinnittävät yhä enemmän huomiota käytettävyyteen. Erilaisen palveluiden määrän kasvaessa vaihtoehtoja on yhä useampia. Käyttäjien ei tarvitse enää tyytyä huonosti toimivaan vaihtoehtoon eikä käytettävissä oleva aika välttämättä edes riitä aina uusien työtapojen ja huonosti suunniteltujen vaikeaselkoisten palveluiden käytön opetteluun.

Järjestelmän suunnittelussa ja kehitystyössä on otettava koko ajan huomioon sen käytettävyys. Jos jokin uusista ominaisuuksista tai toiminnallisuuksista vaikuttaa käytettävyyteen heikentävästi tai tekee järjestelmästä entistä monimutkaisemman, kannattaa

sen tarpeellisuus ja järjestelmään sisällyttäminen harkita tarkkaan. Usein perinteisten LMS-järjestelmien yhtenä ongelmana koetaan juuri lukuisat toiminnallisuudet ja asetukset, jotka vain hankaloittavat järjestelmän peruskäyttöä. (20.)

Jaettu sisällön omistajuus

Sanotaan, että omistajuus lisää sitoutumista. Sisällön omistajuuden jakamisen mahdollistaminen sen käyttäjille on yksi keino saada käyttäjät sitoutumaan järjestelmän käyttöön. Yleensä tämänkaltainen ominaisuus puuttuu täysin perinteisistä e-learning-järjestelmistä. Sisällön omistaa kouluttava organisaatio, ja loppukäyttäjillä on vähän mahdollisuuksia vaikuttaa sisällön käyttöön ja kehitysprosessiin.

Mitä sisällön omistajuudella tarkoitetaan? Voidaan olettaa, että omistajuuden tunne on vahvin silloin, kun käyttäjä luo jotain uutta ja uniikkia sisältöä, jonka luomisprosessiin hän on käyttänyt aikaa ja vaivaa. Toisaalta omistajuuden tunne voi tulla esille myös olemassa olevan sisällön käyttämisestä uudella tavalla tai sisällön parantamisesta. Järjestelmätasolla jaettu omistajuus tarkoittaa käytännössä, että yhdellä tai useammalla käyttäjällä on oikeudet sisällön muokkaamiseen, jakeluun ja käytön valvontaan. Omistusoikeuksia pitää voida helposti jakaa eteenpäin tai tarvittaessa rajoittaa. Aina jaettu omistajuus ei ole haluttua, mutta tällöinkin saattaa ilmaantua tarve muuttaa sisällön omistajaa esimerkiksi työtehtävien vaihtuessa. Jaettu sisällön omistajuus korostaa myös sisällön modulaarisuutta ja uudelleen käytettävyyttä. Samaa sisältöä voidaan käyttää useissa eri asiayhteyksissä, esimerkiksi eri kursseilla, jolloin sisällön alkuperäinen omistaja ei välttämättä ole ainoa oikea henkilö vastaamaan sisällöstä ja sen käytöstä. (20.)

Osallistumisen ja aktiivisuuden palkitseminen

Perinteisessä e-learningissä palkitseminen saattaa tarkoittaa esimerkiksi kurssin päätteeksi saatavaa diplomia tai vastaavaa todistusta. Palkitsemisen kuitenkin perustuu usein vain kurssien suorittamiseen eikä osallistumiseen tai aktiivisuuteen. Usein kurssin suorittaminen voi olla myös pakollista, jolloin käytön palkitsevuus laskee entisestään. Osallistumisen ja aktiivisuuden palkitseminen on vahvasti sidoksissa sosiaalisiin soveluksiin ja yhteisöllisyyteen. Käyttäjien aktiivisuutta voidaan seurata esimerkiksi keskus-

teluissa, sisällön käytössä ja kommentoinnissa, eikä käyttäjien aktiivisuus välttämättä perustu pelkästään suoritettujen kurssien määrään tai järjestelmässä vietettyyn aikaan. Järjestelmätasolla on useita vaihtoehtoja esittää käyttäjien aktiivisuutta ja palkita aktiivisia käyttäjiä. Esimerkkinä ovat vaikka päivittyvät top10-listat aktiivisimmista käyttäjistä tai oman käyttäjätatituksen päivittyminen käytön mukaan. (20.)

Kiinnostuksenkohteiden jakaminen

Sisällön jakaminen on jo arkipäivää verkkopalveluissa, myös e-learning-järjestelmissä. Web 2.0:n myötä on alettu puhumaan myös kiinnostuksen jakamisesta. Käyttäjällä tulee olla mahdollisuus jakaa ajatuksiaan ja tunteitaan myös muille käyttäjille löydettyään jotain hyödyllistä ja kiinnostavaa. Voidaanko tätä kautta jakaa oppimisen iloa ja parantaa opiskelijoiden motivaatiota? Sisällön kommentointi- ja arviointimahdollisuudet, kuten myös vapaa sisällön jakaminen, palvelevat kiinnostuksen ja tunteiden ilmaisemista. Myös järjestelmässä suoritettavien harjoitusten tulosten jakaminen yhteisön kesken tai kollegan haastaminen samaan harjoitukseen avaavat uudenlaisia mahdollisuuksia oppimisen kannalta. Tämän kaltaiset toiminnallisuudet ovat jo tuttuja sosiaalisen median palveluista, kuten Facebookista. (20.)

Asiantuntemuksen löytäminen

Välillä e-learning-projektien tuotannossa on vaikeaa löytää oikeat asiantuntijat käsiteltävästä aihealueesta. Lopulta todellinen asiantuntemus saattaa löytyä yllättävältäkin taholta. Usein on havaittavissa suuria eroja halukkuudessa jakaa osaamista ja tietoa. Tämän takia järjestelmän tulisi tarjota mahdollisuus jakaa tietoa ja pyyntöjä tarvittavasta asiantuntemuksesta, esimerkiksi mahdollisuus lähettää kutsuja sisällöntuotantoprosessiin tai sisällöntarkastukseen liittyen. (20.)

4.3 Järjestelmän kehitys

Kuvassa 3 on nähtävillä Socletin alustava kehittämissuunnitelma. Kehitystyö aloitettiin teemalla "parempi LMS". Tämä tarkoittaa, että ensimmäisessä vaiheessa keskitytään erityisesti järjestelmän helppokäyttöisyyteen ja perusominaisuuksiin. "Parempi LMS" ei tarkoita, että Soclet tarjoaisi merkittäviä uusia ominaisuuksia verrattuna perinteisiin

LMS-järjestelmiin, vaan päinvastoin. Tarkoituksena on kehittää helppokäyttöistä ja yksinkertaista oppimisolusta, jonka käyttäminen on opiskelijan kannalta mahdollisimman yksinkertaista ja helposti omaksuttavaa. Ensimmäisessä vaiheessa keskitytään erityisesti sisällön esittämiseen ja jakeluun. Merkittävässä roolissa on toimivan kurssikonseptin kehitys, niin loppukäyttäjän kuin kurssien hallinnan kannalta. Ensimmäisessä vaiheen kurssikonseptin toteutusta tullaan käsittelemään tarkemmin tämän insinööriyön seuraavissa luvuissa.



Kuva 3. Soclet verkko-oppimisjärjestelmän kehittämissuunnitelma.

Ensimmäisen vuoden aikana järjestelmän kehitys on tapahtunut tiivisti yhteistyössä pilottiasiakkaiden kanssa, ja asiakkailta saatu palaute on otettu ja tullaan ottamaan mahdollisimman hyvin huomioon suunnittelu- ja kehitystyössä myös tulevaisuudessa. Kehitystyön suunnittelussa ollaan myös pyritty ottamaan huomioon mahdollisten asiakkaiden kiinnostus ja valmius ottaa käyttöön suunniteltuja ominaisuuksia, etenkin sosiaalisiin toiminnallisuuksiin ja yhteisöllisyyteen liittyen. Vapaa kommunikaatio ja tiedon jako saattavat aiheuttaa useissa yrityksissä epäilyä ja jopa vastustusta. Kuitenkin pilot-projektien edistyessä on huomattu, että mitä enemmän asiakkaat käyttävät ja tutustuvat järjestelmään, sitä enemmän myös kiinnostus tulevia suunnitelmia ja toiminnallisuuksia kohtaan kasvaa.

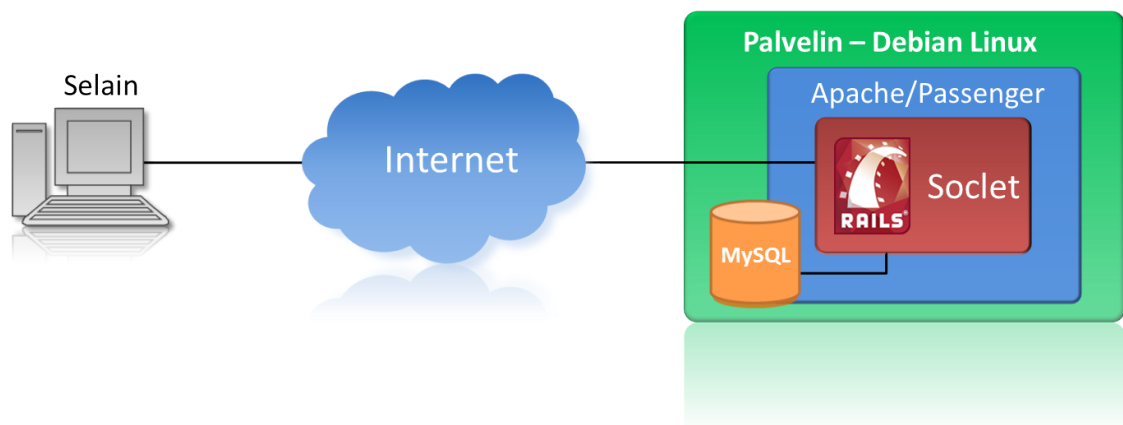
Kuten kuvasta 3 voidaan nähdä, tulevien versioiden tavoitteena on kasvattaa sosiaalisten toiminnallisuuksien roolia sekä lisätä järjestelmän älykkyyttä käytettävyyden kannalta. Tämän lisäksi tulevilla versioilla tullaan keskittymään enemmän myös Socletin käytettävyyteen mobiililaitteilla, kuten älypuhelimilla ja tablet-laitteilla. Socletin lopullinen tulevaisuus riippuu vahvasti kysynnästä ja kiinnostuksesta järjestelmää kohtaan. Asiakkaiden rooli jatkokehityksessä tulee olemaan merkittävä. Mahdollisuuksia Socletin kehityksessä on monia, ja painotus sosiaalisten toiminnallisuuksien ja yhteisöllisyyden sekä perinteisen formaalin kurssimuotoisen opiskelun kesken on vielä avoinna. Varmaa on kuitenkin, että Socletista ei tulla kehittämään oppimisenseurantajärjestelmää (LMS), vaan yhteisöllistä keskitettyä kanavaa yritysten henkilöstön kompetenssien kehitykseen. (19.)

5 Järjestelmän tekninen toteutus

5.1 Järjestelmän arkkitehtuuri

Soclet on toteutettu Ruby on Rails -ohjelmistokehyksellä, joka toimii useilla eri käyttöjärjestelmillä ja verkkopalvelimilla ja tukee useita eri tietokantoja, muun muassa SQLite, MySQL, Postgres ja Oracle ovat tuettuina (21, s. 30–31). Monipuolinen palvelintuki mahdollistaa Socletin käyttämisen erilaisissa palvelinympäristöissä. Tällä hetkellä Socletin kanssa käytetään kahta erilaista järjestelmäarkkitehtuurimallia.

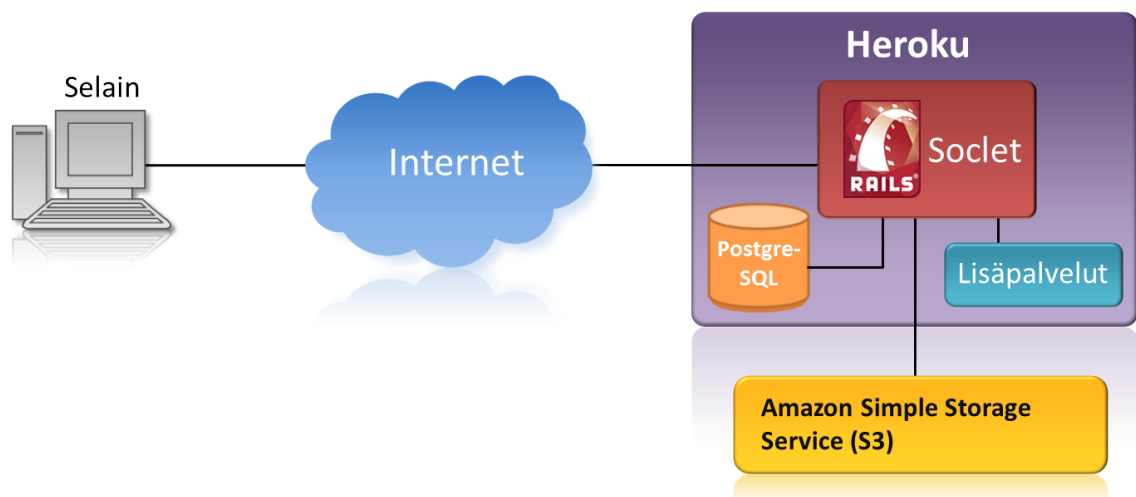
Asiakaskäytössä olevat järjestelmät perustuvat perinteiseen arkkitehtuuriin, jossa Soclet ajetaan tavallisessa Linux-palvelimessa. Palvelimella käytetään suosittua Apachen http-palvelinohjelmaa, jonka lisänä käytetään Phusion Passenger -moduulia. Passenger helpottaa Rails-sovellusten käyttöönottoa ja vastaa sovellusten hallinnasta palvelimella. Passenger mahdollistaa "lataa palvelimelle ja käytä" -periaatteen Rails-sovellusten käyttöönotossa. Apache-Passenger-yhdistelmä on suosittu Rails-sovellusten palvelinohjelmistona. Tietokantana käytetään MySQL-tietokantaa. Kuvassa 4 on nähtävillä Socletin perinteiseen Linux-palvelimeen perustuva järjestelmäarkkitehtuurimalli.



Kuva 4. Socletin järjestelmäarkkitehtuuri.

Kehitys- ja testauskäytössä olevien Soclettien kanssa käytetään niin sanottuja pilvipalveluita. Pilvipalveluiden käyttö on yhä enemmän yleistymässä, ja myös Socletin kehityksen yhteydessä haluttiin kokeilla pilvipalveluiden toimivuutta ja etuja perinteiseen arkkitehtuuriin verrattuna. Pilvimallissa sovellusalustana toimii Heroku, joka on PAAS-

periaatteella (platform as a service) pilvessä toimiva sovellusalusta mm. Ruby, Clojure ja Java-sovelluksille. Heroku mahdollistaa erittäin helpon sovellusten käyttöönoton ja ylläpidon, ilman tarvetta huolehtia palvelimen ylläpidosta. Lisäksi Heroku tarjoaa useita helposti käyttöönotettavia lisäpalveluita sovelluksen monitoroinnista videoiden prosessointiin. Tietokantana Herokussa on käytössä PostgreSQL. Koska Heroku on pilvipalveluna toimiva sovellusalusta, se ei tarjoa varsinaista tallennustilaa sovelluksen ulkopuolille tiedostoille, Socletin tapauksessa järjestelmään ladattavalle e-learning-materiaalille. Tämän takia Herokun kanssa tiedostojen säilytykseen käytetään Amazon S3 -tiedostopalvelua, joka on Amazonin tarjoama maksullinen palvelu, joka mahdollistaa tiedostojen tallentamisen pilveen. Kuvassa 5 on nähtävillä Socletin pilvipalveluihin perustuva arkkitehtuuri.



Kuva 5. Pilvipalveluihin perustuva järjestelmäarkkitehtuuri.

Pilvipalveluiden suurin etu on niiden läpinäkyvä skaalautuvuus. Mikäli sovelluksen käyttö ja sen myötä suorituskykyvaatimukset kasvavat, voidaan palveluntarjoajan sivuilta käydä yksinkertaisesti muuttamassa tilausta tarvittavien resurssien mukaiseksi. Herokun tapauksessa palvelusta maksetaan tarvittavan suorituskyvyn ja käyttötuntien perusteella, joten kustannukset muodostuvat aina käytön mukaan. Myös Amazon S3 -palvelun hinnoittelu perustuu käytettyyn tallennustilaan. Pilvipalveluiden skaalautuvuus poistaa tarpeen ennakoida järjestelmän tarvitsemia resursseja, mikä on suuri etu etenkin Socletin kaltaisessa e-learning-järjestelmässä, jossa käyttäjien ja sisällön määrä voi vaihdella nopeastikin. Pilvipalveluiden huonoja puolia ovat kuitenkin verkkoyhteyk-

sistä johtuvien käyttökatkojen riski ja vähäisemmät mahdollisuudet ohjelmiston räätälöintiin. Esimerkiksi Herokussa ei voida suorittaa omia käyttöjärjestelmätason prosesseja, jonka takia esimerkiksi videoiden prosessoinnissa joudutaan käyttämään palveluntarjoajan omia lisäpalveluita, jotka ovat usein maksullisia. Sopivan sovellusalustan valinnassa joudutaan huomioimaan aina ajettavan sovelluksen vaatimukset ja pilvisovellusalustan asettamat rajoitukset.

5.2 Ruby on Rails

Ruby on Rails on Ruby-ohjelmointikielen perustuva avoimen lähdekoodin ohjelmistokehys, joka tekee modernien verkkosovellusten kehittämisestä, julkaisusta ja ylläpidosta helppoa verrattuna muihin muihin teknologioihin. Ruby on Rails perustuu ajatukseen, että ohjelmistokehityksen tulee olla hauskaa, ketterää ja tuottavaa. Railsin suunnitteluun vaikuttivat kaksi avainperiaatetta: DRY ja "covention over configuration". DRY-lyhenne tulee sanoista dont't repeat yourself eli "älä toista itseäsi". Railsin kohdalla tämä tarkoittaa, että Railsin ohjelmakoodissa on hyvin vähän tarvetta toistolle. Jokaiselle tiedonpalaselle on oma järkevä paikkansa. "Convention over configuration" (suom. käytäntö ennen konfiguraatiota) tarkoittaa, että Rails tarjoaa järkevät oletukset ja käytännöt lähes kaikkiin verkkosovelluksen kehittämisessä tarvittaviin asioihin. Rails toimii sitä tehokkaammin, mitä paremmin noudattaa ekosysteemin olemassa olevia käytäntöjä ja sääntöjä. Edellä mainittujen periaatteiden noudattaminen vähentää ohjelmakoodin määrää ja tekee sovelluksen tulkitsemisesta helppoa. Railsin suurin ero muihin vastaaviin ohjelmistokehyksiin on juuri vähäinen ohjelmakoodin määrä ja konfigurointitarpeen puuttuminen. Railsin suosio on ollut viime vuosina koko ajan kasvussa etenkin Web 2.0 -sovellusten kehitysympäristönä. (21, s. 1–3.)

Rails-sovellukset kirjoitetaan Rubyllä, joka on dynaaminen ja dynaamisesti tyyppittävä oliopohjainen ohjelmointikieli. Ruby on täysin oliopohjainen kieli, mikä tarkoittaa, että kaikki elementit ovat olioita. Muita Rubyn vahvuuksia ovat muun muassa helppolukuisuus ja ytimekäs lausekepohjainen syntaksi sekä kielen johdonmukaisuus ja joustavuus. Rubyn mukana tulee RubyGems, joka on Rubyn paketoitijärjestelmä, jonka avulla voidaan luoda, jakaa ja asentaa kirjastoja, kuten esimerkiksi Ruby on Rails -ohjelmistokehityksen. Ruby on kuitenkin saanut suurempaa huomiota ohjelmointikielenä vasta Railsin suosion myötä. (22.)

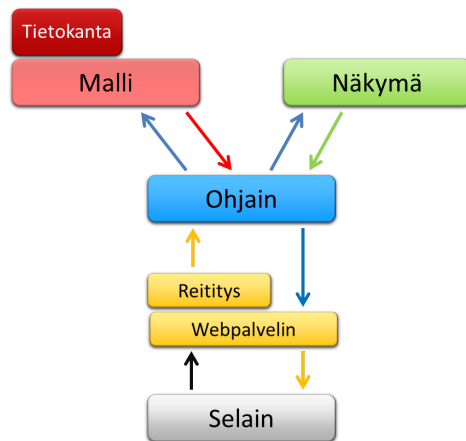
Ruby on Rails perustuu MVC-arkkitehtuuriin, joka on ohjelmistoarkkitehtuurimalli, jossa tekninen arkkitehtuuri jaetaan kolmeen osioon eli malliin (model), näkymään (view) ja ohjaimen (controller). Tämä tarkoittaa, että liiketoimintalogiikka, sovelluksen toimintalogiikka ja käyttöliittymän logiikka on erotettu toisistaan. (21, s. 11–12.)

Malli vastaa sovelluksen tiedon käsittelyyn liittyvistä tehtävistä. Malli huolehtii tiedon ylläpidosta, validoinnista, käsittelystä ja tallentamisesta. Malli huolehtii sovelluksen tietokantasuhteista ja vastaa myös sovelluksen liiketoimintalogiikan toiminnasta. (21, s. 11.)

Näkymä vastaa käyttöliittymän logiikasta eli käyttöliittymän ja mallien kautta saatavan tiedon esittämisestä selaimessa. Vaikka käyttäjät voivat käsitellä ja syöttää tietoa näkymien kautta, näkymät eivät koskaan suorita varsinaista tiedon käsittelyä. Railsin näkymät ovat luonteeltaan interaktiivisia. Dynaaminen sisältö esitetään sivupohjien avulla. Yleisin Railsin kanssa käytettävä sivupohjajärjestelmä on ERb (Embedded Ruby), jota käytetään myös Socletissa. ERb mahdollistaa Ruby-koodin sisällyttämisen näkymään, joka muilta osin toteutetaan perinteisillä HTML-tekniikoilla. (21, s. 18.)

Ohjain voidaan ymmärtää sovelluksen kapellimestarina. Ohjain vastaa sovelluksen toimintalogiikasta. Ohjain koordinoi käyttäjän, näkymien ja mallien välistä vuorovaikutusta. Suurin osa vuorovaikutuksien käsittelystä tapahtuu kuitenkin Railsin toimesta, ja ohjaimissa keskitytään vain sovellustason toiminnallisuuksiin. (21, s. 19.)

Kuvassa 6 on nähtävillä Railsin yksinkertaistettu toimintamalli. Selaimelta saapuva pyyntö menee verkkopalvelimen kautta reitittimelle, joka tulkitsee saapuvan pyynnön. Reititin tunnistaa pyyntöä vastaavaan ohjaimen ja ohjaimen koodissa olevan metodin eli toimenpiteen (engl. action). Metodi voi hakea pyynnöstä dataa, olla vuorovaikutuksessa mallin kanssa tai kutsua toista toimenpidettä. Lopulta ohjain valmistelee tarvittavan informaation näkymälle ja välittää pyydetyn näkymän verkkopalvelimen kautta pyynnön lähettäneelle selaimelle. (21, s. 12.)



Kuva 6. Ruby on Railsin MVC-arkkitehtuurin toimintamalli.

Ruby on Rails on varsin uusi ohjelmistokehitys, mikä on myös sen vahvuus. Railsin kehittäjät ymmärtävät nykyaikaisen web-kehityksen tarpeet. Railsin kehitys kulkee käsi kädessä uusien web-standardien kehityksen kanssa. Rails tarjoaa esimerkiksi sisäänrakennettua tukea Ajaxille ja REST-pohjaisille web service -rajapinnoille. Esimerkiksi Ajaxin käyttöä varten Railsin mukana tulee automaattisesti tarvittavat JavaScript-kirjastot. (21, s. 14–15.)

Railsin yhtenä suurimmista vahvuuksista Societin kaltaisten vahvasti tietokantapohjaisten sovellusten kehityksessä on ActiveRecord, Railsin ORM-kerros. ORM-kerroksen (Object-Relation Mapping) tehtävänä on abstraktoida oliopohjaisen sovelluksen taustalla oleva relaatiotietokanta. ActiveRecord kuvaa tietokannan taulut luokkina, rivit olioina ja sarakkeet attribuutteina mahdollistaen oliomallin mukaisen ohjelmoinnin. Varsinaisten SQL-lauseiden luominen ja suorittaminen siirretään kokonaan ORM-kerroksen tehtäväksi. ActiveRecord on kiinteä mallien perusta Railsin MVC-arkkitehtuurissa. (21, s. 16–17.)

Rails sisältää työkalut yleisimpien kehitysvaiheen tehtävien helpottamiseen. Esimerkiksi koodigeneroinnin avulla voidaan helposti ja nopeasti luoda muun muassa ohjaimet, mallit, tietokantamigraatiot tai scaffold-rakenteet. Scaffold rakentaa kokonaisen rungon mallin ympärille, sisältäen muun muassa tarvittavat näkymät, ohjaimen, tietokantamigraatiot ja reititykset. Lisäksi Railsin mukana tulee valmiina yksinkertainen Ruby-pohjainen web-palvelin, WEBrick, joka riittää hyvin kehitysvaiheen palvelimeksi. (21, s. 258.)

5.3 Käyttöliittymän toteutus

5.3.1 Dynaaminen sisältö ja käyttöliittymän rakenne

MVC-arkkitehtuurin mukaisesti sovelluksen käyttöliittymä koostuu näkymistä. Ruby on Railsin näkymät ovat HTML-tiedostoja, joiden ainoa ero tavallisiin HTML-tiedostoihin verrattuna on mahdollisuus käyttää ERb-tagejä. ERb mahdollistaa Ruby-koodin sisällyttämisen tavallisen HTML-koodin sekaan, minkä avulla näkymissä voidaan esittää dynaamista sisältöä. Erona tavalliseen HTML-tiedostoon on tiedostopäätte, joka on perinteisen .html -päätteen sijasta .html.erb.

Ruby on Rails -ohjelmistokehyksessä on tavallisten näkymien lisäksi myös layout-näkymiä ja osittaisia näkymiä (engl. partial). Layout-näkymät muodostava sovelluksen rungon sisältäen sivun perusrakenteen, joka on aina näkyvillä. Normaalit näkymät näytetään layout-näkymien sisällä. Layout-näkymiä voi olla useita, esimerkiksi eri päätelaitteille. Esimerkkikoodissa 1 on nähtävillä yksinkertaistettu ote Socletin layout-näkymän koodista. Tässä esimerkissä varsinaiset näkymät näytetään content-divin sisällä. Osittaiset näkymät ovat ERb-tiedostoja, joita käytetään useissa eri näkymissä. Jos useamassa kuin yhdessä näkymässä on tarve näyttää sama käyttöliittymäelementti, esimerkiksi kurssilista, kannattaa siitä tehdä oma osittainen näkymänsä. Näin vältetään turhaa toistoa, ja vähennetään tarvittavan koodin määrää. Esimerkissä (esimerkkikoodi 1) on käytetty kahta osittaista näkymää: *shared/header* ja *shared/footer*. Esimerkistä on voidaan myös nähdä, kuinka Ruby-koodia sisällytetään näkymiin. `<%= %>` -tagien sisällä oleva koodi suoritetaan ja sen paluuarvo tulostetaan, kun taas `<% %>` -tagien sisältö suoritetaan ilman paluuarvon tulostamista. (21, s. 508–509.)

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" lang="en">
  <head>
    <title>Bitville Social Learning Platform</title>
    <%= stylesheet_link_tag :all %>
    <%= javascript_include_tag :all %>
  </head>
  <body id="page">
    <div id="wrapper">
      <% if user_signed_in? %>
        <!-- Headerin sisältö tähän -->
        <%= render :partial => "shared/header" %>
      <% end %>
      <div id="content">
        <!-- Näkymien sisältö tähän -->
        <%= yield %>
        <div class="clear"></div>
      </div>
      <!-- Footerin sisältö tähän -->
      <%= render :partial => "shared/footer" %>
    </div>
  </body>
</html>
```

Esimerkkikoodi 1. Ote Socletin layout-näkymästä.

5.3.2 JavaScript ja Ajax

Perinteisen HTML-koodin ja CSS-tyylimääritysten lisäksi Socletin käyttöliittymän toteutuksessa on käytetty JavaScriptiä ja Ajaxia parantamaan sovelluksen käytettävyyttä ja lisäämään näkymien vuorovaikutteisuutta. JavaScript on kevyt oliopohjainen komentosarjakieli, joka tunnetaan parhaiten verkkosovellusten kehityksessä käytettävä kieleinä. JavaScriptiä voidaan kuitenkin käyttää myös muuallakin kuin selainympäristössä. JavaScriptin avulla voidaan toteuttaa koodia, joka pystyy lukemaan ja muokkaamaan HTML-koodia suoraan ajonaikana selaimessa. JavaScriptiä kutsutaan asiakaspuolen teknologiaksi, mikä tarkoittaa, että koodi suoritetaan käyttäjän selaimessa sovelluspalvelimen sijaan. (23.)

Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) on joukko tekniikoita, joiden avulla voidaan parantaa verkkosovelluksien suorituskykyä, käytettävyyttä ja vuorovaikutteisuutta. Ajax ei ole itsenäinen teknologia, vaan se viittaa useiden teknologioiden käyttöön yhdessä. XHTML:ää ja CSS:ää käytetään tiedon merkitsemiseen ja muotoiluun. DOM-ohjelmointirajapintaa (Document Object Model) käytetään tiedon dynaamiseen esittämiseen ja dokumentin muokkaamiseen. XMLHttpRequest-objekti vastaa asynkronisesta datan vaihtamisesta asiakkaan ja palvelimen välillä. Palvelimelta saapuva data välitetään XML-formaatissa. XML:n sijasta voidaan käyttää myös esimerkiksi JSON-formaattia (JavaScript Object Notation). Ajax mahdollistaa verkkosivun päivittämisen dynaamisesti. Ajaxin avulla voidaan päivittää osa verkkosivusta ilman, että koko sivua tarvitsee ladata palvelimelta uudelleen. (24.)

Ruby on Rails tukee vahvasti Ajaxin ja JavaScriptin käyttöä, ja Railsin mukana tulee valmiina Prototype-JavaScript-kirjasto, jonka päätarkoituksena on yksinkertaistaa Ajaxin ja DOM:n käyttöä. Socletissa käytetään kuitenkin Prototypen sijasta jQueryä, jolle on myös sisäänrakennettu tuki ohjelmistokehyksessä. JQuery on Prototypen kaltainen avoimenlähdekoodin JavaScript-kirjasto, jonka syntaksi helpottaa muun muassa dokumentissa navigointia, DOM:n käsittelyä, HTML-elementtien animointia ja Ajaxin käyttöä. JQuery on tämän hetken suosituin JavaScript-kirjasto, ja se tarjoaa hyvät mahdollisuudet kehittäjille kehittää omia liitännäisiä jQuery-kirjaston päälle. JQueryyn perustuvia liitännäisiä on hyödynnetty myös Socletin käyttöliittymän toteutuksessa. JavaScriptin ja JQueryyn käytöstä Socletin käyttöliittymän ja kurssikonseptin toteutuksessa kerrotaan tarkemmin seuraavassa pääluvussa. (21, s. 561; 25.)

5.3.3 Flash

Flash on Adobe Systemsin tuottama kehitysympäristö, jonka avulla voidaan luoda multimediaesityksiä web- ja mobiiliympäristöön. Alun perin Flash suunniteltiin vektorigrafiikkaan perustuvien animaatioiden tekoon, mutta nykyään Flash tarjoaa monipuoliset työkalut myös RIA-sovellusten kehitykseen ja tukee monipuolisesti eri multimediaformaatteja, jopa HD-tasoista videokuvaa. Flashissä on oma ohjelmointikieli ActionScript, jonka avulla sovelluksiin voidaan lisätä interaktiivisuutta ja toimintalogiikkaa. Flash-sovellus julkaistaan swf-formaatissa, jonka esittämiseen selaimessa tarvitaan Flash Player -toisto-ohjelma. (13.)

Adoben Flashistä on tullut suosittu kehitysympäristö verkkosivuilla käytettävien animaatioiden, multimediaesitysten, mediasoittimien ja pelien tuotannossa. Kuten jo aikaisemmin mainittiin on Flash saavuttanut suuren suosion myös e-learningin sisällöntuotannossa ja lähes kaikki Bitville Oy:n e-learning-tuotannosta tehdään Flashillä. Tämän takia on luonnollista, että myös suurin osa Socletissa käytettävästä sisällöstä on Flashillä tuotettua. Tämän takia swf-tiedostojen esittämistä varten tehtiin oma Flash-soitin. Flashin hyödyntäminen Socletissa rajoittuu kuitenkin toistaiseksi vain sisällön esittämiseen.

Socletin Flash-soitin lataa esitettävän swf-tiedoston palvelimelta ja tarjoaa peruskontrollit, kuten toiston pysäytyksen ja aikajanalla liikkumisen, ladatun swf-tiedoston esittämiseen. Socletin oman soittimen avulla Flash-sisällölle saadaan yhteneväiset kontrollit ja ulkoasu. Lisäksi Flash-soitin tarjoaa lisätoiminnallisuuksia, kuten mahdollisuuden ottaa ladatusta swf-tiedostosta näytekuva järjestelmää varten. Socletin Flash-soitin on kirjoitettu ActionScriptin uusimmalla versiolla, ActionScript 3:lla, jonka takia myös ladatavan sisällön on oltava ActionScript 3 -yhteensopivaa. Mikäli esitettävä sisältö on vanhemmassa formaatissa, esitetään se Socletissa sellaisenaan ilman Socletin omaa soitinta.

Socletin Flash-soittimen ja järjestelmän välinen kommunikaatio tapahtuu ActionScriptin ExternalInterface-rajapinnan avulla. ExternalInterface mahdollistaa JavaScriptin ja Flashin välisen vuorovaikutuksen. JavaScriptistä voidaan kutsua Flashin sisällä olevia callback-metodeja ja Flashistä voidaan kutsua JavaScriptissä määritettyjä metodeja. Tämän avulla voidaan esimerkiksi Flash-sisällön toisto keskeyttää soittimen ulkopuolel-

ta. Soitin lukee tarvittavat parametrit, kuten ladattavan sisältötiedoston URL-osoitteen, latauksen yhteydessä soittimen embed-objektista, joka määritetään esitysnäkymän HTML-dokumentissa. (26.)

5.4 Sisällöntuottaminen ja tuetut sisältoformaattit

Soclet tukee monipuolisesti erilaista sisältöä. Tällä pyritään mahdollistamaan järjestelmän käyttäjille mahdollisuudet tuottaa oppimateriaaleja myös itse. Flash-sisällön lisäksi tuettuina ovat tällä hetkellä tavallisimmat kuva- ja dokumenttiformaatit, kuten Microsoft Office -dokumentit ja PDF, sekä videoformaateista FLV (Flash Video). Videoiden esittämiseen käytetään JW Player -soitinta, joka on suosittu Flash- ja HTML5-teknologioita tukeva videosoitin web-ympäristöön. Videoformaattien tuki on toistaiseksi rajoitettu Flash-videoon, mutta tuki on helposti laajennettavissa koskemaan myös web-ympäristössä suosittua H.264-videoformaattia. Toistaiseksi videoformaattien tuen laajentamiselle ei ole nähty tarvetta, pääasiassa koska Bitville Oy vastaa lähes kaikesta sisällöntuotannosta tällä hetkellä käytössä oleviin Socletteihin. Tulevaisuudessa sisältöformaattien tukea tullaan kehittämään tarpeen ja kysynnän mukaan.

Järjestelmään ladattavan sisällön lisäksi Soclet tarjoaa mahdollisuuden luoda yksinkertaisia "valitse oikea vaihtoehto" -tyyppisiä tehtäviä. Nämä tehtävät ovat täysin tietokantapohjaisia eivätkä vaadi erillisten tiedostojen lataamista järjestelmään. Tietokantapohjaisten tehtävien lisäksi erilaisia harjoituksia voidaan toteuttaa Flashillä, mutta ainakin toistaiseksi kaikkea Flash-sisältöä käsitellään tavallisena sisältönä, joten Flashillä toteutetuista harjoituksista ei tallenneta statistiikkaa järjestelmään.

Uuden sisällön eli moduulin lisääminen järjestelmään on pyritty tekemään mahdollisimman helpoksi. Käyttäjän tulee vain valita haluttu sisältöformaatti ja tiedosto ja antaa moduulille otsikko ja kuvaus. Lisäksi moduulille on mahdollista antaa sisältöä kuvaavia avainsanoja, joita käytetään hyväksi muun muassa järjestelmän sisältöhaussa. Ladattu sisältö näkyy uutena moduulina, joka voidaan ymmärtää myös yksittäisenä oppimisaihiona. Moduuli voidaan määrittää kaikille näkyväksi tai se voidaan liittää tiettyyn käyttäjäryhmään. Sisällön päivittäminen järjestelmässä on myös helppoa. Moduulin liitettävä tiedosto tai lisätiedot voidaan päivittää milloin tahansa, ja muutos tulee voimaan välittömästi.

6 Kurssikonseptin toteutus

6.1 Kurssikonseptin vaatimukset ja tavoitteet

Socletin kehityksen alkaessa kurssien sijaan suunniteltiin soittolistamaista lähestymistapaa, jossa käyttäjät voivat koostaa omia sisältökokonaisuuksia eli soittolistoja järjestelmään ladatusta sisällöstä. Ajatuksena oli, että perinteisten kurssien sijasta eri aihealueiden ympärille muodostuisi soittolistoja, jotka koostuisivat aiheeseen liittyvästä oppimateriaalista. Soittolistoihin perustuvassa formaatissa yksittäisten oppimisaihioiden merkitys oppimisen kannalta korostuisi selkeämmin. Samalla ajateltiin, että kurssiformaattia epävirallisempi lähestymistapa rohkaisi avoimempaan sisällöntuotantoon. Varsin nopeasti kuitenkin huomattiin, että potentiaalisten asiakkaiden keskuudessa ei täysin ymmärretty soittolistoihin perustuvaa formaattia ja lähestymistavan hyötyjä verrattuna perinteisiin kurseihin. Näin Socletin kehityksessä päädyttiin kutsumaan soittolistoja kurseiksi ja sisältöä moduuleiksi. Vaikka muutos oli järjestelmätasolla aluksi yksinkertainen, sisältäen lähinnä nimeämismuutoksia, määrittä päätös Socletin kehityksen uuden suunnan, jonka perusteella aloitettiin parannetun kurssikonseptin kehitystyö.

Socletin kurssikonsepti koostuu kolmesta päänäkymästä: kurssikatalogista, kurssin esitysnäkymästä ja luontinäkymästä. Kurssikatalogissa on jäsenneltyinä järjestelmässä olevat kurssit. Kurssin esitysnäkymällä tarkoitetaan näkymää, jonka käyttäjä näkee kurssilla ollessaan. Kurssien luontinäkymässä voidaan koostaa uusia kurseja ja muokata, kloonata ja poistaa olemassa olevia kurseja. Näihin kolmeen perusnäkökymään kohdistuivat myös suurimmat kehitystyön tarpeet uuden kurssikonseptin osalta.

Usein perinteisten e-learning-kurssien yhtenä ongelmana on niiden päivitettävyyden ja sisällön uudelleenkäytettävyys. Koska kurssit ladataan LMS-järjestelmään yhtenä pakettina, pienenkin muutoksen tekeminen kurssin sisältöön vaatii kurssin uudelleen paketoimisen ja lataamisen järjestelmään. Lisäksi sisällön jakaminen kurssien kesken on hankalaa, joissakin tapauksissa jopa mahdotonta. Socletin kurssikonseptin taustalla on periaate sisällön modulaarisuudesta. Kurssi on kokoelma järjestelmässä olevista moduuleista, ja yksittäinen moduuli voi olla yhdessä tai useammassa kurssissa samaan aikaan. Tässä suhteessa kurssi voidaan edelleen mieltää soittolistana. Kurssille ei aseteta rajoitteita sisällön suhteen, ainoa vaatimus on, että kurssilla tulee olla vähin-

tään yksi moduuli. Lisäksi kurssille voidaan moduulien lisäksi lisätä liitetiedostoja, jotka ovat järjestelmässä olevia moduuleja, mutta näkyvät kurssilla ladattavina tiedostoina. Esimerkiksi jos Flash-animaatioista koostuvalle kurssille halutaan sisällyttää lisäinformaatiota tarjoava PDF-dokumentti, voidaan se määrittää liitetiedostoksi, jolloin kurssin varsinainen rakenne pysyy eheänä ja loogisena.

Modulaarisuuden lisäksi kurssikonseptin yhtenä päävaatimuksista oli kurssin helppo ja looginen käytettävyys. Periaatteena oli, että kurssin käytettävyys on oltava samalla tasolla perinteisten Flash-teknologialla toteutettujen kurssien kanssa. Käytettävyydessä haluttiin etenkin kiinnittää huomioita kurssin navigaatioon ja kurssialueen selkeyteen, joilla on suuri merkitys kognitiiviseen ylikuormituksen syntymiseen. Kurssinäkömä haluttiin erottaa riittävän selkeästi yksittäisen moduulin näkömästä, jotta käyttäjälle korostuisi mielikuva kurssilla olosta. Kurssin käytettävyydellä on erittäin suuri merkitys myös koko oppimisympäristön käytettävyyteen, koska järjestelmän pääasiallinen käyttö perustuu nimenomaan kurssien opiskeluun. Hyvän käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen taustalla ovat usein yksinkertaiset ja intuitiiviset ratkaisut, ja tähän pyrittiin myös kurssikonseptin kehityksessä (27).

Käyttäjäkokemukseen eivät vaikuta pelkästään kurssien rakenteen, ulkoasun ja toiminnallisuuksien loogisuus ja käytettävyys. Opiskelun kannalta oleellinen asia on myös helppo pääsy kursseille ja kurssien saatavuus. Perinteisissä LMS-järjestelmissä kursseille on yleensä erikseen ilmoitettava tai pyydettävä käyttöoikeutta koulutuksesta vastaavalta taholta ennen kuin itse kurssille pääsee. Kurssin aloittaminen saattaa olla useiden valikoiden ja välivaiheiden takana, jolloin kynnys kurssien opiskelua ja järjestelmän käyttöä kohtaan saattaa kasvaa. Hyvän käyttäjäkokemuksen kannalta yksinkertaiset ratkaisut ovat usein parhaita, ja järjestelmän tulisi helpottaa eikä vaikeuttaa käyttäjän opiskelua. Societissa käyttäjän ei tarvitse erikseen ilmoittautua kurssille, vaan lähtökohtana on, että kurssit ovat kaikille avoimia. Kurssi voidaan myös määrittää tietyille käyttäjäryhmälle, jolloin vain siihen ryhmään kuuluvat käyttäjät näkevät kurssin. Kurssin käytöstä on pyritty karsimaan kaikki oppimisen kannalta toissijaiset välivaiheet ja tarjoamaan käyttäjille mahdollisimman suoraviivainen kanava oppimiseen. Koska kursseille ei tarvitse erikseen ilmoittautua, ei Societissa toistaiseksi seurata yksittäisten käyttäjien opiskelua. Societin varsinaisena tarkoituksena ei ole olla oppimisen seuranta-

järjestelmä (LMS) vaan oppimisympäristö, joka tarjoaa sosiaalisen kanavan oppimateriaalien keskitettyyn jakeluun.

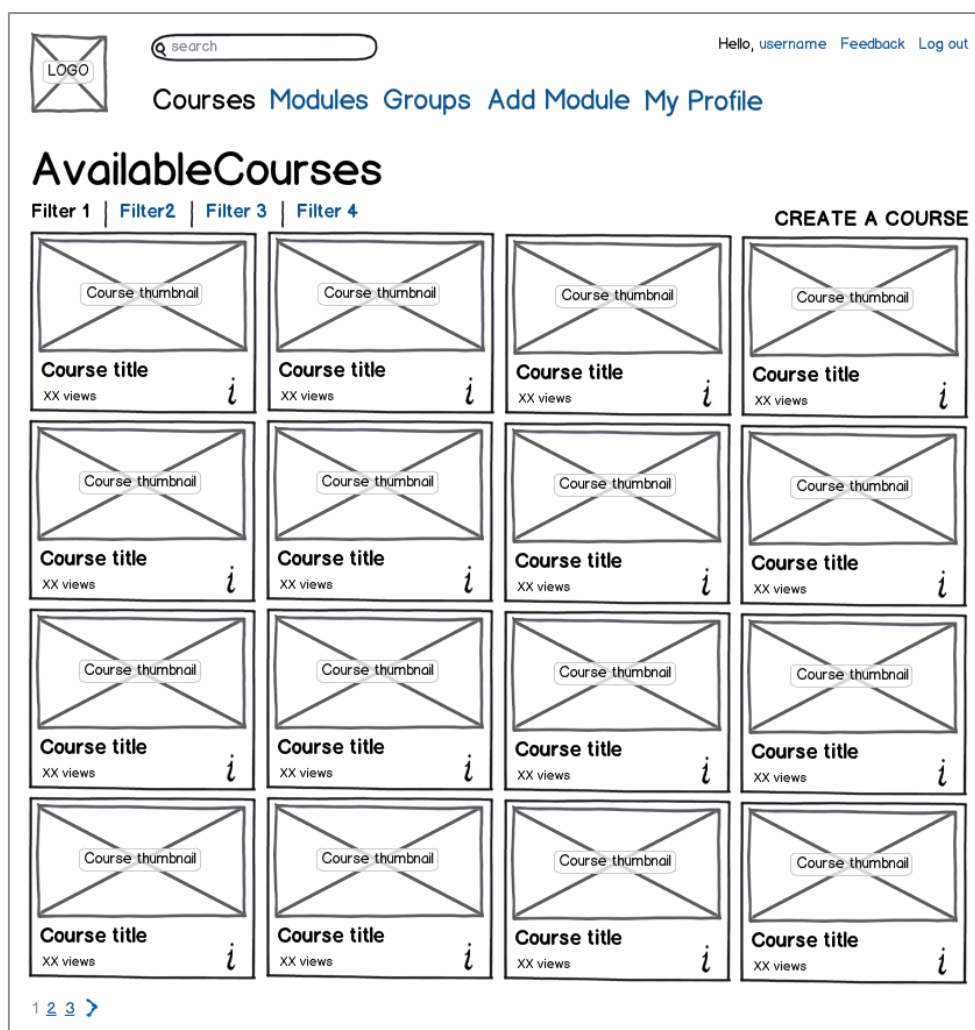
6.2 Kurssin näkymät ja toiminnallisuudet

6.2.1 Kurssikatalogi

Kurssikatalogin näkymä toimii järjestelmän etusivuna, joten sen ulkoasusta haluttiin tehdä mahdollisimman selkeä, mutta samalla myös houkutteleva. Hyvän ensivaikutelman luominen on tärkeää, koska tällä on suuri merkitys käyttäjän aktivoinnissa ja kiinnostuksen herättämisessä. Tavoitteena oli saada mahdollisimman monta kurssia esille siten, että sivun yleisilme säilyisi silti selkeänä ja jäsennehtynä. Käytettävyyden kannalta vähemmän on usein enemmän, joten liiallisen informaation, etenkin tekstisisällön, esittämistä tuli välttää, mutta kuitenkin kurssien tiedot, kuten kuvaus ja omistaja, pitivät olla helposti saatavilla. Sivun korkeus haluttiin rajata, jotta pienemmälläkin näytön resoluutiolla esiintyisi mahdollisimman vähän tarvetta selaimen ikkunan vierittämiseen. Vaatimuksena oli myös mahdollisuus jäsentää ja suodattaa kurseja eri vaihtoehtojen perusteella. (27.)

Kurssien listaamisessa päädyttiin käyttämään ruudukkomaista asettelua, joka mahdollistaa maksimissaan 16 kurssielementin esittämisen kerralla. Suunniteltu ulkoasu on nähtävillä näkymän rautalankamallista (kuva 7). Mikäli kurseja on esitettävänä enemmän kuin 16 kappaletta, jaetaan ne useammalle sivulle. Tämän kaltaisen toiminnallisuuden toteuttaminen Ruby on Rails -sovellukseen on varsin helppoa. Näkymän toteutuksessa käytettiin will_paginate-gemiä, joka on Railsille tehty kirjasto, jonka avulla voidaan helposti toteuttaa sisällön jakaminen useammalle sivulle. Kurssielementille tehtiin oma osittainen näkymä, jota käytetään kurssien esittämiseen listassa. Kurssin ohjaimessa määritellään yhdellä sivulla esitettävien kurssien määrä ja järjestys, jonka perusteella will_paginate luo tarvittavat sivut ja sivunumeroinnin. Kurssielementtien asettelu on toteutettu CSS-tyylimääritysten avulla, joten tarvittaessa esitettävien elementtien määrää voidaan helposti muuttaa ohjaimesta käsin, ilman että näkyvän HTML-toteutukseen tarvitsee tehdä muutoksia.

Kurssin käynnistäminen tapahtuu napsauttamalla kurssin elementtiä. Koko elementin alue toimii linkkinä kurssille. Elementin ulkoasusta haluttiin tehdä mahdollisimman pelkistetty, jotta näkymän yleisilme pysyisi rauhallisena. Tämän takia elementissä haluttiin välttää myös liiallista tekstisisällön käyttöä. Elementissä päädyttiin näyttämään vain kurssin nimi ja katselukertojen määrä. Kuitenkin koska Socletin yleisilme on varsin pelkistetty, kurssielementtiin ja koko näkymään haluttiin tuoda näyttävyyttä ja houkuttelevuutta lisäämällä elementtiin kurssia tai sen sisältöä esittävä kuva. Kuvana toimii kurssin ensimmäisen moduulin näytekuva, jos ensimmäinen moduuli on Flash-formaatissa. Muissa tapauksissa kuvana toimii generinen kurssi-ikoni. Toistaiseksi vain Flash- ja videomoduulien kanssa käytetään näytekuvana kuvakaappausta sisällöstä. Muiden tiedostoformaattien kanssa näytekuvina käytetään ikoneita, jotka kuvaavat moduulin sisältötyyppejä.



Kuva 7. Kurssikataloginäkymän rautalankamalli.

Vaikka kurssielementtien yleisilme haluttiin säilyttää yksinkertaisena, oli käyttäjälle tärkeää tarjota tietoa kurssista jo ennen kurssin aloittamista. Ratkaisuna päädyttiin käyttämään puhekuplamaista tooltip-elementtiä, joka tulee näkyviin kun hiiren kohdistin viedään kurssielementin alalaidassa olevan infoikonin päälle. Tooltip poistuu näkyvistä kun kohdistin viedään pois ikonin päältä. Tooltipin aktivointi haluttiin rajata pienelle alueelle, jotta voidaan varmistaa, ettei esillä oleva tooltip missään tapauksessa estä muiden kurssielementtien klikkaamista. Tooltipissä esitetään kurssin perustiedot, kuten kurssin kuvaus, omistaja, luontipäivämäärä ja moduulien sekä liitteiden määrät.

Tooltip-toiminnallisuus tehtiin jQueryyn perustuvalla JavaScript-liitännäisellä. Vaikka yksinkertaisen tooltip-toiminnallisuuden tekeminen alusta alkaen itse ei ole vaikeaa JavaScriptillä, oli valmiin liitännäisen käyttäminen kuitenkin järkevää. Tooltipin käytön yleisin ongelma on esille tulevan elementin toimiva asemointi eri tilanteissa, etenkin jos elementin koko, tässä tapauksessa korkeus, on dynaaminen. JQueryyn perustuva jQuery Tools -käyttöliittymäkomponenttikirjasto tarjoaa helposti käytettävän tooltip-komponentin. Kirjaston tooltip-komponentti tarjoaa vapaat mahdollisuudet tooltipin ulkoasun kustomointiin ja riittävästi vaihtoehtoja toiminnallisuuden konfigurointiin, kuten animaatioiden ja asemoinnin määrittämiseen. Vaikka käytetty liitännäinen tarjoaa valmiin tuen tooltipin dynaamiseen asemointiin eli osaa muun muassa tulkita tilanteet, joissa elementti ei mahdu kokonaan selaimen ikkunaan, oli elementin toimivassa asemoinnissa omat haasteensa. Jotta käyttäjälle olisi mahdollisimman helppoa yhdistää esillä oleva tooltip oikeaan kurssiin, tehtiin elementistä puhekuplamainen lisäämällä siihen nuoli, joka on aina kohdistettuna kurssin infoikoniin. Nuoli ja sen asemointi toteutettiin kokonaan CSS-tyylimäärittelyksillä.

Sopivien kurssien löytämisestä haluttiin tehdä mahdollisimman helppoa. Kursseja voidaan lajitella ja suodattaa muun muassa katsomiskertojen, luontiajan ja määritetyn kielen perusteella. Tämänkaltainen sisällönjäsentelytoiminnallisuus oli tehty jo aikaisemmin moduuleille, ja olemassa olevaa koodia sovellettiin myös kurssien kohdalla. Kursseja varten tehtiin lisäksi kieleen perustuva suodatus, joka toimii kurssin kieleen viittaavien avainsanojen avulla. Tulevaisuudessa kurssien lajitteluun tullaan kehittämään myös älykkäämpiä algoritmeja, jotka osaavat ehdottaa käyttäjäkohtaisesti suositeltavia kursseja. Uusia kursseja haluttiin erityisesti korostaa, joten uusien kurssien yhteydessä näytetään sininen korostusnauha vasemmassa yläkulmassa. Tämän avulla

uudet kurssit voidaan selkeästi erottaa vanhoista. Järjestelmässä uutena kurssina pidetään alle 30 päivää vanhaa kurssia.

Kuvassa 8 on esimerkki kurssien kataloginäkömästä. Esimerkissä on nähtävillä viisi kurssia, jotka on järjestetty aakkosjärjestykseen. Kuvassa on nähtävillä myös esimerkki kurssin lisätietojen näyttämiseen käytettävästä tooltip-elementistä.

bitville

Search → Hello, kimmo.tuovinen

Courses Modules Groups Add module My profile

Available Courses

Most viewed | Most recent | Alphabetical | In Finnish | In English

NEW

CLEAR UPGRADE PATH FROM PREVIOUS 3GPP SYSTEMS

Benefits:

- Better spectral efficiency
- Better throughput
- Better coverage
- Increased flexibility in spectrum allocation
- Flat all-IP network architecture - management & simpler

Esimerkkikurssi

16 views

NEW

	GSM/GPRS	UMTS	HSPA	LTE
Global satellite access	X	X		(X)
Multi-media	X	X		
VoIP	X	X	X	X
Internet	X	X	X	X
VoIP / P2P	X	X	X	X
Video call		X	X	X
Location/Presence based services		X	X	X
Broadcast Multimedia (streaming)		X	X	X
High bandwidth services		X	X	X
Real-time services (Data delivery)			X	X
Always-on experience				X

Esimerkkikurssi 2

NEW

3GPP IETF 3GPP Release

EPC EPS SAE

User equipment

GSM UMTS LTE

RAN GERAN UTRAN E-UTRAN

Esimerkkikurssi 3

Welcome

Welcome to a learning course.

This course provides an overview of 3GPP Long Term Evolution (LTE) mobile system.

Target audience:

Course:

Prerequisites:

Prerequisites: Previous course to advanced level technical knowledge

Course objectives:

The learning time for this course is about 1 day.

Introduction to LTE - Overview

22 views

Esimerkkikurssi

Tämä on kurssikuvaus, jossa voidaan esimerkiksi kertoa kurssin sisällöstä, kohderyhmästä ja oppimistavoitteista.

Tämän kurssin tarkoituksena on esitellä Soclet-oppimisympäristön kurssikonseptia.

Kurssin kesto: 15 min.

Content owner: kimmo.tuovinen@bitville.fi
Added: 18.08.2011 | Modules: 4 | Appendices: 2
16 views | 0 likes

Welcome

This course is a 3GPP mobile system.

Target audience:

Prerequisites:

Prerequisites: Previous course to advanced level technical knowledge

Course objectives:

The learning time for this course is about 1 day.

Introduction to LTE - Overview

26 views

Kuva 8. Esimerkki Socletin etusivusta.

6.2.2 Kurssin esitys näkymä

Kurssin esitys näkymän kehityksessä haluttiin kiinnittää huomioita kurssin käytettävyyteen, erityisesti navigaation osalta, sekä kurssialueen selkeyteen. Kurssinäkymä haluttiin selkeästi erottaa muusta järjestelmästä ja etenkin yksittäisen moduulin näkömästä, jotta käyttäjälle syntyisi vanhempi tunne kurssilla olost ja samalla sekaannus kahden

eri sisältönäkymän välillä vähenisi. Tarkoituksena oli, että kurssin esitysnäkymän toimivuus ja käytettävyys tulisi olla perinteisten Flash-kurssien tasolla.

Kurssilla ei ole varsinaisesti omaa esitysnäkymää vaan kurssin esitysnäkymä pohjautuu yksittäisen moduulin näkymään. Moduulin esitysnäkymän ulkoasua ja sisältöä mukautetaan saapuneen HTTP-pyynnön perusteella. Moduulin ohjain tulkitsee saapuneesta pyynnöstä, näytetäänkö moduuli yksittäisenä moduulina vai osana kurssia. Mikäli moduulia esitetään osana kurssia, käytetään moduulin kurssinäkymää, muissa tapauksissa käytetään perusnäköä (kuva 9).

The screenshot shows the Bitville user interface. At the top left is the Bitville logo and a search bar. The user is logged in as kimmo.tuovinen@bitville.fi. The main navigation includes Courses, Modules, Groups, Add module, and My profile. The main content area displays a video player for the module 'LTE Operator Benefits'. Below the video are controls for LIKE, ZOOM, EDIT, and DELETE. A description below the video reads 'Moduulin kuvaus - LTE Operator Benefits' with a 'MORE' link. A 'Discussion' section follows, with a text input field and a 'Share' button. Three comments are visible, all from kimmo.tuovinen@bitville.fi. The right sidebar, titled 'You might be interested in', lists recommended Modules and Courses. The Modules list includes 'Overview of LTE-Advanced' (9 views / 0 likes), 'LTE End-user Benefits' (43 views / 0 likes), 'Welcome' (70 views / 0 likes), and 'The Most Important Abbreviations' (22 views / 0 likes). The Courses list includes 'Esimerkki kurssi' (0 likes) and 'Introduction to LTE - Overview' (0 likes).

Kuva 9. Esimerkki yksittäin esitettävän moduulin esitysnäkymästä.

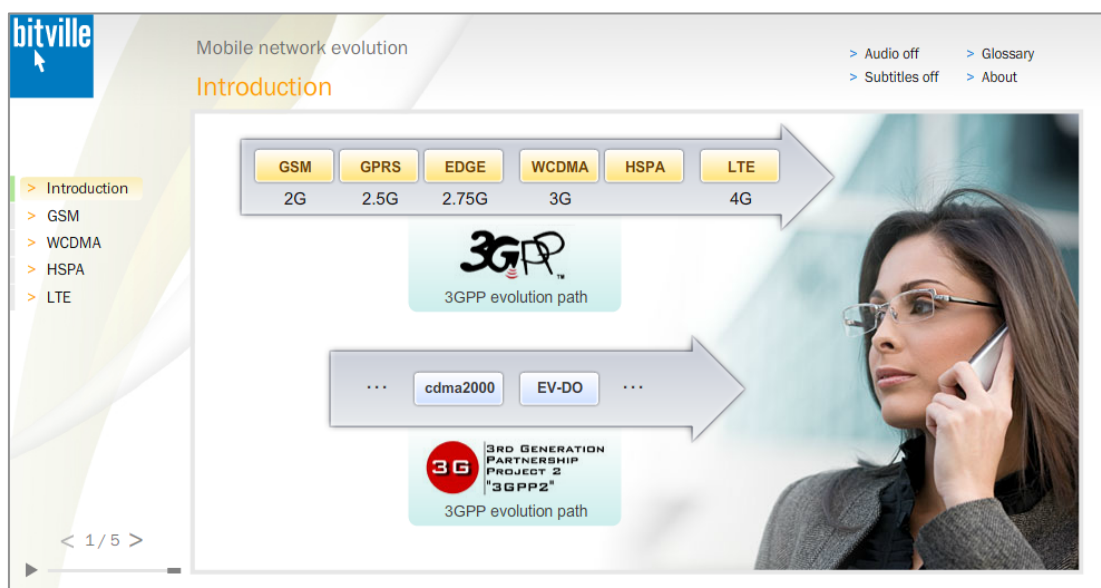
Moduulin perusnäkyvä ja kurssinäkyvä tarjoavat lähes samat toiminnallisuudet. Kuten kuvasta 9 voidaan nähdä, moduulin näkyvä tarjoaa joukon toiminnallisuuksia, kuten kommentoinnin, tykkää-toiminnon ja sisältösuosituksia perustuen sen hetkiseen moduuliin. Näkymän kautta päästään myös muokkaamaan moduulia, mikäli käyttäjällä on siihen tarvittavat käyttöoikeudet. Oletuksena moduulin tiedot ovat minimoitu, jotta näkymän ulkoasu pysyisi mahdollisimman selkeänä. More-painiketta napsauttamalla moduulin tiedot tulevat kokonaan näkyville. Perusnäkyvässä ulkoasu perustuu selkeään kahden palstan malliin, jossa vasemmanpuoleisessa palstassa esitetään itse sisältö, siihen liittyvät kontrollit sekä kommentointialue. Oikeanpuoleisessa palstassa on kaikki toissijainen sisältö, kuten sisältösuositukset ja statistiikka. Oikealla olevat listat voidaan tarvittaessa pienentää, jolloin niistä näkyvät vain otsikot, mutta oletuksena ne ovat kokonaan näkyvillä.

Kurssinäkyvän suunnittelussa pohjana käytettiin moduulin perusnäkyvää. Lähtökohdaksi oli, että kaikki moduulin liittyvät toiminnallisuudet tulisi olla käytettävissä myös kursseilla oltaessa. Ensimmäisessä versiossa kurssinäkyvän ulkoasu pidettiin hyvin pitkälle samanlaisena kuin perusnäkyvässä, ainoa suuri muutos oli kurssinavigaation lisääminen näkyvään. Nopeasti kuitenkin huomattiin, että näkymien ulkoasut olivat liian samankaltaiset ja käyttäjälle saattoi olla vaikeaa hahmottaa kurssin ja yksittäisen moduulin välinen ero. Tämä heikensi merkittävästi käytettävyyttä ja kasvatti eksymisen riskiä, joten lopulta kurssinäkyvä päätettiin selkeästi erottaa yksittäisen moduulin näkyvästä.

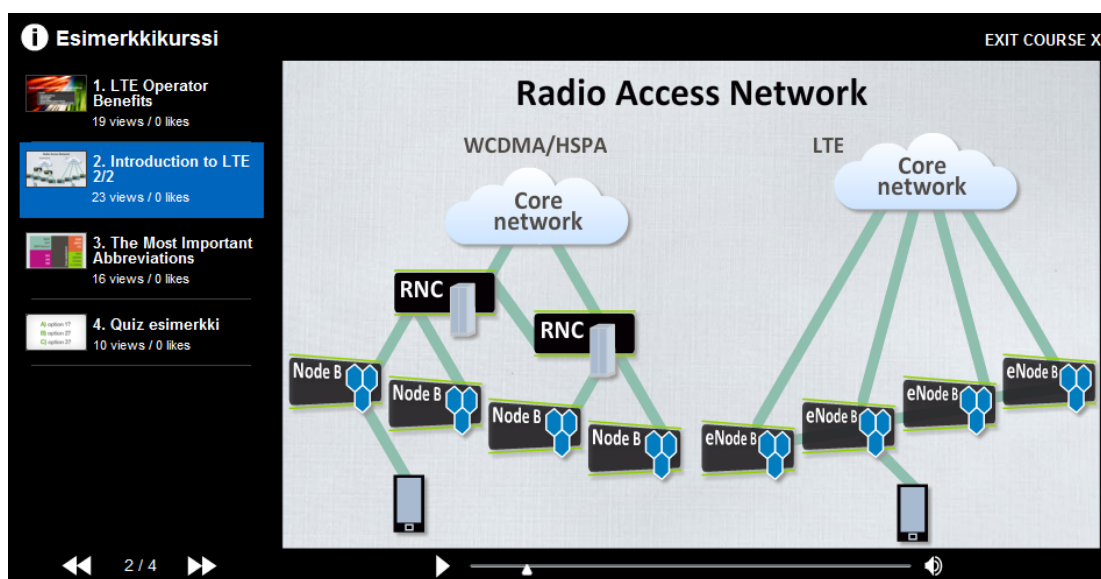
Muutoksen tavoitteena oli myös saada kurssista käytettävyyden ja toiminnan osalta Flash-kurssin kaltainen. Bitville Oy:llä on useiden vuosien kokemus erilaisten Flash-kurssien tuotannosta, ja asiakkailta saatu palaute on ollut pääasiassa hyvin positiivista. Tämän perusteella voitiin olettaa, että Flash-tuotannoissa käytettävä formaatti on toimiva ja käytettävyydeltään hyvä. Kuvassa 10 on nähtävissä esimerkki Bitville Oy:n tekemästä e-learning-kurssista, joka on toteutettu Flash-teknologialla.

Kurssin esittämiseen varattu alue, joka sisältää kurssin navigaation ja listan kurssin moduuleista sekä sisällölle varatun tilan, päätettiin selkeästi erottaa muusta näkyvästä, jolloin saavutettiin Flash-kurssin kaltainen selkeästi rajattu kokonaisuus. Kurssialue erotettiin muusta näkyvästä mustalla taustavärillä, joka jakaa näkymän kahteen

osaan: varsinaiseen kurssiin ja esitettävän moduulin toiminnallisuuksiin. Selkeästi erotuva kurssialue luo näkymään myös selkeän visuaalisen hierarkian kurssin ja muiden toiminnallisuuksien välille ja helpottaa käyttäjän huomion kiinnittymistä oleellisimpaan eli itse esitettävän moduulin sisältöön (27). Kuvassa 11 on nähtävillä esimerkki toteutetusta kurssialueesta. Vertaamalla kuvia 10 ja 11 voidaan huomata, että kurssialue Soletissa on ulkoasun rakenteen ja kurssin navigaation osalta hyvin lähellä kuvan 10 Flash-kurssia.



Kuva 10. Esimerkki Flash-tekniikalla toteutetun e-learning-kurssin ulkoasusta.



Kuva 11. Esimerkki Soletin kurssielementistä.

Kurssinäkyvässä haluttiin selkeän kurssille varatun alueen lisäksi korostaa kurssimaisuutta piilottamalla header-elementti eli sivuston päänavigaatio ja hakukenttä. Päänavigaation poistamisella voidaan vähentää eksymisen ja vaeltelun riskiä kurssilla ollessa. Kun kurssilta voidaan poistua vain napsauttamalla vasemman yläkulman logoa tai kurssielementin exit-linkkiä, voidaan varmistua, että käyttäjä poistuu kurssilta tietoisesti. Samalla headerin poistaminen myös rauhoittaa kurssin näkymää. Kurssinäkyvän suunnittelussa vaatimuksena oli, että varsinainen kurssialue tuli olla kokonaan näkyvässä kaikilla perusresoluutioilla ilman tarvetta selaimen ikkunan vierittämiseen. Kurssielementin korkeus rajattiin 495 pikseliin, jonka avulla voitiin varmistua, että kurssialue on kokonaan näkyvässä toimistokäytössä yleisellä resoluutiolla 1024 x 768.

Kurssialueen alapuolelle sijoitettiin kaikki esitettävään moduuliin liittyvä informaatio ja toiminnallisuudet. Moduuliin liittyvän informaation lisäksi kurssialueen alapuolella on myös lista kurssin mahdollisista liitetiedostoista. Liitetiedostojen listausta ei haluttu tuoda osaksi kurssialuetta, vaan liitteet haluttiin selkeästi erottaa kurssin varsinaisesta sisällöstä. Moduulilla on kurssinäkyvässä samat toiminnallisuudet kuin perusnäkyvässä ja ainoastaan elementtien sijoittelussa on eroja. Kuitenkin kaikki toissijaiset elementit, kuten sisältösuositukset ja statistiikka, ovat oletuksena pienennetty. Tällä tavoin haluttiin selkeyttää näkymää ja kohdistaa käyttäjän huomio kurssin opiskelun kannalta oleelliseen sisältöön. Esimerkiksi sisältösuositusten korostaminen kurssinäkyvässä saattaisi vain lisätä houkutus kurssilta poistumiseen ja tarpeettoman selailun aloittamiseen. Käyttöliittymäelementtien näkyvyyden muuttaminen toteutettiin jQueryllä.

Kurssinäkyvässä on käytössä sama kaksitasoinen kommentointi kuin moduulin perusnäkyvässä. Kommentit ovat myös kurssinäkyvässä moduulikohtaisia. Kommentointi on toteutettu Ajaxilla, joten uuden kommentin lähettäminen ei edellytä näkymän uudelleen lataamista palvelimelta. Kommentointi haluttiin kokonaisuudessaan pitää mahdollisimman yksinkertaisena. Ruby on Rails tarjoaa tekstinkäsittelyä helpottavia metodeja, joiden avulla voitiin helposti toteuttaa esimerkiksi linkkien automaattinen tunnistus kommentteista. Itse kommenttikentässä käytetään jQuery-liitännäistä, joka muuttaa tekstikentän korkeutta siihen kirjoitettavan tekstisisällön määrän mukaan. Näin tekstikentän korkeus voidaan oletuksena pitää yhdessä rivissä, mutta pitkien kommenttien kirjoittaminen on kuitenkin helppoa koko kommentin ollessa koko ajan näkyvillä.

Kuvassa 12 on nähtävillä esimerkki Socletin kurssinäköymästä. Kuvasta on selkeästi nähtävissä näkymän jako kahteen osaan. Yläpuolella on mustalla taustalla erottuva kurssi-alue, jonka alapuolella on kurssiin ja esitettävään moduuliin liittyvät lisätoiminnallisuudet, kuten moduulin tiedot ja kommentointialue.

bitville

Esimerkkikurssi EXIT COURSE X

1. LTE Operator Benefits
19 views / 0 likes

2. Introduction to LTE 2/2
22 views / 0 likes

3. The Most Important Abbreviations
16 views / 0 likes

4. Quiz esimerkki
10 views / 0 likes

CLEAR UPGRADE PATH FROM PREVIOUS 3GPP SYSTEMS

Benefits

- better spectral efficiency
- better throughput
- better coverage
- increased flexibility in spectrum allocation
- flat all-IP network architecture -> management is simpler

1 / 4

LIKE EDIT DELETE

Moduulin kuvaus - LTE Operator Benefits **MORE**

Downloadable appendices

- User Manual example
Picture
- Overview of LTE-Advanced
Picture

You might be interested in SHOW

Statistics SHOW

Discussion

Share your thoughts about this module **Share**

kimmo.tuovinen@bitville.fi
Kommentti 2
3 minutes ago [Comment](#) [Delete](#)

kimmo.tuovinen@bitville.fi
Vastaus 1
2 minutes ago [Delete](#)

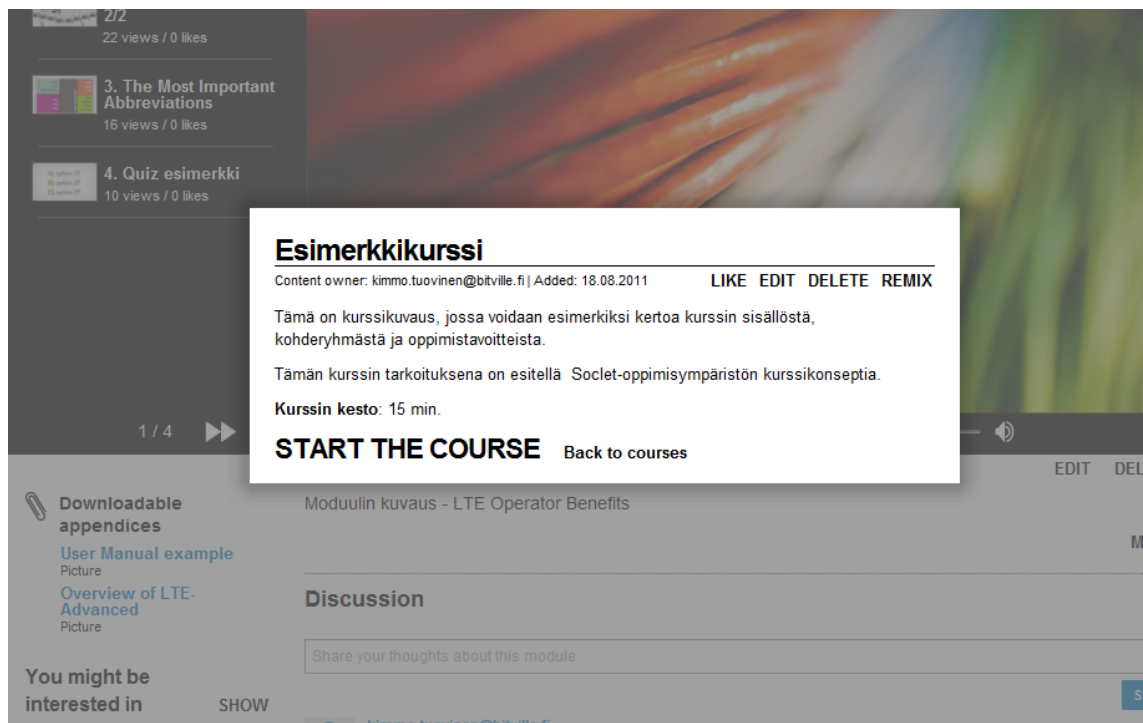
kimmo.tuovinen@bitville.fi
Kommentti 1
3 minutes ago [Comment](#) [Delete](#)

Kuva 12. Esimerkki Socletin kurssinäköymästä.

Kurssi aloittaminen tapahtuu napsauttamalla kurssikatalogissa haluttua kurssia. Kurssilla ei ole varsinaista etusivua, joten kurssille siirryttäessä käyttäjä ohjataan suoraan kurssin ensimmäiseen moduuliin. Tämä kuitenkin saattaa aiheuttaa käyttäjissä hämmennystä ja "mitä nyt tapahtuu"-tilanteita, minkä vuoksi kurssin aloittamiseen haluttiin

tehdä selkeä välivaihe, jossa käyttäjä voi tutustua kurssin tietoihin ja tehdä lopullisen päätöksen kurssin aloittamisesta. Välivaiheen avulla kurssin aloittaminen tapahtuu tietoisesti ja voidaan varmistua, että käyttäjällä on mahdollisuus tutustua kurssiin ennen opiskelun aloittamista. Tämän niin sanotun välivaiheen toteutuksesta haluttiin kuitenkin tehdä mahdollisimman kevyt ja suoraviivainen.

Ratkaisussa päädyttiin niin sanottuun lightbox-tyyliseen ikkunaan, joka tulee näkymän päälle himmentäen taustalle jäävän muun sisällön. Ikkuna avautuu automaattisesti siirryttäessä kurssin ensimmäiseen moduuliin. Ikkuna voidaan avata uudelleen missä tahansa vaiheessa kurssia, mikäli käyttäjä haluaa tarkistaa esimerkiksi kurssin oppimistavoitteet. Ikkunassa näytetään kurssin perustiedot sekä linkit kurssin hallintaan. Kurssin muokkaamiseen ja poistamiseen liittyvät linkit näkyvät vain niille käyttäjille, joilla on tarvittavat käyttöoikeudet kurssin hallintaan. Kurssin käynnistysvaiheessa ikkunasta pääsee eteenpäin vain napsauttamalla ”aloita kurssi” -painiketta tai palaamalla kurssikatalogiin. Uudelleen avattu ikkuna voidaan sulkea muun muassa napsauttamalla ikkunan ulkopuolelle tai ”jatka”-painiketta. Kuvassa 13 on nähtävillä esimerkki kurssin aloitusikkunasta.



Kuva 13. Esimerkki kurssin aloitusikkunasta.

Ikkunan toteutuksessa käytettiin Fancybox-liitännäistä, joka perustuu jQueryyn. Fancyboxilla voidaan helposti toteuttaa kuvien, HTML-sisällön ja multimedian esittäminen erillisessä ikkunassa, joka näytetään varsinaisen HTML-sivun päällä. JavaScriptiin perustuva toteutus ei ota kantaa kurssilla esitettävään sisältöön, mikä oli toteutetun toiminnallisuuden vaatimuksena. Ikkunan tuli kuitenkin pystyä kontrolloimaan esitettävää sisältöä. Tämä tarkoittaa, että ikkunan avaamisen tuli pysäyttää Flash- ja videomoduulin toisto. Socletin Flash-soitin kommunikoi ikkunan toimintaa ohjaavan JavaScript-koodin kanssa ExternalInterface-rajapinnan avulla. Ikkunan avaaminen pysäyttää Flash-sisällön toiston ja ikkunan sulkeminen jatkaa toistoa, mikäli sitä ei ole manuaalisesti pysäytetty ennen ikkunan avaamista. Myös videoiden toistamisessa käytettävä JW Player tarjoaa JavaScript-rajapinnan, jonka avulla soittimen toimintaa voidaan ohjata JavaScriptin avulla. Tavoitteena oli myös visuaalisesti havainnollistaa ikkunan sulkemisen yhteydessä, mistä ikkuna voidaan avata uudelleen. Fancybox tarjoaa hyvät mahdollisuudet ikkunan tilassa tapahtuvien muutosten animointiin. Ikkunaa suljettaessa se pienenee ja siirtyy kohti kurssin otsikon edessä olevaa infopainiketta, jota napsauttamalla ikkuna voidaan avata uudelleen. Ikkuna siis ikään kuin pienenee sitä ohjaavan painikkeen sisälle, minkä ansiosta käyttäjä voi helposti huomata ikkunan ja painikkeen välisen yhteyden.

Esitysnäkymän lopputulos on onnistunut ja pilottikäytöstä saatu palaute on ollut positiivista. Näkymässä on kuitenkin edelleen kehitettävää. Esimerkiksi pilottikäytön perusteella voidaan olettaa, että kaikki käyttäjät eivät ymmärrä, että myös kurssinäkymässä kommentointi koskee nimenomaan esitettävää moduulia, eivätkä kommentit ole näin ollen kurssisidonnaisia. Yhden kurssin kontekstissa tämä ei ole suuri ongelma, mutta kun moduulia katsotaan erikseen tai se on useammassa kurssissa samanaikaisesti, voivat tiettyyn kurssiin liittyvät kommentit aiheuttaa hämmennystä ja vaikeuttaa kommenttien tulkintaa.

6.2.3 Kurssin luonti, muokkaaminen, kloonaus ja poistaminen

Uuden kurssin luominen on pyritty tekemään mahdollisimman helpoksi. Kurssin luontinäkymässä kurssille annetaan nimi ja vapaamuotoinen kuvaus sekä kurssia ja sen sisältöä kuvaavia avainsanoja. Tämä jälkeen kurssille valitaan halutut moduulit ja mahdolliset liitetiedostot. Kurssille voidaan myös määrittää tietty käyttäjäryhmä, jos kurssin

käyttöä halutaan rajata. Oletuksena kurssi on kaikille avoin. Kurssin luontinäkyessä pyrittiin välttämään liiallisten pakollisten tekstikenttien ja valintojen käyttöä. Tämän vuoksi esimerkiksi kurssin kuvaus päätettiin toteuttaa vapaana tekstikenttänä. Kurssin luojalla on vapaus ja vastuu tarjota kurssista riittävät tiedot. Kuvauksessa voidaan esimerkiksi kertoa kurssin tarkoitus, selvittää oppimistavoitteet ja antaa arvioitu kesto aika. Järjestelmä ei kuitenkaan ota kantaa kuvauksen sisältöön tai sen formaattiin. Kuvauksen tekstiä voidaan kuitenkin muotoilla WYSIWYG-editorin avulla. Näin esimerkiksi kurssin oppimistavoitteet voidaan helposti esittää numeroituna listana.

Moduulien lisääminen kurssille tapahtuu siirtämällä halutut moduulit kurssille. Kurssilla tulee olla vähintään yksi moduuli, mutta moduulien maksimäärää ei ole rajoitettu. Kuten kuvasta 14 on nähtävillä vasemman puoleisessa alueessa on listattu saatavilla olevat moduulit. Moduuleita voidaan etsiä avoimella haulla, kuten kuvassa 14, tai käyttämällä valmiiksi jäsenneiltyjä listoja. Usein kurssin tekijä on itse lisännyt kurssille tulevat moduulit järjestelmään, joten omien moduulien listaamiselle on oma valintansa. Haluttu moduuli siirretään kurssille hiirellä joko moduuliksi (ylempi alue) tai liitetiedostoksi (alempi alue). Kurssilla oleva moduuli voidaan poistaa napsauttamalla oikean yläkulman rastia tai siirtämällä se hiirellä takaisin saatavilla olevien moduulien listaan. Kurssilla olevien moduulien järjestystä voidaan muuttaa siirtämällä moduuli haluttuun kohtaan. Lisäksi moduuleita voidaan siirtää moduulista liitteeksi ja toisin päin.

The screenshot displays a user interface for managing course modules. It is divided into two main sections: 'Available modules' on the left and 'Course modules' on the right. Below 'Course modules', there is a section for 'Course appendices'.

Available modules: This section includes a search bar with the text 'LTE' entered. Below the search bar, there are three module cards: 'Exercise' (Created by: janne.viskari@bitville.fi), 'LTE Introduction course storyboard' (Created by: jari.raasinen@bitville.fi), and 'Welcome' (Created by: janne.viskari@bitville.fi).

Course modules: This section contains four module cards, each with a small icon, a title, a creator name, and a close button (X):

- Introduction to LTE 1/2 (Created by: janne.viskari@bitville.fi)
- Introduction to LTE 2/2 (Created by: janne.viskari@bitville.fi)
- LTE Operator Benefits (Created by: janne.viskari@bitville.fi)
- LTE End-user Benefits (Created by: janne.viskari@bitville.fi)

Course appendices: This section contains one module card: 'Overview of LTE-Advanced' (Created by: janne.viskari@bitville.fi).

Kuva 14. Moduulien valitseminen kurssille.

Moduulien siirtäminen on toteutettu JavaScriptillä käyttämällä jQuery UI -kirjaston tarjoamia draggable-, droppable- ja sortable-liitännäisiä. Listojen päivittämisessä käytetään Ajaxia, joten listoissa tapahtuvat muutokset ovat välittömästi nähtävillä. Esimerkiksi kurssilta poistettu moduuli on välittömästi uudelleen saatavilla.

Kurssin muokkaamiseen ja kloonamiseen käytetään ulkoasultaan samaa näkymää kuin uuden kurssin luonnissa. Kurssia muokatessa tai kloonatessa kurssin järjestelmässä olevat tiedot ovat valmiiksi esitetyinä. Kurssin kloonaus mahdollistaa uuden kurssin luomisen olemassa olevan kurssin pohjalta. Kloonautoiminnallisuus on peruja soittolistamaisesta ajattelusta, mutta kloonaus toimii myös kurssiformaatissa. Esimerkiksi, jos kurssia halutaan päivittää sisällön osalta, voidaan olemassa oleva kurssi helposti kloonata uudeksi kurssiksi ja tehdä tarvittavat muutokset. Näin kurssin vanha versio säilyy järjestelmässä ja uuden version luominen tapahtuu helposti ja nopeasti vanhan version pohjalta.

Kurssin poistaminen tapahtuu muokkausnäkyvän tai kurssin aloitusikkunan kautta. Kurssin poistaminen ei vaikuta millään tavalla kurssilla oleviin moduuleihin, vaan poistaminen hävittää vain kurssin tiedot järjestelmästä. Kurssin poistamisen yhteydessä käyttäjää pyydetään vahvistamaan kurssin poisto, jotta vahinkopoistoilta välttyttäisiin.

Kurssin luonti ja hallinnointi, kuten myös uusien moduulien lisääminen, on oletuksena rajoitettu käyttäjäoikeuksin. Kaikilla käyttäjillä ei siis ole automaattisesti mahdollisuutta lisätä uusia moduuleja tai luoda kursseja. Merkittävin syy käyttäjäoikeuksien rajoittamiseen on yritysten halu kontrolloida sisällöntuotantoa, mikä on ymmärrettävää. Siirtyminen yhteisölliseen sisällöntuotantoon tapahtuu vaihe vaiheelta, jos siihen on ylipäänsä yrityksessä halukkuutta.

7 Käytön ja käyttäjäkokemuksen seuranta

Käytön seuranta on tärkeä osa järjestelmän ylläpito- ja kehitysprosessia. Systemaattisella seurannalla voidaan ajoissa huomata järjestelmän mahdolliset käytettävyysongelmat ja toiminnan epäkohdat. Seurannasta saadun informaation avulla voidaan tehdä päätöksiä jatkokehityksen suhteen ja huomata, mitkä järjestelmän osa-alueet toimivat oletetusti ja missä osa-alueissa taas on parannettavaa. Jotta seurannasta saatava informaatio olisi mahdollisimman luotettavaa, pitää sivustolla tai sovelluksella olla riittävästi käyttäjiä. Jos käyttäjien määrä on vähäinen, korostuu yksittäisten käyntien merkitys liikaa lopputuloksessa, jolloin seurannasta saatavan informaation hyöty päätöksenteossa heikkenee. Tällä hetkellä Societilla on yli 200 pilottikäyttäjää, joten järjestelmän seurannasta saatava informaatio on riittävän luotettavaa ja käyttöä havainnollistavaa tässä vaiheessa kehitysprosessia. Societin käytön seurataan käytetään tällä hetkellä kahta eri selainpohjaista analyysipalvelua. Google Analyticsiä käytetään kävijäseurantaan ja Crazy Egg -palvelua hyödynnetään käyttäjäkokemuksen tulkinnassa.

Google Analytics

Google Analytics on ilmainen selainpohjainen verkkosivujen seurantaan tarkoitettu analyysipalvelu, joka antaa tietoa verkkosivujen käytöstä, kuten kävijämääristä, sivuilla käytetystä ajasta ja käyttäjien fyysisestä sijainnista. Google Analyticsin toiminta perustuu verkkosivujen lähdekoodissa olevan JavaScript-seurantakoodin suorittamiseen kävijän selaimessa. Kun kävijä lataa seurannassa olevan verkkosivun palvelu tallentaa seurantakutsun avulla käynnin tiedot Googlen palvelimelle. Käynnistä tallennetut tiedot ovat vuorokauden kuluttua nähtävillä Google Analyticsin verkkopalvelussa. Kerätyt tiedot esitetään tilastoissa verkkosivujen osoitteiden perusteella. Google Analytics tarjoaa monipuoliset mahdollisuudet erilaisten raporttien tekoon ja kerätyn datan visualisoimiseen. (28.)

Palvelu mahdollistaa yksittäisten sivujen seurannan lisäksi myös yksittäisten verkkosivuilla suoritettavien toimintojen seurannan. Seurantakutsu voidaan esimerkiksi liittää verkkosivuilla olevaan painikkeeseen tai muuhun toiminnallisuuteen. Palvelu tarjoaa työkalut myös seurannan laajempaan tulkintaan. Palveluun voidaan esimerkiksi asettaa tavoitteita, jotka ovat ennalta määriteltyjä tapahtumia, joiden suorittamista halutaan erityisesti seurata. Tavoitteeksi voidaan esimerkiksi määrittää tietyn kurssin aloittami-

nen. Määritetyille tavoitteille voidaan myös luoda tuloskanavia, joiden avulla voidaan tarkkailla käyttäjien kulkemaa reittiä asetettuun tavoitteeseen. Kanavaan määritellään tietyt askeleet, joita pitkin käyttäjien oletetaan saapuvan tavoitteeseen. Näin voidaan esimerkiksi seurata kokonaisen kurssin suorittamista tai esimerkiksi sitä, kuinka moni kurssin ensimmäisen moduulin katsojista katsoo saman session aikana myös kurssin viimeisen moduulin. Tuloskanavan avulla voidaan helposti nähdä mahdolliset ongelmakohdat ja sivut, joissa käyttäjät poistuvat halutusta suorituskaavasta. Palvelu tarjoaa lisäksi monipuoliset mahdollisuudet saatujen tulosten suodattamiseen. Esimerkiksi Bitville Oy:n työntekijöiden käynnit voidaan suodattaa tilastoista pois IP-osoitteiden perusteella. (28.)

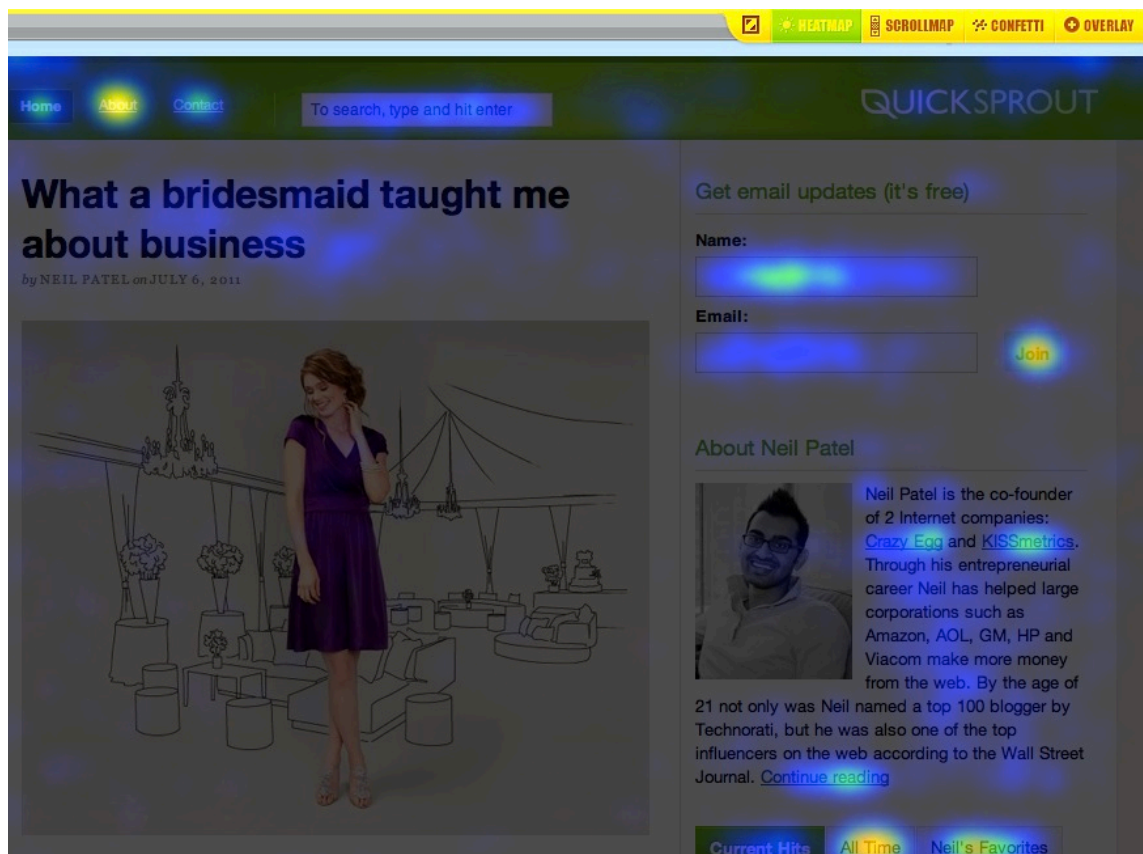
Google Analyticsiä käytetään Socletissa ensisijaisesti kävijämäärien ja kurssien käytön seurantaan. Tässä vaiheessa kehitystyötä ollaan erityisesti kiinnostuneita mahdollista ongelmakohdista, jotka vaikuttavat järjestelmän ja kurssien käytettävyyteen, jotta näihin voidaan puuttua mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja välttää vastaavien ongelmien syntymistä jatkokehityksessä. Yksittäisten sivujen seurannan lisäksi palveluun tallennetaan tietoa muun muassa Flash-moduulien käytöstä. Esimerkiksi Google Analyticsin kautta seurataan, kuinka moni on katsonut aloitetun Flash-moduulin loppuun asti. Lisäksi joihinkin käyttöliittymäelementteihin on asetettu seurantakutsut. Esimerkiksi kurssinäkylässä olevien navigaatiopainikkeiden käyttöä seurataan palvelun avulla.

Crazy Egg

Crazy Egg on maksullinen selainpohjainen palvelu verkkosivujen kävijöiden käyttäytymisen seurantaan. Crazy Egg visualisoi kävijöiden käyttäytymisen seurattavilla verkkosivuilla ja näin mahdollistaa uudenlaisen tavan seurata ja tulkita kävijöiden toimintaa. Kuten Google Analyticsin myös Crazy Eggin toiminta perustuu JavaScriptillä toteutettuun seurantaan, ja toiminnan peruseriaate on samankaltainen kuin Google Analyticsissä. Seurattavat URL-osoitteet määritetään palveluun erikseen, ja jokaista seurattavaa kohdetta varten otetaan kuvakaappaus sivusta. Kuvakaappausta käytetään myöhemmin saadun seurantadatan visualisoimiseen. Yksittäisten URL-osoitteiden lisäksi voidaan määrittää myös räätälöityjä sääntöjä, joiden avulla voidaan esimerkiksi seurata tietyn kurssin kaikkien moduulien käyttöä kootusti. Crazy Egg tallentaa kävijöiden osoi-

tinlaitteen napsautukset ja selaimen ikkunan vierittämisen. Tämä kerätty data esitetään yhdistettynä sivusta tallennettuun kuvakaappaukseen, ja lopputuloksena on havainnollistava kartta seurattavan verkkosivun käytöstä. (29.)

Crazy Egg tarjoaa neljä eri vaihtoehtoa kerätyn tiedon visualisoimiseen. Heatmap näyttää seurattavasta sivusta ikään kuin lämpökuvan, jossa ilmaistaan värien avulla, mitkä kohteet seurattavasta sivusta ovat suosituimpia. Suosituimmat kohteet näkyvät kuvassa punaisella ja niin edelleen. Näin voidaan helposti nähdä mitkä sivun kohteet ja toiminnot keräävät eniten napsautuksia ja huomiota ja mihin kohteisiin tulisi panostaa enemmän, jotta päästään halutun kaltaiseen lopputulokseen. Esimerkiksi, jos jotain verkkosivun linkkiä ei ole napsautettu kertaakaan, voidaan sen tarpeellisuus käytön kannalta kyseenalaistaa. Kuvassa 15 on esimerkki Crazy Eggin tuottamasta heatmap-kuvasta. Esimerkin kuvassa keltaisella merkittyihin alueisiin on kohdistunut eniten napsautuksia. (29.)



Kuva 15. Esimerkki heatmap-kuvasta (29).

Heatmapin lisäksi Crazy Egg tarjoaa scrollmapin, joka näyttää, kuinka alas käyttäjät vierittävät sivua, ja näin voidaan nähdä, missä vaiheessa käyttäjät hylkäävät sivun ja toisaalta mihin sivun alueeseen kohdistuu suurin huomio. Lisäksi vaihtoehtoina ovat myös confetti- ja overlay-näkymät, joiden avulla sivuun kohdistuneita napsautuksia voidaan yksilöidä ja suodattaa tarkemmin. Esimerkiksi confetti-kartassa voidaan napsautukset esittää muun muassa käytetyn selain mukaan ja näin nähdä, onko eri selaimilla vaikutusta käyttäjäkokemukseen. Overlay-näkymässä taas voidaan tarkasti nähdä, kuinka monta napsautusta kuhunkin sivun elementtiin on kohdistunut. (29.)

Crazy Eggin tarjoamalla informaatiolla on suuri merkitys toteutetun kurssikonseptin lopputuloksen seurannassa. Saadun informaation perusteella voidaan helposti nähdä, käytetäänkö kurssiin liittyviä näkymiä oletetulla tavalla ja mihin käyttäjien huomio erityisesti kiinnittyy eri näkymissä. Seuranta- ja analyysipalveluiden kautta saatua informaatioita ei voida pitää absoluuttisena totuutena, mutta palvelut tarjoavat hyvät lähtökohdat käytön ja käytettävyyden tulkintaan ja antavat näin erittäin arvokasta tietoa järjestelmän käytöstä.

8 Yhteenveto

Internetin käyttö on viime vuosina sosiaalistunut ja verkostoitunut sosiaalisen median suosion kautta. Tätä käyttäjäkeskeistä kehityssuuntaa kutsutaan usein Web 2.0:ksi. Web 2.0:ssa on siirrytty toiminnallisempiin ja vuorovaikutteisempiin verkkopohjaisiin sovelluksiin sekä sosiaalisempaan lähestymistapaan sisällöntuotannossa ja jakelussa. Web 2.0:n rinnalle on myös syntynyt termi e-learning 2.0, joka voidaan nähdä verkko-oppimisen uusimpana kehityssuuntana ja tulevaisuutena. E-learning 2.0:ssa yhdistetään yhteisöllisyyttä, sosiaalista oppimista ja avointa sisällöntuotantoa perinteisen e-learningin konseptiin. E-learning on yleensä hyvin sisältökeskeistä, ja se perustuu luokahuonekoulutuksista tuttuun formaalin oppimisen kaavaan, jossa opiskellaan tietyt ennalta määritetyt tavoitteet ja niihin perustuvat kurssit. Sosiaalisempi e-learning 2.0 avaa uusia mahdollisuuksia verkko-oppimiseen ja mahdollistaa myös paremmin informaalisen oppimisen hyödyntämisen osana verkossa tapahtuvaa oppimista.

Perinteisissä e-learning-ratkaisuissa koetut puutteet ja sosiaalisen median suosio herättivät Bitville Oy:ssä ajatuksen oman e-learning-ympäristön kehittämisestä. Tämä johti Soclet nimisen e-learning-järjestelmän kehitystyön aloittamiseen vuonna 2010. Tavoitteena oli kehittää e-learning-ratkaisu, jossa yhdistettäisiin perinteisen e-learningin vahvuudet sosiaalisesta mediasta tuttuun yhteisöllisyyteen ja avoimempaan sisällöntuotantoon ja tiedon jakamiseen.

Alun perin Socletin tarkoituksena oli tarjota soittolistamainen lähestymistapa oppimiskokonaisuuksien toteuttamiseen perinteisten kurssien sijaan. Nopeasti kuitenkin huomattiin, että potentiaalisten asiakkaiden keskuudessa edelleen suosittiin perinteistä kurssiformaattia, joka lopulta johti soittolistamaisen lähestymistavan korvaamiseen kursseilla, minkä johdosta aloitettiin uuden kurssikonseptin kehitystyö. Insinööriyön tarkoituksena oli toteuttaa Socletin kurssikonseptiin liittyvä uudistustyö. Tavoitteena oli kehittää ja parantaa kurssien käytettävyyttä ja toimivuutta kaikilta osa-alueilta. Työssä haluttiin etenkin kiinnittää huomioita kurssin esitysnäkymän ja kurssikatalogin kehittämiseen, koska nämä ovat loppukäyttäjän kannalta tärkeimmät kurssin käyttöön liittyvät näkymät.

Työn aikana kurssiin liittyvät näkymät uudistettiin niin ulkoasun kuin toiminnallisuuksien osalta. Uudistuksessa huomioitiin pilottiasiakkaiden toivomukset ja yrityksen omat

vaatimukset sekä tulevaisuuden suunnitelmat. Työn aikana huomattiin, että kurssiin liittyvien käyttöliittymien ja uusien toiminnallisuuksien suunnittelu ja toteutus ei aina ollut niin suoraviivaista ja yksinkertaista kuin oletettiin, etenkin kun tarkoituksena oli samalla parantaa käytettävyyttä ja siten tehostaa oppimista sekä huomioida pilot-tiasiakkaan toivomukset. Koska hyvä käytettävyys on aina subjektiivinen kokemus, pyrittiin suunnittelussa hyödyntämään mahdollisimman paljon yleisesti vakiintuneita käytäntöjä ja aikaisempia kokemuksia Flash-pohjaisten e-learning-kurssien tuotannosta.

Saavutettua lopputulosta voidaan pitää onnistuneena ja suunnitelmien mukaisena. Kurssien ja samalla koko järjestelmän yleinen ulkoasu ja käytettävyys paranivat huomattavasti lähtökohtaan verrattuna. Socletin pilottikäyttöä seurataan aktiivisesti verkkopohjaisten analytiikkapalveluiden avulla, joista saadun informaation kautta on voitu tehdä johtopäätöksiä saavutetun lopputuloksen toimivuudesta. Järjestelmän kehitystyö on kuitenkin edelleen kesken, ja Socletin lopullinen tulevaisuus on vielä avoin. Tulevaisuudessa tullaan muun muassa kiinnittämään enemmän huomioita sosiaalisten toiminnallisuuksien kehittämiseen. Vaikka nyt toteutettuun kurssikonseptiin voi tulevaisuudessa tulla vielä muutoksia, antaa työssä saavuttu lopputulos hyvän pohjan järjestelmän ja kurssikonseptin jatkokehittämiseksi.

Lähteet

- 1 Rosenberg, Marc J. 2000. E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age. Blacklick, Oklahoma: McGraw-Hill Professional Publishing.
- 2 Holmes, Bryn & Gardner John. 2006. E-learning Concepts and Practice. London: SAGE Publications Ltd.
- 3 Clark, Ruth Colvin & Mayer Richard E. 2008. E-learning and the Science of Instruction. San Francisco: Pfeiffer.
- 4 Hills, Howard. 2003. Individual Preferences in E-Learning. Oxon, Great Britain: Gower Publishing Ltd.
- 5 Alamäki, Ari. 2002. ELearning: osaamisenkehittämisen keinot: strategia, sisällöntuotanto, teknologia ja käyttöönotto. Helsinki: Edita.
- 6 Anderson, C., Brennan, M. & Funke, S. 2001. The Learning Content Management System. Verkkodokumentti. <<http://www.internettime.com/Learning/lcms/IDCLCMSWhitePaper.pdf>>. Luettu 11.7.2011.
- 7 Kolli, Hanne & Silander, Pasi. 2003. Verkko-opetuksen työkalupakki - oppimisaihiosta oppimisprosessiin. Saarijärvi: Oy Finn Lectura Ab.
- 8 SCORM Explained. Verkkodokumentti. Rustici Software. <<http://scorm.com/scorm-explained>>. Luettu 12.7.2011.
- 9 Metcalf, David. 2006. mLearning. Amherst, Massachusetts: HRD Press.
- 10 Unrein, Judy. 2010. Beyond the hype: Understanding HTML5 and its potential for e-Learning and mLearning. Verkkodokumentti. <<http://www.learningsolutionsmag.com/articles/465/beyond-the-hype-understanding-html5-and-its-potential-for-e-learning-and-mlearning>>. 31.5.2010. Luettu 12.7.2011.
- 11 Pilgrim, Mark. Dive into HTML5. Verkkodokumentti. <<http://diveintohtml5.org>>. Luettu 12.7.2011.
- 12 Jobs, Steve. 2011. Thoughts on Flash. Verkkodokumentti. Apple Inc. <<http://www.apple.com/hotnews/thoughts-on-flash>>. 4/2011. Luettu 12.7.2011.
- 13 Adobe Flash Player. 2011. Verkkodokumentti. Adobe Systems. <<http://www.adobe.com/products/flashplayer>>. Luettu 12.7.2011.
- 14 O'Reilly, Tim. 2005. What is Web 2.0. Verkkodokumentti. O'Reilly Media Inc. <<http://oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>>. 30.9.2005. Luettu 13.7.2011.
- 15 Redecker, Christine. 2009. Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe. Raportti. Luxembourg: European Communities.

- 16 Karrer, Tony. 2007. Understanding E-Learning 2.0. Verkkodokumentti. American Society of Training & Development. <http://www.astd.org/LC/2007/0707_karrer.htm>. Luettu 13.7.2011.
- 17 Informal learning: Extending the impact of enterprise ideas and information. 2007. Verkkodokumentti. Adobe Systems Incorporated. <http://www.adobe.com/recources/elearning/pdfs/informal_learning.pdf>. Luettu 14.7.2011.
- 18 Etula, Miika. 2003. Verkko-opiskelukurssin tuotanto Flash-tekniikkaa käyttäen. Insinööriyö. Espoon-Vantaan teknillinen ammattikorkeakoulu.
- 19 Viskari, Janne. Operatiivinen johtaja, Bitville Oy, Espoo. Keskustelu. 22.8.2011.
- 20 Soclet - Tool for corporate competence development. 2011. Projektidokumentti. Bitville Oy.
- 21 Ruby, S., Thomas, D. & Heinemer Hansson, D. 2009. Agile Web Development with Rails. 3rd edition. Raleigh, North Carolina: The Pragmatic Bookshelf.
- 22 About Ruby. Verkkodokumentti. Ruby community. <<http://www.ruby-lang.org/en/about>>. Luettu 30.8.2011.
- 23 JavaScript. 2011. Verkkodokumentti. Mozilla Developer Network. <<http://developer.mozilla.org/en/javascript>>. Päivitetty 10.7.2011. Luettu 31.8.2011.
- 24 Garret, Jesse J. 2005. Ajax: A New Approach to Web Applications. Verkkodokumentti. Adaptive Path. <<http://www.adaptivepath.com/ideas/ajax-new-approach-web-applications>>. 18.2.2005. Luettu 31.8.2011.
- 25 jQuery. 2010. Verkkodokumentti. The jQuery Project. <<http://jquery.com>>. Luettu 31.8.2011.
- 26 ExternalInterface. 2011. Verkkodokumentti. Adobe Systems. <http://help.adobe.com/en_US/FlashPlatform/reference/actionscript/3/flash/external/ExternalInterface.html>. Päivitetty 2.8.2011. Luettu 1.9.
- 27 Hess, Whitney. 2010. Guiding principles for UX designers. Verkkodokumentti. <<http://www.uxmag.com/design/guiding-principles-for-ux-designers>>. 10.3.2010. Luettu 10.9.2011.
- 28 Google Analytics. 2011. Verkkodokumentti. Google Analytics. <<http://www.google.com/intl/fi/analytics/index.html>>. Luettu 13.9.2011.
- 29 Crazy Egg. 2011. Verkkodokumentti. Crazy Egg. <<http://www.crazyegg.com/overview>>. Luettu 14.9.2011.