

Antti Rikkonen

Ensto ja e-Learning -järjestelmän kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Kone- ja tuotantotekniikka

21.4.2017

Tekijä(t) Otsikko	Antti Rikkonen Ensto ja e-learning -järjestelmän kehittäminen
Sivumäärä Aika	22 sivua 21.4.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Kone- ja tuotantotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Konetekniikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Pekka Salonen Training manager Maria Vickholm
Tässä insinööriyössä selvitettiin, miten e-opetusta kehitetään yrityksessä ja mitä työkaluja siihen on tarjolla. Tutkimus toteutettiin yhteistyössä Enston kanssa. Insinööriyössä esitellään tutkimuksen teoreettinen viitekehys ja tutkimuksen kohteena oleva yritys. Tutkimuksessa kuvataan E-opetuksen eri muotoja, sekä käytännön kautta sen hyviksi ja huonoiksi osoittautuneita puolia. Aikaan ja paikkaan sitoutumaton, joustava opetuksen toteutus mielletään e-opetuksen hyödyllisimmäksi osa-alueeksi. Lisäksi tarkastellaan E-opetuksen työkaluna käytettäviin LMS-järjestelmiin (Learning Management System). LMS-järjestelmät ovat laajalti käytössä oleva pohja oppilaitosten ja yritysten koulutussisältöjen laadinnassa. Järjestelmien ylläpito ja opetussisällön ja -laitteiston aktiivinen päivittäminen kysyy kuitenkin sekä aikaan että rahaan liittyviä resursseja. Tarkemmin syvennyttään avoimeen lähdekoodiin perustuvaan LMS-järjestelmään nimeltä Totara, jossa perustoimintoina on mahdollisuus laatia ja julkaista opetuspaketteja ja –sisältöjä opetettavan kokonaisuuden asettamien vaatimusten mukaan. Totara on joustavasti muokattavissa käyttäjän tarpeen mukaan.	
Avainsanat	e-opetus, LMS, Ensto, koulutuksen kehittäminen

Author(s) Title	Antti Rikkonen Ensto and E-Learning Development
Number of Pages Date	22 pages April 21, 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Mechanical and Production Engineering
Specialisation option	Mechanical Engineering
Instructor(s)	Maria Vickholm, Training Manager Pekka Salonen, Senior Lecturer
The aim of this Bachelor's Thesis was to examine the basic concepts and tools that are used in e-learning. This thesis was commissioned by Ensto, a Finnish electricity company The study was performed as follows. Firstly, both the theoretical framework and the company operations of Ensto are examined. The framework contains a description of different types of e-learning methods and also e-learning's generally acknowledged advantages and disadvantages. Secondly, the basics of Learning Management Systems (LMS) are also introduced. Deeper analysis is focused on Totara, which is an open source LM-System. Totara's basic user interface and features are introduced based on Totara's own user manuals.	
Keywords	e-learning, LMS, Ensto, training development

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Ensto	3
2.1	Yrityksen esittely	3
2.2	Enston koulutusjärjestelmä	3
2.3	Ensto Pro	4
3	E-learning	5
3.1	Määritelmä	5
3.2	Miksi e-opetus?	5
3.3	Haasteet koulutuksen järjestäjälle	6
3.4	Verkkokoulutuksen suunnittelu ja toteutus	7
3.5	E-oppimistulosten arviointi	8
3.6	E-opetuksen kustannustehokkuus	8
4	Oppimisalustat	9
4.1	Oppimisalustat eli LMS-järjestelmät	9
4.2	Oppimisalustan valinta	9
4.3	Oppimisalustojen käytettävyys	10
4.4	Totara Enston LMS-työkaluna	11
4.4.1	Totaran keskeiset ominaisuudet ja toiminnot	12
4.4.2	Totaran käyttöliittymä	17
5	Johtopäätökset	20
	Lähteet	21

Lyhenteitä ja käsitteitä

ICT	Information and Communication Technologies
LMS	Learning Management System,
IT	Information Technology
E-opetus, E-learning	Opetus, jossa hyödynnetään ICT-laitteita
Admin	Administrator, järjestelmänvalvoja

1 Johdanto

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää ja kuvata sitä, miten nykyaikaisessa yrityksessä vastataan alati yleistyvään tarpeeseen kouluttaa henkilöstöään mahdollisimman tehokkaasti ja nykyaikaisesti. Tietoverkkojen jatkuva läsnäolo normaalissa arjessamme yhtäältä luo helpon pohjan kehittää ja hyödyntää niitä opetuksessa ja koulutuksessa, mutta toisaalta tietoverkkojen olemassaolo juuri luo paineen yrityksille kouluttaa henkilöstöään mahdollisimman ajanmukaisin tiedoin. Tieto on nykyaikaisessa maailmassa yhä useamman saatavilla ja muokattavissa. Osaamisen edellytykset ja alati lisääntyvä tarve osata kapean sektorin erikoistaitoja pakottaa tietoa ja tietorakenteita hallinnoivien tahojen kehittämään sitä, miten tieto saadaan muokattua ja jaettua eteenpäin hyötykäyttöön mahdollisimman helposti ja tehokkaasti. Nykyaikainen koulutus ei enää ole yksittäisten konkreettisten taitojen välittämistä eteenpäin. Näitä yksinkertaisia ja konkreettisia taitoja toki tarvitaan eri ammatteja varten, mutta nykyaikainen koulutus-suuntaus tähtää erityisesti siihen, että koulutettavalla olisi mahdollisimman laajat taidot hyödyntää, kehittää ja laajentaa osaamistaan oma-aloitteisesti.

Kuinka järjestää opetus sellaiseksi, että se tukisi kaikkien oppijoiden oppimista mahdollisimman tehokkaasti? Miten se järjestetään niin, että se antaa hyvät valmiudet oppijalle laajentaa, ja tätä kautta hyödyntää, osaamistaan omassa arjessa ja työelämässä? Insinööriopinnoissa on ollut mahdollista yhdistää kaksi hyvin erilaista oppimiskokemusta yhteen. Yksi on palkkatyössä saatu kokemus opetuksen järjestämisestä ja toinen on opiskeluista saatu henkinen pääoma, jonka toivon ohjaavan tulevaa uranäkymiä suuntaan, jossa on mahdollista yhdistää nämä kaksi isoa mielenkiinnon kohdetta.

Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa asetettiin tavoitteeksi tutkia juuri yritysmaailman koulutusjärjestelmien rakenteita. Aiheen hankintavaiheeseen se toi oman haasteensa. Yrityksiä, joissa on selkeästi eroteltuna koulutukseen erikoistunut yksikkö, tuntui olevan harvassa. Yhteistyö Enston kanssa toi kuitenkin tilanteeseen muutoksen, joka tuntui ajatuksena kiinnostavimmalta. Miten Enston kaltaisessa monikansallisessa yrityksessä järjestetään henkilöstön koulutus, ja miten sitä kehitetään? E-learning, e-opetus, verkkooppiminen ynnä muut samaa ilmiötä kuvaavat käsitteet olivatkin käytännön tasolla Enstolle hyvin uusia. Yllätyin, kun kuulin, että Ensto vasta laatimassa henkilöstönsä koulutamiseen yhdenmukaistettua systeemiä. Verkko-opetusta eri muodoissaan on kuitenkin

järjestetty ja tutkittu jo kauan. Ensto on kuitenkin reagoinut koulutusjärjestelmänsä uudistamiseen, mikä lienee tulevaisuuden kannalta hyvin tärkeä asia. Uudistuksen tarkoituksena on ajanmukaistaa koulutusta ja samalla luoda järjestelmä, jolla koulutustasoa pystytään pitämään yllä jatkossakin.

2 Ensto

2.1 Yrityksen esittely

Ensto on vuonna 1958 perustettu, nykyään kansainvälisillä markkinoilla toimiva yritys. Ensto valmistaa, kehittää ja markkinoi erilaisia sähköjärjestelmiä ja –tarvikkeita. Ensto on nk. cleantech-yritys, joten se keskittyy toiminnassaan vihreiden arvojen vaalimiseen ja pyrki edesauttamaan kestävästä kehitystä. Ensto työllistää Euroopassa ja Aasiassa n. 1600 henkilöä ja se toimii 20 eri maassa. Tuotantoa Enstolla on kaikkiaan seitsemässä eri maassa. Suomessa on kaksi tuotantopistettä: Porvoossa ja Mikkelissä.

Enston kolme keskeisintä liiketoiminta-aluetta ovat Ensto Electrification, Ensto Lighting ja Ensto Utility Networks. Ensto Electrification pitää sisällään mm. sähköistykseen, lämmitysjärjestelmiin, ilmanvaihtoon liittyvät tuotteet. Ensto Lightingin tuottaa valaistukseen liittyviä ratkaisuja koteihin ja teollisuudelle, ja Ensto Utility Networks kattaa sähkönjake- luun, mm. ilma- ja maa-johtoteknologiaan liittyvät tuotteet. Näiden lisäksi Enston keskei- simmistä osa-alueista hieman etäämmällä on Ensto Chago, joka on suuntautunut säh- köautojen latausjärjestelmiin riittyviin ratkaisuihin. (Ensto, 2017).

2.2 Enston koulutusjärjestelmä

Ensto tähdentää, että se pitää tuotekoulutusta erittäin tärkeänä osa-alueena liiketoimin- nassaan (ensto.com/support/training, 2017). Tuotteet, joita Ensto pääasiallisesti myy ja markkinoi, vaativat käyttäjältään erikoisosaamista ja riittävän kattavaa tietoa esimerkiksi työturvallisuuteen liittyen. Sähköalan laitteistoihin sisältyy mittava määrä tuotetietoutta, jonka täytyisi olla kattavasti saatavilla sekä jälleenmyyjille, että Enston tuotteita työmaa- kohteissa asentaville asentajille.

Kuten sanottua, kattavalla koulutuksella pyritään käyttäjätyytyväisyyteen ja –turvallisuu- teen. On kuitenkin selvää, että laadukas myynninjalkeinen toiminta tuotetukineen ja ta- sokkaine koulutus- ja tietopaketteineen muodostaa kuvan laadukkaasta ja luotettavasta sähköalan yrityksestä. Tällä on myynnin ja yleisen liiketoiminnan kehittymisen kannalta iso merkitys. Koulutustapahtumat ovat hyvä keino kerätä hyvin yksityiskohtaistakin käyt- täjä tietoa kentältä tuotekehitystä varten. Tuotteet, jotka on suunniteltu sellaiseksi, että

niitä on mahdollisimman helppoa ja turvallista käyttää, täytyy suunnitella vahvassa yhteistyössä asiakkaan kanssa. Asiakkaan tarpeet ja kohteiden vaatimukset hahmotellaan jo myyntitapahtuman yhteydessä, mutta lopullinen asiakastyytyväisyys varmistetaan järjestämällä laadukas koulutus ja tuotetuki.

2.3 Ensto Pro

Koulutusjärjestelmän laatu- ja kehittämisvaatimuksien myötä Ensto on luonut organisaatioonsa oman - erityisesti koulutukseen keskittyvän - osa-alueen, Ensto Pron. Ensto Pro kattaa sekä yrityksen sisäisen, että asiakkaalle suuntautuvan koulutuksen suunnittelun ja toteutuksen. Asiakkailleen Ensto järjestää koulutusta jokaisella liiketoiminta-alueellaan ja pyrkii vastaamaan koulutustarpeisiin asiakaslähtöisesti, räätälöimällä sisällön aina tarpeen mukaan. Yrityksen sisäinen koulutus pyrkii pitämään luonnollisesti henkilöstönsä osaamisen korkealla tasolla. Tuotteisiin liittyvä erikoisosaamisen hallitseminen antaa tuotteiden myynnistä vastaaville itseluottamusta ja varmuutta asiakaspalveluun. Tuotevalikoimaan kuuluvat tuotteet muuttuvat alati, joten säännöllinen koulutus varmistaa, että henkilöstöllä on koko ajan viimeisin ja parhain mahdollinen tieto Enston tarjoamista tuotteista ja ratkaisuista.

Enston Pron sisäiseen viestintään laaditun koulutusoppaan mukaan säännöllisellä koulutuksella on myös voimaannuttava, yhteishenkeä parantava vaikutus.

3 E-learning

3.1 Määritelmä

Nykyisen työelämän haasteet johtuvat suurelta osin työolosuhteiden ja työtehtävien nopeista muutoksista. Teknologian jatkuva kehittyminen pakottaa yritykset ja yhteisöt uudistamaan työympäristönsä teknologista ympäristöä. Tarve tuotannon tehostamiseen ja kustannustehokkuuden kasvattamiseen pakottaa uudistamaan monia asioita ja toimintamalleja, mikä luo runsaasti paineita kouluttaa työtä tekevä henkilöstö mahdollisimman tehokkaasti. Käsitteenä e-learning viittaa yleensä koulutuksen ja opetuksen järjestämiseen erilaisia ICT-järjestelmiä hyväksi käyttäen. (Information and communication technologies). Käsite on hyvin laaja mutta konkreettisesti se on juuri edellä mainitun kaltaista, tietoverkkoja ja niiden avulla toimivien elektronisten laitteiden valjastamista kokonaan tai osittain opetus- ja koulutuskäyttöön. Sen tavoitteena on erota nk. perinteisestä opetuksesta siten, että sen käyttö olisi henkilökohtaisempaa ja joustavampaa. Muita e-learningiin liitettyjä käsitteitä ovat e-opetus, etäopetus, virtuaaliopetus, web-koulutus tai tietokoneavusteinen opetus. Opetusmateriaali voi olla esimerkiksi tekstiä, kuvaa, animaatiota videoita tai ääntä. Tyypillisesti oppimisen työkaluna on tietokoneohjelma, joka on laadittu sisällöltään ja toiminnoiltaan opetusta tukevaksi. (About e-learning 2015, Beal 2015).

3.2 Miksi e-opetus?

Yksi selkeimmistä e-learningin, - tässä yhteydessä verkko-opetuksen - eduista on sen aikaan ja paikkaan sitoutumattomuus. Opetus voidaan järjestää siten, että koulutusmateriaali on kokoaikaisesti saatavilla ja siihen pääsee käsiksi juuri silloin kun haluaa. (Jamil 2012). Verkko-opetuksen materiaalin julkaiseminen, levittäminen ja muokkaaminen on tarvittaessa nopeaa. Riippuen julkaisuforumista, se saavuttaa yleisönsä tarvittaessa välittömästi ja sen sisällön käsittely siihen liittyvä vuorovaikutus voi heti alkaa.

Verkko-opetus on kustannustehokasta. Kun opetus ei ole aikaan, paikkaan tai konkreettiseen materiaaliin sidottua, se voidaan toteuttaa laajuuteensa nähden pienin kustannuksin.

Verkko-oppiminen mahdollistaa nopean palautteen opiskelusta. Se myös yhdistää yhteistoiminnallisen oppimisen ja opiskelijan omaan tahtiin etenemisen hyvät puolet. Suurin osa verkko-opetuskursseista on suunnattu kognitiivisten, eli tiedollisen sisällön välittämiseen. Ajattelun taidot ja opetuksen interaktiivisuus korostavat e-oppimisen hyviä puolia, koska niiden avulla opitaan "tekemällä" enemmän (FAO 2012). Tällä ilmeisesti tarkoitetaan tiedon omaksumiselle välttämätöntä prosessointia, jota edesauttaa opetuksen sosiaaliset ja vuorovaikutukselliset ominaisuudet.

E-kurssit voidaan lajitella ja muokata juuri sellaisiksi kokonaisuuksiksi, joista kurssin suunnittelijan ja toisaalta myös e-opetukseen osallistujan on helppo poimia ne sisällöt, jotka parhaiten soveltuvat hänen tarpeisiinsa. Monet yritykset, jotka ovat aiemmin epäonnistuneet henkilöstönsä ajanmukaisessa koulutuksessa, ovat hyötynet e-opetuksen nopeasta muokattavuudesta ja kohdennettavuudesta. Myynnin ja tuotekehityksen parissa työskentelevien on nopeasti omaksuttava tietoa, joka on saattanut muuttua hyvin nopeasti. (Rosenberg 2006, 47).

Vaikka oppimisympäristön ja -teknologian rakentaminen on vaativaa, se tarjoaa silti etuja, joita perinteinen opetus ja koulutus eivät tee. (Clark & Mayer 2011, 3).

3.3 Haasteet koulutuksen järjestäjälle

E-opetus pitää luonnollisesti sisällään paljon haasteita, tässä Mobbsin mukaan lueteltuna niistä muutama:

Mikäli opiskelu nojautuu paljon opiskelijan omaan motivaatioon, se voi määrätyissä tilanteissa olla haitallista. Mikäli opiskelumotivaation taso on hyvin matala, on oppisisältöjen tehokas omaksuminen haastavaa. Ulkopuolinen opiskeluaikataulu tuo monesti kaivattua tehokkuutta opiskeluun. Mikäli tätä ei ole tarjolla, voi opiskelun lopputulos kaatua jo pelkkiin aikatauluongelmiin.

E-oppiminen vaatii yleensä aina nykyaikaiset opiskeluvälineet, joilla täytyy päästä käsiksi tietoverkoissa olevaan tietoon. Mikäli verkkotyöskentelyn perustaidot eivät ole hallinnassa, opiskelu on vaikeaa. Opiskelulaitteiston tulisi olla myös yhteensopiva käytetyn oppimisalustan kanssa.

Kurssimateriaalin tason on kohdattava e-opetuksen hyödyt. Kurssimateriaali ei saa olla siis vain kirjallisen kurssin toisinto, joka on vain ladattu tietoverkkoon, ja jonka opiskelijat pahimmassa tapauksessa vain printtaavat käyttöönsä. E-opetuksen kurssien materiaali on muokattava sellaiseksi, että siinä on hyödynnetty e-opetuksen mahdollisuudet parhaimmalla mahdollisella tavalla. Tietoverkoissa työskentely ei sovi kaikille. Joillekin on tärkeää sosiaalinen vuorovaikutus, joten kurssin sisältö on syytä laatia mahdollisimman interaktiiviseksi.

E-opetus voi olla kallista, vaikka sen tarkoitus olisi olla kustannustehokas vaihtoehto. Opetus voi tulla pitkällä aikavälillä edulliseksi, mutta silti opetuksen välineistö-, materiaali- ja kehityskustannukset voivat varsinkin alussa yllättää. E-opetuksessa on hankalaa huomioida ne, joilla on jokin oppimista vaikeuttava haitta. Nämä haitat ovat monesti helpommin havaittavissa nk. kontaktiopetuksessa. (Mobbs 2013).

3.4 Verkkokoulutuksen suunnittelu ja toteutus

Verkko-opetuksen ja e-opetuksen toteutus jakautuu opetuksen suunnitteluun, yhteiseen suunnitteluun, aktivointiin, toimintaan ja arviointiin. Suurin merkitys on opiskelun suunnittelulla niin opiskelijoiden kuin kurssin vetäjän osalta. Verkossa voidaan keskustella sekä itse toiminta- että aktivointivaiheessa. (Tella 2001, 236-238).

Verkkokurssin onnistumiselle on olemassa muutamia lähtökohtia: Opiskelijan tavoitteiden ja resurssien arvioiminen, motivointi ja innostaminen korostuvat itseohjautuvassa opetuksessa. Riittävä pedagoginen tuki tulisi olla, varsinkin kurssin alussa, koko ajan saatavilla. Pelkkä sisältöopetus ei riitä. On muistettava, että ajankäytöllisesti verkko-opetus voi olla haastavampi kuin lähiopetus. Verkko-opetus vaatii paljon opetuksen järjestäjältä. Lähiopettajan ja verkko-opettajan ajankäyttö painottuu eri tavalla. Verkko-opettajan aikaa ja sitoutuneisuutta kysytään runsaasti opetuksen suunnitteluvaiheessa. (Tella 2001, 35-36.)

Koska opiskelu on joustavaa, asettaa se arvioinnille tiettyjä vaatimuksia. Arvioinnin on oltava sellaista, että se huomioi riittävästi oppisisällön raamit. Opettajan tehtävänä on määritellä oppisisältöjen rajat, jotta opintosuoritteiden arviointi olisi mahdollisimman helppoa. Opettajalla on mahdollisuus seurata opetuksen ja oppimisen edistymistä, jolloin voi antaa tarvittaessa ohjausta. (Tella 2001, 140.)

3.5 E-oppimistulosten arviointi

Opettajalle varsin hyödyllinen ominaisuus verkko-opetuksen alustoissa on suora palaute opiskelijoiden edistymisestä ja oppimistuloksista. Kun verkko-opetuksen laatija on rajoittanut oppisisällöt sellaiseen muotoon, jonka yksiselitteinen arviointi on helppoa, arviointi on tällöin selkeää ja informatiivista. On todettu, että faktaan perustuvat opettajan arviointiin liittyvät palautteet motivoivat opiskelijaa ja niillä on positiivinen vaikutus kurssin lopputulokseen ja arvosanaan. (Lytras M. 2010, 271-272).

3.6 E-opetuksen kustannustehokkuus

Kustannustehokkuus nousee tärkeäksi osatekijäksi minkä tahansa e-opetusjärjestelmiä hyödyntävän yrityksen kustannuslaskelmissa. E-opetusta ja perinteisiä koulutusmenetelmiä voidaan vertailla ja huomata muutama selkeä ero näiden välillä.

Fyysinen opetus ja sen järjestäminen maksaa, ihan jo siinäkin mielessä, että koulutuksen siirteleminen kouluttajineen on työlästä. Se saattaa aiheuttaa logistisia, aikataulullisia ja resursointiin liittyviä ongelmia. E-opetuksessa tämä ongelma ei välttämättä korostu, mutta on silti huomattava, että koulutussisällön tuottaminen - järjestelmän ylläpitoineen - ei ole ilmaista. Karkeasti jaettuna on kolme tekijää, jotka vaikuttavat kustannuksiin kaikkein eniten:

- Koulutettavien määrä
- Koulutuksen fyysinen sijainti, matkakulut
- Koulutuksen kesto (Agostino, ym. 2004)

On eri asia järjestää koulutus suurelle määrälle koulutettavia, jos kustannukset ovat riippumattomia osanottajamäärästä. E-opetuksessa on mahdollista tuottaa isolle määrälle opiskelijoita laadukasta ja monipuolista kurssimateriaalia samalla työ- ja rahamäärällä kuin pienemmällekin osanottajamäärälle.

Yrityksen on siis punnittava, miten koulutusjärjestelmä pidetään ajantasaisena ja elinvoimaisen myös tulevaisuudessakin. Digitaalisen koulutusmateriaalin tuottaminen, ylläpitäminen ja arvioiminen kuluttavat varmasti henkilöstöresurssia riippuen siitä, miten monipuolisena ja kaiken kattavana sisältö halutaan pitää. (Agostino ym, 2004)

4 Oppimisalustat

4.1 Oppimisalustat eli LMS-järjestelmät

Oppimisalusta e-opetuksessa on sähköinen ohjelmisto, jossa on työkaluja eri opetusmateriaalien ja tietojen hallintaan, harjoitusten julkaisemiseen, keskusteluun ja opiskelijoiden työsuoritteiden katseluun. Oppimisalustoista puhuttaessa törmää myös lyhenteeseen LMS. Wikipedia kuvaa käsitteen LMS (Learning Management System) ohjelmistoksi, jolla "voidaan hallita, dokumentoida, seurata ja raportoida kurssien, e-oppimisen sekä oppisisällön käyttöä oppimisprosessin aikana" (Ellis, 2009). Yleisiä opetuslustoja ovat esim. Moodle, Totara, Adobe Connect, sekä mm. peruskoulutasolla käytössä olevat ePortfolio, Fronter ja Peda.net. Alustoja on tarjolla kymmeniä, ellei jopa satoja. Näiden lisäksi on tarjolla sosiaalisen median piirissä käytettyjä alustoja ja työkaluja, joista monet ovat maksuttomia. Nämä edellä mainitut ovat siis oppimisalustoja. Niitä ei tulisi mieltää suoraan oppimisympäristöiksi. (Saarinen ym., 2002, 113.)

4.2 Oppimisalustan valinta

Tällä hetkellä on tarjolla jatkuvasti kasvava joukko erilaisia palveluntarjoajia ja heidän suunnittelemaansa ja markkinoimiaan oppimisalustoja ja -järjestelmiä. Koulutustaan suunnittelevalla yrityksellä on iso työ valita juuri sille sopivin järjestelmä, joka vastaa juuri heidän tarpeisiinsa. Suurin motivaatio valita juuri se oikea on tietysti raha; käytettävissä olevat resurssit ja mahdollinen kustannuskehitys.

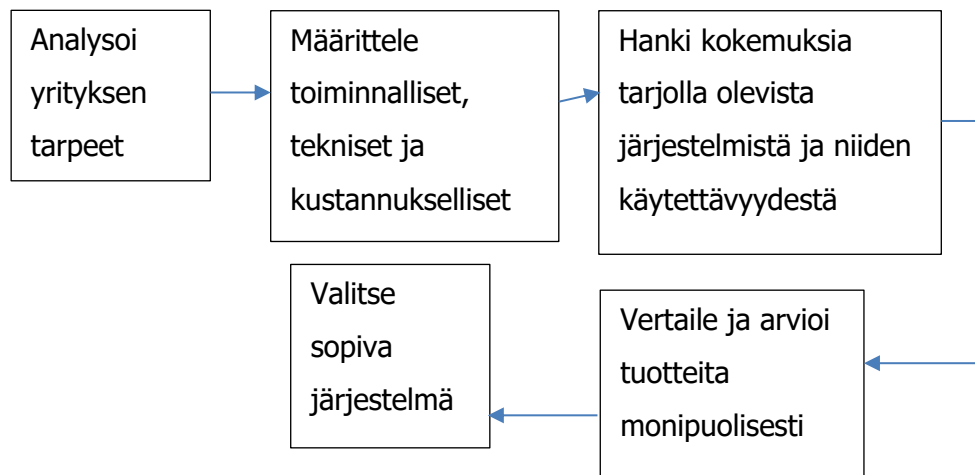
Oppimisalustan valintaprosessiin voi liittyä seuraavan kaltaisia huomionarvoisia seikkoja: (Zeiberg 2001)

- 1) LMS-palveluntarjoajien kartoituksella pyritään kartoittamaan laaja-alaisesti se palveluntarjoajien kenttä, jota on tarjolla yrityksen sen hetkiseen tarpeeseen. Täysin soveltuvaa voi olla hankala löytää, mutta silti on syytä rajata ne palveluntarjoajat mukaan, jotka sopivat parhaiten ja joiden joukosta löytyy tarvittaessa kompromissiratkaisu LMS-järjestelmän hankintaan.
- 2) LMS-järjestelmän esivalinta tuo nähtäville ne ratkaisut, joiden oletetaan vastaavan yrityksen tarpeita parhaiten. Tässä vaiheessa on syytä, että monen eri alan

asiantuntijat ovat jo mukana laatimassa raameja sille, minkälaisia vaatimuksia järjestelmän implementointi mahdollisesti aiheuttaa.

- 3) Käytännön järjestelmien esittelyssä palveluntarjoajien on mahdollista tutustuttaa tarjolla olevat järjestelmät yhtiön johdolle ja muille avainhenkilöille.
- 4) Palveluntarjoajien etsimisvaiheessa rajataan vähitellen ne järjestelmät pois, jotka ovat eivät sovellu tarpeeseen, tai ovat budjetin ulkopuolella.
- 5) LMS:n implementoinnissa on oleellista yrityksen toimintojen muokkaaminen LMS:n vaatimusten mukaiseksi, ja toisin pain. LMS laaditaan sellaiseksi, että se toimii parhaimmalla tavallaan ja kaikki sen potentiaali saadaan hyödynnettyä. uusi järjestelmä voi vaikuttaa paljonkin yhtiön liiketoimintoihin ja niihin tulee varautua. On tärkeää, että yrityksen IT-henkilöstöllä, ja palveluntarjoajalla on sujuvat kommunikaatiomahdollisuudet ja selkeä vastuunjako.

Foreman (2013) kuvaa LMS:n valintaprosessin seuraavan kaltaisena prosessina (kuvio1):



Kuva 1. LMS-järjestelmän valintaprosessi

4.3 Oppimisalustojen käytettävyys

LMS-järjestelmien käytettävyydestä puhuttaessa Nielsen (2012) on jakanut käytettävyyden viiteen eri tärkeimpään sitä määrittelevään komponenttiin: opittavuus (learnability),

tehokkuus (efficiency), muistettavuus (memorability), virheet (errors) ja tyytyväisyys (satisfaction). Reiss (2012) sen sijaan onnistuu tiivistämään ne kolmeen: Käytön helppous, eleganssi (elegance) ja selkeys (clarity). Käytön helppous pitää sisällään fyysiset ominaisuudet, kuten toiminnallisuus, vaste (responsiveness), ergonomia ja käytännöllisyys. (Reiss 2012, 1, 109). Thurow (2014) sen ei näe käytettävyyttä ensisijaisesti käyttäjäkokemuksena tai -palautteena, vaan ominaisuutena, jonka avulla käytettävyyden arvioinnin kohde on tehtävänsä hoitanut.

4.4 Totara Enston LMS-työkaluna

Totara on internet-pohjainen, laajalti käytössä oleva Moodle-oppimisympäristöön pohjautuva koulutuksen ja opetuksen työkalu. Totaran eräs - heidän itsensä korostama - ominaisuus on sen avoimeen lähdekoodiin pohjautuva rakenne. Totaran oppimisalustaa pystyy tarvittaessa muokkaamaan erittäin tehokkaasti, mikäli sille koetaan tarvetta. Avoin ja muunneltavan sisällön lisäksi Totara mainostaa tarjoavansa palvelujaan kustannustehokkaasti. Runsaasti mainostettu ”open source” –konstruktiokin siis kuulostaa lupaavalta. Ohjelmistot ja oppimisalustat vaativat kuitenkin päivittämistä, sekä osaamista ja aikaan liittyviä resursseja. Yrityksen onkin siis laskettava tarkkaan, milloin kannattaa valita täyden palvelun ratkaisu. Kuten Stewart ym. tähdentävät, LMS-järjestelmän implementointi yrityksen käyttöön ei rajoitu pelkästään lisenssimaksujen ja laitteiston hankintaan ja ylläpitoon liittyviin kustannuksiin. Mukaan tulisi huomioida myös jo olemassa oleviin muihin järjestelmiin integroituminen, järjestelmätuki ja henkilöstön koulutus. (Stewart, Briton, Gismondi, Heller, Kennepohl, McGreal, Nelson 2007, 1-2).

Ensto on valinnut Totaran yhdeksi oppimisen ja koulutuksen työkaluksi, jolla e-oppimista pyritään kehittämään ja koulutuksen laatua edesauttamaan. Tätä tutkimusta varten haastattelin lyhyesti opinnäytetyöni ohjaajaa Maria Vickholmia, joka Training Managerina vastaa Enston ja Ensto Pron koulutusjärjestelmistä ja niiden kehittämisestä. Hänen mukaansa Ensto päätyi käyttämään Totaraa muun muassa sen kohtuullisten käyttökustannusten ja monipuolisuuden vuoksi.

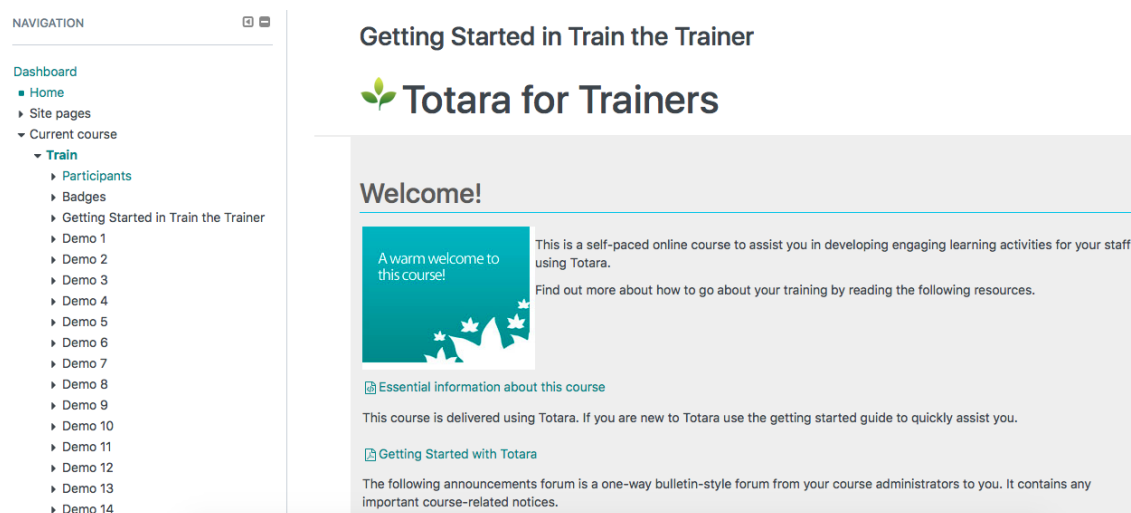
Järjestelmän käyttökustannukset koostuvat vuosittaisista lisenssimaksuista ja palvelun varsinaisena tarjoajana ja räätälöijänä toimivan Discendumin vuosittaisesta käyttäjien määrään perustuvasta maksusta. Discendum Oy on suomalainen oppimiseen

ja opettamisen hallintaan liittyvien järjestelmien toimittamiseen ja konsultointiin erikoistunut yritys (Discendum Oy 2017). Discendum on ollut mukana sekä Enston, että usean muun yksityisen ja julkisen sektorin koulutusjärjestelmien kehityksessä.

Seuraavassa kappaleessa kuvaan Totaran keskeisimmät ominaisuudet ja käyttöliittymän perustoiminnot, lähinnä koulutuksen sisällön suunnittelijan näkökulmasta.

4.4.1 Totaran keskeiset ominaisuudet ja toiminnot

Seuraavassa esitellään Totaran keskeisimmät verkkokurssien suunnitteluun ja toteutukseen liittyvät työkalut. Nämä työkalut ja työskentelymenetelmät on esitelty Totaran omalla nettisivulla, ”Totara for Trainers” –osiossa (kuva 2). Tämä sivuston osa esittelee konkreettisesti Totaran keskeisimmät ominaisuudet ja antaa myös käytännöllisiä toteutusvinkkejä kurssin suunnittelijalle.



Kuva 2. Totara for Trainers

Planning your online course



Designing an online course page is like planning a face-to-face course, you need to think about the competencies or outcomes, what activities could fulfil those outcomes and what resources or tools you need to use.

The following template might help you plan out the sequence of online activities at a high level.

[High level design story board](#) ○

You may consider going straight from your high level design and doing a 'rapid' detailed design straight into your Totara course page. Another option is to create an offline detailed design script prior to creating your course page.

Creating a script is particularly useful if you are working with a subject matter expert and require their sign off. Take a look at the following options:

[How to use the main script](#) ○

[Main script template](#) ○

Effective online facilitation should engage, guide and motivate learners, read through this resource for some tips for online facilitation.

[Facilitating online learning](#) ○

Online Introduction

When delivering online training we have to go the extra mile to build in socialisation strategies which are often overlooked.

A simply way of making sure your staff know who you are and how to contact you is an important first step. You can provide information about yourself by creating your profile or creating an introductory web page.

[Example web page introduction](#)

[Setting up an online introduction](#) ○



Kuva 3. Kurssin suunnitteluohje

Kurssin suunnitteluun liittyvässä osiossa (kuva 3) neuvotaan seikkaperäisesti, miten kurssin rakenne kannattaa laatia. Ohje ei ainoastaan keskity Totaran käyttöön liittyviin ominaisuuksiin, vaan siinä myös esitellään eräs tapa suunnitella johdonmukaisesti etenevä kurssi.

Communication tools

A great way of maintaining the 'social' aspect of learning is to set up activities that require learners to collaborate and 'talk' online. There are a few different ways you can communicate with your learners in the Totara course page, so read on...



Synchronous vs. asynchronous

Before you look at the communication options it is important to know the difference between synchronous (at the same time) and asynchronous (at different times/over time) communication methods. Read through this resource to learn more.

[Knowing synchronous v asynchronous approaches](#) ○

Totara has a forum and chat activity that you can use to communicate with your learners, use this resource to learn more....

[Forums and Chat](#) ○

Kuva 4. Totaran yhteisöllinen oppiminen

Totaran käytössä rohkaistaan nykysuuntausten mukaisesti huomioimaan opiskelijoiden yhteisöllisen ja sosiaalisen oppimisen tehokkuus (kuva 4). Totara tarjoaa alustallaan oppijoille mahdollisuuden jakaa opintoihin liittyviä asioita, ja täten lisätä yhteistyön tuomia mahdollisuuksia monipuolisempaan oppimiseen. Keskustelufoorumit ja chatit antavat mahdollisuuden tehostaa opiskelua ja samalla ne mahdollistavat uuden ulottuvuuden kurssin suunnitteluun. E-learning –teorioissa usein tavatut käsitteet synkroninen ja asynkroninen opetus on näkyvästi valjastettu konkretian tasolle. Asynkronisessa opetuksessa pyritään hyödyntämään opiskelijan omaa aikataulua ja etenemisvauhtia, eikä opetus ole niin aikaan ja paikkaan sidottua (Garrison 2011).

Learning activities supporting competencies?



Competencies are the specific skills, knowledge and behaviours you expect staff to achieve.

Depending on the permissions assigned to your role you may or may not have access to set up competencies. Use this resource to learn more about setting up competencies.

[How to set up competencies](#) ○

Learning Plans

Every user has the ability to create a learning plan. Competencies, courses and objectives can be included in a learning plan.

When a competency has a course set up as an evidence item both the competency and the course can be added to the learner's plan when the competency is selected. This makes it easy for managers and learners to select the appropriate courses to demonstrate achievement in competencies.

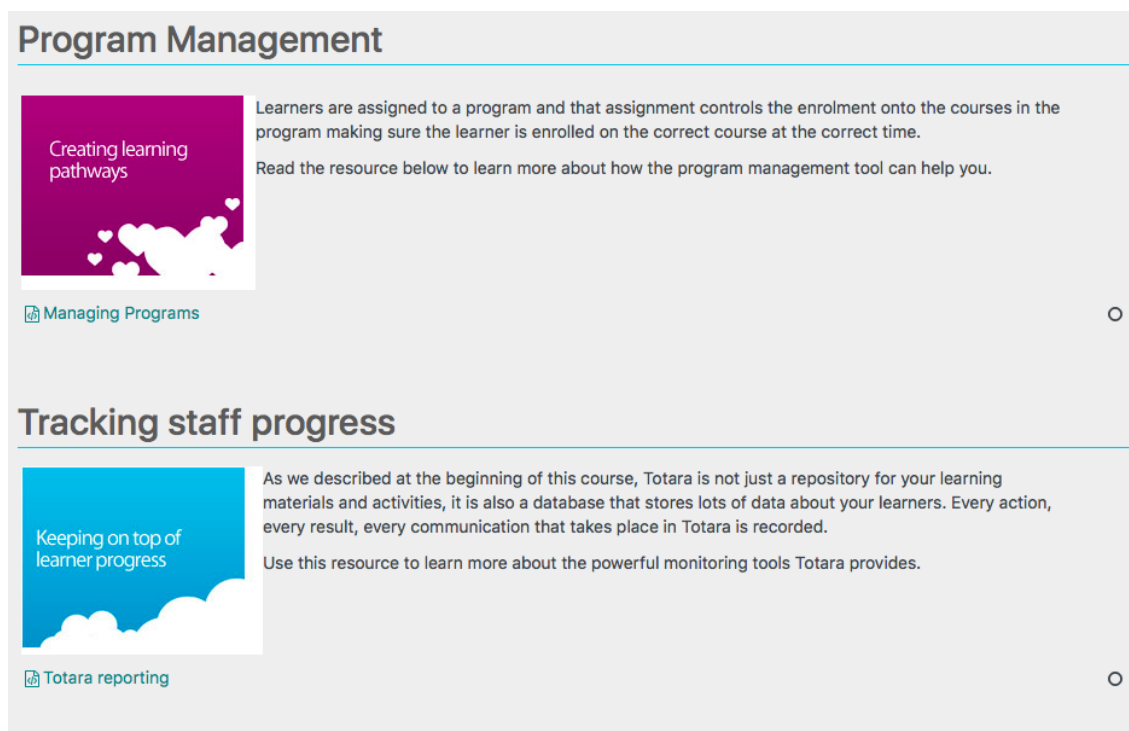
Learn more about possible Learning Plan workflows here....

[Site Administration Learning Plans](#)



Kuva 5. Kompetenssit

Kompetenssit (competencies) ovat Totaran oppimisalustalle (kuva 5) laadittuja opiskelijan etenemistä kuvaavia askeleita. Ne voidaan ymmärtää esimerkiksi eräänlaisina välitavoitteina, joiden avulla pystytään luomaan välitavoitteita, ”palkita” edistymisestä tai yksinkertaisesti kertomaan opiskelijalle opintojensa etenemisvauhdin ja –vaiheen.



The screenshot shows two sections of the Totara interface. The top section is titled "Program Management" and features a purple graphic with the text "Creating learning pathways". Below the graphic is a link labeled "Managing Programs". The text to the right explains that learners are assigned to a program, which controls their enrolment onto courses, ensuring they are enrolled on the correct course at the correct time. It also mentions a resource to learn more about the program management tool.

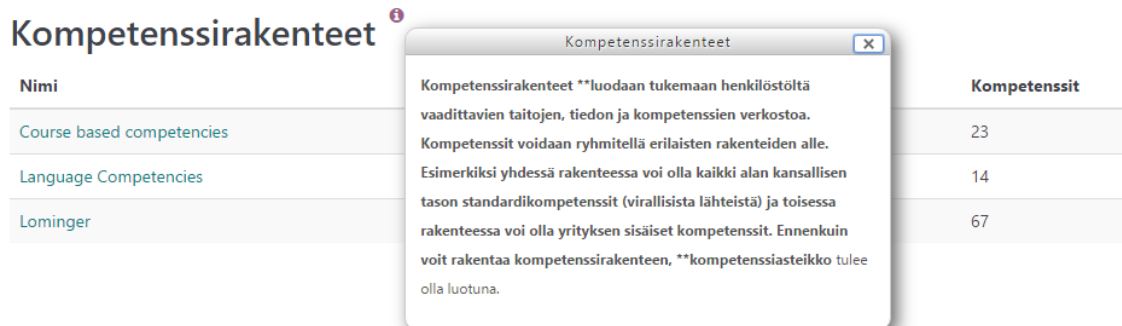
The bottom section is titled "Tracking staff progress" and features a blue graphic with the text "Keeping on top of learner progress". Below the graphic is a link labeled "Totara reporting". The text to the right explains that Totara is not just a repository for learning materials and activities, but also a database that stores lots of data about learners. It states that every action, every result, and every communication that takes place in Totara is recorded. It also mentions a resource to learn more about the powerful monitoring tools Totara provides.

Kuva 6. Opintojen ohjaus

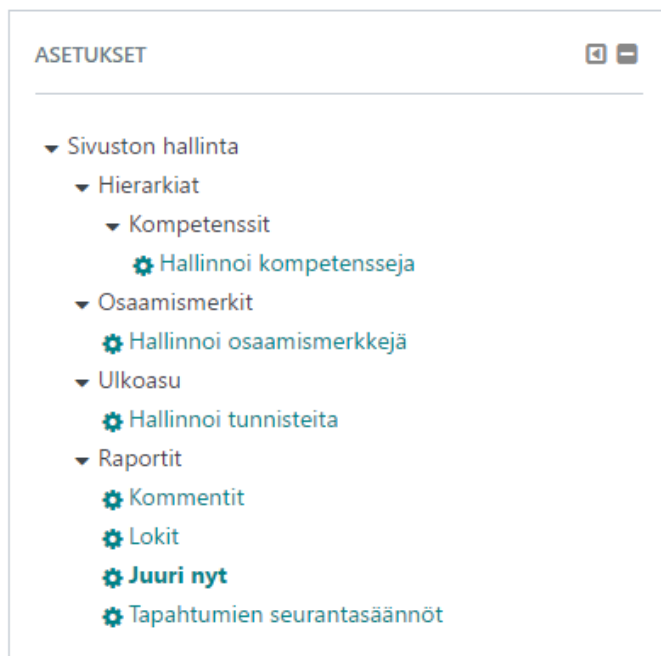
Opintojen edistymisen tarkkailua arvioinnin lisäksi on mahdollistettu siten, että voidaan luoda opiskelijalle tietynlainen opintopolku. Opintopolulla ymmärretään opiskelijan tavoitteiden mukaan laadittu kokonaisuus, jonka opiskelija käy läpi tietyn ennakkosuunnitelman mukaan. Tätä voisi kutsua myös interaktiiviseksi opinto-ohjaukseksi (kuva 6). Totara mahdollistaa opintopolun suunnittelun lisäksi sen aikatauluttamisen. Voidaan esimerkiksi laatia tietyn tyypin kurssien järjestämiselle kiinteät aikavälit. Tällainen kurssi voisi olla esimerkiksi turvallisuuteen liittyvä, koska turvallisuuskoulutusta on järjestettävä säännöllisesti ja sen sisältöä päivitetään jatkuvasti.

Totaran toimintoja pystyy muokkaamaan melko kattavasti kouluttajan ominaisuudessa. Erityisen kiinnostavana nousevat esiin asetuksissa olevat ”hierarkiat” ja ”kompetenssit”. Niiden avulla käyttäjän on mahdollista luoda käyttöönsä edustamansa yrityksen tai yhteisönsä mukaiset rakenteet ja järjestää opetusmateriaalia niiden mukaan. Tästä voi olla hyötyä esimerkiksi silloin, jos opetussisällön tuottaja haluaa osoittaa tietyn opetuspaketin

vain tietylle organisaation osa-alueelle. Kompetenssirakenteet taas mahdollistavat erilaisien opetuksen sisällön tasojen määrittämisen. Tästä voi olla hyötyä, kun haluaa jaotella opiskelijoita osaamisen tai muun ominaisuuden perusteella, tai osoittaa opiskelijalle minkä tasoinen kurssi tai kurssimateriaali hänellä on käytössään. Asetuksissa pystytään muokkaamaan kompetenssirakenteet halutun kaltaiseksi (kuva 7 ja 8)



Kuva 7. Esimerkki asetuksista: Kompetenssirakenteet



Kuva 8. Kompetenssien muokkaus

Opiskelijalle, opettajalle ja kurssin suunnittelijalle hyödyllistä tietoa on myös edistymisen monissa eri samanaikaisissa kursseissa. Tätä varten voidaan avata kokonaisnäkymä, jossa näkyy kaikki kurssit, joihin on ilmoittauduttu, sekä niissä tapahtunut edistymisen (kuva 9).

Suoritukset : Kaikki kurssit

KURSSIT

MUUT SUORITUKSET

9 suoritusta näytetään

▼ Hakuehdot

Kurssin otsikko ⓘ

sisältää

Hae

Tyhjennä

Näytä lisää...

Näytä/piilota sarakkeita

Tyyppi	Kurssin otsikko	Suunnitelma	Kurssin viimeinen suorituspäivä	Tila
📁	Resources: Totara Activities			🔴
👤	Medical Writer Role	Learning Plan v2		🔴
👤	Data Manager Role	Learning Plan v2		🔴
📁	Getting Started in Train the Trainer			🔴
📁	Admin 101: Setting up and Managing Totara			🔴
📁	Seminars on markets			🔴
📁	Getting Orientated	Learning Plan		🔴
👤	Health and Safety	Learning Plan		🔴
📁	Marketing Lecture			🟡

Vie muodossa

CSV

Vie

Kuva 9. Totaran opintosuoritukset

4.4.2 Totaran käyttöliittymä

Totaran käyttöliittymään tutustumiselle on laadittu erinomainen ympäristö. Totaran nettisivujen (Totaralms.com) kautta pääsee erityiseen academy-osioon (<https://academy.totaralms.com>), jossa voi väliaikaisten käyttäjätunnusten avulla tutustua Totaran käyttöliittymään. Käyttäjätunnuksia ei tarvitse erikseen hankkia. Academyssä on saatavilla kiinteät käyttäjätunnukset ja salasanat eri tason käyttäjille. Tasoja on kaiken kaikkiaan yhden hallintaoikeudet antavasta admin-tasosta aina opiskelijan tasoon saakka (kuva 10). Tätä opinnäytetyötä tehdessäni tutustuin sekä kouluttaja- että admin-tasoiseen käyttäjäympäristöön "Administration". Kaikki kuvankaappaukset ovat järjestelmän demosivuilta. "Kurssisisältönä" toimii luonnollisesti Totaran käyttöön valmentava opetussisältö,

joka on varsin kattava. Demosivuille voi luoda omaa sisältöä, mutta sivujen ollessa demokäytössä, järjestelmä poistaa luodun sisällön automaattisesti 48 tunnin kuluttua.

Käyttöliittymä on hyvin tyypillinen LMS-järjestelmäksi. Admin-oikeuksien avulla on mahdollista muokata ulkoasua, mm. otsikoita, mieleisekseen (kuva 11).

Welcome to the Totara LMS Demo Site

This site enables you to explore Totara LMS functionality and try out features like performance appraisals and course assessments. In Totara, user roles allow you to decide what level of access a user will have in the system. Use the accounts listed below to login and explore the system.

Please note that data and information in this site is deleted every 48 hours.

Now let's have a look. What area do you want to investigate?

Administration

Username: demoadmin

Password: demoadmin

This role has limited administrator access to preserve the integrity of the Demo Site.

Management

Username: manager

Password: manager

The manager has 6 staff reporting to them, access to the 'My Team' dashboard, staff learning plans, bookings, records of learning, appraisals, and goals.

Training

Username: trainer

Password: trainer

The trainer is able to add and edit courses in the Miscellaneous category.

Learning

Username: learner

Password: learner

The learner is able to self-enroll in courses, access activities and view resources.

Kuva 10. Totaran demovaihtoehdot

totalms

Työpöytä Suoritukset Henkilöarviointi Raportit Etsi oppimista **Tähän voi muokata oman otsikon**

Työpöytä / Sivuston hallinta / Ulkoasu / Päävalikko

NAVIGOINTI

Työpöytä

- Alkuun
- Sivuston seuranta
- Omat kurssini

ASETUKSET

- Sivuston hallinta
 - Käyttäjät
 - Hierarkiat
 - Oppimissuunnitelmat
 - Henkilöarviointit
 - Kurssit
 - Arvioinnit
 - Osaamismerkkit
- Ulkoasu
 - Päävalikko**
 - Työpöydät
 - Hallinnon tunnistetta
 - Raportit

Päävalikko

Lisää uusi valinta valikkoon

Kohteen otsikko	Oletus-url
Alkuun	/index.php?redirect=0
Työpöytä	/totara/dashboard/index.php
Suoritukset	/totara/plan/record/index.php
Henkilöarviointi	/totara/feedback360/index.php
Viimeisimmät henkilöarviointit	/totara/appraisal/myappraisal.php?latest=1
Kaikki henkilöarviointit	/totara/appraisal/index.php
360°-palaute	/totara/feedback360/index.php
Päämäärät	/totara/hierarchy/prefix/goal/mygoals.php
Tiimi	/my/teammembers.php
Raportit	/my/reports.php
Etsi oppimista	/totara/coursecatalog/courses.php
Kurssit	/totara/coursecatalog/courses.php
Kurssiohjelmat	/totara/coursecatalog/programs.php

Kuva 11. Esimerkki muokkausmahdollisuudesta järjestelmänvalvojan ominaisuudessa

5 Johtopäätökset

Tämän insinööriyön tarkoituksena oli luoda katsaus yritysmaailman tarpeisiin ja mahdollisuuksiin - eri teknisiä järjestelmiä hyödyntäen - järjestää ja suunnitella koulutusta. Koulutuksella, jota tässä alati muuttuvassa ajassa tarvitaan yhä enenevässä määrin, on työntekijälle suuri merkitys. Työntekijälle koulutus ja sen aktiivinen tarjoaminen välittyy mielikuvana tehokkaasta ja työntekijästä hyvää huolta pitävästä työnantajasta.

Insinööriyön tekijälle tämä aihepiiri loi erinomaisen mahdollisuuden yhdistää kaksi kiinnostavaa osa-aluetta. Nämä kaksi osa-aluetta ovat koulutus ja sen kehittäminen, sekä teknologiateollisuuden toiminnot. Insinöörin työnkuvaan ja monipuoliseen osaamiseen olisi hyvä pyrkiä liittämään sellaisia osaamisalueita, joilla työtä tekevä ihminen ja hänen henkiset voimavarat saadaan hyötykäyttöön parhaalla mahdollisella tavalla. Oman työsektorin laaja-alainen hahmottaminen isossa kokonaisuudessa luo tilanteen, jossa työntekijä ymmärtää paremmin oman osuutensa isossa koneistossa. Tähän tilanteeseen päästään siten, että käytetään koulutukseen mahdollisimman monipuolisia näkökulmia ja koulutusmetodeja. Koulutus ei ole ainoastaan yksinkertaisten tiedonjyvien jakamista, vaan myös tiedonhankinnan ja itsenäisen kehittämisen työkalujen opettamista.

Opiskelijan ja oppijan arjessa ollaan tultu tutuiksi monenlaisten koulutusmenetelmien kanssa. Tekijän ominaisuudessa alkoi kiinnostaa ne menetelmät, joilla nykyaikainen menestyvä ja monikansallinen yritys huolehtii työntekijöidensä osaamisesta. Miten yritys luo samalla mielikuvan toimivasta koulutuskonseptista asiakkaiden suuntaan. Enston tapauksessa koulutus asiakkaiden suuntaan näkyy myynnin jälkeisen tuotetuen muodossa, kun taas työntekijöitä koulitaan hieman eri perspektiivistä.

Insinööriyössä esitelty LMS-järjestelmä Totara on vain yksi työkalu muiden joukossa. Insinööriyön koneteknisen näkökulman takia tuntui siltä, että itse LMS-järjestelmien esittelyyn täytyisi varata vieläkin enemmän palstatilaa. Toisaalta se saattaisi olla ”turhaa”, koska toiminnot niissä ovat aika lailla samankaltaisia. Pari LMS-järjestelmää nähneenä opiskelija huomannee samankaltaisuudet aika nopeasti. Ennemmin täytyisi kiinnostua siitä miten monipuoliset mahdollisuudet eri alustat antavat opetuksen suunnittelulle? Miten paljon opetuksen suunnittelija haluaa nykyaikaistaa opetuspakettejaan, ajattelematta ainoastaan teknologisia innovaatioita, vaan myös sisällöllisiä seikkoja? Hienoista esitysteknisistä taikatempuista ei ole mitään hyötyä, jos opetuksen sisällöltä puuttuu johdonmukaisuus ja selkeys, tai se tuntuu koulutettavasta hyödyttömältä ja epämotivoivalta.

Lähteet

About E-learning URL:<http://www.about-elearning.com> Accessed 7th December 2015.

Agostino M, Vittirio M, Journal of Information Technology Education: Measuring the Economic Benefits of E-learning. 2004. URL:
<http://jite.org/documents/Vol4/v4p329-346Marengo51.pdf> Accessed 1st January 2016

Beal V. 2015. Webopedia URL:<http://www.webopedia.com/TERM/C/CBT.html> Accessed 7th December

Ellis, Ryann K. 2009. *Field Guide to Learning Management Systems*, ASTD Learning Circuits

Ensto 2017. Ensto is a family company. Luettavissa: <https://www.ensto.com/company/about-ensto/ensto-is-a-family-company/> Luettu: 5.3.2017

Ensto 2017. Ensto Pro training. Luettavissa: <https://www.ensto.com/support/training/> Luettu: 5.3.2017

FAO, 2012. E-learning methodologies: A guide for designing and developing e-learning course. [reference made 10.10.2012]. <http://www.fao.org/docrep/015/i2516e/i2516e.pdf>

Foreman, S. 2013. Five Steps to Evaluate and Select an LMS: Proven Practices. <https://www.learningsolutionsmag.com/articles/1181/five-steps-to-evaluate-and-select-an-lms-proven-practices>

Garrison, D. 2011. E-learning in the 21st century: A framework for research and practice. Second edition. Routledge. United Kingdom [reference made 26.09.2012]. Available at: http://books.google.fi/books?hl=en&lr=&id=aodjWyjxYbYC&oi=fnd&pg=PP1&dq=e-learning+in+21st+century&ots=-yoEstTpOS&sig=N5ffMRGPvyiE18FMPQNag-tWu6Sw&redir_esc=y

Holmes, B & Gardner, J. 2006. E-learning concepts and practice. First edition. Sage publication. United States.

Jamil A. 2012. E-learning. <http://elearning.ppu.edu/file.php/1/eLearning/elearning.pdf>

Joutsenvirta, Taina, Kukkonen, Arja. 2009. Sulautuva opetus. Uusi tapa opiskella ja opettaa. Helsinki. Oy Yliopistokustannus.

Mobbs R (2003). Disadvantages of E-learning, What is e-learning? <https://www.le.ac.uk/users/rjm1/etutor/elearning/disadvofelearning.html> Accessed 19th December 2015

Nelson, C. 2007. Choosing Moodle: An Evaluation of learning Management Systems at Athabasca University. International Journal of Distance Education Technologies 5, 3, 1-7.

Nielsen, J. 2012. Usability 101: Introduction to Usability. Nielsen Norman Group [cited 26.10.2016]. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Reiss, E. 2012. Usable Usability: Simple Steps for Making Stuff Better. Hoboken: Wiley.

Rosenberg, M. 2006. Beyond E-learning: Approaches and Technologies to enhance organizational Knowledge, learning and performance. Pfeiffer. United States.

Saarinen, J. Varis, T. Vainio, L. Rintala, M. Piipari, M. Nokelainen, P. 2002. Kouluttajana Verkossa - menetelmät ja tekniikat. Hämeenlinna. Hämeen ammattikorkeakoulu.

Stewart, B., Briton, D., Gismondi, M., Heller, B., Kennepohl, D., McGreal, R.,

Tella, S. & all. 2011: Verkko opetuksessa- opettaja verkossa. Helsinki: Edita.

Thurrow, S. 2014. User Experience Smackdown: Usability Testing Vs. User Testing. Marketing Land [cited 27.10.2016]. <http://marketingland.com/user-experience-smackdown-usability-testing-vsuser-testing-108466>

Vickholm, Maria. 2017. Training Manager, Ensto Pro, Porvoo. Haastattelu 22.3.2017

Zeiberg, C. 2001. Ten steps to Successfully Selecting a Learning Management System.

