



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

TUTKINTOTYÖRAPORTTI

**MOODLEN SOVELTAMINEN
FINNISH AVIA TRAININGIN KÄYTTÖÖN**

Jarmo Juujärvi

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
toukokuu 2006
Työn ohjaaja: Petri Heliniemi

TAMPERE 2006



Tekijä(t)	Jarmo Juujärvi	
Koulutusohjelma(t)	Tietojenkäsittely	
Tutkintotyön nimi	Moodlen soveltaminen Finnish Avia Trainingin käyttöön	
Työn valmistumis- kuukausi ja -vuosi	toukokuu 2006	
Työn ohjaaja	Petri Heliniemi	Sivumäärä: 35

TIIVISTELMÄ

Finnish Avia Training on suomalainen lentäjien ja lentohenkilökunnan kouluttamiseen ja koulutusmateriaalin tuottamiseen erikoistunut yritys. Lentäjien koulutus- ja kertaustarve on jatkuvaa, ja ajankohtaiseksi onkin nousut Internetin hyödyntäminen opintomateriaalin jakelussa. Tähän on johtanut myös se, että koulutettavat ovat hyvin suuren osan ajastaan työssä eri puolilla maapalloa. Lähiopetuksen järjestäminen on näin ollen työlästä. Lähtökohdaksi tälle työlle valittiin ilmailumääräyksissä säännöllisesti kerrattavaksi määrätty opintokokonaisuus: vaarallisten aineiden ilmakuljetus.

Moodle on avoimen lähdekoodin verkko-opetusympäristö, jolla on jo yli 11000 rekisteröitynyttä käyttäjäorganisaatiota. Suomessa Moodle on käytössä lähes 150 organisaatiossa.

Moodle perustuu modulaarisuuteen, eli kaikki toiminnot on rakennettu erillisiin moduuleihin, joita voidaan tarpeen tullen ottaa käyttöön. Moodlen suosio perustuu sen maksuttomuuteen ja toisaalta sen jatkuvaan kehitystyöhön. Moodlea ei kehitetä keskitetysti, vaan kuka tahansa Moodlen käyttäjä voi luoda uusia moduuleita ja julkais- ta ne vapaasti käytettäviksi Moodle-yhteisön kautta.

Tämän työn tarkoituksena oli perehtyä Moodlen toimintoihin ja saatavissa oleviin laajennuksiin. Tarkoituksena oli selvittää, soveltuuko Moodle Finnish Avia Trainingin käyttöön ja mistä moduuleista olisi eniten hyötyä.

Kirjallisen materiaalin lisäksi tutkin Moodlen toimintaa muuntamalla tavallisen PC-tietokoneen Moodle- palvelimeksi ja kokeilemalla eri moduulien toimintaa käytännössä. Lopputuloksena päädyin suosittelemaan Moodlen käyttöönottoa toimeksiantajalleni ja nostin etusijalle muutamia mielestäni käyttökelpoisimpia moduu- leita.

Moodle otetaan Finnish Avia Trainingissä käyttöön vuoden 2006 aikana. Lopullisen aikataulun määrää se, kuin- ka nopeasti olemassa oleva opintomateriaali saadaan muokattua Moodleen sopivaksi.



Author(s)	Jarmo Juujärvi	
Degree Programme(s)	Business Information Systems	
Title	Adapting the Moodle learning environment for Finnish Avia Training	
Month and year	May 2006	
Supervisor	Petri Heliniemi	Pages: 35

ABSTRACT

Finnish Avia Training is a Finnish company specialized in training pilots and other flight personnel and producing material for such training. Regular training and revision challenges have made eLearning a noteworthy possibility. Also the fact that the personnel in need for revision is scattered all over the world has led to this, since classroom education is often difficult to arrange. Transportation of dangerous goods was chosen as the starting point for this project as it is one of the topics that require regular revision as mentioned in air traffic regulations.

Moodle is an open source course management system used by over 11000 registered user organisations worldwide, nearly 150 of them in Finland.

Moodle is based on modularity. It means that all activities are built together using separate modules that can be used as needed. The popularity of Moodle is based on it being free. On the other hand it is also constantly developed ahead. The development of Moodle is not driven by a certain institution. In fact any Moodle user can create new Moodle modules and release them through Moodle community to be used free of charge.

The objective of this final thesis was to look deeper into what Moodle is and what extensions are available. The main objective was to determine whether Moodle is suitable for Finnish Avia Training's purposes and which modules would be most useful.

In addition to written material available I examined Moodle operations by transforming a basic PC into a Moodle server and trying different modules in practice. In conclusion I recommended that Finnish Avia Training should start using Moodle and pointed out some of the most useful modules.

Finnish Avia Training will start using Moodle by the end of year 2006. The final deadline will be based on how quickly the existing material can be adapted for Moodle.

Sisällysluettelo

1 Johdanto.....	5
2 Verkko-opetus	6
2.1 Verkko-opetuksen muodot	7
2.2 Itseohjautuvuus.....	8
2.3 Verkko-opetuksen haasteet.....	9
3 Moodle.....	10
3.1 Kielet	10
3.2 Moduulit	11
4 Moodlen käyttöönotto	18
4.1 Asennus	18
4.3 Teemat	18
4.4 Kurssien materiaalin tuotanto ja muokkaus	19
4.5 Ylläpito	23
4.6 Käyttäjähallinta	24
4.7 Vaihtoehtoiset ylläpitomenetelmät eli Moodle-hotellit.....	25
4.8 Erot muihin järjestelmiin.....	25
5 Case Finnish Avia Training.....	27
5.1 Tarvekartoitus.....	27
5.2 Vaarallisten aineiden kuljetus	27
5.3 Viranomaisvaatimukset	28
5.4 Moodle ja Finnish Avia Training	29
5.4.1 Käytettävät moduulit	30
5.4.2 Ylläpito Finnish Avia Trainingissä	32
6 Päätelmät	33
Lähteet	35

1 Johdanto

Finnish Avia Training on suomalainen lentäjien kouluttamiseen ja lentokoulutusmateriaalin tuottamiseen erikoistunut yritys. Se toimii yhteistyössä lentoyhtiö Air Finlandin kanssa. Yritys on tähän mennessä järjestänyt koulutuksensa lähiopetuksena ja kirjallisen materiaalin jaon monistein ja PowerPoint-esityksin. Yritys on perustettu vuonna 2002 ja se työllistää projektiluontoisesti 1-5 henkilöä.

Lentohenkilöstön jatkuva kertaustarve on nostanut ajankohtaiseksi ajatuksen siirtää ainakin osa opintomateriaalista itse opiskeltavaksi sähköiseen muotoon. Yksi potentiaalinen sähköinen kurssi on ”Vaarallisten aineiden kuljettaminen”. Alkuperäinen idea CD-ROM:sta jalostui lopulta Internet-opetusympäristöksi, koska sen päivittäminen on säännösten muuttuessa helpompaa. Lisäksi sitä on huomattavasti helpompi jalostaa myös uusille opintokokonaisuuksille ja tiedon jako käyttäjille on helpompaa.

Moodle havaittiin hyvin varhaisessa vaiheessa hyväksi Finnish Avia Trainingin Internet-oppimisympäristön alustavaihtoehdoksi. Se on avoimen lähdekoodin ansiosta ilmainen ja vapaasti hyödynnettävissä. Lisäksi sitä laajennetaan koko ajan lisäämällä siihen uusia toiminnallisuuksia. Sen käyttäjäkunta on laajaa ja yhteydenpito innokasta niin Suomessa kuin muuallakin maailmalla. Matala käyttöönottokynnys oli pääsyy siihen, että muita alustoja ei edes harkittu.

Tutkintotyön tarkoituksena on selvittää, mikä Moodle oikeastaan on, ja perehtyä Moodlen rakenteeseen ja sen soveltuvuuteen juuri Finnish Avia Trainingin käyttöön. Tarkoituksena on myös perehtyä Moodlen laajennuksiin ja selvittää, olisiko niistä hyötyä toimeksiantajalle. Samalla perehdyn Moodlen ylläpidon asettamiin vaatimuksiin.

Moodlesta ei ole vielä olemassa kovin runsaasti kirjallista materiaalia. Muutamia artikkeleita aiheesta on kirjoitettu ja Moodle-oppaitakin on jo saatavana. Yksi tämän työn tärkeimmistä lähteistä on Jason Colen *Using Moodle – Teaching with the Popular Open Source Course Management System*. Kirja on julkaistu vuonna 2005 ja se tarjoaa Moodlesta varsin kattavan yleiskuvan käyttöpastuksineen.

Moodle on tuore Internet-opetusalusta, mutta sen käytöstä on jo paljon käyttökokemuksia. Näitä käyttökokemuksia ei kuitenkaan ole juurikaan dokumentoitu järjestelmällisesti. Moodle on Suomessakin käytössä jo lähes 150 organisaatiossa.

Käyttökokemusten osalta tärkeimmät lähteet ovat Internetissä. Moodlen suomalainen ja kansainvälinen foorumi sisältävät runsaasti materiaalia niin Moodlen ominaisuuksista, kuin sen käytöstäkin. Materiaali on hyvin suurelta osin nimenomaan käyttäjien kirjoittamaa, joten se voi olla provosoivaa ja väritynyttä. Ongelmatilanteista

ja puutteista raportoidaan todennäköisemmin, kuin toimivista osioista.

Moodlen käyttäjäkunta on kuitenkin varsin innokasta ja pääosin asiantuntevaa, joten Moodle-foorumin dokumentaatio on luotettava ja informatiivinen tietolähde. Käyttäjäkunnan aktiivisuuden ansiosta foorumin aineisto myös pysyy hyvin ajan tasalla.

Verkko-opettamisen teoriasta ja käytännöstä on kirjoitettu lukuisia kirjoja ja Tampereen ammattikorkeakoulullakin on oma Verkkotutorin opas -sarjansa. Verkko-opetuksen teorian osalta tämän työn tärkeimpiä tietolähteitä on Eija Kallialan *Verkko-opettamisen käsikirja*, joka on kattava johdanto opettamisen teorioihin ja verkko-opettamisen erityispiirteisiin.

2 Verkko-opetus

Verkko-opetus on yksi Internetin kantavista voimista. Internethän otettiin hyvin varhaisessa vaiheessa käyttöön yliopistojen välisessä tiedonsiirrossa. Jo alkuvaiheessa havaittiin verkon hyödyn kasvavan käyttäjien määrän kasvaessa, sillä jokainen verkon käyttäjä vaikuttaa osaltaan tiedon käyttökelpoisuuden lisääntymiseen.

Kaisa Lahtinen (2002: 10-11) vertaa tietoa maitoon: ”*Jos sitä ei käytä se happanee*”. Tämä tarkoittaa sitä, että toiminnan kehittämisen kannalta hyödyllinen tieto tulee voida muuntaa käyttökelpoiseksi tiedoksi, juurruttaa oppimiseen ja levittää nopeasti kaikkien käyttöön. Tieto on nopeasti muuttuvaa ja tärkeää jokaiselle organisaatiolle.

Ari Haasio (2002: 15) on eritellyt neljä perinteisestä oppimismenetelmästä poikkeavaa seikkaa, jotka Internet mahdollistaa:

- monipuoliset tiedonhakumahdollisuudet
- kaikkien saatavilla olevan elektronisesti julkaistun oman materiaalin tuottamisen
- tiedon yhtäaikaisen tuottamisen ajasta ja paikasta riippumatta
- laajan asiantuntemuksen reaaliaikaisen ja nopean hyödyntämisen.

Perinteiset kotisivut soveltuvat toki hienosti tiedon jakamiseen, mutta ne ovat hitaita päivittää ja ovat täysin yksisuuntaisia. Erilaisilla foorumeilla, eli keskustelupalstoilla sivustoihin saadaan toki kaksisuuntaisia elementtejä, mutta aitoon vuorovaikutukseen ne ovat tehottomia.

Sittemmin erilaisia oppimisympäristöjä on kehitetty kymmeniä. Nämä valmiit alustat mahdollistavat nopean päivitettävyyden lisäksi integroidut foorumit ja opiskeluaktiivisuuden seurannan. Verkko-opetuksesta onkin tullut kiinteä osa niin perus- kuin ammattikoulutustakin.

2.1 Verkko-opetuksen muodot

Eero Pantzar (2002: 109) määrittelee oppimisympäristön seuraavalla tavalla: ”*Oppimisympäristöllä tarkoitetaan opiskelun ja oppimisen fyysisten, henkisten ja oppimateriaalien muodostamaa puitteiden ja edellytysten kokonaisuutta sekä siihen kuuluvia oppimistavoitteita tukevia aktiviteetteja.*”

Verkko-oppimisympäristöjen teho perustuu vuorovaikutukseen ajasta ja paikasta riippumatta. Opettaja voi kontrolloida opiskeli-

joiden aktiivisuutta ja opiskelija voi osallistua kurssille vapaasti valitsemanaan aikana. Kurssin dialogi käydään foorumeissa.

Verkko-opetusta on kuitenkin myös samassa ajassa ja paikassa tapahtuva opetus, jossa hyödynnetään verkossa olevaa informaatiota. Verkko-opetus on jaettavissa eri muotoihin ajan ja paikan suhteen taulukon 1 mukaisesti.

Taulukko 1 Verkko-opiskelun monet muodot (Kalliala 2002: 13)

	SAMA PAIKKA	ERI PAIKKA
SAMA AIKA	<ul style="list-style-type: none"> -Toimijat näyttävät luokassa verkkoon laatimaansa materiaalia. -Toimijat etsivät projektiasiakkaan luona tietoa verkosta. -Toimijat tuottavat tietoa verkkoon esim. projektikokouksen muistion tai tehtävien ratkaisuja. 	<ul style="list-style-type: none"> -Toimijat keskustelelevat eli verkkojuttelevat chatryhmässä. -toimijat työskentelevät yhdessä audio- tai videoneuvottelussa. -Toimijat pelaavat yhdessä oppimispeliä tai simulaatiota.
ERI AIKA		<ul style="list-style-type: none"> -Toimijat opiskelevat oppimismateriaalin avulla ja tekevät annettuja tehtäviä. -Toimijat vaihtavat ajatuksia keskusteluryhmässä. -Toimijat etsivät tietoa verkosta ja tuottavat sinne omaa materiaalia. -Toimijat etsivät mobiililaitteen avulla materiaalia tietokannoista tai tuottavat sinne materiaalia.

Monimuoto-opetuksesta puolestaan on kyse silloin, kun yhdistellään perinteisen opetuksen ja verkko-opetuksen menetelmiä. Verkko voi toimia lähiopetuksen lisänä, esimerkiksi keskustelufoorumina ja opetusmateriaalin siirtokanavana, jos lähiopetuskertoja on harvoin. Myös videoneuvottelun avulla etäosallistuminen lähiopetukseen on monimuoto-opetusta. (Kalliala 2002: 16-18.)

2.2 Itseohjautuvuus

Verkko-oppimisen kantavia voimia on myös itseohjautuvuus. Itseohjautuvuudella tarkoitetaan opiskelijan omaa opiskelun kontrollointia ja kurssin osanottajien välistä vuoropuhelua, joka vie oppimistapahtumaa eteenpäin. Ihannetilanteessa kurssin suoritus luo

myös uutta tietoa, jota voidaan sitten käyttää myöhemmin uusia ryhmiä koulutettaessa.

Verkkokurssien rakenteen ja perusmateriaalin suunnittelee opettaja. Opiskelijan peruspanos on kurssin osioiden suorittaminen. Tämän lisäksi opiskelijat käyvät vuoropuhelua ja voivat tuottaa myös itse opintomateriaalia. Opiskelu on usein projektimuotoista ja opiskelijat myös kommentoivat toistensa aikaansaannoksia projektin eri vaiheissa. Kommentointi ja materiaalin suunnitteluun osallistuminen synnyttävät myös luonnollisen kilpailutilanteen opiskelijoiden välille, mikä myös lisää opiskelumotivaatiota ja tuloksellisuutta. (Lifländer 1999: 16-17.)

2.3 Verkko-opetuksen haasteet

Verkko-opetuksen suurimpana haasteena on käyttäjäkunnan aktiivointi. Aktivoinnin ja valvonnan tarve luonnollisesti vähenee opiskelijakunnan muuttuessa oppivelvollisista ammattiin koulutetuiksi ja toisaalta kurssien aiheiden erikoistuessa, sillä luonnollinen oppimismotivaatio kasvaa.

Toisena haasteena on kurssin osanottajien tuottaman materiaalin kontrollointi ja vuoropuhelun suuntaaminen oikeaan suuntaan. Virheelliset päätelmät ja teoriat on voitava oikaista ennen kuin ne muuttuvat opiskelijoiden mielissä faktoiksi. Toisaalta uutta ajatusmallia ei kuitenkaan saisi katkaista ennen aikojaan, sillä se voi johtaa myös aivan uusiin tuloksiin.

Opiskelijoiden tuotokset vaativat valvontaa myös plagioinnin ja tekijänoikeusrikkeiden minimoimiseksi. Itsenäinen verkko-opiskelu vaatii opiskelijalta kurinalaisuutta, sillä Internet-tietojen väärinkäyttö on helppoa.

Verkko-opetus on haasteellista myös teknisesti. Opetusalusta on oltava käyttökelpoinen erilaisilla selaimilla ja riittävän sujuva myös hitaampien tietoliikenneyhteyksien käyttäjille. Lisäksi sen on oltava riittävän selkeä ja helppokäyttöinen, jotta opiskelija voi keskittyä opetettavaan aiheeseen järjestelmän opettelun sijaan.

3 Moodle

Moodle on Internet-opetusalusta, jonka on kehittänyt australialainen Martin Dougiamas. Hän työskentelee Perthin yliopistossa ja Moodle syntyi hänen tohtorin väitöskirjansa ohessa. Dougiamasin tietämys Internet-opetusalustoista juontaa hänen toimenkuvastaan niiden ylläpitäjänä. Hän turhautui aiempiin teknisistä lähtökohdista valmistettuihin opetusalustoihin ja päätti tuottaa oman, pedagogisesti pätevemmän alustan. Nykyään hän toimii täysipäiväisesti Moodlen kehitystyössä. (Cole 2005: Preface XIII.)

Moodle on avoimeen lähdekoodiin perustuva alusta, eli kuka tahansa saa vapaasti käyttää sitä ja myös osallistua sen edelleen kehittämiseen. Moodlen käyttäjät ovat aktiivisesti yhteydessä toisiinsa niin kotimaisen (www.moodle.fi), kuin kansainvälisenkin foorumin (www.moodle.org) kautta.

Lähdekoodin avoimuus tarkoittaa myös sitä, että kuka tahansa voi ladata Moodlen Internetistä ja asentaa sen omalle palvelimelleen. Nykyään helpoin tapa on ladata valmis asennuspaketti, joka sisältää kaiken tarpeellisen alkuun pääsemisessä kullekin ohjelmistotalustalle. Rekisteröityjä Moodle-asennuksia on tällä hetkellä käytössä yli 11 000 kappaletta ympäri maailman, Suomessa lähes 150 kappaletta.

Moodlen nimellä on kaksikin selitystä. Toisaalta Moodle on lyhenne sanoista *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*, eli modulaarinen ja tavoitteellinen dynaaminen oppimisympäristö. Toisaalta Moodle on englanninkielinen verbi, joka tarkoittaa ”*mielen tai ruumiin vaeltelua ja luovaa tekemistä ilman erityistä tarkoitusta*”. (Cole 2005: Preface XIII.)

3.1 Kielet


































Moodlen asennuspaketti sisältää lukuisia eri kielivaihtoehtoja ja lisäksi on ladattavissa omina paketteinaan www.moodle.org -sivustolta. Tämän työn aiheena olevan sivuston kieli on englanti, sillä tarvittava koulutusmateriaali on oltava globaalisti käyttökelpoista. Asennuspaketti sisältää myös suomenkielen.

Käyttäjä voi vaihtaa Moodlen kielen koska tahansa käytön aikana oikean yläkulman valikosta. Lähdekoodin avoimuus mahdollistaa myös kielipaketin muokkaamisen sekä uusien moduulien kääntämisen halutuille kielille. Myös kaikki ohjetiedostot on mahdollista kääntää suomeksi. Ohjeistojen suomentaminen on vielä alkuvaiheissaan ja suomalainen Moodle-yhteisö kannustaakin käyttäjiä käännöstyöhön.

3.2 Moduulit

Moodlen toiminnallisuus perustuu moduuleihin. Tiedon jakaminen, opiskelun tulosten kontrollointi ja vuoropuhelu käyttäjien välillä tapahtuu tarkoitusta varten suunniteltujen osioiden avulla. Osa moduuleista toimii myös ristiin toisten moduulien kanssa ja täydentää näin ollen niiden toimintaa.

Osa moduuleista on valmiina Moodlen asennuspaketissa. Lisäosia on ladattavissa www.moodle.org-sivustolta. Uusien moduulien tuottaminen on laajan Moodle-käyttäjäkunnan ansiosta vilkasta. Asennuspaketin mukana tulevien moduulien nimille on myös annettu suomenkieliset vastineet (Kuva 1).

Aktiviteettimoduuli	Aktiviteetit	Versio	Piilota/Näytä	Poista	Asetukset
 Aineisto	0	2005041100		Poista	Asetukset
 Chat	0	2005031000		Poista	Asetukset
 Dialogi	0	2005031000		Poista	
 Hot Potatoes kysely	0	2005031420		Poista	
 Keskustelualue	0	2005042600			Asetukset
 Kysely	5	2005031600		Poista	
 Monivalinta	0	2005041500		Poista	
 Muistio	0	2005041100		Poista	
 Oppimistehtävä	0	2005031000		Poista	
 Oppitunti	0	2005060900		Poista	
 Otsikko	0	2004111200		Poista	
 Sanasto	0	2005041900		Poista	Asetukset
 Scorm	0	2005052300		Poista	Asetukset
 Tehtävä	0	2005060100		Poista	Asetukset
 Tentti	0	2005060302		Poista	Asetukset
 Työpaja	0	2005041200		Poista	
 Wiki	0	2005031000		Poista	

Kuva 1 Moodle 1.5.3+:n vakiomoduulit suomalaisessa kieliversiossa

Access_control

Moduuli, jolla hallinnoidaan Moodlen opintomateriaalina olevien kansioiden, tiedostojen ja komponenttien omistussuhteita ja käyttöoikeuksia keskitetysti. (Moodle....)

Assignment (Oppimistehtävä)

Moduulilla luodaan opiskelijoille opintotehtävä ja kerätään vastaukset, jotka opettaja voi arvioida (Moodle...). Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Chat (Chat)

Keskusteluhuone, jossa kurssin osallistujat voivat tavata ja keskustella pikaviestein reaaliaikaisesti (Cole 2005: 28-29). Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Choice (Monivalinta)

Yksinkertainen monivalintatehtävä, joka voidaan sisällyttää opintomateriaaliin (Cole 2005: 28-29). Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Calculated

Numeerisia tehtäviä, joiden sisältö muokkautuu satunnaisesti (Moodle...).

Database

Osanottajat voivat syöttää opettajan määräämässä muodossa olevaa dataa järjestelmään. Data voi koostua esimerkiksi tekstistä, kuvista, ja videosta. Tämä data on järjesteltävissä vapaasti ja siihen voidaan kohdistaa hakuja. Tämä moduuli tulee olemaan kiinteä osa Moodlen seuraavaa kehitysversiona (Moodle 1.6). (Moodle....)

Detailed Responses

Raportti, jossa kaikkien opiskelijoiden tenttivastaukset esitetään yhtenä taulukkona. Tieto on myös mahdollista tallentaa Excel-taulukoksi. (Moodle....)

DFwiki

DFwiki on vaihtoehtoinen Wiki-moduuli, joka toimii pohjana myös tulevalle Moodlen kiinteälle Wiki-versiolle. DFwiki:ä käytetään myös testialustana uusille Wiki-sovelluksille. (Katso myös Wiki jäljempänä.) (Moodle....)

Dialogue (Dialogi)

Kaksisuuntainen keskustelumuoduli, joka mahdollistaa reaaliaikaisen keskustelun opiskelijoiden ja opettajien välillä. Tämä moduuli on suurelta osin korvattu toisilla, monipuolisemmilla moduuleilla, mutta on edelleen ladattavissa Moodlen Internet-sivuilla. (Moodle....) Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Embedded Answer / Cloze

Tehtävä, jossa vastaukset on upotettu mukana olevaan tekstiin. Kysymykset voivat olla monivalintakysymyksiä, sanallisia kysymyksiä tai numeerisia kysymyksiä. (Moodle....)

Essay

Tehtävä, johon vastataan essee-muodossa. (Moodle....)

Exercise (Tehtävä)

Oppimistehtävän versio, jossa opiskelija vastaa annettuun tehtävään ja lisäksi arvioi oman suorituksensa. Tämän jälkeen opettaja voi arvioida niin tehtäväsuorituksen, kuin itsearviointinkin. (Cole 2005: 28-29.) Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Feedback

Yksinkertainen mielipide- ja palautekyselymoduuli (Moodle...).

Forum (Keskustelualue)

Keskustelualueet ovat kiinteitä kohtaustiloja, joissa opiskelijat ja opettajat voivat vaihtaa mielipiteitä ajasta ja paikasta riippumatta (Moodle...). Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Gallery

Tämä moduuli mahdollistaa Gallery2-sovelluksen käyttämisen Moodlessa. Gallery2 on itsenäinen Internet-pohjainen valokuva-albumisovellus, joka niin ikään perustuu avoimeen lähdekoodiin. (Moodle....)

Glossary (Sanasto)

Opintomateriaalissa käytettävän erikoissanaston selitykset. Myös opiskelijat voivat osallistua sanaston muodostamiseen ja muokkaamiseen. (Cole 2005: 28-29.) Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Hot Potatoes Quiz (Hot Potatoes kysely)

Tämän moduulin avulla Hot Potatoes - ja TexToys-tehtävät voidaan sisällyttää Moodlen kurssiin. Hot Potatoes ja TexToys ovat sovelluksia, joilla voidaan tehdä interaktiivisia tehtäviä, jotka sisältävät esimerkiksi sanallisia kysymyksiä ja monivalintakysymyksiä. Moduuli kerää myös erinäisiä tilastotietoja vastauksista ja opiskelijoiden tuloksista. (Moodle....) Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Internalmail

Moodlen sisäinen sähköposti. Sisältää erilliset postilaatitot yleisille ja kurssiin liittyville posteille. (Moodle....)

Jmol filter

Mahdollistaa kolmiulotteisten kemiallisten ja biologisten molekyylien mallien esityksen suoraan Moodlessa käyttäen Jmol-katseluohjelmaa. Jmol perustuu niinkään avoimeen lähdekoodiin. Tämän moduulin avulla molekyyylimalli voidaan sisällyttää käytettäväksi missä tahansa Moodlen moduulissa. (Moodle....)

Jmol resource type

Vastaava, kuin Jmol filter, mutta mallien käyttö muiden moduulien sisällä ei ole mahdollista. (Moodle....)

Journal (Muistio)

Oppimispäiväkirja, jossa opiskelija voi vapaamuotoisesti seurata omaa oppimistaan ja koota ajatuksiaan opintokokonaisuudesta kirjalliseen muotoon (Cole 2005: 28-29). Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Label (Otsikko)

Lisähuomautusten lisäysmahdollisuus teksti- tai HTML-dokumentiin (Cole 2005 :28-29). Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Lesson (Oppitunti)

Opintokokonaisuus, joka koostuu useista sivuista. Sivujen lopussa on yleensä kysymyksiä vastausvaihtoehtoineen ja opiskelijan eteneminen edellyttää oikeita vastauksia. Oikeat vastaukset avaavat seuraavan sivun, väärät joko toistavat sivun, tai palauttavat edelliselle sivulle. Oppitunnin sivurakenne voi olla joko suoraviivainen tai puumainen. Puumaisessa rakenteessa opiskelijan vastaukset määräävät etenemissuunnan. (Moodle....) Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Live Stats

Live Stats on reaaliaikainen tilastomoduli, joka näyttää kokonaiskäyttäjämäärän, kurssien määrän ja kyseisen päivän kirjautumismäärän (Moodle...).

Matching

Lista kysymyksiä ja vastauksia, jotka tehtävän tekijän tulee osata yhdistää (Moodle...).

Multiple choice

Multiple choice koostuu monivalintakysymyksistä, jotka voivat sisältää myös kuvia. Vastausvaihtoehtojen määrää ei ole rajattu. Samoin tentin laatija voi valita, onko oikeita vastauksia yksi vai useampia. (Moodle....)

Numerical

Numerical sisältää avoimia kysymyksiä, joihin vastataan numeerisesti. Ero tavallisiin avoimiin kysymyksiin on siinä, että vastauksille voidaan asettaa hyväksyty vaihteluväli. (Moodle....)

Object

Tämä moduuli mahdollistaa kurssin opettajalle opintomateriaalin ennakkovarastoimisen ja esikatselun. Materiaaleja voidaan siirtää

varastosta tarvittaessa varsinaiseen opintomateriaaliin. Tämä moduuli tulee olemaan kiinteä osa Moodlen seuraavaa kehitysversiota (Moodle 1.6). (Moodle....)

Portfolio block

Moduuli pitää kirjaa opintomateriaalin otsakkeista, avainsanoista, huomautuksista ja opiskelijan suorituksista. Käyttöoikeuden alaiset komponentit esitetään opiskelijalle valikkona ja hakuikkunana ja niitä voidaan katsella ikkunoina, joista ilmenee otsikko, dokumentin tekijä, sisältö, käyttäjien kommenttikirjoitukset, alkuperä ja päiväys. (Moodle....)

Project

Projektin koostuu viidestä osiosta: ideoiminen, ilmoittautuminen, esitys, aikataulu ja arviointi. Projektina voi olla esimerkiksi nettisivusto, PowerPoint-esitys, essee tai tutkimusartikkeli. Soveltuu erityisesti projekteihin, joissa on useampia kehitysversioita ja arviointeja. (Moodle....)

Questionnaire

Questionnaire on työkalu, jolla voidaan luoda kyselylomakkeita. Perustuu avoimen lähdekoodin phpESP:hen. (Moodle....)

Quickmail

Quickmail on pikasähköposti kurssin osanottajien välillä. Se tukee myös liitetiedostoja ja opettaja voi halutessaan sallia myös ryhmälähetykset. Tallentaa myös lähetetyt viestit myöhempää tarkastelua varten. (Moodle....)

Quiz (Tentti)

Tentissä opiskelijoiden vastaukset arvioidaan ja palaute annetaan automaattisesti heti suorituksen jälkeen. Tenttiä voidaan käyttää niin opiskelun apuvälineenä, kuin kurssin suoritusarvioinnissakin. Kurssin opettaja voi muodostaa tentin aiemmin kootun kysymyspankin kysymyksistä. Tentille voidaan myös asettaa muun muassa aikaraja, maksimiyritysmäärä ja erilaisia palautetasoja. (Moodle....) Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Random Short-Answer Matching

Random Short-Answer Matching on tenttimuoto, jossa opiskelija yhdistää vastaukset oikeisiin kysymyksiin. Kysymykset ja vastukset valitaan satunnaisesti suorien kysymysten tietokannasta. (Moodle....)

Rendered Matching Question Type

Rendered Matching Question Type on monipuolisempi yhdistelytehtävä, kuin Matching. Mahdollistaa muun muassa harhautuk-

siksi tarkoitettut ylimääräiset vastausvaihtoehdot, jotka eivät sovi mihinkään kysymykseen. Lisäksi kysymyksissä voidaan käyttää esimerkiksi html-dokumentteja ja kuvia. (Moodle....)

Repository Block

Repository Block on materiaalivarasto, jota voidaan käyttää missä tahansa Moodlen osiossa. Tukee materiaalin versiointia, hakuvaimia, julkaisu- ja jako-oikeuksia ja tiedostojen lisäämistä portfolioon. Sisältää myös roskakori-toiminnon. Käyttöliittymässä on linkit käyttäjän omaan kansioon, kaikkiin materiaalivarastoihin ja sivuihin, joilla on käyttäjälle jaettua materiaalia riippumatta siitä, onko jako tehty henkilökohtaisesti tai ryhmän tai kurssin jäsenenä. Jaettua materiaalia voidaan kuitenkin selata sen mukaan, onko se jaettu henkilökohtaisesti vai ryhmän tai kurssin jäsenenä. Tämä moduuli sisältyy myös Portfolio-moduulin latauspakettiin. (Moodle....)

Resource (Aineisto)

Tiedosto, Internet-sivu, linkki tai muu opintomateriaali, jota opiskelija voi käyttää tai ladata koneelleen (Cole 2005: 28-29). Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

SCORM/AICC (Scorm)

Sharable Content Object Reference Model (SCORM) on kokoelma standardeja ja määrittämiä, jotka käsittelevät käyttäjän tietojärjestelmän ja järjestelmäpalvelimen välillä tapahtuvaa kommunikointia. SCORM määrittelee myös tavan, jolla materiaali voidaan pakata siirrettävään muotoon, esimerkiksi ZIP-tiedostoksi. (Wikipedia....) Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

search_glossaries

Hakukone, jolla voidaan hakea kaikista sanastoista (glossary). Hakutuloksen esitystapaa voidaan muokata. (Moodle....)

Short Answer

Kysymyksiä, joihin vastataan yhdellä tai muutamalla sanalla. Kysymykset voivat myös sisältää kuvia. Oikeita vastauksia voi olla useita ja arvioinnissa niillä voi olla eri arvo. (Moodle....)

Side Bar Block

Lisäosio, johon voidaan luoda aktiviteetteja ja opintomateriaalia, jota ei haluta sisällyttää normaalin kurssiohjelman listaan. Kaikkea materiaalia ja aktiviteetteja voidaan muokata kuten Moodlen normaalia opintomateriaalia. Osiolla voi olla erilaisia ilmentymiä riippuen kurssin vaiheesta. (Moodle....)

Survey (Kysely)

Surveyn avulla voidaan kerätä opiskelijoilta palautetta ennalta määritellyillä kyselylomakkeilla (Cole 2005: 28-29). Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Syntax Highlighting

Tämä moduuli mahdollista ohjelmointikoodin esittämisen siten, että koodin syntaksi esitetään havainnollistavissa väreissä ja rivinumeroin. Lisäksi koodiin voidaan lisätä linkkejä dokumentaatioon. Perustuu GeSHi Generic Syntax Highlighter-ohjelmaan. (Moodle....)

True/False

Väitekysymyksiä. Vastausvaihtoehdot: oikein ja väärin. (Moodle....)

WebCT CE4 Import

Moduuli, jolla WebCT:n kurssit voidaan siirtää Moodleen. Soveltuu Internet-sivujen, dokumenttien, testien, tenttien, sanastojen, kuvatietokantojen, sisältömoduulien, muistiinpanojen, aineiston ja kalenterin siirtämiseen. (Moodle....)

Wiki (Wiki)

Tietosanakirja, johon kuka tahansa voi kirjoittaa artikkelin tai täydentää siinä olevia artikkeleita. Tämä versio hyväksyy muutokset suoraan ilman järjestelmänvalvojaa. Vanhoja versioita ei kuitenkaan tuhota, vaan ne voidaan palauttaa tarvittaessa. Wikit ovat yleensä avoimia kaikille käyttäjille. (Moodle....) Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

Workshop (Työpaja)

Opiskelijat tekevät harjoitustyön ja opponentit arvostelevat harjoitustyön opettajan laatiman pisteytysohjeen mukaan (Cole 2005: 28-29). Moduuli sisältyy tuoreimpaan Moodle-asennuspakettiin (versio 1.5.3+).

4 Moodlen käyttöönotto

Moodlen voi ladata veloitusetta osoitteesta www.moodle.org. Tiedostopaketti on asennusvalmis mille tahansa serverialustalle edellyttäen, että se tukee PHP:tä ja jotain tietokantaa, esimerkiksi MySQL:ää.

Moodlesta on myös saatavilla valmiita asennuspaketteja niin Windows- kuin Mac OS X -käyttöjärjestelmillekin. Nämä asennuspaketit sisältävät itse Moodle-ohjelmiston lisäksi Apache-serveriohjelmiston, PHP:n ja MySQL:n. Asennuspaketin avulla siis mikä tahansa kyseisen käyttöjärjestelmän tietokone voidaan muuttaa Moodle-palvelimeksi. (Moodle....)

4.1 Asennus

Moodle.org sivustolla on Moodlen asentamisesta varsin kattava ohjeistus, johon on helppo tukeutua myös ongelmatilanteissa. Lyhyesti voidaan todeta, että asennus alkaa kopiaimalla Moodlen tiedostot palvelimelle ja käynnistetään ajamalla Internet-selaimella `install.php`-niminen tiedosto, joka asentaa Moodlen tarvittavine osioineen palvelimelle. Jos asennus tehdään tavalliselle PC- tai Mac-koneelle, on ensin käynnistettävä asennuspakettien mukana tulevat Apache- ja mySQL-palvelut.

Asennus on monivaiheinen, mutta nopea toimenpide, joka ei vaadi ylläpitäjältä juurikaan aktiivisuutta. Asennus kopioi tarvitsemiaan tiedostoja ja muodostaa tarvitsemiaan tietokantoja. Asennus sallii myös sivuston perusasetusten muokkaamisen jo tässä vaiheessa, mutta niitä voidaan muokata koska tahansa myös jälkikäteen, joten tähän osioon ei tarvitse tässä vaiheessa kiinnittää paljonkaan huomiota.

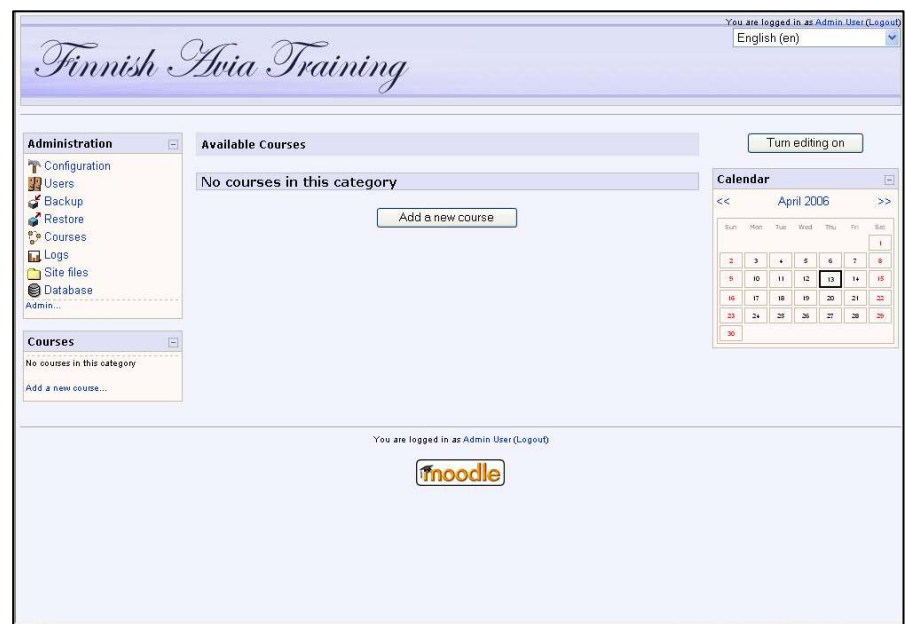
Tietojen kopioinnin jälkeen Moodle pyytää määrittelemään järjestelmänvalvojan tunnuksen ja salasanan. Järjestelmänvalvoja on järjestelmän ylin ylläpitäjä ja voi tarvittaessa muuttaa kaikkia Moodlen tietoja ja asetuksia mukaan lukien käyttäjätiedot ja -tunnukset. Tavalliset käyttäjät, eli opettajat ja oppilaat, voivat vaikuttaa vain omien kurssiensa sisältöihin.

4.3 Teemat

Järjestelmänvalvojan tunnusten luomisen jälkeen alkaa järjestelmän muokkaaminen omiin tarpeisiin sopivaksi. Ensimmäinen toimenpide on useimmiten sivuston muokkaaminen ulkonäöltään sopivaksi. Moodlen asennuspaketit sisältävät useampia valmiita tee-

moja ja www.moodle.org-sivustolta voi ladata lisää teemoja. Teemat hyödyntävät CSS:iä (Cascading Style Sheets).

Asennuspaketin mukana seuraavia tai erikseen ladattavia teemoja muuntelemalla on varsin helppoa muokata sivusto myös omilla logoilla ja värimaailmalla viimeistellyksi. Muutaman teeman mukana on myös **lueminut**-tiedosto, joka neuvoo, kuinka CSS-tiedostoja muokkaamalla ja kuvatiedostot korvaamalla Moodleen saadaan oma ilme. Finnish Avia Trainingin ilme on muokattu paketin mukana tulevasta `formal_white`-teemasta kuvan 2 mukaiseksi.



Kuva 2 Finnish Avia Trainingin oma teema

4.4 Kurssien materiaalin tuotanto ja muokkaus

Moodlessa on varsin tehokkaat työkalut opintomateriaalin tuottamiseen suoraan kurssikokonaisuuksiksi. Kurssimateriaalia voi syöttää suoraan tekstinä, tai järjestelmään voidaan siirtää html-muotoisia sivuja. Eri moduulit mahdollistavat erilaisten sisältöjen, kuten oppituntien ja tenttien tuottamisen kursseille.

Kurssien muokkaaminen alkaa **lisää kurssi** -painikkeella. Avautuvassa ikkunassa (Kuva 3) määritetään kurssin perusasetukset. Verittäin monille asetuksille on myös pikaohjeet, jotka saadaan näkyviin toiminnon vieressä olevaa **?**-merkillä merkittyä **pikaohje**-painiketta painamalla. **Pikaohje**-painikkeita käytetään Moodlessa paljon ja ne ovatkin todella hyödyllisiä. Yksittäisille toimintoille ja valinnoille on omat ohjeensa, jolloin tarve Moodle-oppaan tai muun dokumentaation käyttöön vähenee. Näin aloittelevakin

Moodle-kurssiylläpitäjä saa asetukset helposti mieleisikseen ja kurssimateriaalin tuotanto tehostuu.

The screenshot shows the 'Edit course settings' page in Moodle. The page title is 'Finnish - Asia Training' and the user is logged in as 'Otto Opettaja (Logout)'. The breadcrumb trail is 'Moodle » Administration » Course categories » Add a new course'. The main content area is titled 'Edit course settings' and contains the following fields:

- Category: Miscellaneous
- Full name: Transportation of Dangerous Goods
- Short name: TDG
- ID number: (empty)
- Summary: Trebuchet (3 (12 pt) Normal) with a rich text editor containing 'Fundamentals of Dangerous Goods in air traffic.' and a path of 'body > p'.
- Format: Topics format
- Course start date: 2 April 2006
- Enrolment duration: Unlimited
- Number of weeks/topics: 10
- Group mode: No groups (Force: No)
- Availability: This course is available to students
- Enrolment key: pelican
- Guest access: Do not allow guests in
- Hidden sections: Hidden sections are shown in collapsed form
- News items to show: 5 news items
- Show grades: Yes
- Show activity reports: No
- Maximum upload size: 16MB
- Your word for Teacher: Teacher (eg Teacher, Tutor, Facilitator etc)
- Your word for Teachers: Teachers (eg Teachers, Tutors, Facilitators etc)
- Your word for Student: Student (eg Student, Participant etc)
- Your word for Students: Students (eg Students, Participants etc)
- Force language: English (en)
- Is this a meta course?: No

A 'Save changes' button is located at the bottom of the settings form. The footer of the page includes the breadcrumb trail, the user's name 'Otto Opettaja (Logout)', and a 'Home' link.

Kuva 3 Moodlen kurssiasetukset-näkymä

Perusasetuksissa kurssille annetaan ensin nimi ja lyhenne, jota käytetään muun muassa Moodlen navigaatiossa. Seuraavaan kenttään kirjoitetaan lyhyt kuvaus kurssista. Tämä kuvaus on kurssilistassa heti kurssin nimen vieressä aina näkyvillä, joten se kannattaa muotoilla huolella; riittävän tiiviisti, mutta kuitenkin informatiivi-

sesti. Tätä tekstiä voidaan myös muotoilla, eli muun muassa fontti ja väri voidaan vaihtaa.

Muilla valinnoilla voidaan vaikuttaa muun muassa kurssin tyyppiin, alkamispäivään ja siihen, sallitaanko vierailijoiden lukea kurssimateriaalia. Myös kurssiavain voidaan määritellä tässä ikkunassa.

Kurssin sisältöä pääsee muokkaamaan kytkemällä muokkaustila (editing) päälle. Muokkaustilassa (kuva 4) on kurssiasetuksissa määritelty määrä kurssiosioita näkyvillä. Ensimmäisenä on automaattisesti foorumi-kohta. Jokaiseen numeroituun osioon voidaan lisätä opintomateriaalia tai jokin toiminnallisuus, eli aktiviteetti.

Opintomateriaalin tai aktiviteetin lisääminen tapahtuu alasvetovalikosta. Kurssiylläpitäjälle avautuu kutakin toimintoa vastaava editointi-ikkuna, johon opintomateriaalin voi syöttää. Käytössä on myös normaalit muotoilukeinot, kuten fontit ja värit sekä kuvien lisääminen. Lähes jokaiselle toiminnolle ja tekstikentälle on myös ohjeistus.

Kurssimuokkausnäkyvässä (kuva 4) on käytössä muutamia toimintoja, jotka on kuvattu havainnollisin symbolein.



Osioiden näkymän valinta; yksi ruutu: kaikki osiot näkyvillä, kaksi ruutua: vain yksi osio näkyvillä ja loput alasvetovalikkona.



Valinnalla voidaan korostaa kyseinen osio teeman mukaisella huomiovärillä.



Osion tai opintomateriaalin piilotus; avoin silmä: osio tai materiaali näkyvissä, suljettu silmä: osio tai materiaali piilossa.



Osioiden järjestyksen muuttaminen: valittua osiota voidaan siirtää ylös- tai alaspäin.



Sisennys, jolla voidaan helpottaa aiheiden jäsentelyä.



Opintomateriaalin järjestyksen muuttaminen: valittua materiaalia voidaan siirtää ylös- tai alaspäin.



Osion tai opintomateriaalin kuvauksen kirjoittaminen.



Opintomateriaalin poistaminen.



Ryhmätyöskentely:

- Ei ryhmiä: jokainen opiskelija tekee omat suorituksensa.
- Näkyvät ryhmät: ryhmätyöskentely, mutta jokainen ryhmä näkee myös toisten ryhmien työt.
- Erilliset ryhmät: ryhmätyöskentely, jossa jokainen näkee vain oman ryhmän työt.

The screenshot shows the Moodle course interface for 'Finnish - Asia Training'. The user is logged in as 'Otto Opettaja'. The course is titled 'Moodle » TDG'. The main content area is a 'Topic outline' with 10 topics. Each topic has a 'Add a resource...' and 'Add an activity...' button. The left sidebar contains navigation menus for 'People', 'Activities', 'Search Forums', 'Administration', and 'My courses'. The right sidebar contains 'Latest News', 'Upcoming Events', 'Recent Activity', and 'Blocks'.

Kuva 4 Moodlen kurssimuokkaus-näkymä

Tenteille ja kurssitehtäville voidaan antaa myös aikataulu, eli aloitus- ja lopetuspäivät. Näitä aikamääreitä varten Moodleissa on myös kalenteri, joka on aina käyttäjän nähtävillä. Kaikki ajoitetut

tehtävät tulevat automaattisesti kalenteriin kaikille, jotka ovat ilmoittautuneet kurssille.

Kurssille voidaan myös tuottaa uutisia, jotka ovat kurssin osallistujien nähtävissä aina omassa ruudussaan oikeassa laidassa. Uutiset on tarkoitettu lyhyiden tiedotteiden antamiseen esimerkiksi kurssin aikataulumuutoksista, lähiopetuksesta ja uuden opintomateriaalin julkaisusta.

Yhdelle kurssille tuotettu materiaali on myös mahdollista kopioida toiselle kurssille joko osittain tai kokonaan. Tämä tapahtuu **Tuo kurssin tiedot** -painikkeella vasemmasta laidasta. Tätä toimintoa voidaan hyödyntää myös kurssipohjan tekemiseen. Aluksi luodaan valmis pohja, joka tallennetaan omaksi kurssikseen, mutta ei aseteta opiskelijoille näkyväksi. Tämän jälkeen uuden kurssin luominen voidaan aloittaa tuomalla pohjaksi luodun kurssin tiedot uuteen kurssiin.

Tuo kurssin tiedot -toiminnolla voidaan hyödyntää myös yksittäisiä oppitunteja, tenttejä, sanastoja ynnä muita toimintoja useammalla kurssilla. Kurssilta voidaan tuoda **resurssit** -valinnalla kaikki opetusmateriaali ja sijoittaa sitten tarvittavat osat uuteen kurssiin.

4.5 Ylläpito

Järjestelmän ylläpito on tehty sinänsä helpoksi, että järjestelmän valvojaa pyydetään ajamaan joka vuorokausi ohjelma, cron.php, joka tarkistaa, että Apache, MySQL ja moduulit toimivat. Tämän lisäksi järjestelmän tietokannoista kannattaa ottaa säännöllisin väliajoin varmuuskopio. Varmuuskopiointi voidaan myös automatisoida ja ajastaa.

Käytännössä vuorokausi on liian pitkä aika järjestelmätarkastusten väliksi, sillä cron.php huolehtii myös muun muassa keskustelualueen viesteistä ja se suositellaankin ajettavaksi 5-10 minuutin välein (Keränen 2006:65). Tämän toiminnon ajastamista varten voidaan Moodlen sivustolta ladata erikseen Moodle Cron for Windows 2.0 -ohjelma, mikäli käytössä on Windows-järjestelmä.

Cron.php:n ajamista ei ole sidottu samalle palvelimelle, jolla Moodle on, vaan se voidaan ajaa myös toisella palvelimella tai jopa kotikoneella. Tämä mahdollistaa cron.php:n ajastamisen useammalla eri tavalla.

Kuten jo mainittiin, järjestelmän asennus, ja näin ollen myös uudelleen asennus, on varsin suoraviivainen ja selkeä prosessi, joten

koko järjestelmän ylläpito ei vaadi suuria resursseja. Sen verran järjestelmänvalvojalta kuitenkin vaaditaan aktiivisuutta, että tarvittavat täydennykset tulee asennettua. Moodleahan kehitetään koko ajan eteenpäin ja bugeja korjataan aktiivisesti, mutta päivityspalvelua siihen ei ole saatavana.

4.6 Käyttäjähallinta

Moodlessa on kolme käyttäjäryhmää:

1. Järjestelmänvalvoja

Järjestelmänvalvoja voi vaikuttaa kaikkiin Moodlen toimintoihin ja järjestelmän asetuksiin. Järjestelmänvalvoja voi myös muokata muiden käyttäjien tietoja.

2. Opettaja

Opettajalla on muokkausoikeus omiin kursseihin. Opettajalla on myös käytettävissään joitakin omaan kurssiin liittyviä asetuksia. Opettaja voi muokata omia kurssejaan ja toimia niiden opettajana. Opettaja voidaan myös nimittää kurssiylläpitäjäksi, jolloin hän voi myös muodostaa uusia kursseja.

3. Opiskelija

Opiskelija on Moodlen peruskäyttäjä, jolla on lukuoikeudet kursseille, joille hän on ilmoittautunut mukaan. Hänellä on myös keskustelu-oikeus ja Wiki-kirjoitus-oikeus. Muita oikeuksia voidaan antaa kurssikohtaisesti ja sen mukaan, mitä moduuleita kurssilla on käytössä.

Opettajan oikeudet myöntää järjestelmänvalvoja tai kurssiylläpitäjä. Avoimessa Moodle-ympäristössä opiskelijat voivat rekisteröityä varsin vapaasti Moodlen käyttäjiksi näin haluttaessa, käyttäjätunnushallinta tapahtuu sähköpostin välityksellä. Moodlessa voidaan soveltaa myös sisäistä käyttäjienhallintaa, jolloin käyttäjätunnukset luo järjestelmänvalvo. Lisäksi kurssille pääsy voidaan sallia vieraillevalle käyttäjälle ilman rekisteröintiä tai muuta tiedonkeruuta.

Moodle on myös mahdollista integroida olemassa olevaan käyttäjätietojärjestelmään esimerkiksi ldap-protokollalla (Keränen 2006: 65). Ulkoista käyttäjätietokantaa on sovellettu muun muassa Tampereen Ammattikorkeakoulun Moodle-alustassa. Finnish Avia Trainingin kannalta tietojärjestelmien integroinnilla ei ole merkitystä, joten tässä työssä en perehdy siihen tämän enempää.

Kursseille ilmoittautuminen tapahtuu järjestelmään kirjautumisen jälkeen linkistä. Ilmoittautumiseen voidaan määrittää myös salasa-

na, niin sanottu kurssiavain, jolloin voidaan kontrolloida kurssille osallistujien määrää ja henkilöllisyyttä. Moodle sallii myös kurssiavaimen vaihdon kesken kurssin, jolloin voidaan estää kurssille ilmoittautumiset tietyn ajan jälkeen. Esto siis kuitenkin vaatii opettajalta kurssiavaimen vaihdon, eikä tätä toimintoa voi automatisoida.

4.7 Vaihtoehtoiset ylläpitomenetelmät eli Moodle-hotellit

Oman palvelimen ylläpidolle on myös olemassa vaihtoehto. Kaupalliset palveluntarjoajat tarjoavat myös Moodle-alustoja avaimet käteen -tyyppisiin ratkaisuihin asti. Nämä alustat ovat käytettävissä samalla tavalla kuin omakin palvelin, mutta ylläpidollisista tehtävistä niin palvelimen, kuin opetusalustankin osalta vastaa palveluntarjoaja.

Tällaisen Moodle-hotellin kustannustehokkuus riippuu osittain siitä, käytettäisiinkö omaa palvelinta myös muuhun toimintaan, kuin Moodlen ylläpitoon. Oma ylläpito on edullinen menetelmä, jos palvelin on jo olemassa, mutta mikäli omaa palvelinta ei ole, on Moodle-hotelli vartenotettava vaihtoehto. Moodle-hotellien hinnoittelusta ei ole olemassa valmista mallia, koska hinta riippuu myös muista tilattavista palveluista ja tarvittavasta levytilasta. Näin ollen ylläpito tulee ratkaista tapauskohtaisesti tarjousten perusteella.

4.8 Erot muihin järjestelmiin

Suurin ero moniin muihin järjestelmiin on lähdekoodin avoimuus. Tämä mahdollistaa järjestelmän jatkuvan, hajautetun kehitystyön, mutta pitää silti Moodlen ilmaisena ja vapaana kaikille halukkaille. Varjopuolena on tietysti se, että Moodlella ei ole toimivuustakuuta, eikä varsinaista vastuuhenkilöä. Näin jokainen järjestelmää palvelimellaan ylläpitävä on velvollinen huolehtimaan tavalla tai toisella myös järjestelmän kehityksen seuraamisesta keskitetyn päivitysjärjestelmän puuttuessa.

Toiminnallisia eroja kaupallisiin järjestelmiin ei juurikaan ole. Tärkeimmät erityistoiminnallisuudet, kuten chat ja tentit löytyvät kaikista alustoista. Bugien, eli ohjelmointivirheiden, löytyessä kaupallinen ohjelma todennäköisesti päivittyy nopeammin ja siten sen toimintavarmuus on suurempi. Toisaalta Moodleen kehitetään koko ajan lisää toiminnallisuuksia ja mikäli ylläpitäjällä on ohjelmointitaitoa, mikään ei estä tekemästä omia moduuleita ja antamasta niitä myös muiden Moodle-käyttäjien käyttöön.

Yksityiskohtaiset eroavuudet eri järjestelmien välillä eivät ole tämän työn kannalta merkittäviä, sillä Finnish Avia Trainingin kannalta sitoutuvan pääoman ja riskien minimointi on etusijalla. Näin siksi, että Moodlen ei odoteta tuovan suuria taloudellisia voittoja, ainoastaan säästöjä.

5 Case Finnish Avia Training

5.1 Tarvekartoitus

Lentäjien koulutustarve on jatkuvaa. Uusia lentäjiä tarvitaan kasvavilla markkinoilla ja toisaalta nykyisen henkilöstön on pidettävä tietojaan ja taitojaan yllä asetuksen määräämällä tavalla.

Koulutusmateriaalin siirtäminen Internetiin on noussut ajankohtaiseksi lentäjien ja muun henkilökunnan jatkuvan koulutustarpeen johdosta. Lähiopetus on kallista ja kuormittaa samalla normaalin lentotoiminnan resursseja. Etäopetus voisi tarjota vaihtoehdon henkilöstölle, joka on lentotehtävien vuoksi levittäytynyt ympäri maailmaa, mutta jolla olisi mahdollisuus myös hyödyntää lepoaikoja opiskeluun.

Internetissä oleva koulutusmateriaali on myös painettua materiaalia helpompaa saattaa ajanmukaiseksi. Koulutus perustuu ilmailumääräyksiin ja kansainvälisiin sopimuksiin, joita voidaan muokata ja täydentää vuosittain.

Tietotekniikkaa on toki käytetty aiemminkin apuna lentäjien koulutuksessa, mutta keskitettyä Internet-oppimisympäristöä ei ole otettu käyttöön. Tähän on suurena syynä ollut epävarmuus saavutettavien opiskelutulosten kontrolloinnin tehokkuudesta.

5.2 Vaarallisten aineiden kuljetus

Olen selvittänyt Moodlen käyttöönottoa Finnish Avia Trainingille käyttäen lähtökohtana Vaarallisten aineiden ilmakuljetus -kurssikokonaisuutta. Kyseinen kurssi on riittävän suppea ja aiheena hyvin itse opiskeltavaksi soveltuva. Lisäksi aihealue kuuluu jokaisen lentotoiminnassa mukana olevan henkilön säännöllisesti kerrattavaan aineistoon.

Lopullisen opintomateriaalin tuottaa koulutettu lennonopettaja. Työssä on kuitenkin pyritty etsimään ne keinot ja toiminnallisuudet, joita voidaan käyttää hyväksi, ja joilla saavutetaan maksimaalinen oppimistulos.

Vaarallisista aineista on säädetty niin yleiseurooppalaisissa ilmailumääräyksissä (JAR-OPS) kuin IATA:n (International Air Transport Association) Dangerous Goods Regulations -kokoelmassakin.

5.3 Viranomaisvaatimukset

IATA:n määritelmän mukaan vaarallisia aineita ovat ”*articles or substances which are capable of posing a risk to health, safety, property or the environment and which are shown in the list of dangerous goods in IATA Regulations or which are classified according to these Regulations.*” Eli suomeksi: “*esineet tai aineet, jotka voivat muodostaa vaaran terveydelle, turvallisuudelle, omaisuudelle tai ympäristölle ja jotka kuuluvat IATA:n määräyskokonelman vaarallisten aineiden listaan tai on luokiteltu näiden määräysten mukaisesti.*” (IATA Dangerous Goods Regulations, 2003: 1.)

Vaarallisten aineiden kuljetus ilma-aluksessa on luvanvaraista toimintaa. Lisäksi JAR-OPS määrittelee vaarallisten aineiden kuljetukseen osallistuvien henkilöiden koulutustarpeen osioittain. Taulukossa 2 on esitetty eri toimijaryhmiltä vaaditut opintokokonaisuudet.

Toimijaryhmät on määritelty seuraavasti:

- henkilöstö, joka osallistuu vaarallisten aineiden hyväksymiseen kuljetettavaksi (sarake 1)
- vaarallisten aineiden maakäsittelyyn, varastointiin ja kuormaukseen osallistuva henkilöstö (sarake 2)
- yleiseen rahdin (ja matkatavaran) käsittelyyn osallistuva henkilöstö (sarake 3)
- ohjaamomiehistön jäsenet (sarake 4)
- matkustajapalveluhenkilöstö, lentotoiminnan harjoittajan palveluksessa oleva turvahenkilöstö, joka osallistuu matkustajien ja matkatavaroiden turvatarkastukseen ja muut kuin ohjaamomiehistöön kuuluvat miehistön jäsenet (sarake 5).

Taulukko 2 Lentotoiminnassa mukana olevien toimijaryhmien koulutusvaatimukset (JAR-OPS, 2005: 1-R-6)

Opetusaiheet	1	2	3	4	5
Yleiset periaatteet	X	X	X	X	X
Vaarallisten aineiden ilmakuljetuksen rajoitteet	X	X		X	X
Vaarallisten aineiden luokitus	X				
Vaarallisten aineiden luettelo	X	X		X	
Yleiset pakkausvaatimukset ja pakkausohjeet	X				
Pakkausten spesifikaatiot ja merkinnät	X				
Kollien merkinnät ja varoituslipukkeet	X	X	X	X	X
Lähtäjän toimittamat asiakirjat	X				
Vaarallisten aineiden hyväksyminen kuljetukseen ja tarkistuslistan käyttö	X				
Varastointi- ja kuormausmenettelyt	X	X	X	X	
Tarkastaminen vaurion tai vuodon varalta ja saasteenpoisto	X	X			
Tietojen antaminen ilma-aluksen päällikölle	X	X		X	
Vaaralliset aineet matkustajien matkatavaroissa	X	X	X	X	X
Hätätilanmenettelyt	X	X	X	X	X

5.4 Moodle ja Finnish Avia Training

Finnish Avia Trainingissä on jonkin aikaa pohdittu eri tapoja koulutusmateriaalin tehokkaaseen levittämiseen. Perinteinen kirjallinen materiaali on työlästä jakaa. CD-ROM-muodossa opintomateriaali menee jo huomattavasti pienempään tilaan ja on näin ollen helpompi kantaa mukana. Lisäksi siitä on mahdollista tehdä pappia informatiivisempaa erilaisilla interaktiivisilla sisällöillä ja sisällyttämällä mukaan myös ääntä ja liikkuvaa kuvaa.

Näitä molempia muotoja yhdistää kuitenkin yksi puute; niitä ei voi päivittää. Molemmista voidaan toki tehdä uusi versio, mutta sen käyttöönotto edellyttää opintomateriaalin uudelleenjakamista. Tämä on hidasta ja työlästä. Lisäksi vanhat versiot jatkavat aina kiertoaan jonkin aikaa. Vanhentuneelle tiedolle puolestaan ei ole sijaa lentotoiminnassa, jota ilmailumääräykset säätelevät hyvin tiukasti.

Erilaisista Internet-opetusalustoista Finnish Avia Trainingillä päädyttiin Moodleen kustannustehokkuuden maksimoimiseksi. Moodle voi kuka tahansa ladata valmiina asennuspakettina Moodlen Internet-sivuilta ja asentaa palvelimelleen. Edullisimmillaan Moodle-alustan voi siis ottaa käyttöön pelkän kotisivutilan hinnal-

la. Yksi syy Moodlen valintaan oli myös sen yleisyys ja käyttäjäkunnan aktiivisuus. Hyvien käyttökokemusten ja ohjeistusten ansiosta muita alustoja ei edes harkittu.

Moodlen soveltumista Finnish Avia Trainingille on tässä työssä selvitetty nimenomaan Vaarallisten aineiden kuljetus -kurssia lähtökohtana käyttäen. Myöhemmin Moodlea on tarkoitettu hyödyntämään myös muussa opetuksessa. Finnish Avia Trainingin osalta Moodle on parhaimmillaan teoriaopetuksessa, jossa opettajan rooli on vähäinen. Tällaisia opetusaiheita voivat olla esimerkiksi moottoreiden ja lentokoneiden tekniikka sekä aerodynamiikka.

5.4.1 Käytettävät moduulit

Moodlen moduuleista tärkeimmiksi muodostuvat alkuvaiheessa yksinkertaisten opintomateriaalien lisäksi tentit, monivalinnat ja oppituntimoduuli. Oppitunti on erinomainen koulutustapa Finnish Avia Trainingille, sillä se kontrolloi opiskelijan opintomenestystä jo opiskelun aikana, eikä päästä opiskelijaa etenemään seuraavaan aiheeseen, ellei oppimista myös tapahdu. Samaan kontrolliin päästään myös tenteillä, joihin voidaan sisällyttää enemmän ja monimutkaisempia kysymyksiä.

Toisaalta voidaan perustellusti olettaa, että Finnish Avia Trainingin koulutuksessa olevilla opiskelijoilla ei ole varsinaisia motivaatio-ongelmia. Opiskelijat ovat jo opiskelemaan päästäkseen läpäisseet todella tiukan seulan ja opiskelumotivaation voidaan olettaa olevan korkealla. Toinen opiskelijaryhmä ovat taitojaan ja tietojaan kertaavat ansiolentäjät, joilla puolestaan on jo ammatin mukanaan tuoma ote opiskeltaviin asioihin. Tämän ryhmän motivoiminen voi toisaalta olla haastavaakin, sillä ammattilaiselle tulee helposti kaikkietävä olo, jolloin kertaamiseen ei suhtauduta sen vaatimalla vakavuudella.

Lisäksi Finnish Avia Trainingilla tullaan hyödyntämään sanastomoduulia, sillä siihen voidaan kerätä varsinkin tulevalle lentohenkilöstölle hyödyllistä avainsanastoa. Tämä on erittäin tärkeää siksi, että kaikki koulutus ja operointi ilmassa tapahtuu englanninkielellä ja ammattisanasto on pitkälle erikoistunutta.

Wiki-moduulin hyödyllisyyttä ei myöskään kannata aliarvioida. Wiki-moduulihan on eräänlainen interaktiivinen tietosanakirja, josta voidaan hakusanoilla etsiä tietoa. Wikin alkuperäinen teho perustuu siihen, että kuka tahansa voi lisätä siihen artikkelin tai muokata olemassa olevia artikkeleita. Finnish Avia Trainingin tapauksessa voitaisiin kuitenkin harkita Wikin lukitsemista vain opettajien muokattavaksi. Näin siksi, että opiskelijoiden tietomäärä

ei välttämättä aina riittä virheettömän ja riittävän kattavan artikkelin kirjoittamiseen näinkin tiukasti viranomaisten säätelemästä aiheesta.

Moodlessahan on myös mahdollisuus kierrättää kaikki artikkelit opettajan kautta, jolloin opettaja voi muokata artikkelia tai hylätä sen. Tästä saattaisi kuitenkin aiheutua kohtuuton taakka opettajalle opiskelijoiden kirjoittaessa varsinkin alkuvaiheessa runsaasti artikkeleita. Tämä puolestaan johtaisi siihen, että Wiki-artikkeleiden päivittyminen Moodleen venyisi kohtuuttoman pitkäksi ja opettajalle kertyisi tarpeettomia päällekkäisiä artikkeleita tarkistettavaksi.

Tietysti Wiki-artikkeleiden jättäminen pelkästään opettajien kirjoitettavaksi voi myös tarpeettomasti viivästyttää Wikin laajenemista, sillä opettajilla on todennäköisesti täysi työ myös tavallisen opintomateriaalin tuottamisessa. Wiki-moduulin käyttöönotossa on siis omat ongelmansa, mutta Moodlen käyttöä pidempään jatkettaessa sen hyödyt tulevat korvaamaan sen rakentamisen vaatimat uhraukset.

Muun muassa aerodynamiikkaan liittyy hyvin paljon myös laskutoimituksia, joissa voitaisiin hyödyntää Numerical-moduulia. Tehdävät voidaan antaa sanallisesti tai kuvana, jossa esitetään laskukaava. Numerical-moduuli hyväksyy vastauksissa tietyn, ennalta määrätyn vaihteluvälin, jolloin pyöristysvirheistä ei rokoteta tarpeettomasti.

Lentokone- ja moottoritekniikassa puolestaan voidaan hyödyntää 3D-malleja, joita voidaan upottaa Moodleen kuvina tai videona.

Lisämoduuleista kyseeseen voisivat tulla myös erilaiset tenttivariaatiot, joita Moodlen sivustolta on ladattavissa. Erilaiset yhdistelytehtävät ja numeeriset tehtävät voisivat tuoda vaihtelua oppimisen kontrollointiin, mutta ne eivät ole ehdottoman tarpeellisia. Näiden moduulien käyttöönotosta päättämisen jätän Finnish Avia Trainingin päätettäväksi.

Kaikkien verkko-oppimisympäristöjen kantava voima, eli keskustelufoorumi tulee myös käyttöön, mutta sen hyöty oppimisen kannalta ei ole niin suuri, kuin perinteisempiä aiheita opettavissa järjestelmissä. Tämä siksi, että Finnish Avia Trainingillä ei ole tarvetta luoda uutta tietoa Moodlen avulla, vaan ainoastaan jakaa ilmailumääräyksissä tiukasti määriteltyä koulutusmateriaalia ja kontrolloida opiskelijoiden aktiivisuutta. Keskustelufoorumin käyttö rajoittunee erilaisten neuvojen ja ohjeiden kysymiseen ja jakamiseen opiskelijoiden keskuudessa.

5.4.2 Ylläpito Finnish Avia Trainingissä

Käyttäjähallinta tapahtuu alkuvaiheessa pelkästään Moodlen oman tietokannan perusteella, eli jokaiselle opiskelijalle annetaan pyynnöstä käyttäjätunnus. Tämä lähestymistapa soveltuu Finnish Avia Trainingin käyttöön parhaiten, sillä lentäjien koulutusmateriaali on arvokasta tietopääomaa, jonka ei haluta leviävän vapaasti. Myöhemmässä vaiheessa on mahdollista ottaa käyttöön sähköpostiin perustuva käyttäjätunnistus, mikäli Moodlen käyttöaste nousee korkeammaksi ja Moodlen ylläpito kuormittuu liikaa pelkästä käyttäjätunnusten luomisesta.

Kaikille kursseille on kuitenkin syytä asettaa kurssiavain, jolla voidaan kontrolloida kurssien osallistujamääriä ja kurssille osallistumisen ajoitusta. Näin voidaan helpommin kontrolloida varsinkin niitä opiskelijoita, jotka vasta opiskelevat lentäjiksi tai muuksi lentohenkilökunnaksi. Kertaajien osalta vastaavaa kontrollitarvetta ei ole, mutta kurssiavaimella varmistetaan jälleen kerran se, että materiaalia ei pääse karkaamaan väriin käsiin.

Muilta osin Moodlen ylläpidossa tähdätään helppokäyttöisyyteen ja toimintavarmuuteen. Varmuuskopiointi ajastetaan ja uusia moduuleja otetaan käyttöön harkiten. Näin Finnish Avia Trainingin henkilöstö voi keskittyä tärkeimpään, eli laadukkaan opintomateriaalin tuottamiseen ja tehokkaaseen opetustoimintaan.

6 Päätelmät

Tutkintotyön päämääränä oli selvittää, soveltuuko Moodle Finnish Avia Trainingin käyttöön, ja mitä toimenpiteitä sen saattaminen toimintakuntoon edellyttää. Internet-opetusalustan käyttöönoton ja ylläpidon ehdottomana edellytyksenä on, että se tapahtuu minimikustannuksin ja maksimisäästöin; minimikustannuksin varsinaisen järjestelmän käynnistämisen ja ylläpidon kannalta sekä maksimisäästöin perinteiseen lähiopetukseen verrattuna.

Moodlen ei siis itsessään odoteta tuovan taloudellista tulosta, eli sen ei uskota lisäävän asiakasmäärää. Sen sijaan Moodlen hyödyllisyys mitataan olemassa olevan asiakaskunnan palvelun tehostumisena ja opetuksen järjestämisen helpottumisena.

Vaarallisten aineiden kuljetus ei myöskään ole ainoa opintokokonaisuus, johon Moodlea voidaan hyödyntää. Mikään ei estä käyttämästä samaa alustaa myös muihin vastaaviin opintokokonaisuuksiin tai vain opintomateriaalin jakamiseen haastavammilla kursseilla.

Moodlen ei odoteta missään vaiheessa korvaavan perinteistä lähiopetusta kokonaan, sillä lentäjien koulutuksessa on paljon opintokokonaisuuksia, joita ei voida siirtää ulos luokkahuoneesta. Toisaalta Internet-opetuksella ei voida myöskään korvata lentokoneessa tapahtuvaa koulutusta tai edes simulaattorikoulutusta.

Tutkintotyön tuloksena voidaan todeta, että Moodle soveltuu erinomaisesti Finnish Avia Trainingille, mutta vaatii alkuvaiheessa henkilökunnalta sitoutumista järjestelmän kehittämiseen, sillä koulutusmateriaali täytyy saada muokattua loogisiksi kursseiksi. Lisäksi tarvitaan oppimisen kontrollointiin tarvittavat tenttikysymykset. Tähän tosin voidaan soveltaa suoraan myös aiemmin lähiopetuksessa käytettyjä tenttikysymyksiä.

Työni päätteeksi suosittelin toimeksiantajalleni Finnish Avia Trainingille Moodlen käyttöönottoa. Ylläpidon osalta päädyin suosittelemaan alkuvaiheessa tavallista kotisivutilaa tarjoavaa web-hotellia, jolla on tarjota myös php- ja MySQL-valmiudet. Tavallinen web-hotelli on Moodle-hotellia huomattavasti halvempi ratkaisu ja alkuvaiheen verrattain vähäisen käytön ansiosta en usko oman ylläpidon järjestämisen tuottavan ongelmia.

Myöhemmässä vaiheessa voi eteen tulla myös Moodle-hotellin hyödyntäminen, mikäli koulutusmateriaalin ja koulutettavien määrä nousee tasolle, joka vaatii suurempaa toimintavarmuutta. Tämä tosin edellyttää Internet-oppimisalustalta myös selkeää taloudellista lisäarvoa. Oma palvelinta en tässä vaiheessa suosittelen, koska

sille ei ole yrityksessä muuta käyttöä ja se olisi näin ollen verrattain kallis ratkaisu.

Ohjelmiston käyttöönoton osalta olen saanut tehtäväkseni Moodlen asentamisen ja yrityksen edustajan kouluttamisen Moodlen ylläpitoon ja koulutusmateriaalin tuottamiseen. Lisäksi toimin tarvittaessa konsulttina, mikäli ohjelmiston käytössä tai ylläpidossa esiintyy ongelmia. Moodle on tarkoitus ottaa käyttöön pikaisesti, mutta tähän vaikuttaa luonnollisesti myös se, kuinka nopeasti opintomateriaali saadaan Finnish Avia Trainingissä muokattua Moodleen sopivaksi.

Työn tavoite on siis saavutettu, vaikka järjestelmä ei vielä olekaan toimintakuntoinen. Aihio on valmiina ja odottaa asennusta palvelimelle. Järjestelmän varsinainen käyttöönotto tosin siirtyy käytännön syistä lähemmäksi loppuvuotta 2006.

Lähteet

Cole, Jason 2005. Using Moodle – Teaching with the Popular Open Source Course Management System. Sebastopol: O'Reilly Media Inc.

Haasio, Ari 2002. Teoksessa Haasio, Ari & Piukkula, Juha (toim.) Oppiminen verkossa. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy

IATA Dangerous Goods Regulations, 2003. Montreal – Geneve: IATA

JAR-OPS, 2005. [online][viitattu 12.3.2006].

www.ilmailuhallinto.fi/tietopalvelu/FI/ilmailumaaraykset/pdf/imt/jar/m/jarops1a8.pdf

Kalliala, Eija 2002. Verkko-opettamisen käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Keränen, Vesa 2006. Aloita verkko-opetus. Tietokone 5/2006.

Lahtinen, Kaisa 2002. Teoksessa Lehti, Teija & Tirronen, Helena (toim.) Verkko-tutorin opas 2. Tampere: Domus-Offset Oy

Lifländer, Veli-Pekka 1999. Verkko-oppiminen – Yhteistoiminnallinen projektioppiminen verkossa. Helsinki: Oy Edita Ab

Moodle – A free, Open Source Course Management System for Online Learning. [online][viitattu 26.2.2006].
www.moodle.org

Pantzar, Eero 2002. Teoksessa Haasio, Ari & Piukkula, Juha (toim.) Oppiminen verkossa. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy

Wikipedia. [online][viitattu 9.4.2006]
<http://en.wikipedia.org/wiki/SCORM>