



VERKKOSIVUJEN TUOTTAMINEN NC- KONEISTUKSEN OPETUKSEEN

Timo Seppänen

Kehittämishankeraportti

Toukokuu 2006



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**

Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Tekijä(t) Seppänen Timo	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti			
	Sivumäärä 24	Julkaisun kieli Suomi		
	Luottamuksellisuus ☐ Salainen _____saakka			
Työn nimi Verkkosivujen tuottaminen NC-koneistuksen opetukseen				
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu				
Työn ohjaaja(t) Turpeinen Veijo				
Toimeksiantaja(t)				
Tiivistelmä Aiheena kehittämishankkeessa oli verkkosivujen tuottaminen NC-koneiden käyttäjä- ja ohjelmoijakoulutuksen opiskelijoiden käyttöön. Tavoitteena oli rakentaa verkkosivusto niin, että sieltä löytyvät yleisimmät NC-koneiden opetuksessa käsiteltävät asiat. Verkkosivustoa ei rakennettu valmiiksi, vaan tavoitteena oli saada aikaan toimiva pohja, jota jatkossa täydennetään ja päivitetään. Sivuston tarkoituksena on toimia opiskelijoille oppimisen tukena. Kehittämistehtävässä käytiin läpi verkkosivujen eri tuotantovaiheita ja niiden vaikutusta toteutukseen. Tehtävässä käytiin läpi myös työn eteneminen käytännössä. Kehittämistehtävässä tarkasteltiin osaltaan myös verkko-oppimista ja verkko-oppimisessa huomioon otettavia seikkoja. Verkkosivut tuotettiin Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston NC-koneiden käyttäjä- ja ohjelmoijakoulutuksen aikuisopiskelijoille. Ryhmäkoko tässä koulutuksessa on noin 10 opiskelijaa. Lisäksi kehittämishankkeen yksi tehtävä oli toimia päänavauksena aikuisopiston metalliosaston verkko-opetuksen kehittämisessä.				
Avainsanat (asiasanat) verkko-oppimateriaali, verkko-opetus				
Muut tiedot				

Author(s) Seppänen Timo	Type of Publication Development project report	
	Pages 24	Language Finnish
	Confidential ☐ Until _____	
Title Creating a website for teaching NC machining		
Degree Programme Jyväskylä University of Applied Sciences Teacher Education College		
Tutor(s) Turpeinen Veijo		
Assigned by		
Abstract The subject of this project was to produce a website for students who study NC machining and programming. The aim was to build a website including the essential contents of NC machining instruction. The aim was not to build a finished website, but to accomplish a good basis, which will be complemented and updated in the future. This website was created to support the students in their studies. This project approached the different stages of website design and their influence on the implementation. Also the project progress in practise is described in the report. Additionally different aspects of e-learning in general are considered. This website was produced for Savonlinna Vocational College adult students. The NC training group size is approximately 10 students. In addition, one of the main purposes of this project was to make the an initiative towards developing e-learning in the field of metal industries at Savonlinna Vocational College.		
Keywords e-learning material, web-based learning		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1 HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET	5
2 HANKKEEN TOTEUTUS.....	6
2.1 SUUNNITTELU.....	7
2.1.1 Työkalut ja menetelmät	9
2.1.2 Käytettäväksi suunniteltu materiaali.....	9
2.1.3 Web-sivuston rakenne	10
2.2 WEB-SIVUSTON VALMISTAMINEN.....	12
2.2.1 Web-editori.....	12
2.2.2 Kuvankäsittely	13
2.2.3 Materiaali.....	13
2.2.4 Sivuston valmistaminen	14
2.3 SIIJOITUS	15
2.4 SIVUSTON KÄYTTÄMINEN	16
3 OPPIMINEN VERKOSSA.....	16
3.1 VERKKO OPPIMISYMPÄRISTÖNÄ	16
3.2 KONSTRUKTIVISTINEN OPPIMISKÄSITYS	17
3.3 OPPIMISEN OHJAUS VERKOSSA	18
3.4 VERKKO-OPPIMATERIAALIN NELJÄ KEHITYSVAIHETTA	19
3.5 DIGITAALINEN OPPIMATERIAALI	20
4 POHDINTA	21
LÄHTEET.....	23

1 HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET

Tämä kehittämistehtävä käsittelee web-sivuston tuottamista NC-koneiden käyttäjä- ja ohjelmoijakoulutuksessa olevien opiskelijoiden käyttöön oppimisen tueksi. Raportissa käydään läpi niitä vaiheita, joita kyseisen web-sivuston valmistamisessa tuli vastaan. Lisäksi pohditaan aikuisopiskelijan oppimista verkkoympäristössä.

NC-koneistuksen opetuksessa opiskelijoille kertyy paljon oppimateriaalia, jota tarvitaan opintojen yhteydessä koko opiskelun ajan. Pääsääntöisesti tämä materiaali on paperimuodossa kirjoina ja monisteina. Varsinkin ammattityön opiskelun yhteydessä näitä jaettuja materiaaleja joudutaan usein käyttämään muistin tukena ja yksittäisten asioiden tarkistamisena. Olen usein huomannut, että kun esimerkiksi jaettuja monisteita tarvittaisiin, ei niitä välttämättä siinä tilanteessa löydykään ja opettaja joutuu etsimään uudet monisteet opiskelijoille. Mikäli tämä sama aineisto olisi sähköisessä muodossa verkossa kaikkien saatavilla, ei kyseistä ongelmaa enää olisi. Koska opiskelijoilla on koululla käytettävissä tietokoneet verkkoyhteyksin ammattityön opetuksen yhteydessä, on sähköisen oppimateriaalin käyttäminen mahdollista. Samaista sähköistä oppimateriaalia voitaisiin käyttää jatkossa myös yleisemmin verkko-opetuksessa.

Tavoitteeksi tuli luoda sähköinen oppimateriaali, josta opiskelijat löytävät opiskelun yhteydessä usein tarvitsemansa tiedon keskitetysti yhdestä paikasta. Oppimateriaalin sisältö koostuu NC-koneistuksen opiskelun eri aihealueista, kuten esimerkiksi työstökoneet ja niiden ohjeet, NC-koneiden ohjelmointi, lastuamistekniikka, mittaustekniikka, CAD/CAM ja muu koulutuksen aiheeseen liittyvä. Sähköisen materiaalin muotona käytetään HTML-pohjaista web-sivustoa. Oppimateriaali sijoitetaan niin, että materiaali on saatavissa internetyhteyden kautta. Kehittämistehtävässä lähtökohtana oli tarkoitus saada aikaan toimiva perusrunko sivustolle, jota jatkossa täydennetään ja päivitetään. Samassa yhteydessä oli tarkoituksena tutkia myös verkko-opetusta, jonka yhteydessä kyseistä oppimateriaalia voitaisiin käyttää.

Tehtävä on rajattu web-sivuston toimivan rungon valmistamiseen sekä verkko-oppimisen yhteydessä huomioon otettavien tärkeimpien seikkojen tarkasteluun. Täysin valmista ja kattavaa sivustoa ei ole haluttu saada aikaan, koska sellaisen

tuottaminen tässä vaiheessa ei ole tarkoituksenmukaista. Toisaalta tämä web-sivusto ei opetuskäytössä voi olla koskaan valmis, vaan se elää opiskelijoiden opintojen mukana. Tehtävässä tarkastellaan niitä tärkeimpiä vaiheita, mitä tulee ottaa huomioon web-sivujen tuottamisessa. Valmistusprosessin menetelmiä ei käsitellä yksityiskohtaisesti.

Tämän kehittämistehtävän on lisäksi tarkoitus palvella aikuisopiston metallitiimin kehittymistä verkko-opetuksessa. Tällä hetkellä verkko-opetus metalliosastolla on käytännössä olematonta. Tehtävän yhtenä tarkoituksena on toimia esimerkkinä yhdenlaisesta ratkaisusta verkko-opetuksen parissa.

Kehittämistehtävä jakaantuu kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin cd:lle web-sivusto, joka käsittää päävaiheinaan sivujen suunnittelun ja käytännön valmistamisen. Toisena vaiheena työssä on tämä kirjallinen osuus, jossa tarkastellaan sivuston valmistamista sekä verkko-oppimiseen liittyviä käsitteitä oppimisen näkökulmasta.

Lähteinä on käytetty kirjallisuutta verkko-opetuksesta ja web-sivujen valmistamisesta. Lisäksi mukana on joitain internet-lähteitä. Yhtenä mainitsemisen arvoisena lähteenä pidän Tellan, Vahtivuoren, Vuorenon, Wagerin & Oksasen teosta Verkko opetuksessa – opettaja verkossa. Kyseinen kirja käsittelee mielestäni selkeästi ja riittävän laajasti verkko-opetuksen eri osa-alueita. Kirja soveltuu hyvin opettajalle, joka on vasta siirtymässä verkko-opetuksen pariin.

2 HANKKEEN TOTEUTUS

Tehtävän määrittelyn jälkeen hankkeen toteutus alkoi suunnittelulla. Koska käyttäjä odottaa saavansa web-sivuista itselleen jotain hyötyä, suunnittelun lähtökohtana tulee olla käyttäjän tarve ja määritelty kohderyhmä. Web-sivujen idean hahmottamiseen ja suunnitteluun kannattaa käyttää aikaa. (Keränen, Lamberg & Penttinen 2000, 118.)

Suunnittelun jälkeen vuorossa oli toteutusvaihe eli web-sivuston valmistaminen web-editoria hyväksi käyttäen. Toteutusvaiheeseen kuului myös materiaalin valmistaminen tai siirtäminen sähköiseen muotoon.

2.1 Suunnittelu

Tärkein osa web-sivujen toteuttamisessa on suunnitteluvaihe. Huonosti tai puutteellisesti tehty suunnittelu näkyy sivuston käytettävyydessä, sisällössä ja ulkoasussa. Suunnitteluvaiheen tekeminen näkyy myös toteutusta tehtäessä. Aikaa kokeiluihin kuluu paljon vähemmän kun tiedetään mitä halutaan ja miten tehdään. Hyvin tehty suunnittelu säästää valmistusvaiheessa paljon aikaa. Suunnittelu vaatii pääsääntöisesti järjen käyttöä ja aikaa. (Lyytikäinen & Mäkitalo 2004, 192.)

Web-sivujen idea kannattaa kirjoittaa synopsiksen muotoon. Synopsis on sivujen suunnittelijan kirjoittama tiivistelmä hankkeesta, ja siitä tulee selvitä web-sivuston sisältö. Synopsis on kirjoitettua tekstiä, jonka pituus on noin 1-3 A4 liuskaa. (Keränen, Lamberg & Penttinen 2000, 118.)

Keräsen ja muiden (2000, 118) mielestä synopsiksen tulisi sisältää seuraavia asioita:

- *Mikä on keskeinen sisältö?*
- *Mikä on tuotannon tavoite?*
- *Kenelle web-sivut tehdään eli kohderyhmä?*
- *Minkälainen on web-sivujen tyyli?*
- *Minkälainen rakenne sivustolle tulee?*
- *Miten informaatio välitetään?*
- *Tekniset määritykset. Mikä on web-sivujen käyttöympäristö?*
- *Vastuualueet. Ketkä osallistuvat tuotantoon?*

Web-sivuston suunnittelussa kannattaa miettiä kohderyhmää ja heidän tarpeitaan. Kohderyhmän määrittämisessä selvitetään esimerkiksi millainen on pääasiallinen käyttäjäryhmä, ovatko sivut vain heille vai halutaanko mahdollisimman paljon kävijöitä, millaiset kuvat ja grafiikka vetoavat sivuston käyttäjiin. Lisäksi tulee arvioida sivuston yleisilmettä, joka vetoaa käyttäjiin: muodollinen, asiallinen, ammattimainen, trendikäs, leppoisa tai jokin muu. Kannattaa myös miettiä missä muodossa käyttäjät saavat parhaiten tiedon käsiinsä, kehyksien vai taulukoiden avulla. Sanoma välittyy aikuisille ja lapsille eri tavoin: lapsille värejä ja aikuisille informaatiota. (Sivuston suunnittelu.)

Kun kohderyhmä on määritelty, suunnitellaan sivuston informaation esittämistapa. Informaation voi esittää hauskasti, rönsyilevästi, käymällä suoraan asiaan tai yhdistelemällä näitä kaikkia. Mikäli sivusto on laaja, kannattaa valita muutama asiaan keskittyvä sivu niille, jotka haluavat tiivistetyn tiedon. Kuvien tarkoitus on korostaa sivulla olevaa informaatiota. Oikeiden kuvien valinta esitettävän asian yhteyteen on tärkeää, jotta kuvat korostaisivat itse asiaa. Mieti, ovatko ylimääräiset vekottimet, JavaScriptit, JavaAppletit ym. tarpeellisia. Valitse tunnelma sivuille: tietosisältö, kirjoitustyylit, grafiikka, tausta ja väripaletti. Informaatiota voi myös lyhentää. Käyttäjälle esitetään vain informaation alkuosa ja loppuosa on saatavilla ”Lisää...” – linkin kautta. (Sivuston suunnittelu.)

Sivuston rakennetta ei kannata suunnitella liian monimutkaiseksi. Kaikki oleellinen informaatio ja linkit tärkeimpiin toimintoihin tulisi löytyä sivuston etu- eli kotisivulta. Web-sivuston rakenne esitetään yleensä erilaisten piirrosten ja kaavioiden avulla. (Keränen ym. 2000, 118.) Sivuston rakenteesta tulisi pyrkiä luomaan jonkinlainen kartta, joka voi olla esimerkiksi organisaatiokaavion muotoinen tai kansiorakenne kuten Windowsin resurssienhallinta (Sivuston suunnittelu). Kaavioita voidaan täydentää selventävällä tekstillä. Web-sivuston rakenteen suunnittelu on yksi tärkeimpiä vaiheita koko suunnittelussa. (Keränen ym. 2000, 118.)

Kotisivu eli sivuston etusivu on tärkein sivu ja se tulisi suunnitella eri tavalla kuin muut sivuston sivut. Etusivun tehtävänä on kertoa käyttäjälle, mille sivustolle hän on saapunut ja mikä tarkoitus sivustolla on. Joissain tapauksissa riittävän isolla esitetty sivuston tai yrityksen nimi antaa vastauksen kumpaankin kysymykseen. Etusivulle sijoitetaan yleensä uutiset, tarjoukset tai muut asiat, joiden on tarkoitus tavoittaa kaikki sivuston käyttäjät. Tärkein elementti etusivulla on kuitenkin sivuston tai yrityksen nimi. Nimi tulee sijoittaa sivun vasempaan yläkulmaan, jossa se osuu helposti silmään. Sivuston nimi pitää näkyä myös sivuston kaikilla sivuilla, koska käyttäjä saattaa saapua mille tahansa sivuston sivulle etusivun sijasta. (Sivuston suunnittelu.)

NC-koneistuksen web-sivuston suunnittelussa käyttäjäryhmän määrittäminen oli selvä: NC-koneiden käyttäjä- ja ohjelmoijakoulutuksen opiskelijat. Sivuston keskeiseksi sisällöksi valitsin NC-koneistuksessa yleisimmät vastaan tulevat aiheet, kuten työstökoneet, ohjelmointi, lastuamistekniikka, CAD/CAM-ohjelmointi ja

mittaustekniikka. Näistä aihealueista sivustolle sijoitetaan tärkeimmät perusasiat, joita opiskelija tarvitsee opiskelun yhteydessä ja joita hän voi sivustolta nopeasti tarkistaa. Tärkeimmän tiedon löytyminen keskitetystä paikasta, eli tältä web-sivustolta onkin toteutuksen keskeinen tavoite. Web-sivuston tyylinä halusin pitää selkeän ja asiallisen kokonaisuuden.

2.1.1 Työkalut ja menetelmät

Web-sivujen valmistamiseen tarvitaan ohjelma, jolla saadaan valmistettua web-sivuissa käytettyä HTML-koodia. Ohjelma voi olla puhdas tekstieditori, HTML-editori tai niin sanottu WYSIWYG-editori. WYSIWYG tulee sanoista What You See Is What You Get. WYSIWYG-editori on graafinen sivunteko-ohjelma ja lopputulos on nähtävissä suoraan ruudulla. Käyttämällä tekstieditoria tai HTML-editoria käyttäjän on tunnettava ja ymmärrettävä HTML-koodia hyvin. WYSIWYG-editoria käyttämällä web-sivuja voidaan tehdä helposti ja nopeasti ilman ohjelmointitaitoja. Haittapuolena tämän tyyppisissä editoreissa on niiden ominaisuuksien rajallisuus, joten halutun lopputuloksen saaminen edellyttää osittaista käsin koodaamista. (Keränen ym. 2000, 17.)

Koska tavallisella tekstieditorilla ja HTML-editorilla web-sivujen valmistaminen vaatii HTML-koodin osaamista ja ohjelmointi on aikaa vievää, päädyin käyttämään graafista HTML-editoria. Valitsin editoriksi oppilaitoksessamme käytössä olevan Dreamweaver MX 2004–ohjelman. Ohjelman käyttöä opiskelin pääsääntöisesti Lyytikäisen ja Mäkitalon kirjoittaman Dreamweaver MX 2004 – kirjan ja Helsingin yliopiston Dreamweaver MX – opetussivuston (www.helsinki.fi/atk/oppaat/dreamweaver) avulla sekä kokeilemalla ohjelman toimintoja. Ohjelman toimintoihin tutustumisen ja pienen harjoittelun jälkeen ohjelma osoittautui helppokäyttöiseksi editoriksi, jonka avulla tavanomainen web-sivu syntyi melko vaivattomasti. Tarkoituksena olikin pysyä yksinkertaisissa sivuissa, eikä lähteä lisäämään sivuille erikoistoimintoja.

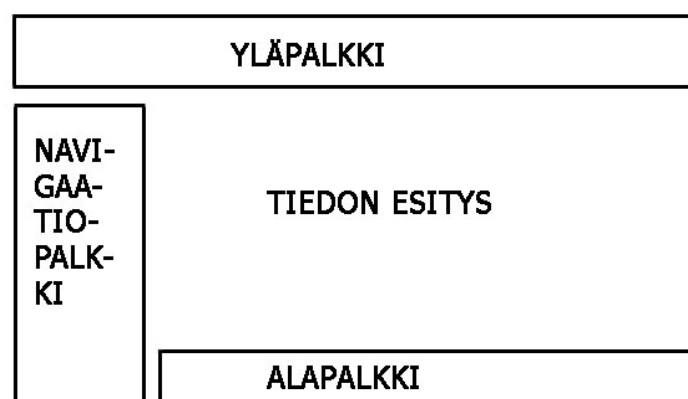
2.1.2 Käytettäväksi suunniteltu materiaali

Käytettävissäni oli valmiiksi sähköisessä muodossa olevaa materiaalia, jota olin aikaisemmin valmistanut opetusmateriaaliksi oppitunneille. Materiaali oli teksti- ja kuvamuotoista. Lisäksi valmista materiaalia löytyi paperimuodossa.

Suuri osa materiaalista oli NC-tekniikan tunneilla käyttämiäni PowerPoint-dioja, joista tekstin hyödyntäminen oli vaivatonta. Lisäksi tekstimuotoista materiaalia oli hyödynnettävissä word-teksteistä, joita olivat esimerkiksi työstökoneiden ohjeet, erilaiset tehtävät ja opiskelijoille jaettavat materiaalit. Kuvia olin aikaisemmin siirtänyt sähköiseen muotoon käytettäväksi dioissa ja muissa materiaaleissa. Nyt samoja kuvia pystyin käyttämään web-sivuston valmistamisessa. Se materiaali, mikä ei ollut sähköisessä muodossa, muutettiin sähköiseksi joko skannaamalla, tietokoneella kirjoittamalla tai valokuvaamalla. Esimerkiksi työstökoneista ja mittalaitteista kuvat saatiin digikameralla kuvaamalla. Lisäksi kuvamateriaalia on runsaasti CAD-kuvina, joita voidaan myöhemmin käyttää hyödyksi sivuston täydentämisen ja päivittämisen yhteydessä.

2.1.3 Web-sivuston rakenne

Web-sivuston ulkoasun halusin olevan mahdollisimman selkeän. Suunnittelin paperille esimerkkisivun, jossa web-sivu oli jaettu neljään osaan. Sivun yläosaan suunnitelmassa yläpalkkiin, johon sijoitetaan sivuston nimi ja mahdollinen kuva. Vasempaan reunaan sijoitetaan valinta- eli navigaatiopalkki, josta pääsee linkkien kautta NC-koneistuksen eri aihealueisiin. Sivun alaosaan linkkipalkkiin suunnittelin linkit yleisiin opiskelussa tarvittaviin asioihin. Suurin tila jää sivun keskialueelle, jossa esitetään valittu tieto. Suunnitelma on esitetty kuviossa 1.



KUVIO 1. Web-sivuston rakenteen suunnitelma.

Tarkoituksena oli, että yläpalkki, vasemman reunan valintapalkki sekä alapalkki ovat saatavilla kaikilla sivulla joita käyttäjä valitsee. Tästä on se hyöty, että jokaiselta sivulta päästään nopeasti eri osioihin tai sivuston pääsivulle. Vaihtoehtoina

toteutukselle harkitsin kahta eri tapaa: kehyksien tai sivupohjatiedostojen käyttäminen. Lisäksi yksi mahdollinen tapa olisi ollut tehdä kaikki sivut yksittäisinä, jolloin sivuston navigaatorakenteen muuttaminen olisi aiheuttanut sen, että päivitys oli pitänyt ohjelmoida jokaiselle sivulle erikseen. Tämä on erittäin työläs tapa jos sivusto sisältää esimerkiksi kymmeniä sivuja.

Sivuston rakenteen eli eri aihealueiden sivujen ja niiden alasivujen linkityksen luonnostelin karkeasti A4-arkeille. Tämä tapa oli mielestäni riittävän toimiva ratkaisu pitää yllä jonkinlaista sivukarttaa ennen varsinaiseen sivujen valmistukseen ryhtymistä. Rakennekartta kannattaa piirtää paperille pienempienkin sivujen suunnittelussa, sillä sitä kautta on helpompi hahmottaa ja pitää hallinnassa rakenne suunnitteluvaiheessa.

Aiemmin web-ohjelmoinnissa käytettiin kehyksiä yleisesti mutta nykyään niiden käyttöä ei juurikaan suositella kehysten käyttöön liittyvien ongelmien ja haittojen vuoksi. Näitä ongelmia ovat mm.: kehykset estävät alasivujen muistiin merkitsemisen (bookmark), estävät linkin antamisen eteenpäin, vaikeuttavat tai estävät tulostamisen, vaikeuttavat näkövammaisten www-käyttöä. (Lyytikäinen & Mäkitalo 2004, 168–170.)

Sivupohjatiedostot eli templatet ovat pohjasivuja, joita käytetään web-sivuston kaikissa muissa sivuissa. Tämä tarkoittaa sitä, että tehdään yksi web-sivu, johon valitaan mitkä alueet ovat muutettavissa. Näihin alueisiin voidaan sijoittaa tekstiä, kuvia tai tehdä muita muutoksia. Tätä sivupohjatiedostoa käytetään kaikilla halutuilla sivuilla pohjana. Tällä tavalla saadaan helposti säilymään web-sivuston yhtenäisyys läpi koko sivuston. Onkin suositeltavampaa käyttää sivupohjatiedostoja kehysratkaisujen sijaan. (Lyytikäinen & Mäkitalo 2004, 153.)

Valitsin sivustolle käytettäväksi sivupohjamenetelmän, jonka avulla navigaatorakenteen toteutus ja hallinta olisi vaivattominta. Mikäli navigaatorakenteeseen joudutaan tekemään muutoksia jälkeenpäin, kuten poistamaan tai lisäämään linkkejä, riittää muokkaaminen pelkästään yhteen sivupohjatiedostoon.

2.2 Web-sivuston valmistaminen

Web-sivuston tuottaminen käsittää suunnittelun lisäksi useita eri vaiheita ennen kuin sivusto on valmis kohderyhmän käytettäväksi. Sivusto rakennetaan esimerkiksi graafisen web-editorin avulla, mutta lisäksi tarvitaan kuvankäsittelyä, tekstinkäsittelyä ja valmiina olevaa materiaalia, jota sivustolle tuodaan. Mikäli sivuille aiotaan lisätä ääni- tai videotiedostoja, myös näiden käsittelyt vaativat omat ohjelmistonsa. Lopuksi sivusto on sijoitettava paikkaan, jossa se on kohderyhmän saatavilla.

2.2.1 Web-editori

Valitsin web-editoriksi oppilaitoksessamme käytössä olevan Dreamweaver MX 2004–ohjelman. Dreamweaver on monipuolinen graafinen editori, jolla voidaan tuottaa ja hallita erilaisia WWW-sivustoja, sekä oppimateriaalia ja multimediaelementtejä sisältäviä sivuja. Dreamweaverillä voi tehdä sivuja pelkässä wysiwyg – tilassa, mahdollisuus on myös käyttää ohjelman sisäistä html-editoria. Graafista ulkoasua ja html-koodia voi tarkastella editorilla myös samanaikaisesti. (Jyväskylän yliopiston virtuaaliyliopistohanke)

Editorilla voi lisätä sivuille pikavalikoista erilaisia elementtejä, kuten taulukoita, linkkejä, kuvia tai multimediaelementtejä. Properties-ikkunan kautta kaikki näytöllä näkyvät elementit ovat muokattavissa. Dreamweaverissa on lisäksi sisäinen FTP-ohjelma, jolla sivut voi siirtää omalta tietokoneelta WWW-palvelimelle ilman erillisiä siirto-ohjelmistoja. (Jyväskylän yliopiston virtuaaliyliopistohanke)

Dreamweaver soveltuu hyvin sivustokokonaisuuksien tuottajille, jotka haluavat hallinnoida useita eri mediamuotoja sisältäviä sivustoja. Editorilla voi tuottaa esim. lomakkeita tai JavaScriptiä sisältäviä sivustoja ilman, että tarvitsisi tuntea kyseisiä tekniikoita syvällisemmin. Dreamweaver on suhteellisen helppokäyttöinen, ja se soveltuukin hyvin myös satunnaisten sivuntekijöiden käyttöön. Sillä on yksinkertaista esimerkiksi päivittää omia kotisivuja tai linkkilistoja. (Jyväskylän yliopiston virtuaaliyliopistohanke)

Dreamweaverin käyttäminen osoittautui pienen opettelu- ja harjoittelun jälkeen yllättävän vaivattomaksi. Ohjelmaa käyttäessä ei HTML-ohjelmakoodin tunteminen ole välttämätöntä, vaan sivut syntyvät valmiista materiaalista kätevästi esimerkiksi

leikkaa-liimaa – periaatteella. Kuvien, taulukoiden ja linkkien lisääminen sivulle on helppoa ja nopeaa. Ohjelman opiskeluun käytin pääsääntöisesti Lyytikäisen ja Mäkitalon kirjoittamaa Dreamweaver MX 2004 – kirjaa sekä Helsingin yliopiston Dreamweaver MX – opetussivustoa, joka löytyy osoitteesta:

<http://www.helsinki.fi/atk/oppaat/dreamweaver/>.

2.2.2 Kuvankäsittely

Sivustolle tulevien kuvien muokkaamiseen tarvitsin kuvankäsittelyohjelmaa. Muokkausta tarvitsevia kuvia olivat digikameralla otetut kuvat ja skannatut kuvat. Kuvankäsittelyohjelman toiminnoista yleisimpiä, joita jouduin käyttämään, olivat kuvan rajausta, kuvan koon ja resoluution muuttaminen, terävöinti ja tallennus oikeaan tiedostomuotoon.

Kuvankäsittelyohjelmana käytin Adobe Photoshop Elements 3 – ohjelmaa. Photoshop Elements on ominaisuuksiltaan ja käyttöliittymältään yksinkertaistettu versio ammattikäyttäjille suunnatusta täydestä Photoshopista. Elements on suunnattu lähinnä harrastajille ja kotikäyttäjille. Suurin osa ohjelman kuvankäsittelytoiminnoista toimii samalla tavalla täyden Photoshopin kanssa. Elementsiä käytetään yleisesti koti-, harrastaja- ja yrityskäytössä tilanteissa, joissa tavoitteena on saada nopeasti ja helposti näyttävän näköinen ja teknisesti moitteeton kuva ilman kirjapainojen tarvitsemia erityisasetuksia. (Kaukoniemi 2005, 5)

2.2.3 Materiaali

Web-sivuston materiaalin aihe on luonnollisesti NC-koneistuksen opetukseen liittyvää. Kaikki sivustolla käytettävä materiaali oli valmiina joko paperimuodossa tai sähköisessä muodossa, joten minun ei tarvinnut keskittyä materiaalin hankintaan. Suuri osa tästä käytettävästä materiaalista oli sähköisessä muodossa. Osa materiaalista oli Word – dokumentteina ja osa PowerPoint – esityksinä, joita olen käyttänyt jo aikaisemmin opetusmateriaalina. Lisäksi olin siirtänyt kuvia aikaisemmin sähköiseen muotoon. Näiden lisäksi jouduin nyt muuttamaan lisää aineistoa sähköiseen muotoon pääasiassa kirjoittamalla, skannaamalla ja valokuvaamalla. Tätä uutta sähköisessä muodossa olevaa materiaalia pystyn jatkossa hyödyntämään opetusmateriaalina luokkaopetuksessa.

2.2.4 Sivuston valmistaminen

Kun suunnitelma web-sivustosta oli valmiina, materiaali pääsääntöisesti siirretty sähköiseen muotoon ja käytettävät ohjelmistot riittävästi hallinnassa, itse sivuston valmistaminen oli rutiininomaista työtä. Lähdin liikkeelle sivupohjan valmistamisesta. Kokeiltuani muutamia itse tekemiäni vaihtoehtoja päädyin etsimään internetistä valmiita pohjia. Omat versioni eivät miellyttäneet silmää ja epäilin niiden toimivuutta sivujen myöhemmin laajetessa suuremmaksi. Tässä vaiheessa en vielä luota riittävästi omiin taitoihini web-sivujen valmistamisessa. Internetissä on saatavilla valmiita sivupohjia joita voi käyttää vapaasti omien sivujen rakentamisessa. Joissain tapauksissa sivupohjien tekijä vaatii esimerkiksi linkitystä omille sivuilleen jos tätä pohjaa käytetään julkisesti. Löysin tarkoitusta vastaavan sivupohjan, jonka käyttäminen on täysin vapaata ilman rajoituksia.

Sivuston valmistaminen alkoi internetistä löytämäni sivupohjan muokkaamisella. Sivupohjan graafiseen ilmeeseen en koskenut, mutta linkit ja tekstit muunsin tieteenkin haluamaani muotoon. Lisäksi pohjaan jouduin lisäämään joitain linkkejä. Jatkossa sivuston perusrunko säilyisi jokaisella sivulla samana ja sen muokkaaminen olisi helppoa muuttamalla pohjasivua.

Yksittäisen sivun valmistus alkoi uuden sivun luomisella ja sivun nimeämisellä. Käytin sivuilla paljon taulukoita, joiden tarkoituksena oli helpottaa kuvien ja tekstin sijoittamista ja asemoimista. Sivun valmistuksessa ensimmäisiä tehtäviä olikin taulukon luominen. Tämän jälkeen lisäsin taulukon soluihin tekstiä ja kuvia aina tilanteen ja tarkoituksen mukaan. Lopuksi lisäsin tarvittavat linkit kuviin ja tekstiin. Esimerkki valmiista sivusta on esitetty kuviossa 2.

NC-KONEISTUS

[NC-KONEET](#)

[OHJELMOINTI](#)

[LASTUAMINEN](#)

[MITTAUS](#)

[CAD/CAM](#)

[NC-TERMISTÖÄ](#)

Etusivu

Tervetuloa opiskelemaan NC-koneistusta verkossa!

Näiden sivujen tarkoitus on koota yhteen tärkeimmät NC-tekniikkaan liittyvät asiat joita tarvitset opiskelusi yhteydessä. Sivuilta löydät esimerkiksi koulun NC-koneisiin liittyvää tietoa, ohjelmointiasiaa, lastuamisen käsitteitä ja kaavoja, mittaustekniikkaa, NC-tekniikan lyhenteitä ja termejä sekä muuta opiskeluun liittyvää tietoa.

Sivusto on jaettu NC-tekniikan osa-alueisiin seuraavasti:

NC-KONEET: Koulun NC-työstökoneet, niiden ominaisuuksia ja käyttöohjeita.

OHJELMOINTI: Ohjelmointiin liittyvät asiat, kuten esim. ohjelmakäskyt ja työkierrot.

LASTUAMINEN: Lastuamistekniikkaan liittyvää asiaa, kuten kaavoja ja lastuamisarvoja.

MITTAUS: Tietoa mittaamisesta ja mittavälineistä.

CAD/CAM: Tietoa CAD:istä ja CAM:istä.

NC-TERMISTÖÄ: NC-tekniikkaan liittyviä termejä ja lyhenteiden selityksiä.

Lisäksi alapalkista löydät tietoa NC-koulutuksesta, koulun ja opettajien yhteystietoja, linkkejä sekä voit antaa opettajalle palautetta tästä sivustosta tai muusta opiskeluun liittyvästä.



Etusivu - NC-koulutus - Yhteystietoja - Linkkejä - Palautetta - Ajankohtaista

© 2006 Timo Seppänen

KUVIO 2. Esimerkki valmiista sivusta.

2.3 Sijoitus

Sivusto tullaan aluksi sijoittamaan oppilaitoksen palvelimelle ja sinne pääsy rajataan salasanalla. Tämä siksi, että sivusto sisältää oppilaitoskohtaista tietoa, joka ei välttämättä kuulu ulkopuolisille. Toinen seikka, miksi en halua sivustoa julkiseen levitykseen, on taustalla oleva suuri työ. Internetissä oleva sivusto on helppo kopioida omaan käyttöön ja hyödyntää sitä opetuksessa toisessa oppilaitoksessa. Yleensäkin tämän tyyppiset materiaalit ovat maksullisia itseopiskelupaketteja, joita myydään esimerkiksi CD:llä. Mutta mahdollisesti myöhemmin sivustosta voi muokata kevyemmän version julkiseen internet levitykseen. Tämä voisi toimia samalla myös oppilaitoksemme NC-kurssin mainoksena. Jatkossa sijoituspaikkana voi mahdollisesti olla Moodle – oppimisympäristö. Tällä hetkellä oppilaitoksessamme ollaan vasta siirtymässä Moodlen käyttöön, joten sijoituspaikkana se ei vielä ole täysin hyödynnettävissä.

2.4 Sivuston käyttäminen

Sivuston käyttäminen tapahtuu tavallisella www-selaimella, kuten esimerkiksi Internet Explorerilla, Mozilla Firefoxilla tai Operalla. Toimivuuden olen testannut Internet Explorerilla ja Mozilla Firefoxilla, jotka molemmat löytyvät NC-kurssin luokan tietokoneista. Luokan tietokoneiden työpöydälle asennetaan myös pikakuvake, josta web-sivustoa pääsee käyttämään vaivattomasti. Sivuston käyttäminen ei ole rajattu oppilaitoksen sisälle, vaan sitä voi käyttää kaikkialta, missä on internet-yhteys, esimerkiksi kotoa käsin. Itse sivuilla liikkuminen tapahtuu normaalisti web-sivujen tapaan linkkejä klikkaamalla.

3 OPPIMINEN VERKOSSA

3.1 Verkko oppimisympäristönä

Tänä päivänä verkkoympäristöstä on tullut yksi nykyisen tietoyhteiskunnan toimintaympäristöistä ja tärkeä työskentelyalusta monissa muissakin arkipäivän ja vapaa-ajan toiminnoissa kuin koulutuksessa. Käyttäjälleen verkko tästä syystä ei ole toimintaympäristönä enää teknisen peruskäytämisen osalta mikään ylitsepääsemätön este tai hankaluus. Oppimisen ja opettamisen näkökulmasta asia on paljon mielenkiintoisempi ja monimutkaisempi, koska verkko ympäristönä tarjoaa mahdollisuuden kehittää opetus- ja oppimistilannetta sellaisiin uusiin suuntiin, joihin perinteisessä opettamisen ja oppimisen kulttuurissa ei ole totuttu. (Aarnio, Enqvist, & Helenius 2002, 19-20.)

Kun käytetään käsitettä oppimisympäristö, halutaan puhua jostain muusta kuin perinteisestä opettajajohtoisesta ja esittävästä opetuksesta. Korostuksen kohteena on esimerkiksi oppijoiden oma aktiivisuus, yhteistoiminta ja ongelmalähtöisyys. Ammatillisen koulutuksen yhteydessä oppimisympäristön käsitteellä voidaan viitata ongelma-keskeiseen opiskeluun, simulaatioihin ja autenttisissa työympäristöissä tapahtuvaan opiskeluun. (Aarnio ym. 2002, 19–20.)

Aarnion ja muiden (2002, 19–20) mukaan oppimisympäristön erottaa perinteisestä luokka- ja kurssipohjaisesta opetuksesta siten, että oppimisympäristössä:

- *Korostuu oppijan oma aktiivisuus ja itseohjattu opiskelu*
- *Opiskelu tapahtuu ainakin osittain joko simuloidussa tai autenttisisessa reaaliaikailman tilanteessa*
- *Opiskelijoilla on mahdollisuus olla suoraan vuorovaikutuksessa opittavan asian kanssa*
- *Opetuksen suunnittelussa korostuu ongelmakeskeisyys oppiainekeskeisyyden sijasta*
- *Opiskelu on kokonaisvaltainen ja ajallisesti pitkäkö prosessi jaksoitettujen lyhytkestoisten oppituntien sijasta*
- *Opiskelijan tukena on erilaisia tukihenkilöiden, mentoreiden ja asiantuntijoiden verkostoja*
- *Opettajan rooli muuttuu tiedon jakajasta organisaattoriksi ja tukihenkilöksi*

3.2 Konstruktivistinen oppimiskäsitys

Koulutuksen ja oppimisympäristöjen taustalla on aina jonkinlainen oppimis- ja opettamiskäsitys (Matikainen & Manninen 2000, 63). Konstruktivistisessa oppimiskäsityksessä lähdetään ajatuksesta, että oppiminen on oppijan oma aktiivinen tiedon ja taidon konstruointiprosessi. Tässä prosessissa oppija valikoi ja tulkitsee informaatiota aikaisemmin oppimansa ja kokemansa pohjalta. Oppiminen nähdään tiedon aktiiviseksi konstruointiprosessiksi ja opettamisen tulisi tukea tätä prosessia. Tyypillistä konstruktivistisessä oppimiskäsityksessä on se, että opetussuunnitelmaan kirjataan vain keskeiset tavoitteet ja ideat. Opetussuunnitelmassa tärkeitä ovat teemat ja kysymysten asettelut, joiden pohjalta uusi tieto jäsentyy ja tosiasiat käyvät ymmärrettäviksi. Nojaututtaessa konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen, tavoitteena tulisi olla sellainen oppimisympäristö, joka herättää oppijassa kysymyksiä ja auttaa häntä konstruoimaan vastauksia. (Matikainen & Manninen 2000, 71.)

Matikaisen ja Mannisen (2000, 88) mukaan konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen pohjautuvan verkkopohjaisen oppimisympäristön piirteitä ovat:

- Informaatio on organisoitu vaihtoehtoisiiin osiin, joiden välillä voi navigoida vapaasti
- Hypermedian rakenne on verkkomainen

- Linkit tarjoavat vaihtoehtoja
- Eri osien välillä voi navigoida suhteellisen vapaasti
- WWW-pohjainen oppimateriaalipankki, joka tarjoaa joukon vaihtoehtoisia tietoja ja taitoja, joita opiskelijat voivat käyttää omien tarpeidensa mukaan. Keskusteluryhmissä yhteistoiminnallisuutta, joten opiskelijat voivat olla toistensa ”neuvoja”.

3.3 Oppimisen ohjaus verkossa

Oppimisprosessin ohjauksella tarkoitetaan kaikkia niitä keinoja, joilla voidaan edistää oppijan oppimista. Ohjauksessa on tärkeää oppijan aktivoiminen sekä pyrkimyksenä saada oppija itse ohjaamaan omaa toimintaansa. Verkko-opetuksessa on tarkoituksenmukaisempaa käyttää ensisijaisesti muita ohjauksen muotoja kuin henkilökohtaista ohjauskeskustelua. (Silander & Koli 2003, 80.)

Silanderin ja Kolin (2003, 80–81) mukaan on olemassa runsaasti muita keinoja ohjata oppijan toimintaa oppimisprosessin eri vaiheissa:

- *Tavoitteellisen oppimisprosessin etukäteissuunnittelu ja oppimisprosessin läpinäkyvyys*
- *Oppimistehtävän anto*
- *Ohjeistus/annetut/verkosta löytyvät ohjeet*
- *Oppijan tuntemat ja käyttämät opiskelustrategiat ja tekniikat*
- *Pedagogiset mallit ja menetelmät*
- *Omat asetetut tavoitteet / HOPS*
- *Portfoliomenetelmän ja/tai oppimispäiväkirjan käyttö*
- *Ongelman asettelu*
- *Omat esitetyt hypoteesit*
- *Oppijan reflektio*
- *Prosessia ohjaava kaavio*
- *Oppijayhteisön toiminta*
- *Ohjeistettu vertaispalaute*
- *Ohjaajan antama kollektiivinen, kaikille yhteinen palaute/ohjaus*

- *Ohjaajan antama yksilöllinen palaute/ohjaus*
- *Ohjaajan tekemät yksilölliset apukysymykset*
- *Lista apukysymyksistä tai tsekkilista*
- *Arviointikriteerit*
- *Arviointi*

Edellä mainitut ohjausmenetelmät ovat ensisijaisia verkko-oppimisen ohjauksessa. Toissijaisena ohjauksen menetelmänä on henkilökohtainen palaute tai ohjausdialogi oppijan kanssa. Yhtenä ohjauksen keinona voi olla kontrollointi. Oppijaa voidaan esimerkiksi valvoa, kuinka monta kertaa hän on käynyt oppimisalustalla. (Silander & Koli 2003, 82.)

Tietoverkon käyttötapa ja sovellukset riippuvat lähes kokonaan opettajasta. Hyvin tuloksiin päästään jos opettaja on motivoitunut internetin käyttöön ja osaa ohjata oppijoita käyttämään verkkoa hallitusti ja kriittisesti. Opettajalta vaaditaan runsaasti verkkotaitoja ja uudenlaista opettelua jotta tuloksia syntyisi. (Oppiminen verkossa 2001, 11.)

3.4 Verkko-oppimateriaalin neljä kehitysvaihetta

Verkko-oppimateriaalin suunnittelussa, laadinnassa ja toteutuksessa on ollut havaittavissa ainakin neljä erilaista kehitysvaihetta. Alkuvaiheessa kuviteltiin, että kaikki mahdollinen oppimateriaali tulee siirtää suoraan verkkoon lähes sellaisenaan. Verkkomateriaalin suunnittelijat ja opettajat totesivat kuitenkin, että painettavaksi tarkoitettu oppimateriaali ei suoraan toimi verkossa. Materiaalia ei ole järkevää siirtää verkkoon sellaisenaan. (Tella, Vahtivuori, Vuorento, Wager & Oksanen 2001, 107–108.)

Toisessa vaiheessa verkkoon laadittiin aivan uutta, muuta kuin jo olemassa olevaa materiaalia ja siihen lisättiin kaikkia niitä tehokeinoja, joita sen aikainen verkko ja verkkomateriaalin laatimisen välineet mahdollistivat. Käytettiin paljon vilkkuvia ja välkkyviä tehosteita ja räikeitä värivalintoja, erikoisia kirjaisinmuotoja ja muuta itsenäiselle opiskelulle ja oppimiselle tarpeetonta materiaalia. Samankaltainen

tekniikka pitää vieläkin valitettavan usein pintansa nykypäivänä, erityisesti audiovisuaalisten työvälineiden helppouden johdosta. (Tella ym.2001, 107–108.)

Tänä päivänä olemme siirtyneet jo kolmanteen vaiheeseen, missä termi, vähemmän on enemmän, on alkanut saada enemmän jalansijaa verkko-oppimateriaalien suunnittelussa. Samalla on oivallettu, että verkkomateriaali on parhaimmillaan osa muuta materiaalia, jota opiskelija ja opettaja käyttävät opetuksensa havainnollistamiseksi ja opiskelunsa ja oppimisensa tehostamiseksi. (Tella ym.2001, 107–108.)

Neljännessä vaiheessa suurten kertomusten aika on tullut takaisin ja postmodernin pirstaleisuus on tiensä päässä. Uusi verkkomateriaali perustuu suurelta osin narratiivisuuteen eli kerronnallisuuteen ja tarinoihin, joihin erityisesti peliohjelmissa nykyisin turvaudutaan. (Tella ym.2001, 107–108.)

3.5 Digitaalinen oppimateriaali

Digitaalinen oppimateriaali, toiselta termiltään sähköinen oppimateriaali, voidaan määritellä siten, että se on mikä tahansa digitaalisessa muodossa oleva aineisto, joka on tarkoitettu tietyn aihepiirin opiskelua varten. Opetusohjelmasta digitaalinen oppimateriaali poikkeaa siten, että siinä korostetaan tietyn sisältökokonaisuuden kattavaa esitystä, jota opiskelija voi käydä läpi omalla tavallaan. On tärkeää, että digitaalinen oppimateriaali tukee tätä materiaalin navigointia erilaisilla mekanismeilla, jotka auttavat opiskelijaa hahmottamaan, missä päin materiaalia hän milloinkin on. Digitaalista oppimateriaalia ei yleensä mitata pelkästään sivunumerolla. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2000, 115–116)

Yleensä digitaalinen oppimateriaali on multimediamuodossa. Silloin, kun siinä käytetään ainoastaan yhtä tiedonesitysmuotoa, ei voida puhua multimedista. Oppimisen tueksi laadittu multimediamateriaali on puolestaan yleensä digitaalista oppimateriaalia, paitsi silloin, kun sitä ei ole toimitettu digitaalisessa muodossa. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2000, 115–116)

Meisalon ja muiden (2000, 119) mukaan oppimisen kannalta hyödyllisen multimedian on täytettävä erityisesti kolme kriteeriä:

1. Multimedian on tuettava navigointia. Käyttäjän pitää olla selvillä, millä alueella multimediaa hän kullakin hetkellä on, miten aineistosta pääsee pois, mistä seuraava alataso löytyy jne. Tämä edellyttää, että aineiston arkkitehtuuri on selkeästi suunniteltu.
2. Multimedian käytön pitää olla riittävän nopeaa, varsinkin www-ympäristössä. Aloitus sivujen on latauduttava nopeasti, ja pidemmistä viiveistä pitää varoittaa käyttäjää ja esimerkiksi rakentaa mittareita, jotka osoittavat jäljellä olevan odotusajan. Multimedian tuottajan on testattava materiaaliaan eri ympäristöissä.
3. Multimedian sisällön ja esimerkiksi luotettavuusasteen tulee selvitä käyttäjälle välittömästi. Myös aineiston ajantasaisuudesta on huolehdittava.

Seuraavassa Meisalo ja muut (2000, 119–120) mainitsevat muutamia onnistuneen verkkosivun tunnuspiirteitä:

Yksityiskohdat värejä, asettelua, kirjasinkokoa, otsikoita yms. myöten on huolellisesti harkittu. Sivun tuottamiseen tarvittavaa html-kieltä on käytetty tarpeen mukaan, ei liian vaatimattomasti, mutta erikoisvaikutelmia karttaen. Visuaalisia ja muita efektejä, kuten animaatioita, on mukana mieluummin liian vähän kuin liikaa. Grafiikkaa on mietittävä tarkkaan: sen on tuettava aineiston muuta sisältöä. Layout on luotava visuaalisesti houkuttelevaksi. Kirjoitusasuun- ja tyyliin tulee kiinnittää tarkasti huomiota. Sivun lataamiseen kuluvan ajan on oltava kohtuullinen myös silloin, kun aineistoa selataan hidasta modeemia käytävällä yhteydellä. Sivulle ei kannata laittaa yhtä ja kahta näyttöruudullista enempää aineistoa. Navigointi on tärkeä asia, mutta sen on oltava riittävän yksinkertainen: yksi toiminto esimerkiksi aineiston kotisivulle pääsemiseksi riittää. Reiteissä ei saa olla umpiperiä.

4 POHDINTA

NC-koneistuksen www-sivuston tuottaminen näin jälkikäteen arvioituna oli suhteellisen vaivatonta. Tätä edesauttoivat hyvä ja helppokäyttöinen web-editori, kuvankäsittelyohjelma ja valmiina oleva materiaali joko digitaalisessa- tai paperimuodossa. Tärkeinä seikkoina tuottamisessa pidän selkeää aihealuetta, johon sivusto kohdentuu ja huolellista suunnittelua ennen varsinaisen valmistustyön aloitusta. Tämän kehittämistehtävän avulla olen saanut aikaan mielestäni hyvän ja toimivan www-sivuston rungon. Jatkossa tulen lisäämään sivustolle ne tällä hetkellä puuttuvat tiedot joihin on jo linkitys olemassa sekä hieman laajentamaan joitain

alueita. Tiedon lisäämisessä täytyy kuitenkin malttaa mielensä ja pyrkiä pitämään sivusto materiaaliltaan selkeänä ja pelkistettynä. Tarkoituksenahan ei ole, että sivustolta jonain päivänä löytyy koko NC-tekniikan oppimateriaali.

Sivusto koostuu tällä hetkellä pääasiassa tekstistä ja kuvista, joista tekstin osuus on selkeästi suurempi. Kuvien määrää tulen jatkossa lisäämään, jotta saan sivustolle enemmän havainnollisuutta ja ”ilmavuutta”. Pelkkää tekstiä sisältävä web-sivu ei ole kovin kiinnostava. Tulevaisuudessa sivustolle on myös tarkoituksena lisätä videoita ja mahdollisesti äänitiedostoja.

Tuottamani web-sivusto on informaatioisällöiltään jaettu osiin, joiden välillä voi navigoida suhteellisen vapaasti. Linkit tarjoavat opiskelijoille eri vaihtoehtoja valittaviksi. Sivuston rakenteessa on verkkomaisuutta. Lisäksi sivusto toimii www-pohjaisena oppimateriaalipankkina, josta löytyy vaihtoehtoisia tietoja ja taitoja joita opiskelijat voivat käyttää tarpeidensa mukaan. Kaikki nämä edellä mainitut piirteet kuvaavat kappaleessa 3.2 mainittua verkkopohjaista oppimisympäristöä, joka pohjautuu konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen. Opiskelijan oma aktiivisuus on ratkaisevassa osassa kun hän opiskelee tämän kaltaisessa oppimisympäristössä. Opettajan tehtäväksi muodostuu opiskelijan ohjaaminen käyttämään ko. oppimisympäristöä. Käytännössä tämä voisi olla NC-koneistuksen opiskelijoiden kohdalla jokin oppimistehtävä, joka on sidottu tuottamaani web-sivustoon.

Nykyisellään NC-koneistuksen www-sivut toimivat lähinnä eräänlaisena info-työkaluna, johon on kiinnitetty opiskeluun liittyviä materiaaleja. Kun myöhemmin sivusto todennäköisesti tullaan liittämään oppilaitoksen Moodle-oppimisalustalle, jossa sivustoon yhdistetään Moodlen työkaluja, voidaan tällöin jo puhua nykyaikaisesta verkko-opiskelusta.

Oppilaitoksemme metallitiimissä verkko-oppiminen on uusi ja jollain tavalla varmastikin vieras asia. Metallialaa ja metallin opetusta moni ulkopuolinen luultavasti kuvittelee konservatiiviseksi ja paikoilleen jääneeksi. Sitä se ei kuitenkaan nykypäivänä ole. Toivon, että tämä työ antaa työpaikallamme metalliosastolla kipinän verkko-opetukseen ja sen kehittämiseen siirtymiseen. Tulevaisuudessa metalliosastollamme voisi olla käytettävissään metallin eri aloilta koottu yhteinen verkkomateriaali, josta löytyisivät eri metallin osaamisalueet, kuten hitsaus, levytyö,

koneenasennus ja koneistus. Tästä olisi hyötyä esimerkiksi metallin perustutkintoa suorittaville, jotka opiskelevat näitä kaikkia osa-alueita.

Tämän kehittämishankkeen myötä käytössäni on nyt yksi uusi kanava opetukselle, jonka opiskelijat toivottavasti ottavat omakseen ja hyödyntävät sitä omassa opiskelussaan.

LÄHTEET

Aarnio, H., Enqvist, J. & Helenius, M. 2002. Verkkopedagogiikan kehittäminen ammatillisessa koulutuksessa ja työssäoppimisessa. Helsinki: Opetushallitus.

Jyväskylän yliopiston virtuaaliyliopistohanke. Macromedia Dreamweaver MX2004. Viitattu 6.4.2006.

<http://virtuaaliyliopisto.jyu.fi/etusivu/tyopakki/oppimateriaalintuottaminen/wwwtuoto/dreamweaver>

Kaukonieniemi, J. 2005. Photoshop Elements 3, digikuvan käsittely. Jyväskylä: Docendo.

Keränen, V., Lamberg, N. & Penttinen, J. 2000. Verkkojulkaisun hallinta. Jyväskylä: Teknolit.

Lyytikäinen, M & Mäkitalo, M. 2004. Dreamweaver MX 2004. Jyväskylä: Docendo.

Matikainen, J. & Manninen, J. 2000. Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä. Lahti: Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

Meisalo, V., Sutinen, E. & Tarhio, J. 2000. Modernit oppimisympäristöt. Helsinki: Tietosanoma.

Oppiminen verkossa. 2001. Helsinki: BTJ kirjastopalvelu.

Silander, P. & Koli, H. 2003. Verkko-opetuksen työkalupakki – oppimisaihioista oppimisprosessiin. Helsinki: Finn Lectura.

Sivuston suunnittelu. Viitattu 27.2.2006.

<http://myy.helia.fi/~vanvu/wwwjulk/wwwsuunn/wwwsuunnittelu.html#SIVUSTON%20RAKENNE>

Tella, S., Vahtivuori, S., Vuorento, A., Wager, P. & Oksanen, U. 2001. Verkko opetuksessa – opettaja verkossa. Helsinki: Edita.