



Tampereen ammattikorkeakoulu

# AMMATILLINEN OPETTAJAKORKEAKOULU

## **Opettajankoulutuksen opinnäytetyö**

**Raivaus- ja moottorisahan käytön perusteet  
–verkko-oppimateriaali**

Jouni Toppi

2005

## Tiivistelmä

Toppi, Jouni

Raivaus- ja moottorisahan käytön perusteet –verkko-oppimateriaali

Tampereen ammattikorkeakoulu

Opettajankoulutuksen opinnäyte

Toukokuu 2005

Ryhmänohjaaja Marjatta Myllylä

Asiasanat: verkko-oppimateriaali, moottorisaha, raivaussaha, työtekniikka

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa orientoivaa verkko-oppimateriaalia moottori- ja raivaussahatyöskentelyn käytännön työopetuksen tukemiseksi Savonia-ammattikorkeakoulun metsätuotannon perusteet -opintojaksolle. Lisäksi verkko-oppimateriaalia on mahdollista käyttää virtuaali-amk:n metsäopetuksessa ja jopa täysin itsenäisenä materiaalina.

Tässä opinnäytetyössä tuotettu verkko-oppimateriaali muodostuu Verkkosalkkuun tehdystä raivaus- ja moottorisahan käytön perusteet –toimintaympäristöstä ja sen sisältämistä orientoivista tehtävistä sekä neljästä erillisestä videosta, joissa molemmista sahoista esitellään yksittäisen puun kaatotekniikat ja yleiset työskentelytekniikat.

Toimintaympäristö on tehty Verkkosalkkuun tuotoksina. Oppimistehtävät (yhteensä 8 kpl, 4 kpl / saha) ovat kysymyksiä, kysymyskokonaisuuksia ja verkkokeskustelu. Jokainen tehtävä muodostaa oman sivunsa (tuotoksen). Tehtävien tekemisessä opiskelija käyttää salkun työkaluista postia, kyselyä ja keskustelua. Kyselyt muodostuvat pääosin kysymyksistä, joihin opiskelija vastaa omin sanoin.

## Sisällysluettelo

1 ORIENTOIVAA VERKKO-OPPIMATERIAALIA TYÖNOPETUKSEEN .....	2
2 OPINNÄYTETYÖN ETENEMINEN .....	4
3 TULOKSET .....	5
3.1 Käyttöliittymä ja työkalut.....	5
3.2 Oppimistehtävät.....	6
3.2.1 Turvavarusteet (raivaussaha).....	6
3.2.2 Teränkäyttötekniikat ja suunnattu kaato (raivaussaha) .....	6
3.2.3 Yleiset työskentelytekniikat (raivaussaha) .....	7
3.2.4 Ergonomia ja työturvallisuus (raivaussaha) .....	7
3.2.5 Turvavarusteet (moottorisaha) .....	8
3.2.6 Yksittäisen puun kaatotekniikka (moottorisaha).....	8
3.2.7 Pitkän kuitupuun hakkuutekniikka (moottorisaha) .....	8
3.2.8 Ergonomia ja työturvallisuus (moottorisaha) .....	9
4 TULOSTEN TARKASTELU .....	10
4.1 Verkkosalkun toimintaympäristö .....	10
4.2 Oppimistehtävät.....	10
4.3 Videot .....	11
5 POHDINTA.....	12
6 LÄHDELUETTELO .....	13
7 LIITTEET.....	14
7.1 Liite 1. Käyttöliittymät .....	14
7.1.1 Kuvio 1. Verkkosalkun aloitussivu. ....	14
7.1.2 Kuvio 2. Toimintaympäristön aloitussivu. ....	14
7.1.3 Kuvio 3. Aineisto ja tehtävät –sivu. ....	15
7.1.4 Kuvio 4. Raivaussahan aloitussivu.....	15
7.1.5 Kuvio 5. Turvavarusteet –tehtäväsivu.....	16
7.1.6 Kuvio 6. Tehtävän 1 –palautussivu. ....	16
7.1.7 Kuvio 7. Teränkäyttötekniikat ja suunnattu kaato –kyselyn aloitussivu. .	17
7.1.8 Kuvio 8. Ergonomia ja työturvallisuus –keskustelu.....	17
7.2 Liite 2. Asiakäsikirjoitus .....	18

## 1 ORIENTOIVAA VERKKO-OPPIMATERIAALIA TYÖNOPETUKSEEN

Savonia-ammattikorkeakoulun Iisalmen yksikössä maaseutualalla koulutetaan agrologeja, joiden perusopintoihin kuuluu kahdentoista opintopisteen verran metsäopintoja. Näistä puolet on metsätuotannon perusteita, jossa mm. opetellaan käyttämään raivaussahaa. Vapaavalintaisena opintojaksona opiskelijoilla on moottori- ja raivaussahakurssi, jossa mukaan tulee lisäksi moottorisaha ja syvennetään peruskurssilla ja mahdollisesti muualla opittuja taitoja. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa orientoivaa verkko-oppimateriaalia moottori- ja raivaussahatyöskentelyn käytännön työnopetuksen tukemiseksi. Lisäksi verkko-oppimateriaalia on mahdollista käyttää virtuaali-amk:n metsäopetuksessa ja jopa täysin itsenäisenä materiaalina. Verkko-oppimateriaalin tekemisessä on mukana ollut Matti Berg Savonia-ammattikorkeakoulusta.

Aiheen valinta pohjautui omassa opetuksessa havaittuun tarpeeseen. Sahojen kanssa työskentely on useimmille oppijoista täysin uusi kokemus, jossa turvallisuuteen liittyvien pelkojen lisäksi on voitettava työn fyysiseen rasittavuuteen liittyviä pulmia. Samaan aikaan työtekniikan oppimisen kanssa tulee pystyä paneutumaan itse työn tuloksiin; poistettavien puiden valintaan ja jäljelle jäävän puuston tiheyteen. Käden taitojen oppiminen työskentelytilanteessa, jossa joutuu tekemään lyhyessä ajassa paljon päätöksiä, vaatii aikaa. Tätä oppimiseen tarvittavaa aikaa opiskelijoille tuotetaan tässä opinnäytetyössä orientoivien tehtävien avulla. Lifländerin (1999 s. 26) mukaan orientaatioperusta auttaa lähestymään uutta asiaa, sijoittamaan uuden asian ympäristöönsä, erottamaan isot asiat pienistä ja kohdistamaan huomion suorituksen avainkohtiin.

Tässä opinnäytetyössä orientaatioperustan muodostaa tekemämme videot, joissa yksittäisen puun kaadon vaiheet sekä raivaus- että moottorisahalla esitetään pelkistetysti. Oppimistehtävien kysymyksillä oppija ohjataan kiinnittämään huomioita työn kannalta olennaisiin asioihin; mm. raivaussahatyöskentelyssä yksittäisen puun kaataminen perustuu muutamaankin fysikaaliseen ilmiöön, jotka sahan terälaitteella tuotetaan. Oppimistehtävät toimivat ohjaavana materiaalina, joka Nokelaisen & Soinnun (2003 s. 74) mukaan aktivoi oppijan sisäiseen (oma ajattelu ja suoritettavat tehtävät) ja ulkoiseen dialogiin (keskustelu). Oppijat tutustuvat hyvissä

ajoin ennen varsinaisia työharjoituksia annettuun materiaaliin. Siten varsinaisissa harjoituksissa kaikki ei ole uutta, vaan osittain jo aikaisemmin opitun kertausta.

Tässä opinnäytetyössä tuotettu verkko-oppimateriaali muodostuu Verkkosalkkuun tehdystä raivaus- ja moottorisahan käytön perusteet –toimintaympäristöstä ja sen sisältämistä orientoivista tehtävistä sekä neljästä erillisestä videosta, joissa molemmista sahoista esitellään yksittäisen puun kaatotekniikat ja yleiset työskentelytekniikat. Toimintaympäristöön tehdyllä oppimispolulla (orientoivat tehtävät) opiskelija saa käsityksen aihealueen ydinkysymyksistä.

Verkkosalkku on Savonia-ammattikorkeakoulussa käytössä oleva Internetissä toimiva suljettu oppimisolusta, johon opiskelijat pääsevät henkilökohtaisten käyttäjätunnusten ja salasanojen avulla. Osoite on [www.verkkosalkku.savonia-amk.fi](http://www.verkkosalkku.savonia-amk.fi). Maaseutualan opiskelijoille se on hyvin tuttu ja jokapäiväisessä käytössä oleva väline, joten välineestä itsestään ei yleensä aiheudu oppimista rajoittavia ongelmia.

Oppimisolustaan on koottu yhteen useita erilaisia työkaluja, jolla verkko-oppimista voitaisiin tukea (Kytöharju 2005). Hämeen ammattikorkeakoulun (2005) mukaan oppimisolustat tarjoavat useita tapoja ja työvälineitä:

- vuorovaikutukseen ja viestintään (keskustelufoorumit ja -alueet, ilmoitustaulu, chat, posti)
- opettajan ja opiskelijoiden materiaalin tuottamiseen ja julkaisemiseen (omat ja ryhmien työalueet, materiaali-osiot ja -pankit)
- ohjaukseen, seurantaan ja arviointiin (testit ja kokeet, oman aktiivisuuden ja edistymisen seuranta)
- materiaalin ja käyttäjien hallinnointiin (esimerkiksi hakuohjelmat)

Tässä opinnäytetyössä on oppimistehtäviin Verkkosalkun työkaluista käytetty postia, kyselyä ja keskustelua. Toimintaympäristö on muokattu tuotoksina, jolla on mahdollista tuottaa käyttöliittymään tekstiä, kuvia, linkkejä, joita opiskelijat pääsevät vain lukemaan.

## 2 OPINNÄYTETYÖN ETENEMINEN

Aiheen valitsin jo keväällä 2004. Silloin ilmoittauduin syksyllä 2004 järjestettävälle vop (verkko-opetuksen perusteet) –kurssille. Kurssi alkoi 16.9 ja päättyi 26.11 ja muodosti hyvän tuen opinnäytetyön tekemiselle. Materiaalia suunniteltiin vop-kurssin aikana ja ensimmäinen versio asiakäsikirjoituksesta saatiin valmiiksi 8.10.2004 (liite 2). Kalliala (2002 s. 63) luettelee asioita, joita asiakäsikirjoituksessa tulisi olla. Painotuimme käsikirjoituksessa sisältöön ja oppimistehtäviin. Lopullisen materiaalin sisältö on kuitenkin muuttunut ensimmäisestä käsikirjoitusversiosta huomattavasti. Mm. oppimistehtävien teemat molemmilla sahoilla tiivistettiin neljään otsikkoon.

Videot kuvattiin 30.11 –22.12.2004 välisenä aikana. Kuvaajana toimi Matti Berg ja itse suoritin sahoilla työskentelyn. Editointi suoritettiin joulukuun lopussa 2004. Toimintaympäristön ja oppimistehtävien tekeminen aloitettiin marraskuun aikana ja saatiin valmiiksi tammikuussa 2005. Opinnäytteen kirjallisen osuuden työstin tammi-maaliskuun aikana 2005. Verkko-oppimateriaalia olemme Matti Bergin kanssa testanneet toistaiseksi vain itse, mutta tulemme ennen jakson ensimmäistä toteutusta syksyllä 2005 testaamaan sitä koehenkilöillä, joilla ei ole aikaisempaa kokemusta sahatyöskentelystä.

### 3 TULOKSET

#### 3.1 Käyttöliittymä ja työkalut

Liitteessä 1 olevassa kuviossa 1 on Verkkosalkun aloitussivu. Linkkejä klikkaamalla pääsee varsinaisiin toimintaympäristöihin, joista tämän opinnäytetyön aloitussivu on kuviossa 2 ja aineisto ja tehtävät -sivu kuviossa 3. Tämä sivu on linkitetty aukeamaan suoraan ns. rakennenäkömään, jossa vasemmassa laidassa normaalisti olevien työkalujen paikalla on toimintaympäristön rakennekaavio. Tällöin opiskelijan liikkuminen opiskelupolulla on helpompaa, kun voi rakennekaaviosta klikkaamalla palata nopeasti taaksepäin lähtötilanteeseen, eikä tarvitse tehdä sitä sivu kerrallaan.

Liitteen 1 kuvio 4 on teeman raivaussaha aloitussivu, jossa on ensin johdattelevaa tekstiä ja sitten linkin turvavarusteet alla ensimmäinen oppimistehtävä (kuvio 5), jonka palautus tapahtuu posti-toiminnolla (kuvio 6). Kaikki oppimistehtävät ovat omilla sivuillaan ja otsikon mukaisia. Oppimistehtäviin liittyy opintomateriaalina kirjallisuutta, Internetlinkkejä ja video. Raivaussahan teränkäyttökoneet ja suunnattu kaato, yleiset työskentelytekniikat sekä moottorisahan yksittäisen puun kaatotekniikat ja pitkän kuitupuun hakkuutekniikka –oppimistehtävät on toteutettu kysely-toiminnolla (kuvio 7). Kuviossa 7 kysely on aktivoimattomassa tilassa, mutta avautuu aktivoitunakin hyvin samantyyppiseen näkymään. Kyselyn kysymykset on lähes kaikki tehty omille sivuilleen. Useimmat kysymykset ovat ns. vapaa sana -kysymyksiä, joihin opiskelija vastaa vapaamuotoisesti omin sanoin.

Molempien sahojen ergonomia ja työturvallisuus –tehtävä on toteutettu keskustelu –toiminnolla. Keskustelun ensimmäisenä viestinä on opettajan antamat tarkemmat tehtävän ohjeet. Opinnäytetyössä tehdyt videot on kuvattu digivideokameralla ja editoitu moviemaker –ohjelmalla. Neljä erillistä videota käsittää molemmista sahoista yksittäisen puun kaadon ja yleisen työskentelytekniikan havainnollistamista. Videot ovat muutaman minuutin mittaisia ja ne on tarkoitus jakaa opiskelijoille CD-rom-muodossa. Videoissa ei ole päällepuhuttua ääntä ja hyvin vähän opettavaa tekstiäkään, vaan oppiminen perustuu opiskelijan omaan tai vertaisopiskelijoiden ajatteluun.

## 3.2 Oppimistehtävät

Seuraavassa on oppimistehtävät siinä sanamuodossa, kuin ne ovat Verkkosalkussa. Joitain ohjeistuksia olen jättänyt pois:

### 3.2.1 Turvavarusteet (raivaussaha)

Raivaussahalla työskenneltäessä on suositeltavaa käyttää joitakin henkilökohtaisia turvavarusteita. Lisäksi itse sahaan liittyy joitakin turvavarusteita, jotka parantavat työturvallisuutta. Selvitä oheisten linkkien ja kirjallisuuden avulla, mitä nämä turvavarusteet ovat. Keksitkö itse lisää työntekijän turvallisuutta parantavia varusteita/esineitä, joita oheisissa linkeissä ja kirjallisuudessa ei mainita? Tee lista sekä sahaajan, että sahan turvavarusteista ja palauta x.x mennessä käyttäen alla olevaa linkkiä.

### 3.2.2 Teränsäilytystekniikat ja suunnattu kaato (raivaussaha)

Perehdy annettuun kirjallisuuteen ja katso aiheeseen liittyvä video (romppu), jonka saat opettajalta ja vastaa alla olevasta linkistä löytyvän tehtävän kysymyksiin. Käytä aikaa pohdiskeluun ja perustele vastuksesi.

- a. Minkä ilmiön terän pyörimisliike aiheuttaa sahauksen loppuvaiheessa ja miten kyseinen ilmiö vaikuttaa kaadon suuntaukseen?
- b. Minkä ilmiön terälaitteen kallistaminen aiheuttaa sahattaessa ja miten kyseinen ilmiö vaikuttaa kaadon suuntaukseen?
- c. Miten terää on käytettävä, jotta puu saadaan kaatumaan takaoikealle? Perustele vastauksesi lyhyesti.
- d. Miten puu saadaan kaadettua takavasemmalle? Perustele vastauksesi lyhyesti.
- e. Miten saat puun kaatumaan etuoikealle? Perustele vastauksesi lyhyesti.
- f. Millä tavalla terää käyttämällä puut saadaan kaatumaan etuvavasemmalle? Perustele vastauksesi lyhyesti.
- g. Miten saat puun kaatumaan suoraan eteenpäin? Miten tehostat eteenpäin kaatamisen?



h. Puun paksuudesta riippuen sahauksessa käytetään erilaisia tekniikoita. Millaisia tekniikoita käytät seuraaville paksuusluokille? :

1. alle 15 mm:n puut
2. 15-50 mm:n puut
3. 50-100 mm:n puut
- 4 yli 100 mm:n puut

i. Millä teränkäyttötavoilla voit ohjata puun kaatumista? (monivalinta)

### 3.2.3 Yleiset työskentelytekniikat (raivaussaha)

Perehdy annettuun kirjallisuuteen ja katso aiheeseen liittyvä video (romppu), jonka saat opettajalta ja vastaa alla olevasta linkistä löytyvän tehtävän kysymyksiin. Käytä aikaa pohdiskeluun ja perustele vastuksesi.

- a. Mistä kohti aloitat työmaan ja mihin suuntaan aloitat etenemisen. Miten huoltopiste siirtyy työn edetessä.
- b. Mitkä tekijät vaikuttavat työskentelykaistan suuntaamiseen? (monivalinta)
- c. Mitkä tekijät vaikuttavat työskentelykaistan leveyteen? (monivalinta)
- d. Mikä on sahausjärjestys työskentelykaistalla? Minne päin puuta kaadetaan?
- e. Mikä on työskentelykaistan järkevä pituus huoltopisteeltä ajateltuna?
- f. Onko mielestäsi merkitystä, eteneekö sahaaminen kaistalla vasemmalta oikealle tai oikealta vasemmalle. Mieti terän pyörimissuuntaa?

### 3.2.4 Ergonomia ja työturvallisuus (raivaussaha)

Pureudumme aiheeseen verkkokeskustelun avulla, sillä tästä aiheesta löytyy varmasti jokaisella näkemystä ja mielipiteitä ja uusia ideoita kaivataan. Siis, jos olet hoksannut mielestäsi hyvän työtavan, varusteen tms. tuo se esille, jolloin muut pääsevät kritisoimaan ja kommentoimaan ajatuksiasi. Keskusteluun pääset mukaan alla olevasta linkistä

### 3.2.5 Turvavarusteet (moottorisaha)

Moottorisahalla työskenneltäessä on suositeltavaa käyttää joitakin henkilökohtaisia turvavarusteita. Lisäksi itse sahaan liittyy joitakin turvavarusteita, jotka parantavat työturvallisuutta. Selvitä oheisten linkkien ja kirjallisuuden avulla mitä nämä turvavarusteet ovat. Keksitkö itse lisää työntekijän turvallisuutta parantavia varusteita/esineitä, joita oheisissa linkeissä ja kirjallisuudessa ei mainita? Tee lista sekä sahaajan, että sahan turvavarusteista ja palauta ? mennessä käyttäen alla olevaa linkkiä.

### 3.2.6 Yksittäisen puun kaatotekniikka (moottorisaha)

Perehdy annettuun kirjallisuuteen ja katso aiheeseen liittyvä video (romppu), jonka saat opettajalta ja vastaa alla olevasta linkistä löytyvän tehtävän kysymyksiin. Käytä aikaa pohdiskeluun ja perustele vastuksesi.

- a. Luettele yksittäisen puun kaadon vaiheet
- b. Kuvaile perinteistä kaatokoloa ja siihen liittyvää kaatosahausta
- c. Mitä hyötyä saavutetaan perinteiseen kaatokoloon yhdistetyllä eritasosauksella?
- d. Minkä paksuisilla puilla siirtelykaatoa voidaan käyttää?
- e. Mitä hyötyä viiltokaatokolosta on perinteiseen verrattuna?
- f. Miten syvät ja missä järjestyksessä siirtelykaatokolossa tehdään sahaukset?
- g. Mikä on sahausjärjestys kolmivaiheisessa karsinnassa?
- h. Miksi karsittaessa liikutaan vaihtoaskelin?

### 3.2.7 Pitkän kuitupuun hakkuutekniikka (moottorisaha)

Perehdy annettuun kirjallisuuteen ja katso aiheeseen liittyvä video (romppu), jonka saat opettajalta ja vastaa alla olevasta linkistä löytyvän tehtävän kysymyksiin. Käytä aikaa pohdiskeluun ja perustele vastuksesi.

- a. Mitä tarkoitetaan meno-paluuhakkuulla? Mitä hyötyjä siitä on?
- b. Mitä on nippukarsinta?
- c. Miten kaadot suuntautuu ja etenee pitkän kuidun hakkuussa?
- d. Millä keinoilla vähennät kasauksen tarvetta?

e. Miten helpotat karsintaa työn aikana (rasittavuus, ajanmenekki)?

f. Miten tehostat tuottavuutta työn laatua heikentämällä?

### 3.2.8 Ergonomia ja työturvallisuus (moottorisaha)

Pureudumme aiheeseen verkkokeskustelun avulla, sillä tästä aiheesta löytyy varmasti jokaisella näkemystä ja mielipiteitä ja uusia ideoita kaivataan. Siis, jos olet hoksannut mielestäsi hyvän työtavan, varusteen tms. tuo se esille, jolloin muut pääsevät kritisoimaan ja kommentoimaan ajatuksiasi. Peruseriaatteina ja samalla alustuksena keskusteluun voidaan pitää mm. seuraavia asioita:

-Pidä saha aina vartalossa tai jaloissa kiinni, näin saat tukipinnan, siirrä työ käsiltä alavartalolle ja jaloille.

-Laskeudu alas jaloilla, älä selällä ts. älä kumarru / taivuta selkää.

-Vältä vartalon kiertoa, varsinkin taakan kanssa.

-Pidä kyynärpäät lähellä vartaloa.

-Etukahvasta vastaote ts. peukalo kahvan alapuolelle.

-Jousettaessa polvilla polvi ja jalkaterä samaan suuntaa.

-Käytä pääasiassa työntävää terää.

-Käytä etukahvaa laajasti. Saha kallistettaessa siirry peukalokaasutukseen.

-Vipua, väännä, vieritä, älä kannaa.

-Tylsä terä on vaarallinen, pidä sahasi kunnossa.

-Anna koneen tehdä työ. Älä kasaa turhaa.

-Jos mahdollista, pidä runko itsesi ja sahan välissä.

Keskusteluun pääset mukaan alla olevasta linkistä

## 4 TULOSTEN TARKASTELU

### 4.1 Verkkosalkun toimintaympäristö

Raivaus- ja moottorisahan käytön perusteet –aloitussivu (ks. liite 1 kuvio 2) on tavallaan turha, koska siitä joudutaan siirtymään välittömästi eteenpäin. Aloitussivun muokkausoikeudet on kuitenkin aina vain Verkkosalkun pääkäyttäjällä, joten toimintaympäristön kehittämisen kannalta on järkevä, että varsinaista pedagogista osuutta, joka on siis aloitussivun takana, opintojaksosta vastaava opettaja voi muokata aina halutessaan. Oleellinen heikkous Verkkosalkussa ainakin tällä hetkellä on sen hitaus ja alttius kaatumiseen. Palvelinkapasiteetti myös rajoittaa kuvien ja suurien tiedostojen käyttöä; siksi videot jaetaan opiskelijoille CD-rom –muodossa. Kuusela (2000 s. 171-172) luettelee lisäksi useita teknisiä rajoitteita, joita tulisi huomioida, kun oppimisympäristöä suunnitellaan verkkoon. Olemme olettaneet materiaalia tehdessämme, että suurelta osin sitä käytettäisiin ammattikorkeakoulun koneilla, joten teknisen ympäristön ei pitäisi tulla oppimista rajoittavaksi tekijäksi, vaikka tällä oletuksella osin menetetään yksi verkon eduista eli mahdollisuus edetä omaan tahtiin ajasta ja paikasta riippumatta (Haasio. 2001).

Aineisto- ja tehtävät -sivulta, joka siis avautuu suoraan rakennenäkymään, ilmenee hyvin opintojakson rakenne ja sisältö. Vasemmassa laidassa näkyvä kurssin rakenne on aina näkyvissä opiskelijan liikkeessa sisällä tehtävissä, joten alkuun palaaminen on helppoa; samoin hahmottaminen, missä kohti kokonaisuutta kulloinkin ollaan menossa.

### 4.2 Oppimistehtävät

Oppimistehtäviä on molemmista sahoista neljä, joista kolme on erilaisiin kysymyksiin tai kysymyskokonaisuuksiin vastaamista ja neljäs on verkkokeskustelu. Tehtävät voi tehdä joko yksilö- tai ryhmätehtävinä, mutta metsätuotannon perusteet –kurssilla on tarkoitus tehdä ne ryhmissä. Opiskelijat oppivat samalla ryhmätyöskentelytaitoja. Samalla luettavien vastausten määrä ja palautteen antaminen tehtävistä muodostuu inhimillisemmäksi. Tehtävät 2 ja 3 on toteutettu kysely-toiminnolla, jossa on se hyvä ominaisuus, että kaikkien vastaajien vastaukset

saa koostettua yhdeksi nauhaksi, jolloin opiskelijoiden osaamisen tasosta saa nopeasti käsityksen.

Neljäs tehtävä eli verkkokeskustelu on kokoava tehtävä, jossa aiemmin opitut tekniikat realisoidaan yksityiskohtaisiksi turvallisuutta, työterveyttä ja tuottavuutta ylläpitäviksi käytännön nikseiksi, työtavoiksi ja toimintaohjeiksi. Keskustelu on antoisin niille, joilla on aihepiiristä kokemusta, mutta mahdollistaa kyllä osallistumisen kaikille, sillä mm. ergonomia on mukana kaikissa toiminnoissamme; nukkumisesta syömiseen ja liikkumiseen. Niillekin, jotka eivät osallistu aktiivisesti keskusteluun, se voi luoda hyvän oppimismahdollisuuden, koska he kuitenkin joutuvat lukemaan toisten viestejä ja siten prosessoimaan asiaa sanoakseen edes jotain; vaikka vain olevansa samaa mieltä jonkun muun kanssa. Matikainen (2003 s. 128) onkin sitä mieltä, että hiljaisuus verkossa ei välttämättä ole huono asia, vaan että silloin valmistaudutaan seuraaviin puheenvuoroihin. Lisäksi meidän on hyväksyttävä se tosiasia, että aina osa opiskelijoista keskustelee vilkkaammin, osa vähemmän.

Tellan ym. (2001 s. 204) mukaan koulutuksessa ollaan siirtymässä yksilökeskeisyydestä yhteisöllisyyteen ja yhteistoiminnallisuuteen. Verkkokeskustelu, jossa asiaan voidaan pureutua yhtä aikaa useista näkökulmista, tarjoaa tällaiselle lähestymistavalle mitä parhaimmat mahdollisuudet. Oppija ei olekaan enää passiivinen tiedon vastaanottaja, vaan tuottaja ja parhaimmillaan oman alansa asiantuntija. Tella ym (2001 s. 204) toteaaakin, että ”nykyisen työelämän monimutkaisia ongelmia on lähes mahdotonta ratkaista yksin”.

#### 4.3 Videot

Videoissa päähuomio kiinnitettiin asiasisältöön ja kuinka siinä parhaiten saataisiin esitettyä opittava asia eli sahan käytön tekniikat. Kuvan laatu, tehosteiden käyttö editoinnissa sekä puhe ja teksti jätettiin vähemmälle huomiolle, sillä kysymyksessä on tekijöiden ensimmäinen videotuotos. Kameran zoomi ei suostunut toimimaan pakkasessa, joten se rajoitti aika paljon kuvaamista, lähinnä lähikuvien saamista. Materiaalia editointia saatiin kuitenkin riittävästi ja mielestäni videoista tulee esille ne olennaiset asiat, jotka tekniikoiden oppimisessa tarvitaan. Kyseessä on

kuitenkin orientoiva materiaali, jolloin varsinainen oppiminen tapahtuu työharjoituksissa.

## 5 POHDINTA

Nykyinen ammattikorkeakoulupedagogiikka edellyttää monipuolisten opetusmenetelmien käyttöä opetuksessa. Vaikka opetus onkin hyvin käytännönläheistä, niin tuntiressurit eivät mahdollista rutiinien kehittymistä opintojaksojen aikana. Olen työssäni hakenut uusia tapoja työnopetukseen orientoivan verkko-oppimateriaalin avulla. Näin oppimiseen käytettävissä olevaa aikaa saadaan jatkettua, ja kaikki ei ole uutta varsinaisissa työharjoituksissa. Verkkosalkussa olevat työkalut mahdollistavat monentasoisten opiskelijoiden oppimisen. Pidemmällä opiskelussaan oleville keskustelu-työkalu antaa oivan mahdollisuuden mennä hyvinkin syvälle työtekniikoihin ja tuottavuutta parantavaan ergonomiaan sekä työturvallisuuteen.

Tässä opinnäytetyössä tekemäni verkko-oppimateriaali on ensimmäinen ensisijaisesti verkko-opetusta varten tekemäni oppimateriaali. Tähän asti olen tyytynyt siirtämään lähiopetusta varten tehtyä materiaalia verkkoon. Työtä tehdessäni opin paljon Verkkosalkun mahdollisuuksista opetuksessa ja olenkin siirtänyt oppimaani välittömästi käytäntöön. Tällä hetkellä Verkkosalkku on kiinteä osa opetustani, vaikka lähijaksotyöskentely muodostaakin siitä edelleen valtaosan. Verkkosalkkuun olen siirtänyt mm. keskusteluita, tehtävien palautukset, tehtävien ohjausta, palautteet jne. Jatkossa tulen käyttämään Verkkosalkkua yhä enenevässä määrin tämäntyyppisten orientoivien tehtävien antamiseen.

## 6 LÄHDELUETTELO

Haasio Ari. 2001. Tietoverkot opetuksen apuvälineinä. Artikkelikirjassa:

Haasio Ari & Piukkula Juha. 2001. Oppiminen verkossa. BTJ Kirjastopalvelu oy. Helsinki.

Hämeen ammattikorkeakoulu. 2005. Verkko-oppimisalusta

[http://www.elearningcentre.hamk.fi/ttv/verkko\\_opiskelu/oppimisalusta.htm](http://www.elearningcentre.hamk.fi/ttv/verkko_opiskelu/oppimisalusta.htm)

Kalliala Eija. 2002. Verkko-opettamisen käsikirja. Oy Finn Lectur Ab. Jyväskylä.

Kytöharju, Pasi .2005. Verkko-oppimisen ideologiat ja taustaoletukset.

[http://www.uta.fi/hallintovirasto/tietohallinto/strategia/tvtope/valmistelu/alustat/oppimisalustat\\_rajapinnat.pdf](http://www.uta.fi/hallintovirasto/tietohallinto/strategia/tvtope/valmistelu/alustat/oppimisalustat_rajapinnat.pdf)

Lifländer Veli-Pekka. 1999. Verkko-oppiminen –yhteistoiminnallinen projekti-oppiminen verkossa. Oy Edita ab. Helsinki.

Nokelainen Leena & Sointu Liisa. 2003 Oppimista ja opiskelua ohjaavat materiaalit. Artikkelikirjassa: Matikainen Janne (toim.) 2003. Oppimisen ohjaus verkossa. Palmenia-kustannus. Helsinki.

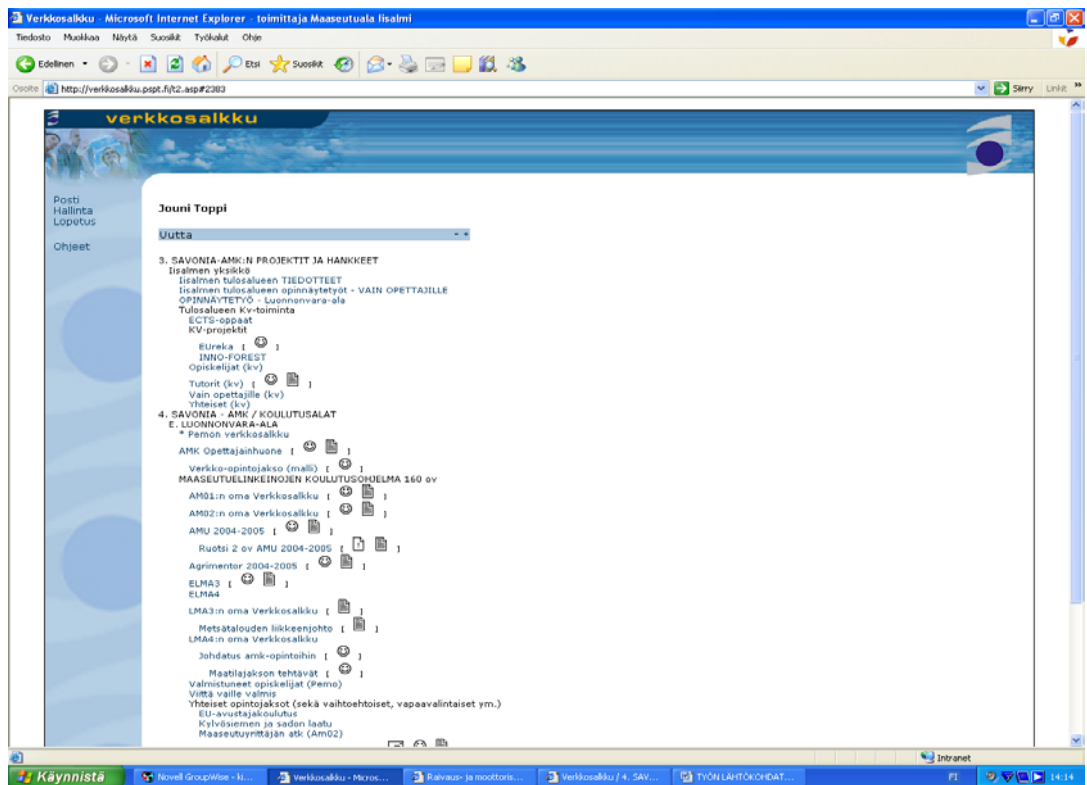
Kuusela Harri. 2000. Rakenneratkaisuja. Artikkelikirjassa:

Matikainen Janne & Manninen Jyri. 2000. Aikuiskoulutus verkossa. Helsingin Yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus. Tampere.

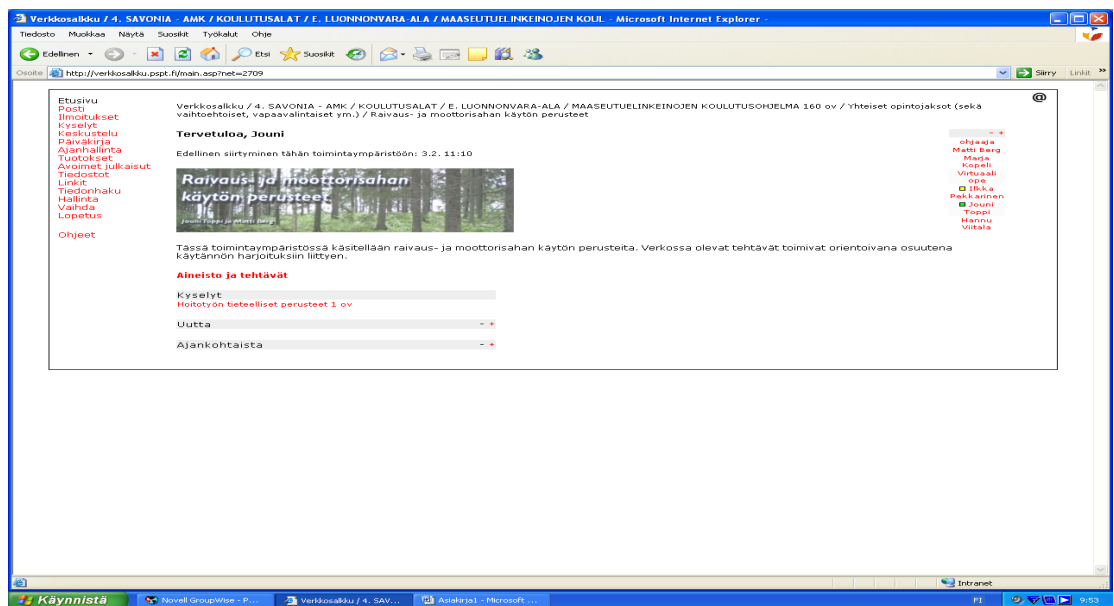
Tella Seppo ym. 2001. Verkko opetuksessa – opettaja verkossa. Edita Oyj. Helsinki.

## 7 LIITTEET

### 7.1 Liite 1. Käyttöliittymät

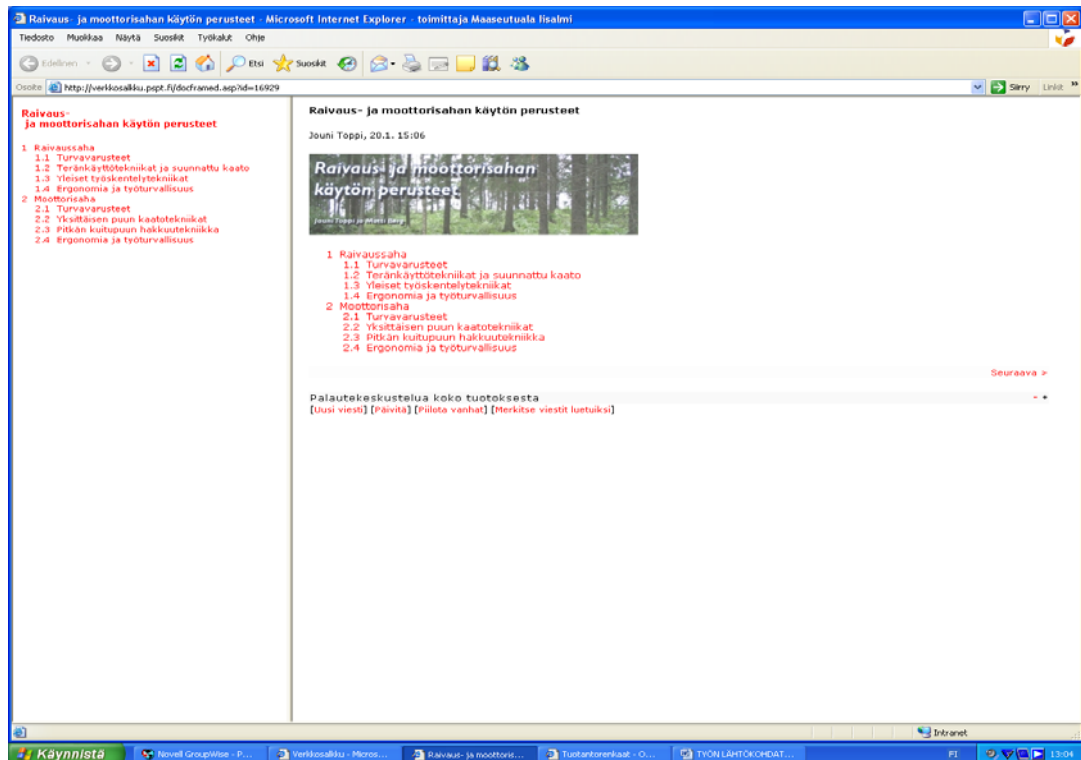


7.1.1 Kuvio 1. Verkkosalkun aloitussivu.

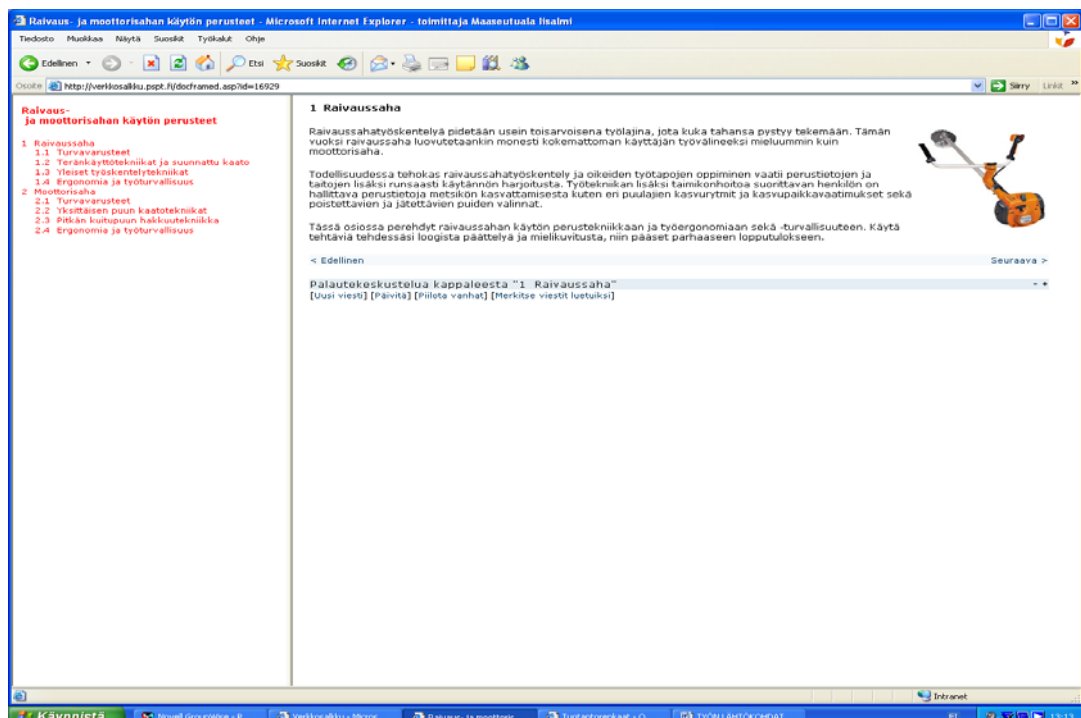


7.1.2 Kuvio 2. Toimintaympäristön aloitussivu.





7.1.3 Kuvio 3. Aineisto ja tehtävät –sivu.



7.1.4 Kuvio 4. Raivaussahan aloitussivu.

**Raivaus- ja moottorisahan käytön perusteet**

1 Raivaussaha

1.1 Turvavarusteet

1.2 Teräskäyttökoneet ja suunnattu kaato

1.3 Yhteiset työskentelytekniikat

1.4 Ergonomia ja työturvallisuus

2 Moottorisaha

2.1 Turvavarusteet

2.2 Yksittäisen puun kaatotekniikat

2.3 Pikään kuitupuun hakkuutekniikka

2.4 Ergonomia ja työturvallisuus

**1 Raivaussaha / 1.1 Turvavarusteet**

Raivaussahalla työskennellessä on suositeltavaa käyttää joitakin henkilökohtaisia turvavarusteita. Lisäksi itse sahaan liittyy joitakin turvavarusteita, jotka parantavat työturvallisuutta.

**Tehtävä 1.1**

Selvitä ohjeiden linkkien ja kirjallisuuden avulla mitä nämä turvavarusteet ovat. Keskittö itse lisää työntekijän turvallisuutta parantavia varusteita/aseita, joita ohjeissa linkissä ja kirjallisuudessa ei mainita? Tote ista sekä sahaajan, että sahan turvavarusteista ja palauta 15.12 mennessä käyttäen alla olevaa linkkiä. Kirjoita tai kopioi lista suoraan viestintuun ja lisää vastaanottajaksi Jouni Toppi. Kirjoita viestin otsikkoon teksti Turvavarusteet sekä oma nimesi (Turvavarusteet, Teuvo Mälöppölä).

**LINKIT**

Husqvarna  
Työturvallisuuskeskus  
Uittokalusto Oy

**KIRJALLISUUS**

**Hyötyliikunnan metsäopas.** Luomi & Lindroos. 2002. Metsälehtikustannus, Vaasa,  
**Metsälehtien Metsäkoulu.**2001. Wiskanta M. toim. Metsälehtikustannus, Jyväskylä

**Tehtävän 1.1 palautus**

< Edellinen Seuraava >

Palauttekeskustelua kappaleesta "1.1 Turvavarusteet"

[Uusi viesti] [Päivitä] [Piilota vanhat] [Merkitse viestit luetuiksi]

7.1.5 Kuvio 5. Turvavarusteet –tehtäväsivu.

Verkkosalkku / 4. SAVONIA - AMK / KOULUTUSALAT / E. LUONNONVARA-ALA / MAASEUTUOLINKEINOJEN KOULUTUSOHJELMA 160 ov / Yhteiset opintojakot (sekä vaihtoehtoiset, vapaavalintaiset ym.) / Raivaus- ja moottorisahan käytön perusteet

[Lähetetyt viestit] [Saamani viestit]

**Posti - Uusi viesti**

**Vastaanottaja(t)**

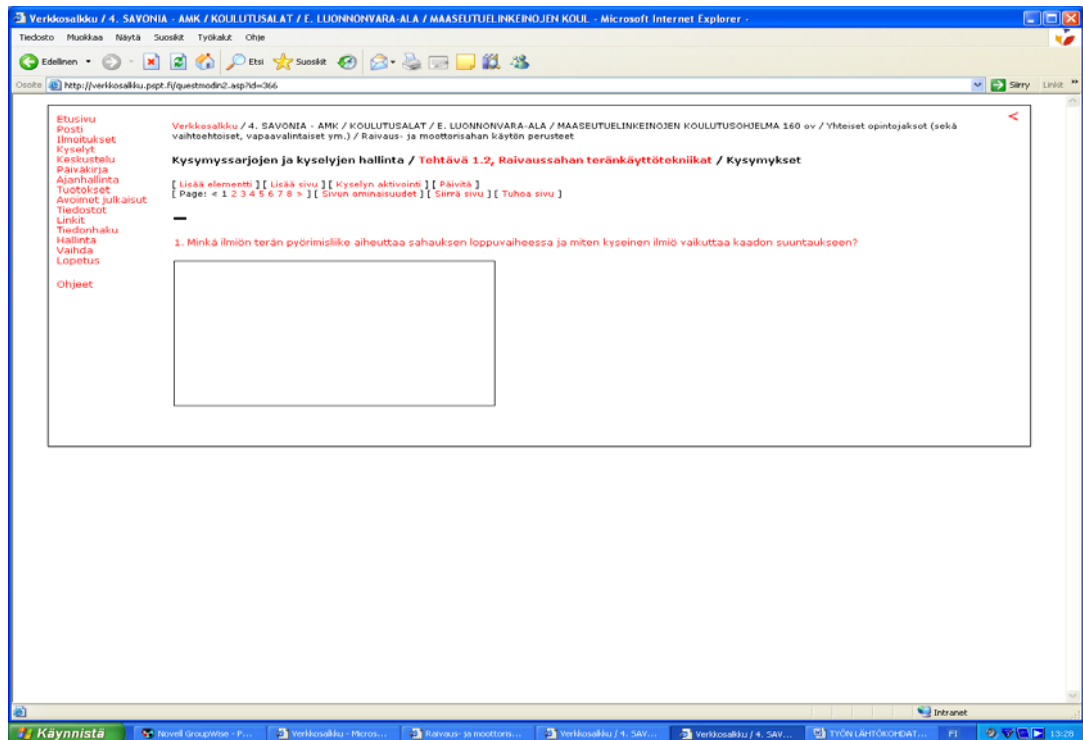
<Kaikki käyttäjät>  
<Toppi, Jouni>  
ohjaaja  
Berg, Matti  
Kopeli, Marja  
lope, Virtuaali

**Otsikko**

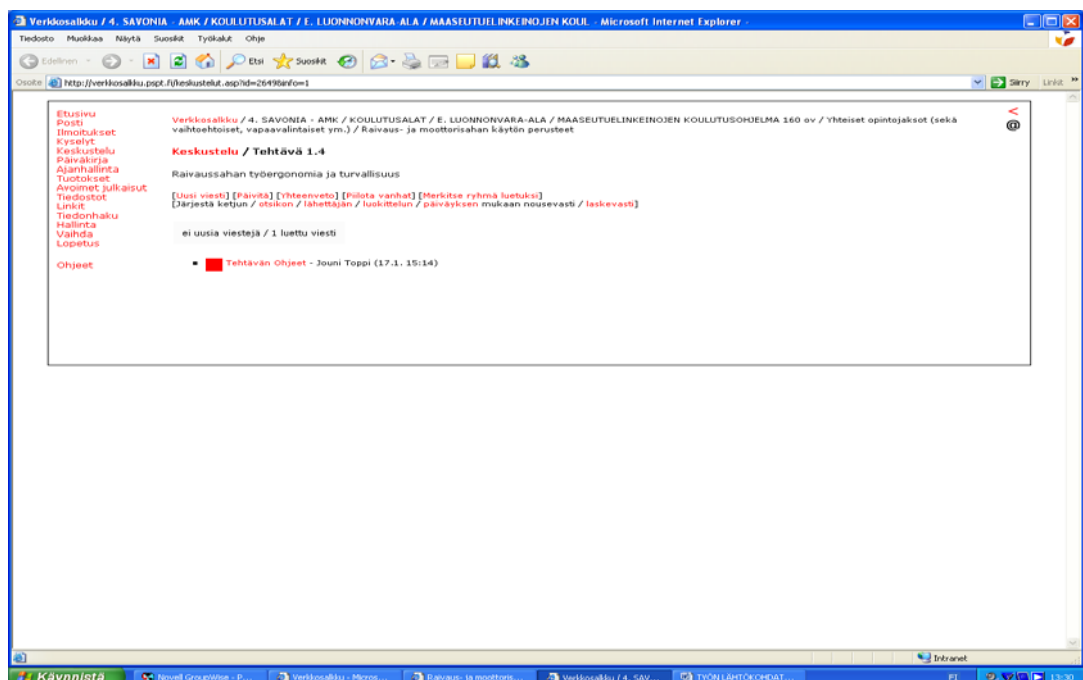
**Viesti**

[Läheta] [Tyhjennä]

7.1.6 Kuvio 6. Tehtävän 1 –palautussivu.



7.1.7 Kuvio 7. Teräskäyttötekniikat ja suunnattu kaato –kyselyn aloitussivu.



7.1.8 Kuvio 8. Ergonomia ja työturvallisuus –keskustelu.

## 7.2 Liite 2. Asiakäsikirjoitus

### **AJATUKSIÄ HERÄTTÄVIÄ OPPIMISTEHTÄVIÄ ERGONOMIASTA JA TYÖSKENTELYTEKNIKOISTA 8.10.2004**

**Matti Berg**  
**Jouni Toppi**

#### **A Lähtökohtia:**

Tuotamme verkkoon oppimisaihioita eri aihealueista liittyen aloittavan vuosikurssin perusopintoihin. Hankkeeseen on varattu jonkin verran resursseja VirtuaaliAMK:sta.

Verkko-oppimateriaalia on tarkoitus käyttää perusasioiden opetuksessa varsinaisen lähiopetuksen ja kirjallisuuden rinnalla. Verkkotehtävien avulla opiskelijat orientoituvat aiheeseen ja myöhemmin saman aihion avulla opetetaan havainnoimaan erilaisia asioita liittyen esimerkiksi ergonomiaan ja työskentelytekniikoihi sekä työturvallisuuteen.

#### **B Kohderyhmä:**

Verkko-oppimateriaali on tarkoitettu agrologiopiskelijoiden peruskurssien opetukseen, mutta soveltuu myös itsenäiseen opiskeluun ja myöhemmillekin kursseille. Verkkosalkun käyttöön uudet opiskelijat on pyritty opastamaan heti alusta lähtien, joten sen puolesta suurempia ongelmia ei pitäisi esiintyä.

#### **C Tavoitteet:**

Verkossa toteutettavien oppimistehtävien avulla pyritään opiskelijoiden ajatuksia aktivoimaan aina kuhunkin aihepiiriin liittyvien perusasioiden oivaltamiseen. Verkkotehtävät tukevat varsinaista lähiopetusta siten, että opiskelijat ovat ennen käytännön harjoitusta joutuneet tutustumaan opiskeltavaan aiheeseen etukäteen sekä mahdollisesti oivaltaneet muutamia tärkeitä asioita harjoiteltavista asioista. Tavoitteena on myös, että opiskelijat aktivoituisivat lähiopetustuntien aikana esittämään omia mielipiteitään sekä kysymään jos joku asia on epäselvä.

**D Sisältö:**

Verkkotehtävien perustana toimivat lyhyet videonpätkät eri aihealueista, kuten taimikonhoidosta, harvennushakkuusta sekä maatalan konetoista. Videoiden kuvaamisen ja editoinnin hoidamme soveltuvin osin itse tämän syksyn aikana. Opiskelijat voivat katsoa videot verkon kautta ja heille annetaan videoon liittyviä tehtäviä. Oppimistehtävät voivat olla sekä yksilö-, että ryhmätehtäviä. Tehtävissä painotetaan erilaisia asioita, kuten ergonomiaa, työturvallisuutta sekä tehokasta työskentelytekniikkaa.

Tehtäviin liittyy myös oheismateriaalia, kuten linkkejä Internetsivuille, luentomateriaalia, oppaita, kirjallisuusviitteitä jne. Tehtävät voivat olla hyvin monimuotoisia: kysymyksiin vastaamista, kysymyksien keksimistä, omaa pohdintaa, keskustelua muiden kanssa jne. Keskustelutehtävien toteutusvälineenä voi toimia keskustelualue, jossa opiskelijat vaihtavat ajatuksiaan annetusta aihepiiristä. Ryhmätehtävien palautuksessa voidaan hyödyntää Verkkosalkun tuotokset tai tiedostot –työkaluja.

Kun opiskelijat ovat suorittaneet aihepiirin verkkotehtävät, asiaa syvennetään käytännön harjoituksilla sekä luennoilla.

**E Menetelmät:**

Oppimistehtävät ovat pääosin pohdintaa ja omakohtaista havainnointia soveltavia. Yhtenä tehtävänä voisi olla esim. taimikonhoitovideoon liittyvä pohdiskelu: Mitä havaintoja teit liittyen työturvallisuuteen? Vertaa näkemääsi omiin mielikuviisi ja mahdolliseen kokemukseesi raivaussahatyöskentelystä. Oheismateriaalina voi olla esim. linkki turvavarusteita myyvän liikkeen sivuille.

Aihetta voidaan käsitellä yksilöinä keskustelualueella tai ryhmätehtävän avulla. Ryhmät voivat pohtia samaa videota eri näkökulmista ja he esittelevät havaintojaan ja pohdintojaan muille esim. tuotosten kautta. Ryhmätehtäviin voi liittyä lisäksi toisten ryhmien tuotosten kommentointia/opponointia.

Verkko-oppimateriaali ei yksin riitä kattamaan koko opiskeltavan aihealueen sisältöä, mutta nimenomaan ajatusten herättäjänä siitä voi olla hyötyä. Tärkeänä osana peruskurssien opetusta ovat käytännön harjoitukset, joissa opiskelijat pääsevät kokemaan ja kokeilemaan ennakkotehtävissä havainnoimiaan asioita käytännössä.

### **F Oppimistehtävät:**

Oppimistehtävät muuttuvat kurssin edetessä ja käsiteltävien aihepiirien vaihtuessa. Seuraavat pääteemat voivat tulla kyseeseen:

Taimikonhoito:

Turvavarusteet

Puuvalinnat

Taimikonhoidon yleiset työskentelytekniikat

Teränkäyttötekniikat → suunnattu kaato

Ergonomia (laaja näkökulma asiaan)

Ergonomia (suppea näkökulma)

Työturvallisuus

Harvennushakkuu:

Turvavarusteet

Hakkuun yleiset työskentelytekniikat

Puuvalinnat

Suunnattu kaato eri tekniikoilla

Kasaus

Ergonomia (laaja näkökulma asiaan)

Työturvallisuus

### **G Oppimateriaali:**

Oppimistehtävien tekemisessä opiskelijat tarvitsevat lyhyen videopätkän, jossa käsiteltävä asia esitetään. Oheismateriaalina toimivat Internetin linkit, olemassa oleva luentomateriaali sekä alan kirjallisuus.

**H Ohjaus:**

Oppimistehtävät on pyrittävä muokkaamaan ja esittämään siten, että opiskelijalle ei jää epäselvyyttä tehtävän suorittamisesta. Erilaisiin oppimistehtäviin tarvitaan erityyppisiä ohjeita. Ryhmätehtävissä opettajan on muodostettava sopiva määrä ryhmiä sekä annettava kullekin ryhmälle oma tehtävänsä. Mikäli tehtävänä on verkkokeskustelu, tulee opiskelijoille antaa aiheet, joista keskustelua käydään ja määritellä myös keskustelun kestoaike. Yhdistävänä asiana kaikenlaisissa tehtävissä on videomateriaali, jonka käytöstä on annettava myös selkeät ohjeet. Vaihtoehtoina voi olla, että video katsellaan esim. selaimen kautta suoraan Internetistä tai se tallennetaan ensin omalle koneelle myöhemmää katselua varten. Jälkimmäinen vaihtoehto voisi toimia esim. Verkkosalkkua käytettäessä.

Opiskelijoiden ajatuksia ohjaavat haluttuun suuntaan erilaiset Internetin linkit ja oheismateriaalit, kuten tekstitiedostot käsiteltävästä aihepiiristä. Palaute opiskelijoiden tuotoksista eri oppimistehtäviin voi tulla joko opettajalta tai toisilta opiskelijoilta. Esim. ryhmätehtävissä opiskelijaryhmät voivat kommentoida tai opponoida toistensa aikaansaannoksia.

**I Arviointi:**

Suunnittelemiemme oppimistehtävien tarkoituksena on lähinnä herättää etukäteen ajatuksia ja auttaa käytännön harjoituksissa opeteltavien asioiden oivaltamisessa. Opiskelijan arviointiin on oltava useita vaihtoehtoja riippuen oppimistehtävästä. Verkkokeskustelussa opiskelijoiden kirjoittamien kommenttien määrä voi olla yksi arviointikriteeri keskusteluviestien sisällön ohella. Opiskelijoiden tekemät tuotokset oppimistehtävistä ovat opettajan luettavissa ja siten myös käytettävissä arviointiin. Myös toiset opiskelijat voivat toimia oppimistehtävien arvioijana esim. ryhmätehtävissä.

Palaute kurssista voidaan kerätä kun sekä verkko-osio, että käytännön harjoitukset ovat suoritettu, koska molemmat tukevat toisiaan osana oppimisprosessia.