

# RAKENNUSALAN VERKKO-OPINTOJAKSOJEN SUUNNITTELU MOODLE- VERKKOYMPÄRISTÖÖN

NUORISOASTEEN KOULUTUKSESSA SAVON AMMATTI- JA AIKUISOPISTON RAKENNUSALALLA

KARI ANTIKAINEN

MARTTI PULKKINEN

Kehittämishankeraportti  
Toukokuu 2010



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU  
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Ammatillinen opettajakorkeakoulu



Tekijä ANTIKAINEN, Kari PULKKINEN, Martti	Julkaisun laji	Päivämäärä
	Kehittämishankeraportti	2.5.2010
	Sivumäärä	Julkaisun kieli
27		Suomi
Luottamuksellisuus		Verkojulkaisulupa myönnetty
( )	saakka	( X )
Työn nimi		
MOODLE-OPPIMISYMPÄRISTÖN KEHITTÄMINEN		
Koulutusohjelma		
Ammatillinen opettajankoulutus		
Työn ohjaaja(t) NISKANEN, Annu		
Toimeksiantaja(t)		
Savon ammatti- ja aikuisopisto		
Tiivistelmä		
<p>Kehittämishankkeessa suunniteltiin Savon ammatti- ja aikuisopiston Rakennusalan perustutkinto, talonrakentajan koulutusohjelman nuorisosaasteen oppimisympäristö Moodlealustalle. Kehitystyön varsinainen asiasisältö perustui rakennusalan opetussuunnitelmaan. Oppimisympäristön suunnittelu työssä huomioitiin kullekin opetuksen eri vuosiluokalle parhaiten sopivat oppimateriaalit ja tehtävät.</p> <p>Kehitystyön keskeisinä pedagogisina tavoitteina oli edistää opetuksen tasalaatuisuutta, opiskelijoiden oma-aloitteisuutta, vuorovaikutusta sekä myös itsenäistä työskentelyä. Asetettuihin tavoitteisiin päästiin parhaiten tutkimalla eri lähteistä koottuja verkko-oppimisympäristöjä käsitteleviä materiaaleja.</p> <p>Kehitystyön tuloksena saatiin julkisessa Internet-verkossa toimiva Moodle-oppimisympäristö, jota oppilaiden on helppo käyttää ja opettajien hallita. Tarvittaessa oppimisympäristöä voidaan laajentaa tai sen eri osioita voidaan hyödyntää muille kohderyhmille, kuten esimerkiksi rakennusalan aikuisopiskelijoille. Rakenteensa vuoksi oppimisympäristö on tulevaisuudessa sovellettavissa suhteellisen helposti myös muille aloille käyttöön, kuten esimerkiksi sähköalalle.</p>		
Avainsanat (asiasanat)		
Verko-oppiminen, Verkkoympäristö		
Muut tiedot		



Author(s) ANTIKAINEN, Kari PULKKINEN, Martti	Type of publication	Date
	Development project report	2.5.2010
	Pages	Language
	27	Finnish
	Confidential ( ) Until	Permission for web publication ( X )
Title		
MOODLE-LEARNING DEVELOPMENT		
Degree Programme		
Vocational Teacher Education		
Tutor(s) NISKANEN, Annu		
Assigned by		
Savo Vocational College		
Abstract		
<p>The development project was designed to Savo Vocational College in construction, building and construction training program for youth education learning platform to Moodle –surface. Development based on the actual substance of the construction of the curriculum. Learning environment was taken into account in their planning for each year of teaching in different class best suited to learning materials and tasks.</p> <p>Development as key pedagogical objectives was to promote uniformity of teaching, students' self-initiative, interaction, as well as independent work. Those objectives was reached best by examining a variety of sources compiled an e-learning environments for dealing with materials.</p>		
Keywords		
E-learning, Web Environment		
Miscellaneous		

## SISÄLTÖ

1 JOHDANTO .....	5
2 VERKKO-OPETUKSEN PEDAGOGIIKKA.....	8
3 TUTKINNON RAKENNE .....	12
3.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat ja opintojaksot opintoviikkoineen .....	14
3.2 Koulutusohjelman nimi: Talonrakennuksen koulutusohjelma .....	14
3.3 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat: 40 ov.....	14
3.4 Muut valinnaiset tutkinnon osat ammatillisessa peruskoulutuksessa 10 ov.	15
3.5 Pakolliset tutkinnon osat.....	15
3.6 Valinnaiset tutkinnon lisäosat 4 ov .....	15
4 VERKKO-OPETUKSEN TOTEUTUSSUUNNITELMA .....	16
5 VERKKO-OPINTOJAKSOISTA KOOSTUVAT KOKONAISUUDET .....	18
5.1 Verkko-opintojaksot ensimmäisen vuoden opiskelijoille.....	18
5.2 Verkko-opintojaksot toisen vuoden opiskelijoille.....	21
5.3 Verkko-opintojaksot kolmannen vuoden opiskelijoille.....	22
6 KEHITTÄMISHANKKEEN TULOKSET .....	25
7 POHDINTA .....	26
8 LÄHTEET .....	27

---

# 1 JOHDANTO

Tämän kehittämishankeen tavoitteena on saada luotua rakennusalan oma verkko-opintokokonaisuus Moodle-verkkoympäristöön. Virallisemmin muotoiltuna voisi asian ilmaista seuraavasti. Otetaan Moodle- verkkoympäristö opetuksessa käyttöön Savon ammatti- ja aikuisopiston rakennusalan opetus- suunnitelmaperusteisessa nuorisosaasteen koulutuksessa.

Tämän verkko-opinto-osakokonaisuuden asioiden kehittämis- ja suunnitteluprosessi sai alkusysäyksen syksyllä 2008, kun osalle rakennusalan opettajista syntyi keskustelua aiheesta, että miten jo olemassa olevaa, ja laajalti käytössä olevaa Moodle-verkkoympäristöä voitaisiin parhaiten hyödyntää rakennusalan opetuksessa.

Opintokokonaisuus tulee pitämään sisällään kolmelle eri vuositasolle jokaiselle vuodelle suunnitellut opintojaksot. Tässä raportissa käsitellään opintojaksuja eri vuositasoilla, näin on helpompi käsitellä ja ymmärtää oppilaiden tietopohjan kasvaminen, vaikkakin käytännössä opetussuunnitelma ohjaa opintojen etenemistä. Näissä opintojaksoissa tullaan ottamaan huomioon jokaisen vuositason oppilaiden kertynyt osaaminen tieto ja taito rakennus- alasta. Lisäksi huomiota kiinnitetään oppimisen houkuttavuuteen, joka mahdollistaa ylioppimisen. Oppimispaketit tuovat aina jotain uutta osaamista opiskelijoille, mikä osaltaan lisää houkuttavuutta. Suurin osa opetuspaketeista toimii osana tietopohjaista oppimista kuten ns. tuntiopetusta. Moodlen ympärille rakennetuista jaksoista löytyy näin ollen kertaavia ja täydentäviä tietoja kouluympäristön ulkopuolella tapahtuvaan oppimiseen.

Verkko-opintojaksojen käyttö opetuksessa edistää opetuksen tasalaatuisuutta, kun kaikki opettajat käyttävät samoja tehtäviä ja arviointi pohjautuu samoihin arviointikriteereihin ja arvioinnin kohteisiin. Verkko-opetusta voisi kuitenkin kritisoida siitä, että tietyt asiat jäävät havainnoimatta. Varsinkin

opetussuunnitelmaperusteisessa koulutuksessa asioita joilla voi suunnata oppimista oikeaan suuntaan ovat esimerkiksi vuorovaikutustaidot, aktiivisuus, oma-aloitteellisuus ja kyky itsenäiseen työskentelyyn.

Verkko-opintojaksojen sisälle tulee esimerkiksi kysymyspankki. Joskus tulee tarve esimerkiksi etätehtävien antamiseen opettajien koulutuksen, sairastumisen, tms. vuoksi. Tällöin kysymyspankista voi kerätä kysymyksiä ja tehtäviä joita opiskelijat työstävät itsenäisesti tai ryhmissä. Kysymyspankista haetaan soveltuvat kysymykset ja tehtävät opettajan toiveiden ja oppimistavoitteiden mukaan. Joten on kyettävä luomaan myös jatkossa uutta opetusmateriaalia ja kysymyspankkeja laajennettava. Näin varmistetaan sen pitkäaikainen ja tarkoituksenmukainen toiminta.

Tavoitteena on luoda opintokokonaisuuksiin sisältyviä osia, jotka syventävät, täydentävät ja/tai korvaavat perinteisin menetelmin annettua alakohtaista opetusta. Moodle-ympäristöön tuotetusta opetusmateriaalista pyritään luomaan kuitenkin kokonaisuuksia, jotta niiden mahdollinen käyttö esimerkiksi aikuisopetuksessa tai korvaavina opintokokonaisuuksien osina olisi mahdollista.

Hitaalla lähdöllä ja vaiheittaisella käyttöönotolla pyritään suunnitelmallisen ja suurilta linjauksiltaan yleisesti hyväksytyyn käytännön mukaisen järjestelmän käyttöönottoon. Suurehkoissa organisaatioissa asiat vievät aikansa. Verkko-opetuksen käyttöönotolle rakennusalalla on hyväksi se tosiseikka, että helppo käyttöönotto, käytettävyyys ja laajennettavuus helpottavat uusien käytäntöjen läpimenoa ja pysyvää käyttöönottoa.

Kuten tavoitteiden asettelun yhteydessä kerrottiin, lähtökohtina ovat olleet verkko-opetusmateriaalin puuttuminen ja opiskelijoiden valmius verkossa toimimiseen. Opettajien valmius verkko-opetusmateriaalin käyttöön on hyvä. Kaikki opettajat alallamme osaavat käyttää tietokoneita ja ohjelmia ilman erillisiä kurssituksia.

Kuitenkin on huomioitava, että kaikkien sovellusten hyötykäyttö vaatii sovel-luskohtaista koulutusta. Moodleympäristön sujuva käyttöönotto todelliseksi

osaksi opetuskaarta vaatii riittävää materiaalipankkia rakentamisen joka alalta. Mikäli opettajilla eli sisällöntuottajilla ei ole tarpeellisia valmiuksia tuottaa materiaalia saataville oppimisympäristöön, kokonaisuus jää puutteelliseksi ja torsoksi. Nämä valmiudet saavutetaan ainoastaan riittävällä sovelluksen "taivuttamistaidolla", joka saavutetaan vain koulutuksen ja kokemuksen kautta.

On huomioitava että, Savon koulutuskuntayhtymän kokoisessa oppilaitoksessa on olemassa monenlaista osaamista. Joten osaamista ja ohjausta talosta löytyy. Toinen asia on se kuinka nämä "gurut" saadaan touhuun mukaan ja mistä saadaan resurssit. Myös alakohtainen pedagoginen ja didaktinen näkemys tulisi näkyä verkko-opetusmateriaalissa. Mikäli työtä tehdään ohjattuna ja puutteellisin perustiedoin, työstä tulee tarpeettoman paljon ohjaajansa näköinen. Toisin sanoen vakiintuneet muodot ja tekniset työtavat estävät ns. helmen kuoriutumisen, rajoittavat käyttökelpoisuudeltaan parhaan mahdollisen tuotoksen syntymistä.

Nykypäivänä opiskelijat ovat tottuneet toimimaan tietokone ja verkkoympäristöissä. Savon ammatti- ja aikuisopistolta puuttuvat verkko-opintojaksot, jotka olisivat suunnattu rakennusalan opiskelijoille. Tämän ajatuksen pohjalta tarkoituksemme on luoda verkko-oppimiskokonaisuus Moodle -oppimisympäristöön. Myös esimiehet rakennusalalla olivat tietoisia verkko-oppimisympäristön puuttumisesta, ja he kannustivat valitsemaan kehityshankkeen sen tiimoilta.

Oppilaitoksemme erityisopetuksessa tietoverkon ja tietoteknisen ympäristön on myös huomattu ainakin osaltaan parantavan erilaisten oppijoiden "tasa-päistymisestä" tehtävien teossa. Esimerkiksi ensimmäisten tuntien jälkeen eräs alan opettaja luuli kysymyksessä olevan uutuudenviehätyksen ja vaihtelun tuoman motivaatiolisän. Hyvien tulosten jatkuessa tunnista toiseen, opettaja huomasi verkon ja tietoteknisen ympäristön tarjoavan nuorille miellyttävän, motivoivan ja heille tutun toimintaympäristön. Nopeimmin eteneville oli valmistelun pohjalta helppoa luoda lisätehtäviä ja hitaammin kiiruhuttavia hän pystyi ohjaamaan yksilöllisesti. Tästä syystä joustavuus opetusti-

lanteessa oli hyvä, koska fyysisenä opetusvälineenä oli näppäimistö ja näyttöruutu, eikä opettajaa sitonut perinteiset opetusvälineet kuten esimerkiksi taulu ja karttakeppi.

Olkkoonkin, että tässä vaiheessa tiedon kerääminen ja palautus tapahtuivat manuaalisesti, paperia ja kynää apuna käyttäen. Hyviä kokemuksia muun muassa oppilassähköpostin käytöstä ja tehtävien annosta ja palauttamisesta sähköisesti on alallamme. Lisäksi sähköpostia on käytetty rakennusalalla osana työssäoppimisen valvontaa. Käyttökokemuksiakin siis on, mutta ne ovat jäsentymättömiä, tapauskohtaisia ja käytännöt vaihtelevat suuresti.

## 2 VERKKO-OPETUKSEN PEDAGOGIIKKA

Verkkopedagogiikan voi yksinkertaisimmillaan määritellä tarkoittavan tietojen ja viestintätekniikan soveltamista opetukseen ja oppimiseen. Tarve em. asioiden tarkasteluun pedagogiselta kannalta on perusteltua, sillä onhan yhteiskunta ja koulutus kokenut mullistavia muutoksia nimenomaan informaatiotarjonnan ja teknisten laitteiden kehityksessä. On siis syytä miettiä, miten uudet ratkaisut voidaan opetuksessa ottaa käyttöön parhaalla mahdollisella tavalla itseoppimisen kannalta.

(e-oppiminen ja opetus 2001.)

Tähän verkkopedagogiikan pohtimiseen ja siihen liittyvien eri asioiden käsitteilyyn/suunnitteluun on kannattanut ja kannattaa edelleen mielestämme käyttää runsaasti omia resursseja ja yleensäkin kaikkia muita käytettävissä olevia voimavaroja, koska se todennäköisesti palkitsee jatkossa niin opiskelijoita verkko-oppimisprosesseissaan kuin verkko-ohjauksesta vastaavia toimijoita sitä paremmin, mitä korkeatasoisemmin kaikki on ennalta suunniteltu ja siten myös toteutettu. Kaiken kaikkiaan verkkopedagogiikka on mielestämme hieman epämääräinen käsite ja se voidaan käsittää niin monella tavalla. Me olemme tulkinneet sen käytännössä lähes samoin kuin Hanne Koli verkko-ohjausta käsittelevässä kirjassaan kirjoittaa. Kolin mukaan jo verkko-



oppimisprosessin suunnittelu ja rakentaminen verkkoon on osa - keskeinen osa - verkko-ohjausta! (Koli 2008, 13).

Koli käsittelee em. teoksessaan näitä verkkopedagogiikan asioita mielestämme erinomaisesti ja hän on jakanut ne kuuteen eri aihealueeseen. Kokonaisuus muodostuu hänen mukaansa seuraavista alueista: Verkko-oppimisprosessin tavoitteet

1. Verkko-oppimisprosessin suunnittelu
2. Verkko-ohjauksen suunnittelu
3. Ohjauksen sisäänrakentaminen verkko-oppimisprosessiin
4. Verkko-ohjauksen työvälineet
5. Opiskelun ja oppimisen ohjaus

(Koli 2008, 14)

Näitä aihealueita voi sitten käyttää kukin verkko-opetusta suunnitteleva taho sopivilta osiltaan ja omista lähtökohdistaan riippuen. Koli on käsitellyt ko. kirjassaan jokaista em. aihepiiriä erikseen selkeästi käsikirjamaisella otteella, joten emme toista niitä sisältöjä tässä, vaan toteamme, että olemme pyrkineet toteuttamaan omaa verkko-oppimisehittämishanketta nojautuen pitkälti kirjassa esitettyihin ajatuksiin ja toimintamenetelmiin sekä siinä käsiteltyihin eri projektivaiheisiin.

Erään vallalla olevan konstrukttiivisen oppimiskäsityksen mukaan oppiminen on aktiivinen tapahtuma, jossa tietoa haetaan ja prosessoidaan. Oppiminen on tiedollisten rakenteiden muuttumista, ei pelkästään tiedon määrän kasvattamista. (e-oppiminen ja opetus 2001.)

Olemme väitteen kanssa samaa mieltä ja siitä johtuen voimme olla myösyhtä mieltä siitä, mitä opetuksellisista näkökulmista todetaan edellä maini-

tussa lähteessä, eli opettajajohtoinen opiskelu korvautuu itseohjautuvalla opiskelulla, jossa opettajan rooli on muuttunut yhä enemmän ohjaavaksi.

Opetuskulttuurista voidaan sanoa siirtytyn ns. oppimiskulttuuriin, eli opiskelu nähdään aktiivisena, vuorovaikutteisena ja sosiaalisena tapahtumana. Pedagogisesta näkökulmasta tietoverkot nähdään monella tavalla oppimisprosessia hyödyntävänä välineenä, jota voi käyttää esimerkiksi tiedon hussa, julkaisussa, yhteisöllisenä oppimisvälineenä ja toimintamalleja helpottava välineenä jne. (e-oppiminen ja opetus 2001.)

Tähän oppimiskulttuuriin siirtymiseen voi liittyä myös useammanlaisia ongelmia, eli esimerkiksi toimijat verkoissa voivat olla lähtökohtaisesti monessa suhteessa erilaisia. Toiset ovat esimerkiksi hyvinkin sosiaalisia ja toiset taas aivan päinvastaista tyyppiä. Toisilla verkon käyttäjillä taas on tekniset mahdollisuudet ja valmiudet toimia erilaisilla verkkoalustoilla ja välineillä oma-toimisesti hyvinkin eritasoisesti, mitkä seikat puolestaan aiheuttavat taas omat haasteensa koko verkkopedagogiikkaan. Myös nämä asiat ovat tunnistettavissa oman oppilaitoksemme verkon käyttäjäkunnassa.

Informaatioteknologia on tullut jäädäkseen osaksi yhteiskuntaamme, uusien tietoyhteiskuntataitojen opettaminen sekä niihin liittyvien mahdollisuuksien ja ongelmien tiedostaminen täytyy siis kuulua opetuksen suunnitteluun sekä valtakunnallisesti että oppilaitoksittain. Opetuksellisten ratkaisujen olisi pystyttävä huomioimaan ja omaksumaan nopeatkin yhteiskunnalliset muutokset, perinteisestihän muutoksen tuulet opetusmaailmassa ovat puhaltaneet hitaasti. (e-oppiminen ja opetus 2001.)

Oppimistilanne on luokahuoneopetuksessa prosessi, johon vaikuttaa oppijan omien kokemusten, tietojen, taitojen ja asenteiden lisäksi myös opettajan jakama informaatio, ohjaus ja oppimateriaali. Verkossa samat osatekijät ovat edelleen läsnä, mutta niiden painopisteet voivat olla hyvinkin toisenlaiset. (e-oppiminen ja opetus 2001.)

Edellä oleviin asioihin mielestämme tulee kiinnittää erityistä huomiota verkko-opiskelussa ja olemme siihen pyrkineetkin, koska informaation, ohjauksen

ja oppimateriaalin joko hyvillä tai huonoilla ominaisuuksilla voidaan vaikuttaa erittäin paljon opiskelijoiden motivaatioon juuri itseohjautuvassa opiskelussa.

Mitkä sitten ovat hyviä tai huonoja ominaisuuksia informaatiolle, ohjaukselle ja oppimateriaalille? Yhteistä näille hyvälle ominaisuuksille varmaan ovat ainakin esimerkiksi sellaiset seikat, että verkko-opinto-osioiden tulee olla selkeitä, tarkasti rajattuja, eikä liian suurina kokonaisuuksina. Ne ovat hyvin opastettuja, ovat teknisesti "yksinkertaisia" ja myös ohjausta saa tarvittaessa jollakin tavalla nopeasti. Lähes välitöntä palautetta tulee saada nopeasti, mutta laajempi, pidemmältä ja suuremmasta kokonaisuudesta annettu palaute on myös mielestämme tärkeää huomioida.

Verkko-oppimistilanteessa sekä oppijan, opettajan että materiaalin suhde muuttuu verrattuna perinteiseen opetukseen. Oppimisen ollessa enemmän itseohjautuvaa on opettajan rooli mietittävä uudelleen, normaalille opetuskeskustelulle on keksittävä korvaavia tapoja verkossa. Samoin opettajan rooli asiantuntijana ja tiedon jakajana voidaan miettiä uudelleen. Asiantuntijuus voi olla jaettu esim. oppilasryhmien kesken ja tieto periaatteellisella tasolla on verkosta löydettävissä

(e-oppiminen ja opetus 2001.)

Tästä olemme samaa mieltä, ja sitä asiantuntijuutta sekä keskustelua voidaan ja kannattaa ylläpitää esimerkiksi oppimisalustalle rakennetun keskustelupalstojen avulla. Nämä keskustelupalstat voisivat olla esim. väittelytyyppisiä "puolesta ja vastaan +perustelu" -palstoja, jota ylläpitäjä (voisi olla periaatteessa kuka tahansa käyttäjätunnuksen omaava henkilö) ohjaa ja kommentoi. Myös muun tyyppiset keskustelupalstat tai oppimisalustaan linkitetty/liitetyt tekniikat kuten esim. erilaiset ns. avoimen lähdekoodin (open source) -perustuvat chat tai esim. videokeskusteluohjelmat ovat eräs hyvä mahdollisuus.

Itseohjautuva oppiminen perustuu oppijan haluun oppia uusia asioita. Yksi verkkopedagogisia ongelmakohtia onkin siis se, miten herättää oppilaassa

tuo mielenkiinto opiskeltavaa asiaa kohtaan, kun opettaja ei olekaan aina vieressä "herättämässä mielenkiintoa". Yksi ratkaisu on käyttää ongelmalähtöistä tai tutkivaa opiskelutapaa. Oppilaan/oppilasryhmän tehtävänä on ratkaista jokin ongelma tai tutustua/tutkia jotakin aiheeseen liittyvää ongelmaa. Tosielämän simulointi harjoituksissa ja esimerkiksi olemassa olevien www-sivujen hyödyntäminen oppimateriaalissa pitää paketin ajankohtaisena ja käytännönläheisenä. (e-oppiminen ja opetus 2001.)

Verkkojen käyttö opiskelussa ei siis ole mikään autuaaksi tekevä voima, päinvastoin. Vaikka materiaali on toisaalta helposti muokattavissa, on suunnittelussa osattava kuitenkin huomioida opiskelijan ajatuksia, tekoja ja toimintatapoja; periaatteessa olisi siis osattava ajatella oppimisprosessi läpi alusta loppuun. Luokkahuoneopetuksessa suunnitelma A:sta on helppo siirtyä suunnitelmaan B, jos tarve vaatii. Verkko-opiskelu ei ole välttämättä niin joustavaa. Oppimateriaali, eli sisältö, on siis paikka, johon on kiinnitettävä erityistä huomiota verkko-opiskelua suunniteltaessa. Opiskelijoiden ikä ja sitä kautta itseohjautuvuuden taso, taidot, asenteet, motivaatio, opiskeltava aihe- kaikki osatekijät on ennakoitava jo suunnitteluvaiheessa. (e-oppiminen ja opetus 2001.)

Edellä olevien verkkopedagogiikan ominaisuuksien, ongelmien, erilaisten näkökantojen lisäksi verkkopedagogiikasta löytyy pohdittavaa ja kehitettävää vielä varmaan lisääkin, mutta mielestämme jo näissä edellä esille tulleissa asioissa on ollut riittävästi suunnittelemista, pohtimista ja asioiden saattamista käytännöntasolle eli verkko-oppimisympäristöön, joten rajaamme tämän aiheen käsittelyn tässä kehittämishankkeessamme tähän.

### 3 TUTKINNON RAKENNE

Rakennusalan perustutkinto, talonrakentajan koulutusohjelman opiskeluaika ja tutkinnon nimellisaajuus on aina 120 ov eli kolme vuotta. Opintoihin kuluva aika voi kuitenkin vaihdella yksilöllisesti etenemisväylän, aikaisempien

opintojen tai työkokemuksen perusteella. Opiskelijan tulee suorittaa opintonsa enintään yhtä vuotta opintojen laajuudeksi määritellyä aikaa (3 v.) pidemmässä ajassa, jos opiskelijalle ei perustellusta syystä myönnetä suoritusajaksi pidennystä.

Tutkintojen muodostuminen on seuraavanlainen: Kaikkiin tutkintoihin kuuluu vähintään 20 ov työssäoppimista ja vähintään 2 ov laajuinen opinnäyte-työ. Tutkinnot muodostuvat seuraavista opinnoista: Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat 20 ov. Kaikille yhteiset ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat, joilla turvataan kaikille ammatilliselta toiselta asteelta valmistuneille yhteinen; yhteiskunnassa, ammateissa ja elämässä vaadittava osaaminen, sekä valmiudet jatko-opintoihin.

Ammattitaitoa täydentäviin tutkinnon osiin sisältyy 16 ov pakollisia tutkinnon osia ja 4 ov valinnaisia tutkinnon osia. Ammatilliset tutkinnon osat 90 ov, sisältävät ammattialan perusosaamisen (=Kaikille pakolliset tutkinnon osat), ammattialan erikoisosaamisen (=Koulutusohjelmittain eriytyvät tutkinnon osat) ja ammatillisia tutkinnon osia syventäviä tai laajentavia tutkinnon osia, ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia tai lukio-opintoja (=Muut valinnaiset opinnot).

Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 ov ovat opiskelijalle valinnaisia opintoja. Ne voivat olla joko ammatillisesti täydentäviä tai ne voivat lisätä ammattitaitoa täydentävien tutkinnon osien määrää siten, että opiskelijalla on mahdollisuus lisätä jatko-opintovalmiuksiaan. Vapaasti valittavat opinnot voivat olla myös harrastustavoitteisia.

Tutkinnon muodostuminen
Ammatilliset tutkinnon osat 90 ov
Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat 20 ov
Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 ov

Tutkinnon rakenne on seuraavanlainen opetussuunnitelmaperusteisessa koulutuksessa:

Tutkinnon nimi: Rakennusalan perustutkinto 120 ov

Tutkinnon osat ja opintojaksot

### 3.1 Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat ja opintojaksot opintoviikkoineen

4.1.1 Perustustyöt	15 ov
- Työturvallisuus	2 ov
- Perustusten rakentaminen	8 ov
- Rakennustyömaa	2 ov
- Minustakin yrittäjä	2 ov
- Minä oppijana	1 ov

### 3.2 Koulutusohjelman nimi: Talonrakennuksen koulutusohjelma

Koulutusohjelman tutkinnon osat: 35 ov

4.2.1 Runkovaiheen työt	35 ov
- Runkotyöt	20 ov
- Runkomateriaalit, piirustukset ja LVIS-järjestelmät	8 ov
- Ikkunat ja ovet	4 ov
- Runkotöiden työturvallisuus	2 ov
- Työnhaku	1 ov

### 3.3 Kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat: 40 ov

Vuosittain valittavat valinnaiset tutkinnon osat määritellään opintojen jaksotussuunnitelmassa.

4.6.1 Sisävalmistusvaiheen työt	10 ov
4.6.2 Ulkoverhous ja kattotyöt	10 ov
4.6.3 Muuraus	10 ov
4.6.4 Laatoitus	10 ov
4.6.5 Raudoitus- ja betonointi	10 ov
4.6.6 Rappaus	10 ov
4.6.7 Muottityöt	10 ov
4.6.8 Teräsrakentaminen	10 ov
4.6.9 Teräsohutelvyrakentaminen	10 ov
4.6.10 Hirsirakentaminen	10 ov
4.6.11 Korjausrakentaminen	10 ov
4.6.12 Telinerakentaminen	10 ov

4.6.13 Ikkunatyöt	10 ov
4.6.15 Vedeneristys	10 ov
4.6.38 Mittaus	10 ov
4.6.39 Rakentamispalvelut	10 ov
4.6.41 Tutkinnon osa muusta ammatillisesta perustutkinnosta	10 ov
4.6.44 Rakennusalan ammattitaitoa laajentava tutkinnon osa	10 ov

### 3.4 Muut valinnaiset tutkinnon osat ammatillisessa peruskoulutuksessa 10 ov

4.7.1 Yrittäjyys	10 ov
4.7.2 Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen	2 ov
4.7.3 Ammattitaitoa syventävät ja laajentavat tutkinnon osat	0-10ov
4.7.5 Lukio-opinnot	0-10ov
4.8 Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat (yli 120 ovr)	
4.8.1 Yritystoiminta	10 ov
4.8.3 Muut ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat	10 ov

### Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat 20 ov

#### 3.5 Pakolliset tutkinnon osat

5.1.1 Äidinkieli		4 ov
5.1.2 Ruotsi		1 ov
5.1.3 Englanti	2 ov	
5.1.4 Matematiikka		3 ov
5.1.5 Fysiikka ja kemia		2 ov
5.1.6 Yhteiskunta-, yritys- ja työelämä tieto		1 ov
5.1.7 Liikunta	1 ov	
5.1.8 Terveystieto		1 ov
5.1.9 Taide- ja kulttuuri		1 ov

### 3.6 Valinnaiset tutkinnon lisäosat 4 ov

#### Vapaasti valittavat tutkinnon osat: 10 ov

Vuosittain valittavat vapaasti valittavat tutkinnon osat määritellään opintojen jaksotussuunnitelmassa.

Rakennusalan projektit	0-10ov
- Rakentaminen 1	0-2ov
- Rakentaminen 2	0-8ov

### Työssäoppiminen

Työssäoppiminen toteutetaan pääsääntöisesti toisena ja kolmantena opiskeluvuonna.

### Ammattiosaamisen näytöt

Ammattiosaamisen näytöt toteutetaan oppilaitoksen työsaleissa tai työmailla tai työelämässä työssäoppimisjaksoilla. Ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelman on hyväksynyt alan toimielin.

### Opinnäytetyö

Opinnäyte ajoittuu pääsääntöisesti opintojen loppuvaiheeseen ja se tehdään pääsääntöisesti työssäoppimisjaksoilla. Opinnäyte sisältää myös kirjallisen tuotoksen. Suunnittelemaamme verkko-oppimisympäristöä voitaisiin mielestämme hyödyntää myös näiden kirjallisten opinnäytetöiden julkaisupaikkana. Tästä ei ole vielä tarkempia päätöksiä tehty millään organisaatiosalla, joten se täytyykin huomioida vielä tässä vaiheessa vain yhtenä verkko-oppimisympäristön käyttömahdollisuutena.

## 4 VERKKO-OPETUKSEN TOTEUTUSSUUNNITELMA

Verkko-opintokokonaisuus jakautuisi aluksi yhdeksään opintojaksoon, jotka jokainen olisi suunnattu eri vuositasolle. Rakennusalan perustutkinto, talonrakentajan koulutusohjelma on kolmivuotinen koulutus ja tämän saman jaon mukaan jakautuisi verkko-oppimisjaksotkin. Ensimmäisen vuoden opiskelijoille laadittaisiin rakennusmääräysten mukainen kokonaisuus. Tämä opintokokonaisuus painottuisi oppilaiden oman tiedonhankinnan pohjalta oppimisympäristössä tehtäväksi. Kokonaisuus muodostuu aineiston keräämisestä, liittyen rakennusalan lupakäytäntöön ja rakentamisen viranomaisvaatimukseen ja se sisältäisi opetussuunnitelman kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon osat ja siitä rakennustyömaa opintojaksoon. Lisäksi ensimmäisen vuoden opiskelijoille toteutettaisiin työkaluihin ja rakentamisen koneisiin



liittyvä opintojakso, jossa tututtaisiin rakennusalan koneisiin ja niiden käyttöohjeisiin, sekä työturvallisuusohjeisiin. Ensimmäisen vuoden opiskelijoille tulisi myös rakennuspiirustukseen ja lähinnä piirustusmerkkeihin perustuva opintojakson osa.

Toisen vuosikurssin opiskelijoille voitaisiin aloittaa erikoistumisopinnoissa ja opintojen syventävässä vaiheessa menekkilaskenta esimerkiksi Rakennustietojärjestelmä perusteisesti. Rakennustiedon tuotteet ovat luotettavia ja ajantasaisia ammattilaisten tietolähteitä ja ne soveltuvat hyvin oppilaitosten ja opiskelijoiden käyttöön. Rakennustiedon tuotteista tässä opintojaksossa käytettäisiin Ratu-aikataulukortistoa, joka on suunnattu rakennustuotannonhaukseen. Kortisto sisältää tuotannon suunnittelu-, työ- ja aikatauluohjeita. Tätä samaa kortistoa käytettäisiin myös kolmannen vuoden opiskelijoille suunnatussa rakennusmateriaali ja työmenekki opintojaksossa.

Opintojaksoa voitaisiin laajentaa myöhemmin toisen vuoden aikana pienimuotoisen urakkalaskentaan ja oman ansion määrittämiseen. Lisäksi ammatillisissa erikoistumisopinnoissa toteutettaisiin myös aineiston kerääminen ja prosessointitehtävä. Verkko-opintojakso sisältyisi opetussuunnitelman, Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon ja siitä esimerkiksi opintojaksoon Runkomateriaalit, piirustukset ja LVIS-järjestelmät.

Kolmannen vuoden opiskelijoille tulisi työnhakuun liittyvä kokonaisuus ja rakennusmateriaalien menekin ja työmenekin laskentaan liittyvä syventävä opintojakso. Kolmannen vuoden opiskelijoilla olisi myös työssäoppimisjaksoa ajatellen, opintojakso joka sisältäisi myös syvempää analyysiä ja oppimisen reflektointia, lähinnä koko oman ammatillisen kasvun osalta ammattikoulutuksen ajalta. Verkko-opintojakso sisältyisi opetussuunnitelman, Kaikille pakolliset ammatilliset tutkinnon ja siitä esimerkiksi opintojaksoon Työnhaku, sekä kaikille valinnaiset ammatilliset tutkinnon osiin kuuluviin opintojaksoihin.

Työssäoppimisen valvontaan on käytössä oma erillinen järjestelmä, eTaitava -niminen sovellus. eTaitava on työkalu, joka koostuu matkapuhelimessa toimivista mobiilisovelluksista ja verkkopalvelusta. Järjestelmä sisältää ennalta tehtyjä kysymyksiä joihin on helppo ja nopea vastata tietokoneella tai matkapuhelimella. Opiskelijoiden vastaukset tallentuvat järjestelmän tietokantaan, josta opettajan on helppo niitä katsoa. Myös työpaikkaohjaajat voivat vastata kysymyksiin. Sovelluksen käyttö on kokeiluasteella rakennusalalla, joten tässä vaiheessa siitä ei ole vielä kovinkaan paljon kokemusta mitä voisi kommentoida.

## 5 VERKKO-OPINTOJAKSOISTA KOOSTUVAT KOKONAISUUDET

Opintokokonaisuuksista yritetään tehdä looginen ja yhteneväinen yksittäistä opintojaksoista koostuva. Opintojaksoista koostuvan kokonaisuuden tulee nivelyä saumattomasti opetussuunnitelman mukaisiin tavoitteisiin ja niiden saavuttamiseen. Lisäksi rakennusalan verkko-opintojen tulee tukea opintoja nousujohteisesti. Sekä ammatillisten opintojen puolesta, että verkossa oppimisen kannalta opintojaksoista tulee olla oppijaa kehittävää ja hänen oppimistavoitteitaan tukevaa.

### 5.1 Verkko-opintojaksot ensimmäisen vuoden opiskelijoille


Ensimmäisen vuoden opiskelijoille ei voi vielä tässä koulutuksen vaiheessa laatia hyvin vaativia ja rakentamisen tietoa tarvitsevia opintokokonaisuuden osia. Heille suunnattaisiin moodlepohjaista tukea ja opintoja liittyen rakentamisen perusteisiin. Ensimmäisenä luodaan opintokokonaisuuden osa, jossa tutustutaan rakennuspiirustusmerkintöihin ja piirustusten tulkitsemiseen. Piirustusten tulkitsemisestä käytetään alalla nimeä kuvanluku. Kuvanlukutaito ei ole pelkästään fyysistä kuvanlukua ja esimerkiksi mittojen ottamista, vaan se on myöhemmässä ammattivaiheessa ”ohjeiden” ts. rakennuspiirustusten syvällisempää tulkintaa. Ammattitaidosta riippuen rakennusalalla pystyy kuvanlukutaidon avulla hahmottamaan (ja ammattimiehet hahmotta-

vat) muun muassa rakenteen riskit, ongelmapaikat, kustannukset, työn järjestyksen ja monia muita tarpeellisia asioita.

Rakennuspiirustuksessa käytettävät merkinnät ovat kuitenkin "universaalit", yhteneväiset ja yksiselitteiset. Edellä mainittu näkökanta huomioiden rakennuspiirustusten perusteiden ja merkintöjen hahmottaminen sekä hallitseminen automaatiotasolle vietyinä edesauttavat myöhempää ammatillista kehittymistä huomattavilta osin.

Yksiselitteisen "nippelitiedon" saattaminen riittävän ylioppimisen tasolle, tarvitsee selviä, toistuvia ja kohtuullisen yksinkertaisia "toistoja" harjoitellaan. Moodleympäristön tarjoamista mahdollisuuksista tässä käytetään oppimisaihiona nappiponnahdusikkuna kokonaisuutta.

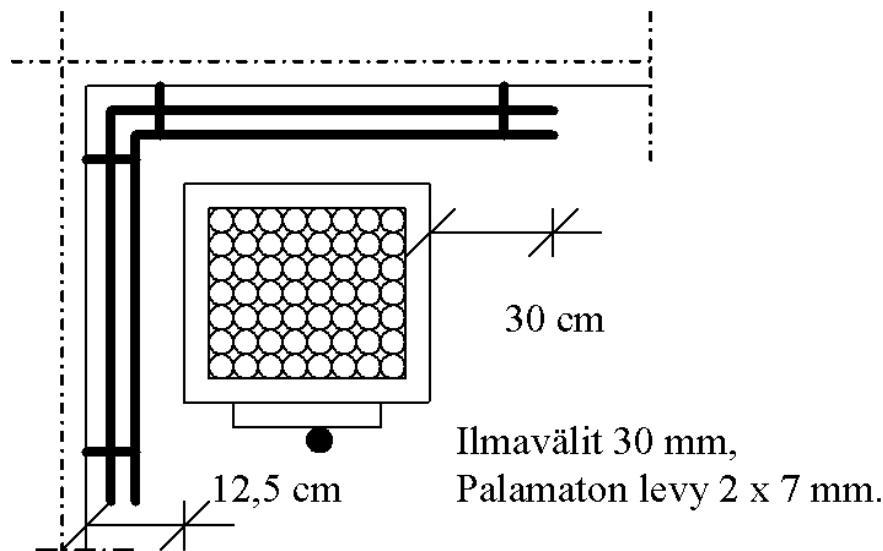
Ympäristöön luodaan useita kymmeniä painonappeja/ linkkiklikkauksia. Napissa on joko rakennuspiirustusmerkinnän kuva, jolloin sitä "klikatessa" esiin ponnahtaa selite piirustusmerkinnän nimestä, käytöstä ja muita tietoja kohteesta. Vastaavasti selite voi olla painonapissa ja sitä "klikatessa" merkintä ilmaantuu näyttöön.

piirustusmerkintä	selite
	Tulenkestävä muuraus.
	Lämmöneriste, matto- tai levymuotoinen; vaihtoehtoisia esitystapoja.
	Lämmöneriste, puhallettava.
	Maanpinta.
	Kallio.

Kuva 1. Rakennuspiirustusmerkinnät. (RT-ohjetiedosto)

Yksittäisten piirustusmerkintöjen opiskelijaa refleктоiva itsearviointitehtävä toteutetaan monivalintakokeen tavoin. Selite pitää yhdistää merkkiin monivalintakokeessa, tai päinvastoin.

Lisänä tähän opintokokonaisuuteen tuotetaan verkkoon rakennuspiirustuksia. Materiaalina voi olla erilaisia leikkauspiirustuksia, rakennedetaljeja ja muita rakennuspiirroskokonaisuuksia. Edellä mainituista piirustuksista kysytään myöhemmän ammatillisen kasvun kannalta olennaisia asioita. Piirustuslajista riippuen voidaan laskea mittoja, materiaalimenekkejä, syventyä erilaisiin erikoispiirteisiin ja muutoin pyrkiä syventämään oppilaiden kuvanlukutaitoa.



Kuva 2. kiukaan suojaetäisyydet. (Kuopion kaupunki pientalo ohje 2010).

Fyysisenä oppimisen itsearviointialustana toimii kysymys- vastaus alusta. Lyhyeen kirjalliseen kysymykseen annetaan lyhyt vastaus. Lisäksi esitetään virheellisiä rakennuspiirustuksia, joista tulee etsiä piirustuksen sisältämä virhe ja/tai virheellinen ratkaisu.

Rakentamisen lainsäädäntöön ja määräyksiin liittyvän opintojakson ympäristö olisi ongelmanratkaisuun liittyvä. Opiskelijoille annetaan tehtäviä oman materiaalipankin keräämiseksi. Materiaalipankin "täytettyään" opiskelija siirtyy prosessoimaan keräämäänsä aineistoa tarkistustehtävien ja syventävien kysymysten avulla. Tämä syventävä vaihe voidaan suorittaa joko yksin, tai ryhmässä.

Työkaluihin ja rakentamisen koneisiin liittyvä opintokokonaisuus on yhdistelmä kahta edellistä. Opintokokonaisuuteen kuuluu tunnistamiseen liittyviä nappi+ponnahdusikkuna kokonaisuuksia. Syventävä opintovaihe koostuisi

käyttöturvallisuuden ympärille. kerättyjä määräyksiä ja ohjeita hyväksikäyttäen, käsitellen turvallista työskentelyä. Nämä tuotokset purettaisiin verkossa käsittelyn ja jakamisen jälkeen koko opetusryhmän toimesta.

## 5.2 Verkko-opintojaksot toisen vuoden opiskelijoille

Toisen vuoden opiskelijoilla on tähän koulutuksen vaiheeseen kertynyt hyvä tietopohja rakentamistekniikasta. Oppijoille tarjotaan opintoihin liittyviä syventäviä ja täydentäviä opintoja esim. vesikattorakenteisiin liittyen. Tämä opintokokonaisuus olisi aivan selkeästi tiedon keräys tyyppinen tehtävä.

Opiskelijoille jaettaisiin kirjalliset kysymykset, joihin etsitään vastauksia esim. googlettamisen (tiedonhaun) kautta. Opiskelijat palauttavat keräämänsä ja prosessoimansa tiedon opettajalle. Tehtävänanto ja palautus voi tapahtua verkossa, tai sitten paperilla. Hyvänä puolena tällaisessa tiedonhaun tehtävöissä on se, että se lisää opiskelijoiden valmiutta käyttää tietoverkkoja kaikenlaisen tiedon etsimiseen ja prosessointiin eri kulloistakin tarvetta varten. Sanontahan kuuluu, että kaikki tieto on verkossa, kun vain sen oikean tiedon löytää sieltä ja osaa vielä työstää sen käyttökelpoiseen muotoon. Huonona puolena tällaisessa tehtävätyypissä on todennäköisesti se, että kaikki opiskelijat eivät viitsi/jaksa/halua työstää löytämäänsä materiaalia, vaan liittävät vastauksiinsa suorat lainaukset löytämistään materiaaleista sen kummemmin pohtimatta/työstämättä niitä. Näin varsinainen asiasisällön sisäistäminen eli oppiminen saattaa jäädä suhteellisen vähäiseksi kyseisestä asiasta.

Yksittäisen työn tekevän ammattimiehen kannalta työnläheisempi tapa olisi ymmärrettävän paperitulosteen tuottaminen. Kuitenkin menee vielä vuosia, ennekuin verkot ovat luotettavasti, ja työnantajien kustantamana kattavasti käytössä rakennustyömailla. Tästä johtuen työohjeita luetaan todennäköisimmin vielä vuosia paperipiirustuksista ja painetussa muodossa.

Esimerkkinä voitaisiin mainita esimerkiksi ongelma, jossa etsitään ja/tai tutkitaan tietyn katemateriaalin ja kattokaltevuuden alle soveltuvaa aluskatevaihtoehtoa. Lyhyellä etsimisellä valmistajan www-sivuilta tällainen tieto

löytyy. Kyseessä olevassa tehtävässä on suuresti apua yleisimpien kauppanimikkeiden ja valmistajien nimien ja tuotemerkkien auttavastakin tuntemisesta.

Toinen varsin yleinen esimerkki voisi olla katteenasentamisen työohjeen etsiminen. Lähes jokaiselta rakennustuotevalmistajalta löytyy pdf- muotoiset tuoteselosteet ja asennus- sekä käyttöohjeet. Tätäkin esimerkkiä olisi helppo laajentaa esimerkiksi vastaavien ja korvaavien tuotteiden etsintään. Työohjeitakin löytyy perustusten teosta koristemaalaukseen. Rakennusmateriaalitarjonnan lisääntyessä myös hankitun tiedon suhteuttaminen ja analysointikyky kuuluu mielestämme osaltaan rakennusalan perusammattitaitovaatimuksiin.

Toisena vuonna Ratu -perusteinen työmenekki -opintojakso toteutettaisiin seuraavasti. Opiskelijat tutustuvat verkossa olevaan RATU- tietokantaan. He keräävät sieltä kysytyjä tietoja ja vastaavat annettuihin kysymyksiin yksiselitteisesti. Näin toteutettuna opiskelijat tutustuvat RATU- laskennan periaatteisiin ja perustaan.

Näiden tehtävien käsittelyä voisi kehittää ja monipuolistaa esim. lisäämällä oppimisjaksojen keskustelupalstalle tai vastaavaan paikkaan mahdollisuuden ”vaihtaa ajatuksia” edellä mainituista asioista, eli yleensäkin parantaa vuorovaikutusta opiskelijoiden ja myös opettajan kesken.

### 5.3 Verkko-opintojaksot kolmannen vuoden opiskelijoille

Kolmannen vuoden opiskelijoille työnhakeminen on ajankohtaista ja siitä syystä opintokokonaisuuteen on loogisesti hyvä liittää työnhakuun ohjeita ja vinkkejä antava opintojakso. Opintojakso toteutetaan hyperlinkkejä apuna käyttäen ja erilaisten tehtävienannon avulla. Tehtävän nimenä on Työnhaun menetelmät.

Työnhakuun liittyy paljon muutakin kuin työpaikkahakemuksen tekeminen. Internetissä on paljon hyviä neuvoja antavia sivustoja esim. kuinka käyttäytyä työhaastattelussa ja kuinka siihen tulisi valmistautua yms. Näitä linkkejä ja sivustoja hyväksikäyttäen saadaan laadittua sopivan kokoinen opintojakso

työnhakuopintokokonaisuuteen, josta on poistettu turhat tiedot ja tietojen paikkaansa pitävyys voidaan todentaa. Eräänä hyvänä esimerkkinä tämän opintojakson sisällöksi voisi mainita Europass-ansioluettelon laadinnan. Ansioluettelon laatimisen löytyy lisätietoa ja ohjeistusta Europass - ansioluettelo Internet-sivulta. (Europass-ansioluettelo.)

Kolmannen vuoden opiskelijoille laaditaan opintojakso rakennusalan työehtosopimuksesta (Rak tes). Tehtävän nimenä on Rakennusalan työehtosopimus. Näin aloittelevalle rakentajalle muodostuu tärkeimpien ja uran alkuvaiheessa tarvittavien asioiden kokonaiskuva. Heille laaditaan tehtäviä joihin vastaukset löytyvät rakennusalan työehtosopimuksesta, näiden avulla opiskelijat oppivat löytämään Rak tes:sin sivuilta asiakokonaisuuksia ja tätä kautta he osaavat vaatia muun muassa työehtosopimuksen mukaiset palkat, työmatkakorvaukset ja työkalukorvaukset. Valitettavan usein nuoret joutuvat ns. "vedätetyiksi" näissä asioissa. Vaikka ei se ole varmaa, tietävätkö pienten rakennusfirmojen vetäjätkään tai yksityiset rakentajat määräyksiä ja ohjeita. Huomioon on myös otettava, ettei liittoon kuulumattomien työntekijien tarvitse noudattaa kuin ainoastaan minipalkka lainsäädäntöä. Kun nuori työntekijä itse tietää etunsa ja oikeutensa voi hän niitä paremmin vaatiakin. Kun nämä edellä mainitut asiat saadaan opiskelijoille opetettua, niin opintojakson sisältö tältä osin on onnistunut.

Opintojakso kokonaisuuteen lisätään myös työelämätietoisuuden jakso. Jaksolla heille esitetään olennaiset tiedot ja tiedonlähteet esimerkiksi työaikalainsäädännöstä tai menetelmistä eläketurvan tarkastamiseksi.

Kolmannen vuoden opiskelijoille laaditaan myös opintojakso työmenekkilaskentaa, aikataululaskentaa ja urakkahinnoittelua varten. Tehtävän nimenä on Urakkahinnoittelu ja oman työn aikatauluttaminen. Menekkilaskelmia tarvitaan esimerkiksi työurakoita hinnoitellessa. Menekkilaskelmia tarvitaan myös kohteiden tai rakennusvaiheiden aikatauluttamisessa. Rakennuksille laaditaan aina jonkinlainen aikataulu. Se on joko kokemusperäisesti tai yleisimmin Ratu -aikataulu/menekki tiedostojen avulla laadittu. Opintojaksossa käytetään siis Ratu-tiedostoihin perustuvia työmenekikortteja ja laskenta-

kaavoja. Laskenta tapahtuu Excel -laskentaohjelmaan laaditun taulukon kautta. Opiskelijat laskevat heille annetuista piirustuksista määrätyn vaiheen mittausyksiköt. Ne voivat olla laadultaan esimerkiksi m<sup>2</sup>, kpl, m<sup>3</sup>. Nämä määrät syötetään laskentataulukon ja näin saadaan esim. työntekijätunt/yksikkö (tth/m<sup>2</sup>). Näin saaduilla arvoilla voidaan laatia sitten esimerkiksi urakkatarjouksia ja aikatauluja, sekä määräluetteloita.

Ohessa on esimerkki (sivu 24, kuva 3) kuvitellun kohteen väliseinätyöstä. Taulukossa on piirustuksista laskettujen seinäneliöiden mukainen työmenekkilaskelma yhdelle työntekijälle.

Taulukko on valmiiksi luotuna niin, että siihen tarvitsee vain lisätä kohteen väliseinäneliömetrit ja Ratu -tiedoston mukaisten työmenekkien arvot. Taulukon on luotu laskentakaavat valmiiksi, joten lopputulokset tulevat automaattisesti laskettuna. Näin opiskelijat voivat vertailla mikä vaikutus lopputulokseen on väliseinäneliömetrien määrällä ja työvaiheittain annetuilla menekkiarvoilla.

### KOHTEEN NIMI

kohteen tiedot

seinä-m<sup>2</sup>

600 m<sup>2</sup>

eristetyn seinän seinä-m<sup>2</sup>

40 m<sup>2</sup>

työvaihe	menekki	työ- määrä	tth
aloittavat työt	0,005 tth / m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>	3
materiaalsiirrot nosturi	0,200 tth / siirto	5 siirtoa	1
materiaalsiirrot käsin	0,080 tth / m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>	48
väliseinätyö			
mittaus	0,030 tth / m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>	18
metalliranka k600	0,110 tth / m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>	66
levytys 1levy / puoli	0,200 tth / m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>	120
eristys	0,040 tth / m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	2
lopettavat työt	0,010 tth / m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>	6
yhteensä			264

Kuva 3. Työmenekkilaskelma



## 6 KEHITTÄMISHANKKEEN TULOKSET

Kehittämishankkeen tuloksena on toivottavasti käytetty ja hyväksi todettu kokonaisuus, jonka kehittyminen jatkuu tämän kehittämishankkeen jälkeenkin. Moodle verkkoympäristöä voi käyttää normaalin luokassa tapahtuvan teoriaopetuksen tukena, kaikissa opintojaksoissa. Tavoitteena on saada suunniteltua opiskelija ystävällisiä verkko-opintojaksoja, joita opiskelijat haluavat käyttää. Opettajille opintojaksoista olisi apua kokeiden ja muidenkin tehtävien laadinnassa. Opintojaksot tasapuolistaisivat arvostelua ja kysymysten vaikeustasoa, mutta tämä vaatisi opettajien sitoutumista käyttämään verkossa olevia kysymyksiä ja tehtäviä.

Parhaimman tuloksen oppimisympäristön käytössä voisi saada, mikäli Moodleympäristöä käytettäisiin ainakin aluksi ns. normaalin ja vakiintuneen opetuksen lisänä koulun verkossa ja oppilaiden kotona. Moodleverkkoympäristöä voi hyödyntää esimerkiksi kotitehtävien ja kokeisiin valmistautumisen yhteydessä. Opettajalla on mahdollisuus luoda monellekin ryhmälle omat verkko-opintokokonaisuudet ja niiden hallitseminen on helppoa. verkkoympäristöstä löytyy lisämateriaalia opetuksen tueksi ja antaa hyvät mahdollisuudet ryhmätyöskentelyyn keskustelu mahdollisuuden kautta. Myöhemmässä vaiheessa rakennusallalla Moodleympäristöä voitaisiin käyttää myös aikuiskoulutuspuolella ja työelämäpalveluissa. Tietyt, jo tässä hankkeessa suunnitellut opintokokonaisuudet palvelisivat siten myös aikuiskoulutusta ja työelämäpalveluita. Aikuiskoulutuksen piirissä opintojen joustavuus ja oppimisympäristöön pääsy halumanaan aikana voisi olla jopa positiivinen kilpailutekijä.

## 7 POHDINTA

Vaikka Moodle verkko-oppimisalusta teknisenä ympäristönä olisi ollut periaatteessa jo suoraan käytettävissä kehityshankeen alusta saakka, on verkko-oppimisympäristön rakentaminen ja käyttöönotto vaatinut meiltä tekijöiltä paljon erilaisten lähteiden tutkimista ennen sitä. Olemme tutkineet erilaisia verkko-oppimista käsitteleviä opuksia ja Internet-lähteitä, että olisimme saaneet mahdollisimman paljon tietoa ja käsitystä siihen, että miten verkko-oppimisympäristö tulisi rakentaa? Mitä ja millaista materiaalia sinne kannattaa laittaa esille ja taas toisaalta mitä tai millaista materiaalia sinne ei ehdottomasti tule laittaa? Kaikista hankituista ennakkotiedoista huolimatta ensimmäinen versio verkko-oppimisympäristöstä on joka tapauksessa jonkinlainen kokeiluympäristö, jota varmasti täytyy jatkossa vielä paljon kehittää.

Ympäristön käyttäjiltä eli opiskelijoilta ja opettajakollegoilta saatu palaute ja omat kokemukset tulevien vuosien aikana ovat varmasti ne pääasialliset suunnannäyttäjät, joiden perusteella voidaan päättää, mihin suuntaan verkko-oppimisympäristöä tulee jatkossa kehittää, että se palvelisi kaikkia sen käyttäjiä mahdollisimman hyvin. Jonkinlainen vaikutus verkkoympäristön kehittämiseen ja kehittymiseen on varmasti myös tulevilla laitteistojen ja ohjelmien teknisellä kehitymisellä. Varmaa on ainakin se, että verkkojen siirtonopeudet tulevat kasvamaan entisestään ja yhä suurempia määriä dataa siirretään verkon välityksellä paikasta toiseen. Tämä seikka taas mahdollistaa sen, että paljon tietoliikennekaistaa ja tilaa vaativan materiaalin kuten esim. liikkuvan teräväpiirtokuvan siirto nopeutuu. Periaatteessa kaikki tulevan ennustaminen on kuitenkin aina enemmän tai vähemmän arvailua, joten verkko-oppimisympäristöäkin voidaan ja tulee kehittää muun kehityksen mukana aikaa ja tarpeita vastaavaksi.

## 8 LÄHTEET

Koli H. 2008. Verkko-ohjauksen käsikirja. Saarijärvi: FINN LECTURA

Moodle Opettajan opas. Maisteri Moodle versio 1.9.x. Mediamasisteri group 2009.

etaitava. Viitattu 14.3.2010. (<http://etaitava.fi/fin/index.php?page=info>.)

Europass-ansioluettelo. Euroopan unioni, 2002–2010. Viitattu 2.5.2010. ([http://europass.cedefop.europa.eu/europass/home/vernav/Europass+Documents/Europass+CV.csp?loc=fi\\_FI](http://europass.cedefop.europa.eu/europass/home/vernav/Europass+Documents/Europass+CV.csp?loc=fi_FI))

e-oppiminen ja opetus. 2001. Liedon verkkokoulu. Viitattu 17.4.2010. (<http://www.edu.lieto.fi/edulieto/eoppi/verkkopedagogiikka.htm>)

Rakennustieto RT-kortisto. Viitattu 23.3.2010. (<http://www.rakennustieto.fi/index/rakennustieto.html>)