

Erkki Ollanketo

**TIETOKONE- JA TIETOLIIKENNEASENNUKSET- TUTKINNON
OSAN MODULOINTI**

**TIETOKONE- JA TIETOLIIKENNEASENNUKSET- TUTKINNON
OSAN MODULOINTI**

Erkki Ollanketo
Opinnäytetyö
Kevät 2014
Tietotekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma

Tekijä: Erkki Ollanketo

Opinnäytetyön nimi: Tietokone- ja tietoliikenneasennukset- tutkinnon osan modulointi

Työn ohjaaja: Riitta Rontu

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2014 Sivumäärä: 30 + 3 liitettä

Tämä opinnäytetyö tehtiin OSAO Myllytullin ICT-tiimille. Työn tavoitteena oli luoda ICT-asentajien toisen vuoden tietokone- ja tietoliikenneasennuksien 20 ov osaan toimiva modulointijako ja laatia opetustyön tueksi työkalu, joka sijaitsee verkko-opetusalusta Moodlesta. Työkalu sisältää moduulien kuvaukset, opetukseen liittyviä tehtäviä ja harjoituksia sekä muita opetusta tukevia materiaaleja. Työn tavoitteena oli tukea ammattialan ja pedagogiikan kehittämistä, joilla oppilaitos vastaa uusiin yhteiskunnan haasteisiin.

Ensimmäinen vaihe työssä oli luoda yhdessä ICT-tiimin kanssa sopiva moduulijako ja näiden tavoitteet. Työn taustalla oli Opetushallituksen määräys tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnosta, jota suunnittelussa tuli noudattaa. Seuraavana vaiheena oli organisoida opetettavia asioita sopiviin kokonaisuuksiin ja laatia opetussisältöön sopivia toiminnallisia työharjoituksia. Nämä työharjoitukset ovat runkona opettavassa aiheessa ja perustuvat opetussuunnitelman tavoitteisiin. ICT- tiimi kokoontui useita kertoja pohtimaan asioita ja kävi vaiherikkaita keskusteluja niin opetettavista asioista kuin myös pedagogiikasta.

Moduulien tavoitteet ja sisältöjen määrittäminen oli selkein osa työtä. Vaikein osuus työssä oli nimetä ja suunnitella sopivia työharjoituksia yhteistyössä tiimin kanssa. Työharjoitusten ja materiaalin laadinnassa on taustalla konstruktivistinen oppimiskäsitys.

Työn tavoitteet saavutettiin pääosin. Moduuleiden sisällöt ja tavoitteet määriteltiin. Moduuleiden toiminnalliset työharjoitukset on nimetty ja ne ovat opetuksen toteutusrunkona. Osassa harjoituksia on valmiit työohjeet. Tiimin opettajille työkalu luo hyvän pohjan kehittää toiminnallisia työharjoituksia ja pedagogiikkaa.

Asiasanat: moduulit, oppiminen, oppimiskäsitykset, ICT-ala, ammatillinen koulutus

ALKULAUSE

Opinnäytetyö on tehty Oulun seudun ammattiopiston Myllytullin yksikön ICT-tiimille. Kiitän ICT-tiimiä saamastani tuesta. Erityiskiitos kuuluu lehtori Juha Moilaselle innostavasta ja positiivisesta asenteesta työtäni kohtaan. Lisäksi haluan kiittää koulutusohjelmavastaava Riitta Rontua asiantuntevasta ohjauksesta.

Muhoksella 17.5.2014

Erkki Ollanketo

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ALKULAUSE	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	6
2 TIETO- JA TIETOLIIKENNETEKNIIKAN PERUSTUTKINTO	7
2.1 Perustutkinnon tavoitteet	7
2.2 Perustutkinnon muodostuminen	8
2.3 Elinikäisen oppimisen avaintaidot	9
3 TIETOKONE- JA TIETOLIIKENNEASENNUKSET- TUTKINNON OSA, ICT-ASENTAJA	10
3.1 Ammattitaitovaatimukset	10
3.2 Arviointi ja ammattitaidon osoittamistavat	10
4 OPISKELU AMMATTIOPPILAITOKSESSA	12
4.1 Oppimiskäsityksiä	12
4.2 Ammattioppilaitoksen perimmäinen päämäärä	13
4.3 Tämän päivän todellisuus ammattioppilaitoksissa	14
5 MODUULIEN SUUNNITTELU	16
5.1 ICT-tiimin tavoitteet	16
5.2 Moodle oppimisen tukena	17
5.3 Tutkinnon osan modulointi	18
5.4 Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet -moduuli	20
5.5 Tietokone- ja tietoliikennetekniikka -moduuli	22
5.6 Sulautettujen järjestelmien toteutus -moduuli	24
5.7 Käytännön tietokone- ja tietoliikenneasennukset -moduuli	26
6 YHTEENVETO	28
LÄHTEET	
LIITE 1 Lähtötietomuistio	
LIITE 2 Elinikäisen oppimisen avaintaitoja	
LIITE 3 Arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit	

1 JOHDANTO

Oulun seudun ammattiopisto (OSAO) tarjoaa nuorille ja aikuisille monialaista ammatillista koulutusta. Koulutusyksiköitä on Oulun lisäksi Kempeleessä, Limingassa, Muhoksella, Pudasjärvellä ja Taivalkoskella. Alueellisesti ja myös valtakunnan tasolla OSAO on merkittävä yhteiskunnan vaikuttaja.

Toimin tieto- ja tietoliikennetekniikan opettajana OSAO:n Myllytullin yksikön tekniikan osastolla. Koulutus jakaantuu kolmelle vuodelle ja alalta valmistuu ICT- ja elektroniikka-asentajia. Opetusaineeni suuntautuvat toisen ja kolmannen vuosikurssien oppilaille. Työnkuvaani kuuluu vastata jatkavien (2.–4. luokan) opiskelijoiden erityisopetuksesta. Osastolla on noin 300 opiskelijaa, joista jatkavia opiskelijoita on 200.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda ICT-asentajien toisen vuoden tietokone- ja tietoliikenneasennuksien 20 ov osaan toimiva modulointijako. Tehty työkalu sijaitsee verkko-opetusalueella Moodlella ja sisältää moduulien kuvaukset, opetukseen liittyviä tehtäviä ja harjoituksia sekä muita opetusta tukevia materiaaleja. Työn tavoitteena on tukea ammattialan ja pedagogiikan kehittämistä, joilla vastaamme uusiin yhteiskunnan haasteisiin.

Opinnäytetyön aiheen sain ICT-tiimistäni. Tiimissä on asiaa pohdittu jo syksyllä 2013 ja tarve käytännön moduloinnille oli suuri. Lähtökohtana on tarve jakaa opintoja sopiviin toiminnallisiin moduuleihin, jotka tukevat opiskelijoiden oppimista. Moduloinnin avulla myös opetusjärjestelyiden suunnittelu selkiytyy ja helpottuu.

Alusta alkaen oli itsestään selvää, että tämä työ on lähtölaukaus moduloinnin jalkautumiselle ja sen käytännön toteutukselle. Kun on luotu sopiva pohjamalli, sitä on luonteva kehittää ja laajentaa. ICT-tiimin kehitysmuuntoinen ja rohkea ote asioihin antavat hyvän pohjan tulevalle kehittämiselle.

2 TIETO- JA TIETOLIIKENNETEKNIIKAN PERUSTUTKINTO

Ammatillista koulutusta ohjavat Opetushallituksen antamat määräykset ja ohjeet. Koulutuksen järjestäjä eli käytännössä oppilaitos laatii tarkennetut opetussuunnitelmat ja vastaa opetusjärjestelyistä pohjautuen annettuihin määräyksiin.

Ammatillinen perustutkinto on mahdollista suorittaa näyttötutkintona tai ammatillisena perustutkintona. Nuorille on suunnattu ammatillinen perustutkinto, ja tässä opinnäytetyössä tarkastelun näkökulmana on perustutkintotavoitteinen koulutus. Ammatillinen perustutkinto muodostuu ammatillista osista, ammattitaitoa täydentävistä opinnoista ja vapaasti valittavista opinnoista. Opintojen laajuus on 120 ov ja ne kestävät kolme lukuvuotta. (1, s. 7.)

Opetushallitus on antanut määräyksen tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnosta 22/011/2009, jossa on tutkinnon ja osaamisalueiden tavoitteet. Nämä tavoitteet on kuvattu määräyksessä oppimistuloksina. Jokaiseen tutkinnon osaan on kuvattu myös arvioinnin kohteet. Osaamisalueiden tavoitteet ja arvioinnin kohteet määrittelevät koulutuksen käytännön toteutuksen sisältöjä. (1, s. 7.)

2.1 Perustutkinnon tavoitteet

Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnosta valmistuneella ICT-asentajalla on laajat ammatilliset valmiudet. Tutkinnon tavoitteena on antaa perusosaamisen taidot toimia oman alan huolto-, asennus- ja tuotantotoimissa. Alan työtehtävissä on tarpeellista ymmärtää sähkö- ja työturvalliset työmenetelmät sekä sähkötyöturvallisuusmääräykset. ICT-asentajalta odotetaan asiakaspalvelutaitoja, yhteistyöhenkeä, oma-aloitteellisuutta, laatutietoisuutta, luotettavuutta ja kykyä itsenäiseen työskentelyyn. Opinnot antavat hyvät valmiuden ammattitaidon jatkuvalla kehittämiselle ja toimintaan tietoyhteiskunnassa. (1, s. 8.)

Alan ammattilainen osaa tehdä tietoliikenne- ja tietokonelaitteiden käyttöönotto- ja asennustehtäviä. Ensisijaisia osaamisalueita ovat kiinteistöjen tietokone- ja tietoliikennelaitteet, niiden käyttöönotto, asennus, huolto, ylläpito ja konfigurointi asiakkaan vaatimuksien mukaisesti. Lisäksi koulutus tukee opiskelijoiden kas-

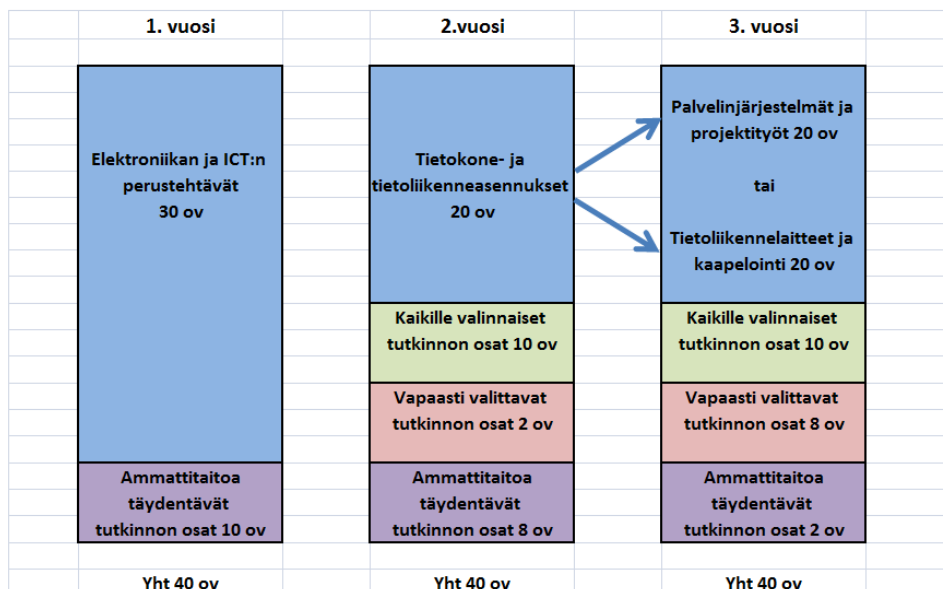
vua ihmisenä ja yhteiskunnan jäsenenä sekä tarjoaa mahdollisuuden jatko-opintoihin. (1, s. 9.)

Tieto- ja tietoliikennetekniikan koulutusohjelman opinnot suorittanut ICT- asentaja osaa tehdä tietokone- ja tietoliikennelaitteiden asennuksen ja käyttöönoton. Keskeisiä osaamisalueita ovat asuntojen ja liikekiinteistöjen tietoliikennelaitteet sekä tietokonelaitteet, niiden asennus ja konfigurointi käyttäjän vaatimusten mukaisesti. (1, s. 9.)

2.2 Perustutkinnon muodostuminen

Ammatillinen perustutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista, jotka voivat olla pakollisia tai valinnaisia. Tutkintoon sisältyy myös pakollisia ja valinnaisia ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia (ATTO) sekä vapaasti valittavia opintoja. (1, s. 12.)

ICT-opintojen eteneminen ja ajoitus on kuvattu kuvassa 1, joka on muokattu OSAO:n esityksestä (2, s. 6). Ryhmäkohtaisesti ajoitus saattaa vaihdella ja myös yksilölliset opintopolut voivat muuttaa perusrakennetta. Tässä työssä keskitytään tietokone- ja tietoliikenneasennukset -osuuden modulointiin



KUVA 1. ICT-asentajan opintojen eteneminen ja ajoitus opetus- ja arviointisuunnitelmassa (2, s. 6)

2.3 Elinikäisen oppimisen avaintaidot

Elinikäisen oppimisen avaintaidot ovat osaamista, joita vaaditaan kaiken aikaa oppimisessa, uusissa ja haastavissa tilanteissa sekä työelämän muutoksessa. Nykyisin ne ovat merkittävä osa työntekijän osaamista ja näiden taitojen merkitys korostuu tulevaisuuden yhteiskunnassa. Opetussuunnitelmassa arvioitavilla avaintaidoilla tarkoitetaan ongelmaratkaisutaitoja, uuden oppimista, yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja, ammattietiikka, toimintakykyä, turvallisuutta ja terveyttä. (1, s. 13–14.)

Elinikäisen oppimisen avaintaitojen merkitys on kasvanut nyky-yhteiskunnassa. Ammattitaitovaatimukset ovat monipuolistuneet ja odotukset näiltä osin kasvaneet. Nykyisin ei riitä pelkkä tekninen osaaminen, vaan rinnalle vaaditaan erilaisia muita taitoja, mm. vuorovaikutustaitoja, uusien asioiden innostunutta oppimista ja asiakaslähtöistä ajattelua. Nämä vaateet haastavat oppilaitoksen opettajia monipuolistamaan ja kehittämään erilaisia oppimisympäristöjä, jotta opetussuunnitelman ajatus jalkautuisi mahdollisimman hyvin oppilaitoskentälle.

Liitteessä 2 (1, s. 14–16) on kuvattu tarkemmin elinikäisen oppimisen avaintaitoja. Näiden taitojen oppiminen sisältyy niin ammattitaitoa täydentäviin kuin myös ammatillisen tutkinnon osien tavoitteisiin.

3 TIETOKONE- JA TIETOLIIKENNEASENNUKSET- TUTKINNON OSA, ICT-ASENTAJA

Tietokone- ja tietoliikenneasennukset- tutkinnon osa on laajuudeltaan 20 ov ja ajallisesti sijoittunut toisen vuoden ammatillisiin opintoihin. Opetussuunnitelmien kehitystyössä tätä kokonaisuutta ei aikaisemmin saanut pilkkoa pienempiin osiin, vaan ajatuksena oli säilyttää laajoja opettavia kokonaisuuksia. Tämä vaatimus on ollut haaste opetustyön tekemiseen, koska näinkin mittavan asiakokonaisuuden opettamiseen osallistuu yleensä useampi kuin yksi opettaja. Opetettävien asioiden rajapinnat ja ajoitus asettavat myös omia vaateita toteutukselle.

3.1 Ammattitaitovaatimukset

Opetussuunnitelmassa kuvataan jokaisen tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset. Näitä vaatimuksia kuvataan konkreettisilla asioilla ja ne alkavat määritteillä osaa, tuntee, hallitse, huomioi, kykenee, tietää... Ammattitaitovaatimukset määrittelevät opettavan asian perustan ja vähimmäisvaateet, jotka täytyy sisällyttää opetettavaan asiaan.

Opetussuunnitelma määrittää tietokone- ja tietoliikenneasennuksien ammattitaitovaatimuksien pääkohdiksi (1, s. 40–42)

- tietokonelaite- ja -järjestelmätyöt
- sulautettujen järjestelmien toteutus
- tietoliikennetekniikan työt.

3.2 Arviointi ja ammattitaidon osoittamistavat

Arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit on kuvattu liitteessä 3. Osaamisen tasot on määritelty kolmella eri tasolla. Nämä arvioinnin kohteet ovat myös tutkinnon osan keskeisiä opettavia sisältöjä. Ammattitaitonsa opiskelija osoittaa työskentelemällä yrityksissä erilaisissa työtehtävissä sekä yksin että osana ryhmää. Näyttö voidaan tehdä myös oppilaitoksessa. Tällöin on huolehdittava, että se vastaa mahdollisimman paljon aitoa työympäristöä. (1, s. 42–44.)

Opetussuunnitelman (1, s. 44) mukaan ammattiosaamisen näytössä osoitetaan

- työprosessin hallinta
- työmenetelmien, välineiden ja laitteiden hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot.

On tärkeää huomata, että vaadittavaa osaamista on kuvattu ammattitaitovaatimuksissa ja myös arviointikriteereissä. Tutkinnon osan jaetaan osiin ja muodostetaan toiminnallisia moduuleja, nämä vaatimukset ja kriteerit ohjaavat moduoloinnin suunnittelua ja oppimisen toteutusta.

4 OPISKELU AMMATTIOPPILAITOKSESSA

Erilaisia oppimiskäsityksiä ja -menetelmiä on tutkittu ja kehitetty ajan saatossa. Tunnetuimpia oppimiskäsityksiä ovat behavioristinen, humanistinen ja konstruktivistinen oppimiskäsitys. Oppimiseen vaikuttaa myös meidän oma oppimistyyliimme. Lisäksi nykyään painotetaan oppimisympäristöjen merkitystä oppimisen tuloksissa. Toteutuksen yhteydessä on hyvä muistaa toiminnan kehys ja luoda oppimiselle innostavia ja monipuolisia vaihtoehtoja.

4.1 Oppimiskäsityksiä

Behavioristinen oppimiskäsityksen mukaan oppimisen perusperiaatteet ovat samat ihmisillä ja eläimillä. Keskeistä on, että kaikki monimutkaiset asiat voidaan opettaa, kunhan ne vain käsitellään pieninä palasina. Oppimisessa palkitaan oikeita vastauksia ja pyritään välttämään vääriä. Oppija on tiedon passiivinen vastaanottaja ja opettaja tehtävänä on ohjata oppimistapahtumaa. Mallia on pidetty toimivana perustaitojen opiskelussa. Sen heikkoudet tulevat esiin, kun opiskelussa tai oppimisessä vaaditaan ymmärrystä. (3, s. 148–151.)

Humanistinen oppimiskäsitys kunnioittaa ihmistä itsessään. Oppimiskokemuksessa on mukana luovuutta, aitoutta ja itsensä toteuttamista. Opettajan rooli on ohjata ja tukea oppimista. Oppimistapahtumissa korostetaan elämysten ja erilaisten kokemusten merkitystä oppimistuloksissa. Käytännössä oppimistapahtuma on jatkuva prosessi, jossa analysoidaan kokemuksia. Humanistisessa oppimiskäsityksessä keskiössä ovat oppimisprosessit, itse opetuksen suunnittelu jää vähemmälle. (4, s. 27–31.)

Konstruktivistisessa oppimiskäsityksessä oppija ei ole tiedon passiivinen vastaanottaja vaan aktiivinen toimija, ja hän luo uutta tietoa oman aikaisemman kokemuksensa ja tietämyksen pohjalta. Oleellista on asioiden ja tietojen ymmärtämien ja sitä kautta saavutettu hyöty yksilön toiminnassa. Sosiaalisessa konstruktivismissa on mukana oppimisen sosiaalinen kehys, ihmisten vuorovaikutus sekä yhteistoiminnallisuus. (5, s. 39–44.)

Hyvä pedagogiikka soveltaa luovasti erilaisia oppimiskäsityksiä käytäntöön. Behavioristista malli ei sovi unohtaa, vaan se soveltuu perusasioiden ja taitojen opiskeluun. Kun perusta on kunnossa, voidaan luoda uutta ymmärrystä asioiden konstruktoinnilla. Hyvä opetusryhmän yhteishenki antaa yksilölle mahdollisuuden toimia omana itsenään ja tarvittaessa hakea tukea opettajalta. Opettajan tehtävänä on ohjata oppimista opetusryhmän, opetettavan aineen ja yksilöiden tarpeiden mukaan.

4.2 Ammattioppilaitoksen perimmäinen päämäärä

Teollistumisen aikakaudella arvostettiin nöyrää, tunnollista ja annettuja käskyjä toteuttavaa työntekijää. Niistä ajoista yhteiskunta on muuttunut ja nykyisin harvassa työpaikassa pärjää pelkästään mekaanisella osaamisella. Tähän yhteiskunnan muutoksen tarpeeseen tulee oppilaitosten vastata omalla toiminnallaan. Tietojen välittämisen lisäksi niiden tulisi toimia työelämään ja elämään valmentavina yksikköinä. Näin opiskelijoille muodostuisi kompetenssia menestyä omalla alallaan ja yhteiskunnassa. (6, s. 54.)

Teknisellä alalla tulkitaan helposti itse tekniikan tiedon ja taidon oppiminen itseisarvoksi ja tärkeimmäksi tehtäväksi, eikä näitä asioita pidä missään nimessä sivuuttaa tai väheksyä. On kuitenkin tunnustettava se tosiasia, että elämme muuttuvassa maailmassa, jossa tulevaisuuden ennustaminen on vaikeaa. Oppilaitoksen tulee varmistaa kaikille opiskelijoille riittävä tekninen perusosaaminen ja tarjota mahdollisuus opiskella kapealla sektorilla ns. huippuosaamista.

Hyvällä työntekijällä on teknisten taitojen lisäksi paljon muita osaamisalueita joita vaaditaan työelämässä ja yleensäkin elämässä. Nykyään nousee esille mm. sosiaalisten taitojen merkitys, uusien asioiden omaksuminen, aktiivisuus, muutoshalukkuus, haasteiden vastaanottaminen, reflektointitaidot ja yleensäkin joustavuus ja notkeus. Tässä on haastetta oppilaitoksille, joka niiden täytyy ottaa vastaan. Oppilaitoksissa puhutaan elämänhallinnasta, joka käytännössä on tarkoittanut elämänhallinnan vaikeuksia, joita kohtaa onneksi vielä vähemmistö opiskelijoista.

4.3 Tämän päivän todellisuus ammattioppilaitoksissa

Ammattioppilaitoksien opiskelija-aines on hyvin kirjavaa. Suosituimmille aloille saattaa olla kymmenkertainen määrä hakijoita. Hyvien hakijoiden peruskoulun keskiarvot ovat korkeita ja alalle saattaa olla vaikeampaa päästä kuin moneen lukioon. Toisaltaan osa opiskelijoita on ajautunut jollekin ammattioppilaitoksen alalle ja syynä tähän voi olla epätietoisuus omasta toiveammattistaan. Oppilaitoksen opiskelijat saattavat vaihdella siis erittäin motivoituneista yksilöistä ajelehtiviin alisuoriutujiin. (6, s. 55.)

Toiminnassaan ammattioppilaitoksien opetus kohdentuu ammattitaitojen hankintaan. Tämä konkreettinen lähestymistapa suosii käytännönläheistä opetusta sekä työpaikoilla tapahtuvaa oppimista. Opetusta annetaan pääsääntöisesti ryhmittäin, mutta perustelluissa tapauksissa ne voivat olla myös pienryhmiä. Opiskelu ammattioppilaitoksessa ei luo samalla tavalla suorituspaineita kuin lukion suorittaminen. Lähituntuma työelämään ja yhteisöllisyys ovat ammattioppilaitoksien vahvuuksia. (6, s. 56–57.)

Kun tutkitaan ammattioppilaitoksissa opiskelevien yhteyttä omaan alaansa, voidaan heidät jaotella Martelan ja Järvilehdon (6, s. 59–63) mukaan karkeasti neljään eri ryhmään. Kutsumukselliset ovat hyvin motivoituneita ja he ovat kiinnostuneita alasta. Alanvaihtajilla saattaa olla jo kokemuksia jostain alasta. Tyypillisesti he havaitsevat, että ala ei sovi heille ja ovat vaihtaneet tai miettivät alan vaihtoa. Alanvaihtajat voivat siirtyä kutsumuksellisten ryhmään. Ajelehtijat opiskelevat alaa, koska muuta tai parempaa vaihtoehtoa ei ollut tarjolla. Heidän suunnitelmansa tulevaisuudesta ovat epämääräisiä ja oma ammatti-identiteetti häilyvä. Ajelehtijoiden ryhmällä on suurin riski syrjäytyä. Ongelmatapauksiin kuuluu onneksi pieni vähemmistö. Ryhmä jakaantuu aggressiivisiin ja hitaisiin opiskelijoihin. Aggressiiviset aiheuttavat häiriöitä tunneilla ja konflikteja niin opettajien kuin oppilaiden kanssa. Syynä häiriköintiin on oma pahoinvointi. Hitaiden oppilaiden taidot ovat merkittävästi keskimääräistä alhaisempia ja he tarvitsevat yksilöllistä tukea selviytyäkseen opinnoista. (6, s. 59–63.)

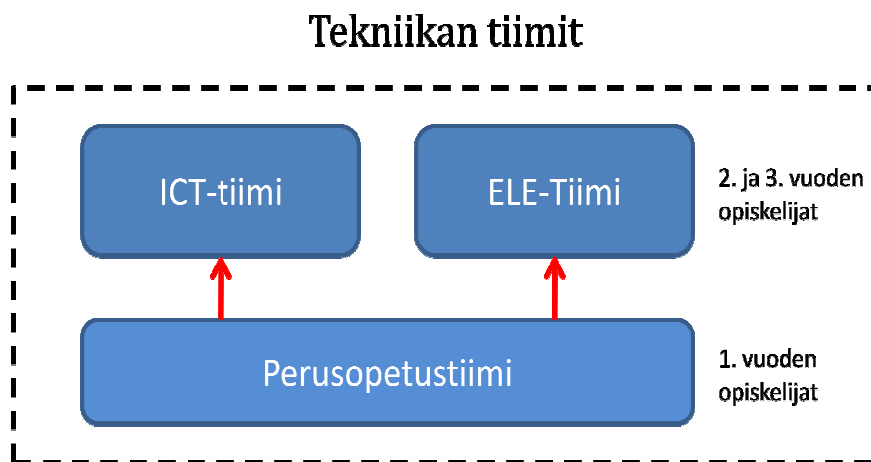
Tieto- ja tietoliikennealan opiskelija-aines on muuttunut paljon 90-luvun kulta-
vuosista. Tuolloin suurin opiskelijaryhmä oli hyvin motivoituneet kutsumukselli-

set opiskelijat. Onneksi vieläkin löytyy kohtuullinen määrä omasta alasta kiinnostuneita opiskelijoita, jotka omalla hyvällä esimerkillään motivoivat muita. Nykyään suurin osa opiskelijoista on ajelehtijoita ja näiden opiskelijoiden syrjäytymisriski näkyy arjessa. Osa ajelehtijoista löytää opiskeluaikana oman päämäärän ja se näkyy myös opintomenestyksen parantumisena. Taitotasoltaan heikkojen opiskelijoiden määrä on nykyvuosina kasvanut ja heille on järjestetty erilaisia tukimuotoja. Jos jotain hyvää pitää nykytilanteesta löytää, niin häiriköivien opiskelijoiden määrä ei ole noussut vuosien aikana. Käyttäytymiseltään nykynuoret ovat hyvin fiksuja.

5 MODUULIEN SUUNNITTELU

OSAO:n nykyiset opetussuunnitelmat ovat perustuneet ajatukselle käsitellä opetettavia asioita isoina osina, jopa 30 ov:n kokonaisuuksina. Opetuksen suunnittelun ja toteutuksen näkökulmasta on nousut tarve jakaa tutkinnon osia osajaksoiksi eli moduuleiksi. Myllytullin tekniikan osaston tiimeistä (kuva 2) Perusopetustiimi on ottanut käyttöön moduloinnin syksyllä 2013.

Perusopetustiimi vastaa ensimmäisen vuoden ammatillisten aineiden opetuksesta. Ensimmäisen vuoden jälkeen opiskelija voi erikoistua elektroniikkaan tai tietokone- ja tietoliikennetekniikkaan. ELE-tiimin vastuulla on elektroniikka-asetajien koulutus ja ICT-tiimi vastaa ICT-asetajien opinnoista. Syksyllä 2013 aloittaneet opiskelijat siirtyvät syksyllä 2014 toiselle vuodelle ja täten ammattiaineiden moduloinnille on suuri tarve jatkavien tiimien opetuksessa. Uusi toimintamalli ja toteutus vaativat kehitystyötä, ja siihen haasteeseen tämä oppinäyte työ pyrkii vastaamaan.



KUVA 2. Tiimijako

5.1 ICT-tiimin tavoitteet

Moduulien rakentamiseen osallistui yksikön ICT-tiimi, jossa on yhdeksän opettajaa. Tiimi valitsee keskuudestaan tiimarin, joka organisoii ja edustaa tiimiä. Jokaisella tiimin jäsenellä on oma kehittämis- ja vastuualue. Tiimi pyrkii kokoon-

tumaan säännöllisesti joka viikko tiimipalaveriin, jossa käsitellään niin oppilaitoksen kuin myös tiimin yhteisiä asioita. Tiimin tavoitteena on tuottaa ja tarjota mahdollisimman tasokkaita oppimisympäristöjä ja oppimistilanteita ICT-alan toisen ja kolmannen vuoden opiskelijoille. Yhteistyötahoina tiimillä ovat alan yritykset ja organisaatiot, ammattikorkeakoulut, peruskoulut, alan edunvalvontajärjestöt ja unohtamatta kotien merkitystä opetus- ja kasvatustyössä.

Työn tavoitteena oli luoda Moodle-oppimisalustaan tietokone- ja tietoliikenneasennukset osaan moduloitu opetusjärjestely. Pääpaino työssä oli luoda sopeva moduulijako ja tavoitteet eri moduuleille. Alustalla olevat toiminnalliset harjoitukset ja tehtävät ohjaavat opiskelijaa tavoitteisiin pääsemisessä. Työkalu otetaan käyttöön syksyllä 2014, ja on sanomattakin selvää, että tämän starttilaukauksen jälkeen se tulee hakemaan oman muotonsa.

5.2 Moodle oppimisen tukena

Moduulien suunnittelussa työkaluksi valittiin Moodle. Se on ollut käytössä Tekniikan osastolla useita vuosia ja oppimisalustan hyödyntämisestä on saatu arvokasta kokemusta ja palautetta. Tosiasia on, että alan oppikirjoja on vähän ja ne vanhenevat nopeasti. Nykyisin opettajien tulee laatia ja työstää omaa materiaalia. Jonkin verran Internet on helpottanut tilannetta.

Verkko-oppimisalustan hyvinä puolina on koettu materiaalin säilytys ja tehtäväpalautuksien helppous sekä ajantasaisuus. Alustan avulla saa nopeasti selvyden opintojen tilanteesta ja rästien suorittamiseen vaadittavista suorituksista. Tehtävien harjoitustöiden ohjeet ja palautukset voidaan laittaa verkkokurssin sivuille. Henkilökohtaiseen kirjalliseen palautteeseen oppimisalusta antavat hyvät mahdollisuuden. Osastolla Moodle palvelee parhaiten lähiopetuksen runkona, jossa on opittavan asian teoriaa ja tehtäviä. Oppilaiden todellinen oppiminen tapahtuu suurelta osin muita menetelmiä hyödyntäen, joten oppimisalusta on vain pienin osa oppimista.

Asioilla on monesti useita eri puolta, niin on myös oppimisalustojen hyödyntämisessä. Kun työskennellään tietokoneiden avulla, on houkutus liikkua muille sivuille opittavasta aiheesta. Toisaalta työelämässäkin tulee vastaavia tilanteita ja itsekurin merkityksen huomaaminen jo koulutuksessa ei ole huono asia. Op-

pimisalusta ohjaa helposti yksilötyöskentelyyn ja se ei luonnostaan tue sosiaalisuutta ja yhteistyön voimaa, joita nykyinen yhteiskunta peräänkuuluttaa. Ensimmäisen vuoden oppilaat ovat oppineet työskentelemään perinteisin menetelmin ja saaneet palautetta opettajalta suoraan. Suullisen palautteen merkitystä ei pidä unohtaa jatkavien opiskelijoiden oppimisen tukena.

5.3 Tutkinnon osan modulointi

Tietokone- ja tietoliikenneasennukset- tutkinnon osa, joka on laajuudeltaan 20 ov, on käsitelty yhtenä kokonaisuutena. Uuden ajattelun pohjana on jakaa iso kokonaisuus toiminnallisiin moduuleihin, jotka palvelevat opetuksen suunnittelua, kehittämistä ja toteutusta. Opettavien aineiden välinen toiminnallinen raja selkiytyy ja toivotaan, että sitä kautta myös oppilaat hyötyvät uusien asioiden omaksumisessa ja taitojen hankinnassa.

Moduloinnin alkuvaiheen tavoitteena oli organisoida opetettavia asioita sopiviin kokonaisuuksiin ja laatia opetussisältöön sopivia toiminnallisia työharjoituksia, jotka ovat runkona opettavassa aiheessa, perustuen opetussuunnitelman tavoitteisiin. Tarkoituksena ei ole kuristaa luovuutta opiskeltavassa aineessa, vaan luoda peruspuitteet opetustyön sujuvalle toiminnalle, jotta arjen pyörittäminen olisi mahdollisimman suunnitelmallista ja jouhevaa. Tätä kautta käytännön opetustyössä voidaan keskittyä oppimisen haasteisiin ja tavoitteisiin.

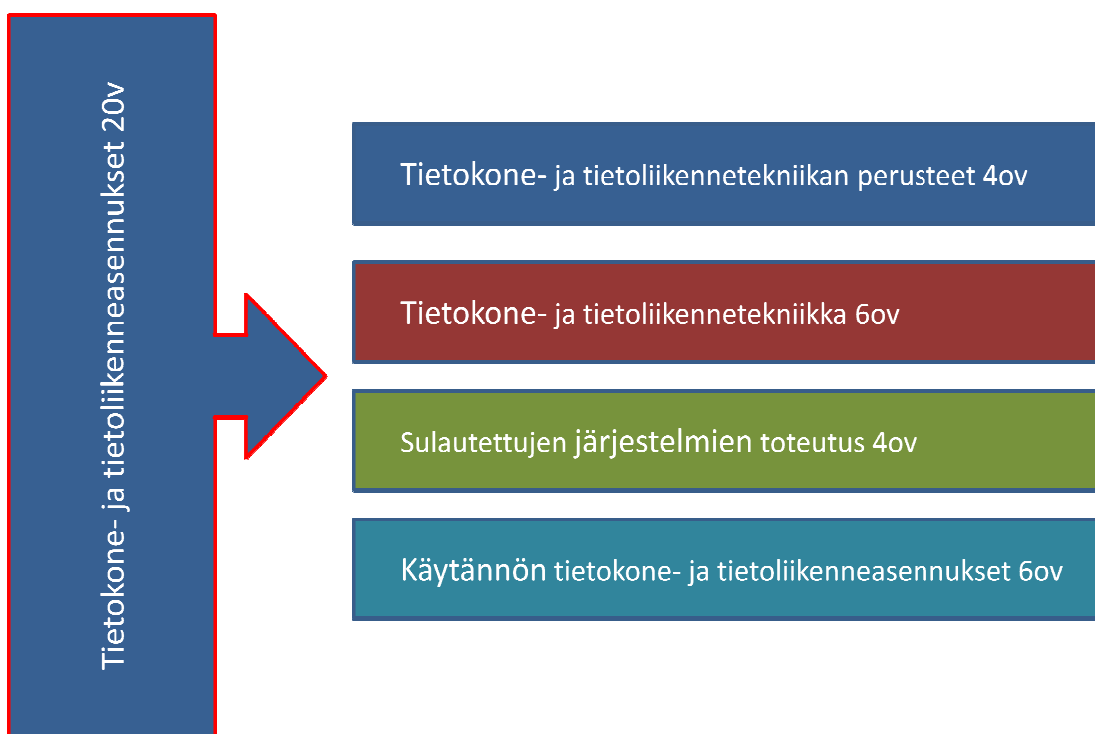
Projektin vaiheet:

1. Opsin tavoitteiden tulkitseminen
2. Jako moduuleihin
3. Moduulien tavoitteiden laatiminen
4. Käytännön töiden nimeäminen
5. Harjoitustöiden laadinta
6. Teorian ja muun materiaalin työstäminen
7. Materiaalin käyttö ja jatkuva kehittäminen

Alussa tavoitteena on luoda sopivat moduulit ja niiden tavoitteen opetussuunnitelman pohjalta. Seuravana asiana on nimetä käytännölliset työt, joiden kautta mielekäs oppiminen tapahtuu. Viides vaihe liittyy harjoitustöiden syvällisempään

kuvaukseen ja laadintaan. Lisäksi työkaluun tulee teoriaa ja muuta oppimista edistävää materiaalia. Työkalun käytön kautta saadaan arvokasta palautetta ja jatkuva kehittäminen onkin luonnollinen asia. Tässä opinnäytetyössä keskitytään projektin vaiheisiin 1–4 ja jonkin verran työssä on vaiheisiin 5–6 liittyviä osia.

Moduulirakennetta pohtiessa tiimi päätyi kuvan 3 mukaiseen ratkaisuun. Moduulien jakoa suunnitellessa oli erilaisia vaihtoehtoja esillä. Tietokone- ja tietoliikenneasennukset- tutkinnon osa on jaettu neljään moduuliin, joiden nimet kuvaavat moduulin sisältöä. Moduulien sisältö pohjautuu ammattitaitovaatimuksiin, jotka tulee opiskella osajakson aikana. Esityksestä ilmenee myös eri moduulien ajallinen laajuus.



KUVA 3. Moduulirakenne

5.4 Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet -moduuli

Moduulissa opiskellaan PC-tietokonejärjestelmien perusominaisuuksia, toimintaperiaatteita sekä järjestelmien asennusta ja huoltoa. Ympäristönä ovat pöytä-tietokonejärjestelmät. Toisena isona alueena on tietoliikenteen perusteiden omaksuminen. Moduulin ammattitaitovaatimukset ovat haasteelliset huomioiden moduulin laajuuden. Toisaalta opittavien asioiden omaksumista tukee oppilaiden oma innostus ja kiinnostus oman alan käytännön tehtäviin. Tämä on havaittavissa varsinkin tietokonejärjestelmien opiskelussa. Kun oppilas on tehnyt vaadittavat harjoitustyöt, osoittaa hän työkokeen avulla valmiutensa osallistua näyttöön. Työkokeessa voi olla käytännön tehtävien rinnalla myös teoriakysymyksiä. Suoritettuaan kaikkien vaadittavien moduulien työkokeet oppilas osoittaa osaamisensa näytön avulla.

Moduulin ammattitaitovaatimukset on koottu valtakunnallisesta opetussuunnitelmasta (1, s. 40–42) huomioiden alueelliset tarpeet. Ne kuvaavat vaateita, mitä opiskelija tai tutkinnon suorittajan täytyy osata.

Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet ammattitaitovaatimukset

Tietokonelaite ja -järjestelmäsennukset:

- osaa PC-tietokoneen rakenneosien toimintaperiaatteet ja perusominaisuudet
- osaa mitoittaa, valita ja koota annettujen kriteerien mukaiset osat PC-laitteeseen suorituskäytön ja tehontarpeen huomioiden
- osaa asentaa ja konfiguroida tietokoneen käyttöjärjestelmiä toimivaksi kokonaisuudeksi
- osaa ottaa käyttöön työaseman suojaus- ja lisäominaisuuden
- osaa yleisimpien ulkoisten oheislaitteiden toimintaperiaatteet sekä niiden liittämisen ja käyttöönoton toimivaan tietokonejärjestelmään
- osaa asiakaspalvelutaidot ja omaa tarvittavan komponenttitietouden

Tietoliikennetekniikka:

- osaa lohkokaavioitasolla selostaa analogisen ja digitaalisen tiedonsiirtojärjestelmän toiminta
- tietää analogisen siirron periaatteet kuten modulaatiot
- tietää digitaalisen siirron periaatteet
- osaa tietoliikenteen peruskäsitteet kuten siirtonopeus, kaistanleveys, kantoaaltokohinasuhde, bittivirhesuhde ja signaalikohinasuhde, sekä yleensä siirtotien ominaisuuksien vaikutuksen tietoliikennetoimintaan.

- osaa erilaiset laajakaistatekniikat sekä osaa liittää tietokone/mobiililaitteen verkkoon
- osaa tietokonelaitteiden välisen tietoliikenteen toimintaperiaatteet (TCP/IP- protokollat)
- osaa mobiililaitteiden välisen tietoliikenteen periaatteet

Käytännön työt (kuva 4) on valittu opetussuunnitelman osajakson ammattitaitovaatimusten pohjalta. Jokaisen moduulin alussa on kuvattu ammattitaitovaatimukset, joiden avulla opiskelijalle hahmottuu moduulin tavoitteet ja opinnoista tulee läpinäkyvämpiä. Opiskelija näkökulmasta etuna on helpompi kokonaiskuuvan luominen suoritettavasta aiheesta. Toivottavasti järjestely tasaa myös opintokuormaa ja työpainetta opintojaksossa. Kuvassa 5 on esimerkki tehtävästä, jossa puretaan ja kootaan pöytätietokone. Tehtävien annossa pyritään selkeyteen ja strukturoituun tapaa lähestyä asiaa. Kuitenkin opiskelijan on toimittava itsenäisesti ja organisoitava oma työtehtävä. Tehtävissä on pyritty oikeisiin töihin ja ongelmiin, joita suoritetaan. Opettajan rooli on mahdollistaa oppiminen ja varmistaa oppimisympäristön toimivuus. Lopuksi opiskelija laatii työstä selostuksen, jossa kerrotaan työn eri vaiheet ja muodostetaan näkemystä opittavasta asiasta.

Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet (4ov)

Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet osajaksoon kuuluvat harjoitukset. Harjoitusten jälkeen suoritetaan osajakson työkoee.



Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet osajakson ammattitaitovaatimukset

Tehtävät harjoitukset



Tietokoneen purkaminen ja kokoaminen



Käyttöjärjestelmän asentaminen, konfigurointi ja tulostimen asennus



Virustorjunta, palomuuriasetukset ja verkkoyhteys



Pöytäkoneen suunnittelu ja komponenttitietous



Tietoliikennetekniikan perusteet ja harjoitukset (teoria)



Modulointiharjoitus Multisimillä



Modulointiharjoitus mittalaitteilla ja BNC-johdon rakentaminen



Työasemakaapelin valmistus



Yleiskaapelointi

KUVA 4. Moduulin näkymä Moodlessa

Tietokoneen purkaminen ja kokoaminen

1. Pyydä opettajalta purettava kone.
2. Käynnistä kone ja testaa koneen toimivuus. Sammuta se.
3. Pura laitteisto osiin ja ota valokuvia eri osista ja työvaiheista. Valokuvat ovat myös hyviä dokumentteja, kun kokoat konetta. Tunnista koneen eri osat ja selvitä niiden ominaisuuksia.
4. Esitele puretun koneen osat opettajalle ja luvan saatuaasi kokoa kone.
5. Kokoamisen jälkeen testaa koneen toiminta.
6. Työstä kirjoitetaan raportti blogiin, jossa voit kertoa eri osista:
 - tehtävä ja toiminta tietokoneessa
 - tekniset ominaisuudet esim. prosessorityyppi, muistin koko ja nopeus, kiintolevyn koko, kiintolevyn liitäntätyyppi...
 - valokuvat luovat lisäväriä raporttiin, luo omaperäinen mutta luettava raportti

KUVA 5. Harjoitustyön kuvaus.

5.5 Tietokone- ja tietoliikennetekniikka -moduuli

Ennen kuin opiskelija aloittaa tämän osajakson opiskelua, on hän opiskellut Tietokone- ja tietoliikennetekniikan perusteet -moduulin. Alussa osajaksolla keskitytään kannettavien tietokonejärjestelmien toimintaan ja ylläpitoon. Asioita tarkastellaan niin laitteiston kuin ohjelmistojen näkökulmasta, huomioiden lähiverkkojen tuomat haasteet. Opiskelussa harjoitetaan myös ICT-asentajan ammattienglannin taitoja. HTML-kielen perusteita opitaan tekemällä projekti WWW-sivujen toteutuksesta. Pienen yrityksen lähiverkon laitteita ja niiden kytkemistä toimivaksi kokonaisuudeksi opiskellaan Cisco Pacet Tracer -sovelluksen avulla. Nykyaikaisen tietoturvan asettamat vaateet ovat esillä eri yhteyksissä. Moduulin ammattitaitovaatimukset (1, s. 40–42) on koottu valtakunnallisesta opetus-suunnitelmasta.

Tietokone- ja tietoliikennetekniikan ammattitaitovaatimukset

Tietokonelaite ja -järjestelmätyöt:

- osaa purkaa kannettavan tietokoneen rakenneosiin ja koota tietokoneen rakenneosista
- tuntee tietokoneen käyttöjärjestelmien käynnistysprosessin sekä osaa käyttää sitä vianhaussa
- osaa mitoittaa, valita ja koota annettujen kriteerien mukaiset osat kannettavaan tietokonelaitteeseen huomioiden suorituskyvyn ja tehontarpeen.
- osaa yleisimpien oheiskorttien käyttöönoton
- osaa ohjelmien asentamisen ja käyttöönoton sekä yksittäiskoneessa että lähiverkossa
- hallitsee asennusten automatisoinnin, tietoturvan sekä varmennukset
- osaa paikallistaa ja korjata laitteisto- ja ohjelmisto-ongelmia
- huomioi työskentelyssään työ-, sähkötyö- ja sähköturvallisuusmääräykset.
- osaa HTML-kielen perusrakenteet
- osaa suunnitella ja toteuttaa yksinkertaiset WWW-sivustot
- osaa asentaa sivustoja varten WWW-palvelimen

Tietoliikennetekniikan työt:

- osaa tehdä tietoliikennejärjestelmien käyttöönottoon liittyvät mittaukset ja virittää järjestelmän toimimaan haluttujen toiminta-arvojen mukaisesti
- suorittaja työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita
- osaa lukea alan ammattienglantia ja selviää kansainvälisissä tehtävissä normaaleista työskentelytilanteista englannin kielellä
- osaa pienen yrityksen lähiverkon laitteet ja niiden kytkemisen toimivaksi kokonaisuudeksi (kytkin + VLAN, WLAN, xDSL-, ”perusreititin”)
- huomioi tietoturvan kytkettäville yhteyksille (kuten esimerkiksi VPN, palomuuuri jne.)

Tietokone ja tietoliikennetekniikan -moduulin työharjoituksista on kooste kuvassa 6.

Tietokone- ja tietoliikennetekniikka (4/6ov)

Tietokone- ja tietoliikennetekniikka (4/6ov) osajaksoon sisältyvät pakolliset harjoitukset. Lopuksi suoritetaan osajakson työkoe.



Osajakson ammattitaitovaatimukset

Tehtävät harjoitukset

- Kannettavan tietokoneen hankintaesitys
- Tutustuminen kannettavan tietokoneen tekniikkaan ja ominaisuuksiin
- Wifi-tukiaseman (3G/4G) käyttöönotto ja tulostimen asentaminen verkkoon
- Kannettavan tietokoneen päivitys
- Kannettavan palautus tehdasasetuksiin
- Linuxin asennus kannettavaan tietokoneeseen
- Laitteisto- ja ohjelmisto-ongelmien paikallistaminen ja korjaus
- Ohjelmistoasennukset ja niiden automatisointi
- Tietoturva ja ennakoiva huolto
- Parikaapeliverkon rakentaminen, mittaus ja työasemien kytkeminen verkkoon
- Ammattienglanti

Tietokone- ja tietoliikennetekniikka (2/6ov)

Osajakso sisältää pakolliset harjoitukset. Lopuksi suoritetaan osajakson työkoe.



Osajakson ammattitaitovaatimukset

Tietoliikennetekniikan työt Cisco Packet Tracer sovelluksella (1,5ov)

Cisco Packet Tracer

HTML-kurssi (0,5ov)

Johdanto HTML-perusteisiin.

Tehtävä: perussivut.

KUVA 6. Harjoitustyöt Moodlessa

5.6 Sulautettujen järjestelmien toteutus -moduuli

Osajaksossa opiskellaan sulautettujen järjestelmien käytön ja ohjelmoinnin periaatteita. Ohjelmointikielenä on laiteläheinen C-kieli. Jakso alkaa toiminnallisella aloitustyöllä, jossa rakennetaan mikro-ohjaimella toimiva LED-kynttilä. Työn tavoitteena on virittää opiskelijoiden mielenkiinto aiheeseen. Opiskelussa tehdään paljon asioita käytännön kautta. Jakson lopussa tutustutaan Arduinin perusteisiin ja tehdään sillä laajempi laiteprojekti. Moduulin ammattitaitovaatimukset (1, s. 40–42) on koottu valtakunnallisesta opetussuunnitelmasta.

Sulautettujen järjestelmien toteutuksen ammattitaitovaatimukset

- osaa sulautettujen järjestelmien ja niiden ohjelmoinnin sekä käytön periaatteet
- osaa toteuttaa mikro-ohjaimen perusohjelmointia laiteläheisellä C-kielillä sekä
- osaa testata valmiin sulautetun järjestelmän toimintaa
- hallitsee ohjelmoinnin yleisperiaatteet ja vuokaavio- tai pseudokielisen ohjelmiston kuvaamisen
- kykenee tulkitsemaan lausekieltä ja ohjelmoimaan perusohjelmistorakenteet hyvää kuvaustapaa noudattaen
- tuntee mikro-ohjaimien rakenteen ja niihin liitettävät oheislaitteet
- tietää sulautetun järjestelmän ohjelmistokehityksen perusteet ja osaa kehitysympäristön käytön.

Sulautettujen järjestelmien toteutuksen harjoitustyöt on koottu kuvaan 7.



KUVA 7. Sulautettujen järjestelmien harjoitustyöt










5.7 Käytännön tietokone- ja tietoliikenneasennukset -moduuli

ICT-asentajien koulutukseen sisältyy yhteensä 24 ov työssäoppimista. Tässä osajaksossa syvennetään ja harjaannutetaan Tietokone- ja tietoliikenneasennukset- tutkinnon osan tavoitteiden mukaista osaamista aidossa työympäristössä. Työpaikoilla tapahtuva työssäoppiminen on tärkeä osa nuoren kasvua kohti tulevaa ammattia. Jaksossa opitaan ammatillisia asioita, saadaan valmiuksia työelämään ja elinikäisen oppimisen taitoihin. Työssäoppiminen edistää nuoren työllistymistä ja on nykyään luonnollinen yhteistyömuoto yritysten ja oppilaitosten välillä.

Työssäoppimispaikan löytyminen on osalle opiskelijoista vaikeaa. Nuorelle saattaa olla vaikeaa hahmottaa miten sopiva paikka etsitään, millainen on hyvä hakemus, miten tulevaan haastatteluun voi valmistautua. Työssäoppimisen avulla opiskelija pääsee käytännössä harjoittelemaan myös näitä taitoja. Työpaikan odotukset ja työssäoppijalle asetettavat vaatimukset askarruttavat myös opiskelijoita. Sopivan paikan löytyminen on viimekädessä oppilaitoksen vastuulla ja siitä tehdään aina suunnitelma työpaikan, opiskelijan ja oppilaitoksen välille.

Moodleen on laadittu ohje työssäoppimisen eri vaiheista, jotta ensimmäinen työssäoppimisjakso onnistuisi mahdollisimman hyvin ja siitä jäisi opiskelijalle sekä työpaikalle positiivinen mielikuva. Kuvassa 8 on nähtävissä prosessin eri vaiheet.

Käytännön tietokone- ja tietoliikenneasennukset (6ov)

-  Virittäytyminen työssäoppimiseen
-  Työssäoppimispaikan etsiminen
-  Omat vahvuudet ja taidot
-  Hakemuksen laatiminen
-  Työhaastattelu
-  Työelämätaidot
-  Työssäoppimissuunnitelma ja työpäivät
-  Työssäoppiminen työpaikalla sekä näyttö
-  Työssäoppimisen jälkeen

KUVA 8. Työssäoppimisen eri vaiheet

6 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli luoda ICT-asentajien toisen vuoden tietokone- ja tietoliikenneasennuksien 20 ov:n osaan toimiva modulointijako ja laatia opetustyön tueksi työkalu, joka sijaitsee verkko-opetusalusta Moodlessa. Työkalu sisältää moduulien kuvaukset, opetukseen liittyviä tehtäviä ja harjoituksia sekä muita opetusta tukevia materiaaleja. Työn tavoitteena on tukea ammattialan ja pedagogiikan kehittämistä.

Itsellä oli heti alusta alkaen kiinnostus asiaan ja tekemiseen antoi lisämotivaatiota työn todellinen tarve. Ensimmäinen vaihe työssä oli luoda yhdessä ICT-tiimin kanssa sopiva moduulijako ja näiden tavoitteet. Työn taustalla oli Opetushallituksen määräys tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnosta, jota suunnittelussa tuli noudattaa. Seuraavana vaiheena oli organisoida opetettavia asioita sopiviin kokonaisuuksiin ja laatia opetussisältöön sopivia toiminnallisia työharjoituksia. Nämä työharjoitukset ovat runkona opettavassa aiheessa ja perustuvat opetussuunnitelman tavoitteisiin. Kokoonnuimme tiimin kanssa useita kertoja pohtimaan asioita ja kävimme vaiherikkaita keskusteluja niin opetettavista asioista kuin myös pedagogiikasta. Työharjoitusten ja materiaalin laadinnassa on taustalla konstruktivistinen oppimiskäsitys.

Moduulien tavoitteet ja sisältöjen määrittäminen oli selkein osa työtä. Vaikein osuus työssä oli nimetä ja suunnitella niihin sopivia työharjoituksia yhteistyössä tiimin kanssa. Käsiteltävä opinto-osuus on laaja (20 ov) eikä kaikkiin työaiheisiin ole ollut mahdollisuutta laatia työohjetta. Tämä asia oli esillä opinnäytetyön aloitusvaiheessa ja yhdessä työn tilaaja kanssa sovittiin, että tärkeintä on opinnäytetyössä suunnitella kokonaisuus ja tarkentaa tulevaisuudessa yksityiskohtia.

Työtä tehdessä syvennyin erityisen tarkasti opetussuunnitelman sisältöön ja tavoitteisiin, näistä käsityksistä oli hyötyä laadittaessa sopivan haasteellisia työohjeita. Lisäksi työskentely lisäsi tietoa ja näkemystä hahmottaa opetussuunnitelman toteutusta omassa työssäni. Yhteisten tiimipalavereiden johtaminen oli mukava lisä opinnäytetyössäni. Palavereiden yhteydessä huomasin ryhmädynamiikan voiman niin myönteisissä kuin vähemmän myönteisissä asioissa. Tii-

mien ja yhteisöjen toiminta alkoi kiinnostaa, jopa niin paljon, että aihetta voisi jatkossa tutkia ja opiskella. Loppuvaiheeseen sijoittuva opinnäytetyön saattaminen kirjalliseen muotoon oli minulle suuri haaste mutta toisaalta myös hyvin opettavainen prosessi.

Työn tavoitteet saavutettiin pääosin. Moduuleiden sisällöt ja tavoitteet on määritelty ja perusteellisesti harkittu. Moduuleiden toiminnalliset työharjoitukset on nimetty ja ne ovat opetuksen toteutusrunkona. Osassa harjoituksia on valmiit työhjeet. Työn tuloksiin olen pääosin tyytyväinen, sillä prosessi oli hyödyllinen myös oman työn kannalta. Työhjeiden määrittelyyn menevä aika yllätti ja niiltä osin tavoitteet olivat korkeammalla työn aloituksessa. Tiimin opettajille Moodle-työkalu luo hyvän pohjan kehittää toiminnallisia työharjoituksia ja pedagogiikkaa.

Jatkossa tiimin kannattaa miettiä töihin liittyvien materiaalien ja harjoitusvälineiden organisointia. Yksi vaihtoehto on koota jokaiselle työlle oma harjoituslaatikosto. Tämä muutos muokkasi myös opettajien työnkuvaa. Suunniteltu Moodle-työkalu vaatii jatkuvaa ylläpitoa ja kehittämistä. Se voitaisiin toteuttaa nimeämällä jokaiselle moduulille vastuuopettaja, jonka tehtävä on huolehtia moduulin ajantasaisuudesta.

LÄHTEET

1. Opetushallitus. Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto 2009. 2009. Helsinki: Opetushallitus.
2. OSAO. Opetus- ja arviointisuunnitelmat. Saatavissa: <http://www.osao.fi/index.php?1873>. Hakupäivä 23.2.2014.
3. Rauste-Von Wright, Maijaliisa – Von Wright, Johan – Soini Tiina 2003. Oppiminen ja koulutus. 9. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.
4. Kauppila, Reijo A. 2007. Ihmisen tapa oppia. Jyväskylä: PS-kustannus.
5. Tynjälä, Päivi 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktistisen oppimiskäsityksen perusteita. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
6. Martela, Frank – Järvillehto, Lauri 2012. Ammattiosaajan hyvä elämä. Helsinki: Ehkäisevä päihdetyö EHYT ry.

OULUN SEUDUN
AMMATTIKORKEAKOULU



TEKNIKAN YKSIKKÖ
KOTKANTEE 1, 90290 OULU
www.oamk.fi

LÄHTÖTIETOMUISTIO

Työn tiedot	Tekijä ¹	Tilaja ²
	Erkki Ollanketo	OSAO Myllytulli / ICT-tiimi
	Tilaaajan yhdyshenkilö ja yhteystiedot ³	
	Juha Moilanen, juha.moilanen@osao.fi, 050 4337204	
	Työn nimi ⁴	
	ICT-asantaja koulutuksen tietokone- ja tietoliikenneasennuksien 20 ov moduulien suunnittelu	
	Työn kuvaus ⁵	
	Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon ICT-asantajan toisen vuosikurssin tietokone- ja tietoliikenneasennuksien 20 ov modulointi ja moduulien sisältöjen suunnittelu.	
Työn tavoitteet ⁶		
Tavoitteena on luoda ICT-asantajien koulutukseen modulointi sisältöineen, joka otetaan käyttöön elokuussa 2014. Työkalu tulee sijaitsemaan opettajien moodlessa ja sisältää moduulien kuvaukset, opetukseen liittyviä tehtäviä, harjoituksia ja muita materiaaleja.		
Tavoiteaikataulu ⁷		
Opinnäytetyö valmis huhtikuu 2014 Tarkistus ja arviointi toukokuu 2014		
Päiväys ja allekirjoitus ⁸		
28/1/2014 Oulu Tekijän allekirjoitus	28/1/2014 Oulu Tilaaajan allekirjoitus	

1. Tekijän nimi, puhelinnumero ja sähköpostiosoite.
2. Työn teettävän yrityksen virallinen nimi.
3. Sen henkilön nimi ja yhteystiedot, joka yrityksessä valvoo työn suoritusta.
4. Työn nimi voi olla tässä vaiheessa työnimi, jota myöhemmin tarkennetaan.
5. Työ kuvataan lyhyesti. Siinä esitetään muun muassa työn tausta, lähtötilanne ja työssä ratkaistavat ongelmat.
6. Esitetään lyhyesti ja selvästi työn tavoitteet.
7. Esitetään projektin tavoiteaikataulu. Silloin, kun työllä on välitavoitteita, myös ne merkitään aikatauluun. Tavoiteaikataulun ja oppilaitoksen yleisaikataulun perusteella tekijä laatii oman aikataulunsa.
8. Lähtötietomuistio päivätään ja sen allekirjoittavat tekijä ja tilaaajan yhdyshenkilö.

Elinikäisen oppimisen avaintaitoja ovat

1. oppiminen ja ongelmanratkaisu
2. vuorovaikutus ja yhteistyö
3. ammattietiikka
4. terveys, turvallisuus ja toimintakyky
5. aloitekyky ja yrittäjyys
6. kestävä kehitys
7. estetiikka
8. viestintä ja mediaosaaminen
9. matematiikka ja luonnontieteet
10. teknologia ja tietotekniikka
11. aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Oppiminen ja ongelmanratkaisu

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja suunnittelee toimintaansa sekä kehittää itseään ja työtään. Hän arvioi omaa osaamistaan. Hän ratkaisee työssään ongelmia sekä tekee valintoja ja päätöksiä. Hän toimii työssään joustavasti, innovatiivisesti ja uutta luovasti. Hän hankkii tietoa, jäsentää, arvioi ja soveltaa sitä.

Vuorovaikutus ja yhteistyö

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja toimii tilanteen vaatimalla tavalla erilaisissa vuorovaikutustilanteissa sekä ilmaisee erilaisia näkökantoja selkeästi, rakentavasti ja luottamusta herättäen. Hän toimii yhteistyökykyisesti erilaisten ihmisten kanssa ja työryhmän jäsenenä sekä kohtelee erilaisia ihmisiä tasavertaisesti. Hän noudattaa yleisesti hyväksytyjä käyttäytymissääntöjä ja toimintatapoja. Hän hyödyntää saamaansa palautetta toiminnassaan.

Ammattietiikka

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja toimii työssään ammatin arvoperustan mukaisesti. Hän sitoutuu työhönsä ja toimii vastuullisesti noudattaen tehtyjä sopimuksia ja ammattiinsa kuuluvaa etiikkaa.

Terveys, turvallisuus ja toimintakyky

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja toimii turvallisesti ja vastuullisesti työ- ja vapaa-aikana sekä liikenteessä ja ylläpitää terveellisiä elintapoja sekä toiminta- ja työkykyään. Hän työskentelee ergonomisesti ja hyödyntää alallaan tarvittavan terveysliikunnan sekä ehkäisee työhön ja työympäristöön liittyviä vaaroja ja terveyshaittoja.

Aloitekyky ja yrittäjyys

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja edistää toiminnallaan tavoitteiden saavuttamista. Hän toimii aloitteellisesti ja asiakaslähtöisesti työntekijänä ja/tai yrittäjänä. Hän suunnittelee toimintaansa ja työskentelee tavoitteiden saavuttamiseksi. Hän toimii taloudellisesti ja tuloksellisesti ja johtaa itseään. Hän mitoittaa oman työnsä tavoitteiden mukaan.

Kestävä kehitys

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja toimii ammatinsa kestävä kehityksen ekologisten, taloudellisten, sosiaalisten sekä kulttuuristen periaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa alan työtehtävissä keskeisiä kestävä kehityksen säädöksiä, määräyksiä ja sopimuksia.

Estetiikka

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja ottaa toiminnassaan huomioon oman alansa esteettiset tekijät. Hän edistää tai ylläpitää työympäristönsä viihtyisyyttä ja muuta esteettisyyttä.

Viestintä ja mediaosaaminen

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja viestii monimuotoisesti ja vuorovaikutteisesti tilanteeseen sopivalla tavalla hyödyntäen kielitaitoaan. Opiskelija tai tutkinnon suorittaja havainnoi, tulkitsee sekä arvioi kriittisesti erilaisia mediatuotteita. Hän käyttää mediaa ja viestintäteknologiaa sekä tuottaa media-aineistoja.

Matematiikka ja luonnontieteet

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja käyttää peruslaskutoimituksia työssä vaadittavien ja arkipäivän laskutehtävien ratkaisemisessa. Hän käyttää esim. kaavoja, kuvaajia, kuvioita ja tilastoja ammattitehtävien ja -ongelmien ratkaisemisessa. Opiskelija tai tutkinnon suorittaja soveltaa fysiikan ja kemian lainalaisuuksiin perustuvia menetelmiä ja toimintatapoja työssään.

Teknologia ja tietotekniikka

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja hyödyntää ammatissa käytettäviä teknologioita monipuolisesti. Hän ottaa työssään huomioon tekniikan hyödyt, rajoitukset ja riskit. Hän käyttää tietotekniikkaa monipuolisesti ammatissaan ja kansalaisena.

Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osallistuu rakentavalla tavalla yhteisön toimintaan ja päätöksentekoon. Hän toimii oikeuksiensa ja velvollisuuksiensa mukaisesti sekä työssä että arkielämässä. Hän noudattaa tasa-arvo- ja yhdenvertaisuuslakeja. Hän toimii asiallisesti ja työelämän vaatimusten mukaisesti eri kulttuuritaustan omaavien ihmisten kanssa kotimaassa ja kansainvälisissä toiminnoissa.

(1, s. 14–16.)

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Suunnitelmallinen työskentely	ohjattuna työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan tai sitä muuttaen ja soveltaen
Työn kokonaisuuden hallinta	osaa suorittaa työkokonaisuuksia henkilökohtaisen ohjauksen avulla	hallitsee työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta	hallitsee työkokonaisuuden ja kykenee työskentelemään itsenäisesti ja laadukkaasti
Aloittekyky ja yrittäjäisyys	toimii annettujen ohjeiden mukaisesti, kysyy tarvittaessa neuvoa.	työskentelee pääosin omaaloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.	työskentelee omaaloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Tietokonelaitteet	tuntee tietokoneen perusrakenteen osat	osaa valita tietokonelaitteen ja sen tarvitsemat oheislaitteet ohjeiden mukaan	osaa valita tietokonelaitteen ja sen tarvitsemat oheislaitteet itsenäisesti (A-taso)
Käyttöjärjestelmät	osaa suorittaa käyttöjärjestelmän asennuksen ja konfiguroinnin ohjeistettuna	osaa suorittaa yhden käyttöjärjestelmän asennuksen ja konfiguroinnin itsenäisesti	osaa suorittaa kahden erityyppisen käyttöjärjestelmän asennuksen ja konfiguroinnin itsenäisesti

Sulautettujen järjestelmien kehitysympäristön hallinta	osaa ohjelmointiympäristön peruskäytön osaa muutamien I/O-laitteen käytön	osaa hyvin ohjelmointiympäristön käytön osaa ohjelmoida jo useita I/O-laitteita	osaa itsenäisesti luoda elektroniikkalaitteistoja sulautettujen järjestelmien avulla
Tietoliikenne	osaa pienen yrityksen lähiverkon rakentamisen ja siihen liittyvien mobiililaitteiden liittämisen verkkoon opastettuna	osaa pienen yrityksen lähiverkon rakentamisen ja siihen liittyvien mobiililaitteiden liittämisen verkkoon	osaa pienen yrityksen lähiverkon rakentamisen ja siihen liittyvien mobiililaitteiden liittämisen verkkoon itsenäisesti
Ohjelmistot ja tietoturva	osaa ohjelmien asentamisen ja käyttöönoton yksittäiskoneessa	osaa ohjelmien asentamisen ja käyttöönoton sekä yksittäiskoneessa että lähiverkossa ottaen huomioon tietoturvan	osaa asennusten automatisoinnin, tietoturvan sekä yksittäiskoneessa että lähiverkossa
Teknologia ja tietotekniikka	osaa ohjattuna käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa itsenäisesti käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon itsenäisesti annettujen vaatimusten mukaisesti
Kestävä kehitys	noudattaa ohjatusti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa itsenäisesti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja ja tuo esille kehittämistarpeita
Estetiikka	työskentelee ohjatusti alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	työskentelee alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	hyödyntää monipuolisesti työssään alan esteettisiä periaatteita – toimii työympäristön viihtyisyyteen ja muiden työn lopputulokseen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden edistämiseksi.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Tietokonelaitteiden rakenne	osaa mikroprosessorin toimintaperiaatteen	osaa tietokonejärjestelmän rakenneperiaatteet	osaa soveltaa tietokonejärjestelmän toiminta- ja rakenneperiaatteita osien valinnassa ja vianhaussa
Tietoturva	ymmärtää tietokoneisiin kohdistuvat tietoturvauhat	tuntee tietoturvaohjelmistojen toimintaperiaatteen	osaa tietoturvaohjelmistojen toiminnan ja suorittaa niiden avulla tietoturvaan liittyvää vianhakua
Ohjelmointi	osaa perusrakenteet (suora, toisto, ehto)	osaa muodostaa perusrakenteista laajempia ohjelmakokonaisuuksia	osaa perusrakenteiden lisäksi funktioiden ja aliohjelmien käytön

Tietoliikenne	osaa tietoliikenteen tuotamistekniikat kuten modulointi, digitaalinen siirto sekä datan siirrossa tarvittavien medioiden ominaisuudet	tuntee tietoliikenteen protokollien toimintamallit ISO:n OSI- mallin mukaisesti	tuntee tarvittavat mittaustekniikat tietoliikenteen analysointiin ja vianhakuun
Tiedon hakeminen Internetistä ja muista tietojärjestelmistä	osaa käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon ohjattuna	osaa itsenäisesti käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa käyttää annettujen vaatimusten mukaan tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon
Matematiikka ja luonnontieteet, soveltaen	ymmärtää fysikaalisten suureiden merkityksen tieto- ja tietoliikennetekniikassa	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa	tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan
Viestintä ja mediaosaaminen	pystyy laatimaan kirjallisia raportteja.	pystyy olemaan yhteydessä ulkopuolisiin tahoihin esim. toimittajiin ja asiakkaisiin.	pystyy esiintymään tarvittaessa erilaisissa medioissa.

ARVIOINNIN KOHDE	ARVIOINTIKRITEERIT
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tutkinnon osan 4.1.1 mukaisesti