



Tampereen ammattikorkeakoulu

AMMATILLINEN OPETTAJAKORKEAKOULU

Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Opetuksen laadun kehittäminen
ammattillisessa koulutuksessa

Ismo Eskelinen
Kalle-Pekka Mannila
Arja Mäkinen
Ari Rantanen

2008

ESKELINEN, ISMO, MANNILA, KALLE-PEKKA, MÄKINEN, ARJA & RANTANEN, ARI
Opetuksen laadun kehittäminen ammatillisessa koulutuksessa
Tampereen ammattikorkeakoulu
Opettajakoulutuksen kehittämishanke 44 s. + 9 liites.
Ryhmän opettaja Pekka Kalli
Huhtikuu 2008
Asiasanat: opetus, kehittäminen, laadunarviointi, verkkokurssi

TIIVISTELMÄ

Opetuksen laatuun kiinnitetään jatkuvasti huomiota ja oppilaitoksiin on rakennettu tai ollaan luomassa erilaisia laatujärjestelmiä. Koko organisaatioon kohdistuvan laatutyön ohella jokaisen opettajan tehtäviin kuuluu oman opetuksen laadun kehittäminen. Tässä kehittämishankkeessa tarkastellaan miten eri tavalla opetuksen kehittämistyötä voidaan käytännössä toteuttaa. Kehittämishanke jakautuu kolmeen osaan: oppimisen ja oppimisen näkemysten teorian käsittely (Kalle-Pekka Mannila), ammattiaineen opetuksen kehittäminen (Ismo Eskelinen ja Ari Rantanen) ja verkkokurssin laadun kehittämisen (Arja Mäkinen).

Kehittämistyön teoriaosassa käsitellään sitä mitä oppiminen on sekä erilaisia oppimisteorioita ja – näkemyksiä. Tämän työn lähtökohta on konstruktivistinen oppiminen.

Ensimmäisessä case-esimerkissä kuvataan miten ammattiaineen opetusta voidaan kehittää ammattioppilaitoksen perustutkinnossa. Opetus sinällään perustuu opettajan persoonaan ja tapaan opettaa, mutta opetettava asian yhdenmukaistaminen toisi oppilaille yhdenvertaiset lähtökohdat opetukseen. Varsinkin silloin kun samaa oppiainetta opettaa useampi opettaja. Tämän kehittämishankkeen esimerkkinä on yksi teollisen rakentamisen opintojakso. Esimerkki on tarkoitettu vain esimerkiksi, ei vaatimukseksi tai edes suositukseksi. Esimerkillä pyritään kuvaamaan niitä asioita joita pitäisi tunnilla käsitellä sekä kertomaan niitä opetustapahtumaan liittyvistä menetelmistä miten asiaa voisi käsitellä. Koko case lähtee käsittelemään asiaa opetussuunnitelman tasolta.

Toisessa case-esimerkissä kuvataan miten verkko-opetuksen laatua voidaan kehittää ylemmässä ammattikorkeakoulututkinnossa, kun opetuksen toteuttajana on yksi opettaja. Työn lähtökohtana on koko ammattikorkeakoulun laatujärjestelmä ja verkko-opetuksen laadunhallintamalli. Tässä kehittämishankkeessa tarkastellaan yhden verkkokurssin laatua kolmen eri laadunarviointimenetelmän avulla, jotka ovat opiskelijapalaute, vertaisarviointi ja opettajan tekemä itsearviointi. Arvioinnin tuloksena syntyi kehittämis ehdotuksia siitä miten verkkokurssin pedagogista laatua voidaan kehittää ja laatua jatkuvasti arvioida. Hankkeesta saatuja tuloksia opettaja voi hyödyntää myös muiden verkkokurssien suunnittelussa ja arvioinnissa.

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO	4
2 OPETUS JA OPPIMINEN	6
2.1 Mitä oppiminen on?	6
2.2 Oppimisteorioita.....	8
2.2.1 Behaviorismi	8
2.2.2 Konstruktivismi.....	9
2.2.3 Humanismi – Kokemuksellinen oppiminen.....	10
3 OPETUKSEN SUUNNITTELU.....	11
3.1 Opintokokonaisuus	12
3.2 Opetussuunnitelmat:.....	12
3.3 Aihepiirisuunnitelma.....	13
3.4 Tuntisuunnitelma	13
3.4.1 Sähkömoottoriasennusten hallinta	13
3.4.2 Oikosulkumoottori	14
3.4.3 Tahtimoottori	15
3.4.4 Liitäntälaitteet	16
3.4.5 Taajuusmuuttaja	16
3.4.6 Pehmeäkäynnistin	16
3.4.7 Sähkömoottorin toimintaperiaatteesta.....	17
3.4.8 Käytännön työskentelystä	17
3.4.9 Havainnollistaminen	20
3.5 Ammattiosaamisen näyttö.....	21
3.5.1 Ammattiosaamisen näytössä	21
3.5.2 Kansallinen ammattiosaamisen näyttöaineisto	22
3.6 Näyttöympäristö.....	23
4.1 Verkko-opetuksen laadunhallinta	25
4.1.1 Verkko-opetuksen laatu ja laatutavoitteet.....	25
4.1.2 Verkko-opetuksen laadunhallinnan malli	26
4.1.3 Laadun mittaaminen ja mittaustavat	28
4.1.4 Verkko-opetuksen arviointikehikko.....	29
4.2 Yhden verkkokurssin laadun arviointi	32
4.2.1 Verkkokurssin kuvaus.....	32
4.2.2 Opiskelijapalaute.....	33
4.2.3 Vertaisarviointi.....	37
4.2.4 Itsearviointi	38
4.2.5 Yhteenvetoa	40
POHDINTA	42
LÄHTEET.....	44
LIITEET	
Liite 1 Aihepiirisuunnitelma	
Liite 2 Arviointikriteerit	
Liite 3 Opintojaksopalaute	
Liite 4 Arviointikehikko	

JOHDANTO

Olemme ryhmänä lähteneet hakemaan opetuksen kehittämiseen erilaisia uusia tai jo käytössä olevia malleja unohtamatta opetuksen teoreettisia oppimisenäkemyksiä. Oppijoille ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa oppia vaan oppimistilanteet ovat kaikki yksilöllisiä tapahtumia. Oppijat ovat joko nuoria, aikuisia tai jo työelämässä olevia.

Tuleeko nykypäivänä työelämän kautta tarve oppimiselle? Onko opetuksen kehittäminen työelämän vaatimus? Ovatko haasteet, vaatimukset ja halu kehittyä, pakottamassa jatkuvaan kouluttautumiseen ja koulutuksen muuttumiseen? Ehkä voidaan yksikantaan todeta, että halu edetä uralla ja taloudellisten resurssien parantaminen tuo tullessaan halua ja motivaatiota kouluttautumiseen ja toisaalta oppilaitoksille asetetaan haasteita juuri oppilasmateriaalin muuttumisen takia.

Elinikäisessä oppimisessa ajateltaneen yleensä ”kohdusta – hautaan” tai ”oppia ikä kaikki” käsitystä. Ihmisten historialliset perinteet näyttäisivätkin tukevan ajatusta. Kehitys oppipojasta kisälliksi ja oman alansa sepäksi on yleensä tapahtunut koko elämän kaarella. Oppimistapahtuma on ollut yksilöllistä opettamista. Elinikäisessä oppimisessa ja koulutuksessa on muutamia mielenkiintoisia kysymyksiä. Yhtäältä voidaan pohtia onko koulutus nykypäivänä onnistunut tehtävässään ja toisaalta miten sosiaalinen asema perheessä tai työpaikalla vaikuttavat oppimiseen tai hakeutumiseen koulutukseen. Ikä- ja sukupolvia tarkasteltaessa voidaan myös pohtia onko koulutuksellinen tasa-arvo toteutunut. Kaikilla ei ole yhtäläistä mahdollisuutta osallistua vanhakantaiseen lähiopetukseen ja sen tähden opetuksen kehittäminen täytyy jatkua.

Työttömyyden seurauksena uudelleen kouluttautuminen ja alanvaihdot ovat lisääntyneet. Tilastokeskuksen aikuiskoulutustutkimuksessa on selvitelty aikuisväestön koulutukseen osallistumista, oppimista ja osaamista. Tutkimuksessa on myös kerätty tietoa aikuisten opiskelumielipiteistä ja – käsityksistä, koulutushalukkuudesta ja tarpeesta sekä osallistumisen esteistä ja ehdoista. (<http://www.stat.fi>.)

Tilastokeskuksen (<http://www.stat.fi>) mukaan aikuiskoulutukseen kirjattiin vuonna 2003 2,8 miljoonaa osallistumista ja opetusta annettiin 11 miljoonaa tuntia. Näiden lukujen perusteella voitaneen sanoa aikuiskoulutuksen tulleen suureksi koulutusmuodoksi. Työelämä tarvitsee

ammattitutkintojen suorittamista työikäisen väestön vanhentuessa ja toisaalta voitaneen ajatella työikäisen väestön halua saada uutta tietoa kehittyvässä yhteiskunnassa oman alansa koulutuksen kautta.

Kouluttautuminen aikuisiässä on varmasti vaativaa. Perheeltä vaaditaan henkisiä ja taloudellisia voimavaroja ja tämä asettaa omalta osaltaan vaakalaudalle hakeutumisen koulutuksiin. Nouseeko perheellisten henkisten resurssien puute voimakkaasti esille jos molemmat vanhemmista opiskelevat? Nouseeko vapaa-ajan puute ja työn vaatimukset pitkäkestoisen kouluttautumisen esteeksi? Kysymyksiin ei ole varmasti olemassa yhtä oikeaa vastausta. Tässä kehittämishankkeessa pohditaankin kouluttautumista osana elämää ”oppia ikä kaikki” ajatuksen kautta sekä pohditaan mitä haasteita koulutus asettaa.

Asiaa voisi ajatella myös niin, aikuiskoulutus on osin Jhon Deweyin ajatusten mukaista Learning by doing – periaatteen mukaista koulutusta, missä opiskelija voisi käyttää hyväkseen koulun ulkopuolella saamiaan kokemuksia koulussa, ja toisaalta koulussa opittua tietoa työelämässä. On myös selvästi nähtävissä miten aikuisten oppimista määrittää työelämä. (Rinne, Kivirauma & Lehtinen 2000, 65, 153; Iisalo 1988, 214 – 216.)

Olemme ottaneet tähän työhön mukaan verkko-opetuksen kehittämisen ylemmässä ammattikorkeakoulututkinnossa sekä opetuksen yhdenmukaistamisen mallin sähköalan ammatillisessa perusopetuksessa konstruktivistista oppimiskäsitystä ajatellen. Tämä kehittämishanke ei ole ohje eikä suuntaviiva sille, mitä opetuksen pitäisi olla. Tämän kehittämishankkeen ajatuksena on esittää eräänlaisia ajatusmalleja ja mahdollisia työkaluja tulevalle opetuksen suunnittelulle. Ryhmä koostuu opettajista ylemmässä ammattikorkeakoulussa, opettajista ammatillisessa perusopetuksessa sekä kunnan virkamiehistä. Tämän työn yhtenä tarkoituksena on helpottaa oppituntien suunnittelutyötä ja tuoda erilaisia ajatuksia siitä miten opetusta voisi yhdenmukaistaa ja toisaalta miten verkko-opetusta voi hyödyntää opetuksessa.

2 OPETUS JA OPPIMINEN

2.1 Mitä oppiminen on?

Oppiminen on laaja, jatkuvasti tapahtuva prosessi, jossa omaksumme koko ajan uutta tietoa, joko tietoisesti tai tietämättämme. Koska opittavia asioita on paljon, on myös monia erilaisia oppimistyyplejä. Tarkkaan ei voida sanoa mikä oppimistyyleistä on paras ja mikä tapa on oikein oppia, kuitenkin kokeilemalla jokainen pystyy löytämään itselleen sopivat strategiat ja tyylit.

Ihmisen elämä on jatkuvaa oppimista. Monia asioita ja taitoja opimme huomaamattamme, ilman että kiinnittäisimme sen enempää huomiota niin oppimisprosessiin kuin tulokseenkaan. Mutta kukapa ei muistaisi esim. polkupyörällä ajamisen opetteluansa; mikä suunnaton halu oppia, mikä tuska, kun pyörä ei suostu pysymään pystyssä ja mikä rajaton riemu, kun vihdoin polvet ruvella saa pyöränsä pysymään tasapainossa.

Vaikka oppiminen onkin meille niin tuttua ja jokapäiväistä toimintaa, on sen yksiselitteinen käsitteellinen kuvaaminen vaikeaa. Eri oppimisteoriat ja -näkömynkset tarkastelevat ja määrittelevät oppimista eri tavalla. Vielä viime vuosikymmeninä oli vallalla behavioristinen oppimiskäsitys, joka tarkasteli oppimista lähinnä ulkoisena tiedon siirtona opettajalta oppijalle. Nykyään oppimisen katsotaan olevan luonteeltaan konstruktivistista, jolloin oppija itse aktiivisesti "rakentaa" omaa tietämystään käyttäen rakennusaineiksinään paitsi uutta tietoa, myös aikaisemmin hankkimiaan tietoja ja kokemuksia.

Jos tarkastelemme oppimista tarkemmin, voimme erottaa joitakin sille ominaisia tunnuspiirteitä.

Oppiminen sisältää:

- oppimisprosessin ja oppimisen tulokset.
- muutoksen niin yksilön arvoissa ja asenteissa kuin myös tiedoissa, taidoissa ja strategioissa.
- vuorovaikutteisuuden
- muutoksen, joka voi olla tietoisesti tarkoituksellinen.

Erilaiset näkömynkset oppimisesta tarkastelevat ilmiötä eri näkökulmista, joten on vaikea sanoa, mikä oppimisessa on se kaikkein keskeisin aspekti. Emme kuitenkaan voi puhua koko asiasta, ellemmme tee joitakin oletuksia siitä.

Oppimisen prosessi ei ole mitään käsin kosketeltavaa tai ulospäin näkyvää, vaikka prosessin tulos saattaakin olla selvästi havaittavissa, erityisesti taitojen oppimisessa (esim. pyörällä ajaminen). Monesti oppiminen on kuitenkin enemmän "sisäistä", ajattelun kehittymistä ja sitä kautta, ajallisesti ehkä hyvinkin paljon myöhemmin, toiminnassa tai asenteissa näkyvää. Tällöin oppimista ei välttämättä havaitse sen enempää oppija itse kuin muutkaan niin helposti - eikä tällaista pitkäaikaista prosessia välttämättä edes mielletä oppimiseksi.

Ei ole olemassa kaikille oppijoille, kaikissa oppimistilanteissa "oikeaa tapaa oppia". Ihmiset keskenään eroavat toisistaan oppijina, mutta myös sama yksilö oppii erilaisissa oppimistilanteissa. Monenlaiset oppimistavat ja -strategiat tekevät oppimisesta joustavaa, sikäli kun oppija osaa erilaisissa tilanteissa "valita" tehokkaimman tai muuten soveliaimman strategian. Mitä paremmin ihminen tiedostaa ja tuntee oman tapansa oppia, sitä paremmin hän pystyy toimimaan muuttuvissa tilanteissa. Tällöin puhutaan oppijan metakognitiivisista taidoista ja/tai reflektiosta.

Oppiminen on hyvin henkilökohtainen asia; kukaan ei voi oppia toisen puolesta ja jokaiselle kehittyä omanlaisensa tapa oppia omassa oppimiskehyksessään. Nimenomaan aikuisopiskelijoiden kohdalla erot oppijina tulevat näkyviin; mitä enemmän ikää, sen enemmän elämäkokemusta ja sen mukana hyvin erilaisia näkemyksiä ja tulkintatapoja asioille. Samoin ikääntyneemmän aikuisoppijan oppimiskehys saattaa olla huomattavasti monimuotoisempi kuin juuri lukio-opinnot lopettaneen nuoren ylioppilaan.

Viime vuosien aikana on hyvin paljon puhuttu *itseohjautuvuudesta* oppimisessa. Itseohjautuvuudella voidaan viitata niin oppijan henkilökohtaisiin ominaisuuksiin kuin oppimisprosessiin. Itseohjautuvuus ei ole kuitenkaan yksilölle "luonnostaan lankeavaa", joten sen, ja ylipäänsä yksilöllisyyden liiallinen korostaminen saattaa johtaa ongelmiin. Aikuisella ei välttämättä ole, ainakaan opintojen alkutaipaleella, valmiuksia ottaa vastuuta oppimisestaan. Oman yksilöllisyyden ymmärtäminen ja itseohjautuvan oppijan ominaisuuksien kehittyminen vie aikansa ja edellyttää yleensä sosiaalisen verkon tukea. (<http://www.uta.fi/tyt/verkkotutor/oppimin.htm>)

2.2 Oppimisteorioita

Oppimisen tutkimuksen historia osoittaa, että oppimisen käsite on ymmärretty ja tulkittu aikojen kuluessa monella eri tavalla. Samalla käsitteellä on tarkoitettu aivan eri asioita riippuen siitä, minkälaisesta teoreettisesta näkökulmasta oppimista on tutkittu ja tulkittu.

Oppimispsykologisen tutkimuksen keskeisimpinä valtasuuntauksina voidaan erottaa kaksi tutkimusperinnettä, behavioristinen ja konstruktivistinen, jotka tarkastelevat eri asioita oppimisesta puhuttaessa. Behavioristisen perinteen piirissä on tarkasteltu organismien (eläinten ja ihmisten) käyttäytymisen muutoksia. Konstruktivistiseen perinteeseen on luettu ne tutkimukset, jotka tarkastelevat ihmisen sisäisiä prosesseja, kuten ajattelua, tiedon valikointia ja käsittelyä, muistia jne.

Erityisesti aikuisten oppimisen tutkimuksessa on ollut vahvasti esillä myös kokemuksellisen oppimisen näkemys, jonka juuret löytyvät toisaalta humanistisesta psykologiasta ja toisaalta konstruktivistisesta suuntauksesta.

2.2.1 Behaviorismi

Behavioristisen oppimisen näkemyksen mukaan oppiminen on reaktiota ulkoapäin tulevaan ärsykkeeseen, ärsykkeen ja reaktion ketjujen muodostumisessa. Tätä prosessia säätelee vahvistaminen, joka puolestaan perustuu tarpeen tyydytykseen. Oppimisen monimutkaiset prosessit pyritään selittämään yksinkertaisen mallin avulla.

Behavioristisen oppimismallin pohjalta on kehitetty erilaisia ohjelmoidun opetuksen malleja. Opittava asia esitellään pieninä yksikköinä, jotka toimivat ärsykkeinä. Asia esitellään muutamalla lauseella, joihin liitetään kysymys. Oppija vastaa esitettyyn kysymykseen, joka on hänen reaktionsa annettuun ärsykkeeseen. Vastausta seuraa välitön palaute, joka toimii vahvistajana. Esiteltävät asiat ja kysymykset vaikeutuvat vaiheittain, niin että oppilas saa oikeista vastauksista onnistumisen kokemuksia ja myönteistä palautetta. Tässä opettajajohtoisessa mallissa opetusmateriaali on jaettu helposti opittaviin perusosiin, jotka rakentuvat kukin aikaisempien vaiheiden varaan. Oppimistavoitteet on täsmällisesti asetettu ja oppimisen eri vaiheet tarkasti määritelty. (Kari 1994, 180-181)

Behavioristinen oppimisen malli tavoittaa tärkeän ulottuvuuden oppimisessa: oppimisen yhtenä perusteena on asteittain etenevä harjoitus, jossa vaihe vaiheelta rakennetaan sekä oppilaan tietotaitoa että hänen motivaatiotaan. Sen varaan rakentuvat opetusohjelmat pystyvät yleensä takaamaan, että monet oppimisvaikeuksistaikin kärsivät oppilaat saavuttavat perustietojen ja -taitojen hyvän hallinnan.

Vaikka behavioristinen oppimisen malli epäilemättä onnistuukin tavoittamaan yhden tärkeän puolen oppimisprosessista, se on pitkälle viety yksinkertaisuus, joka on riittämätön oppimisen monimutkaisten prosessien kuvaamisessa. (Puolimatka 2002, s. 84–85)

2.2.2 Konstruktivismi

Konstruktivistisen opetuksen tarkoituksena on tukea oppilaan aktiivista pyrkimystä rakentaa tiedollisia käsityksiään ja mallejaan. Oppijaa ei ymmärretä passiiviseksi tiedon vastaanottajaksi, joka omaksuu opetuksessa tarjottuja valmiita tietorakenteita. Konstruktivismi painottaa, ettei opetus ole tiedon siirtämistä, vaan tarkoituksena on tukea oppilaan itsenäisen tiedon rakentamisen prosessia. Tiedon siirtäminen on epätarkoituksenmukaista ja jopa mahdotonta, koska oppija ei pääse omien tiedollisten rakennelmiensa ulkopuolella vaan hahmottaa kaikkien niiden kautta. Pelkkä opetetun informaation tallentaminen mieleen ei sovi yhteen oppimisen konstruktivistisen luonteen kanssa. (Puolimatka 2002, 238)

Konstruktivismiin eri muunnelmat painottavat eri tavoin oppimisen yksilöllistä ja yhteisöllistä puolta. Tässä suhteessa konstruktivistiset näkemykset voidaan jakaa kolmeen ryhmään.

- 1) Yksilöllinen konstruktivismi painottaa yksilöoppijan aktiivisuutta ja ainutlaatuisuutta oppimisprosessissa. Yksilöiden luomat käsitykset ja merkitykset eroavat toisistaan. Yksilö on opetuksen keskipiste ja pyrkimyksenä on auttaa häntä ymmärtämään itseään ja maailmaa. (Puolimatka 2002, 239)
- 2) Konstruktivismiin yhteisöllinen muunnelmä korostaa ryhmän yhteistyötä. Tietoa ei tarkastella irrallaan siitä sosiaalisesta prosessista, jossa se muodostetaan. Opetuksessa painotetaan keskusteluja, ryhmätyötä, yhteistoimintaa, neuvotteluja, osallistumista ja yhteisten merkitysten hakemista. (Leino & Leino 1997, 45)

- 3) Konstruktivismin tieteenalakohtainen muunnelma korostaa tieteellisten tutkimusmenetelmien merkitystä. Opiskelijoita rohkaistaan käyttämään tieteen työkaluja ja perehtymään tieteellisten menetelmien käyttöön. (Puolimatka 2002, s. 239)

2.2.3 Humanismi – Kokemuksellinen oppiminen

Oppimiskäsityksistä erityisesti ns. humanistinen näkemys korostaa kokemusten tärkeyttä oppijan aktiivisessa toiminnassa. Jokainen oppija tuo oppimiseen mukanaan omat, ainutlaatuiset kokemuksensa, jotka parhaimmillaan monipuolistavat ja laajentavat oppimisen kohteena olevia asioita. Vaikka kokemukset ovatkin jokaisen henkilökohtaisia, ne voidaan "jakaa" muiden oppijoiden ja opettajien/tutoreiden kanssa.

Humanistis-psykologisen kasvatusteoreettisen ajattelun antamassa opettamisen mallissa kehitetään oppilaan tervettä itsetuntoa ja hänelle annetaan mahdollisuudet ilmaisuun. Siinä yhdistyvät luontevasti sosiaalisen kasvatuksen ja viestintäkasvatuksen tavoitteet. Kun toteutetaan kokonaisopetusteemoja ja annetaan oppilaan tulkita eri oppiaineiden antamaa tietoa oman kokemuksensa pohjalta, hänet saadaan ilmaisemaan vapaasti muokkaamaansa oppiaineen keskeisiä asioita. Terve itsetunto kehittyy, kun myös koulussa otetaan huomioon kodin ja sen kulttuuritaustan oppilaalle antama maailmankuva, varhaislapsuuden myönteiset ja kielteiset kokemukset, kodin kasvatuserätykset ja – tavat, asennetausta jne. Humanistis-psykologinen kasvatusteoreettinen ajattelu korostaa entistä voimakkaammin myös esteettistä kasvatusta. Opetusmateriaalit ovat kehittymässä tähän suuntaan. Erityisesti vuorovaikutteiset opetusmenetelmät antavat opettajalle entistä monipuolisemmat mahdollisuudet toteuttaa opetuksessaan monipuolisemmin esteettisen kasvatuksen teemoja. (Kari 1994, s. 186)

Oppilaan on voitava perehtyä uusiin kulttuuriympäristöihin sekä analysoida ja verrata eri kulttuurien esineistöä ja tapahtumia. Näin oppilas pystyy arvioimaan erilaisissa kulttuureissa ilmenevää sosiaalista käyttäytymistä. Hän käsittää, miksi erilaisissa kulttuuriympäristöissä voi valita erilaisia moraalisaantöjä. Tähän tarvitaan visuaalista materiaalia, joka panee oppilaat itse miettimään ongelmanasettelua ja ratkaisumalleja. (Kari 1994, s. 186)

3 OPETUKSEN SUUNNITTELU

Opetuksen suunnittelulla halutaan kohdentaa opetuksen opetusmateriaalin yhdenmukaistamiseen ja aihepiirisuunnitelman sekä tuntisuunnitelmien kehittämiseen. Nykyisenä käytäntönä on, että jokaisella opettajalla on ns. omia materiaaleja oppitunnille. Kysymys ”Miksi ihmeessä tehdä samasta asiasta monta erilaista opiskelu- / opetusmateriaalia?” Tästä seuraa sijaisuuksien tekijälle vaikeuksia mm. materiaalin puutteen takia. Ei ole väärin väittää, että sillä on merkitystä mitä me opetamme ja miten me opetamme.

Opetusmateriaalin yhdenmukaistamisen tarkoituksena on 2.vuosikurssin materiaalista rakentaa opetussuunnitelman puitteissa opintokokonaisuuteen; Teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja tuotannon sähköiset ohjaukset, selkeä ja yhdenmukainen materiaali. Opintoviikkoina opintojakso on laajuudeltaan 25 ov. Alue on laaja ja alati muuttuva joten työkalut materiaalin päivittämiseen pitäisi olla helposti käytettävissä ja hallittavissa. Tässä hankkeessa käytetään hyväksi olemassa olevia suunnitelmia opintokokonaisuuden opintojaksoista.

Hanke toteutetaan opetussuunnitelman mukaan. Opetushallitus antaa eri koulutusmuotoja ja -aloja sekä tutkintoja varten perusteet. Opetussuunnitelman perusteet ovat määräys, jolla koulutuksen järjestäjä veloitetaan sisällyttämään koulu- tai järjestäjäkohtaiseen opetussuunnitelmaan opetuksen tavoitteet ja keskeiset sisällöt. Määräyksellä varmistetaan koulutuksellisten perusoikeuksien, tasa-arvon, opetuksellisen yhtenäisyyden, laadun ja oikeusturvan toteutuminen. Opetushallitus seuraa opetussuunnitelmien ja tutkintojen perusteiden toiminnallisia vaikutuksia pääasiassa koulutuksen arvioinnin yhteydessä.

Sen mukaan, mitä laissa ammatillisesta koulutuksesta (L 630/98 2§, 5§) ja valtioneuvoston päätöksessä (VnP 213/1999) on säädetty, ammatillisen peruskoulutuksen tulee antaa opiskelijalle laaja-alaiset ammatilliset perusvalmiudet alan eri tehtäviin ja erikoistuneemman osaamisen ja työelämän edellyttämän ammattitaidon yhdellä tutkinnon osa-alueella siten, että hän voi tutkinnon suoritettuaan sijoittua työelämään, suoriutua alansa vaihtelevista tehtävistä myös muuttuvissa oloissa sekä kehittää ammattitaitoaan läpi elämän. Yhteistyöllä elinkeinoelämän ja työpaikkojen kanssa tulee varmistaa, että koulutus vastaa työelämän ammattitaitovaatimuksia. Koulutuksen tulee edistää työllistymistä ja mahdollisuuksia ryhtyä itsenäiseksi ammatinharjoittajaksi. Tässä kehittämishankkeessa on mukaan ammattiosaamisen näytöt ja niiden kehittäminen vastaamaan opetushallituksen määräyksiä.

Sähköalan perustutkinto antaa opiskelijalle tarvittavan perusosaamisen sähköalan asennus-, huolto- ja kunnossapitotehtäviin. Alan ammattilaiselle on välttämätöntä sähköturvallisuusmääräysten mukaisten työtapojen sisäistäminen sekä teoreettisen sähkötekniikan, elektroniikan, tietokonetekniikan, tietoliikennetekniikan ja automaatiotekniikan perusosaaminen. Myös käytettävien materiaalien ja komponenttien sekä työkalujentuntemusta ja käsittelytaitoa tarvitaan kaikissa sähköalan tehtävissä riippumatta siitä, mille eri koulutusohjelmien erikoisaloille opiskelija suuntaa osaamistaan. Sähköalan peruskoulutus antaa opiskelijalle hyvät valmiudet tietoyhteiskunnassa toimimiseen, alan kehitykseen vaikuttamiseen sekä itsensä ja ammattitaitonsa edelleen kehittämiseen.

Opetussuunnitelmat eivät luettele oppilaitoksen ”velvollisuuksiin” opiskelumateriaalin laadun tarkkailua. Opetussuunnitelmista ei myöskään löydy ”reunaehtoja” miten opiskelutilanne pitäisi järjestää. Ei liene yhdentekevää miten nämä opiskelumateriaalien laaduntarkkailu ja opiskelutilanteet toteutetaan. Tässä kehittämishankkeessa esitetään esimerkki opintokokonaisuuden opintojakson opiskelumateriaalista, opiskelutilanteesta sekä opiskelijan arvioinnista.

3.1 Opintokokonaisuus

Teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja tuotannon sähköiset perusohjaukset 25 ov

3.2 Opetussuunnitelmat:

Sähkömoottoriasennusten hallinta

Opiskelijan on osattava eri sähkömoottorirakenteet kytkentä- ja toimintaperiaatteineen. Hänen on osattava yleisimmät vakiokytkennät, käynnistimet ja käytöt sekä osattava suorittaa niiden mukaiset ohjaus- ja päävirtapiirien kytkennät sekä tiedettävä moottorien mekaaninen asennus ja huolto. Opiskelijan on osattava moottorikäyttöjen tarvitsema ylikuormitus- ja oikosulkusuojaus.

- Keskeinen sisältö on sähkömoottoriasennusten hallinta

(www.oph.fi / ammatilliset perustutkinnot / tekniikan ja liikenteen ala / ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet)

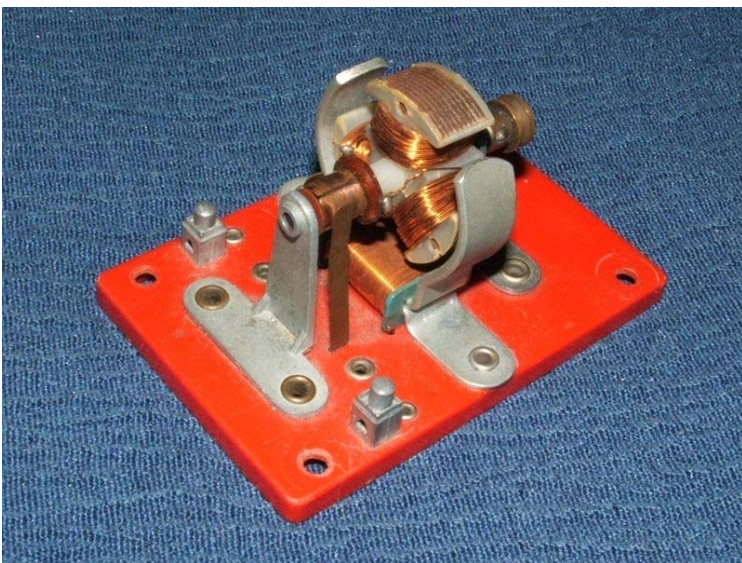
3.3 Aihepiirisuunnitelma

Aihepiirisuunnitelmassa on otettu huomioon koko opintojakson käsiteltävät osa-alueet. Suunnitelmassa on mietitty nykyistä kehitystä sähkö- ja automaatiotekniikan eri osa-alueella. Aihepiirisuunnitelma perustuu opetussuunnitelmaan mukaiseen suunnitelmaan. (Liite 1)

3.4 Tuntisuunnitelma

3.4.1 Sähkömoottoriasennusten hallinta

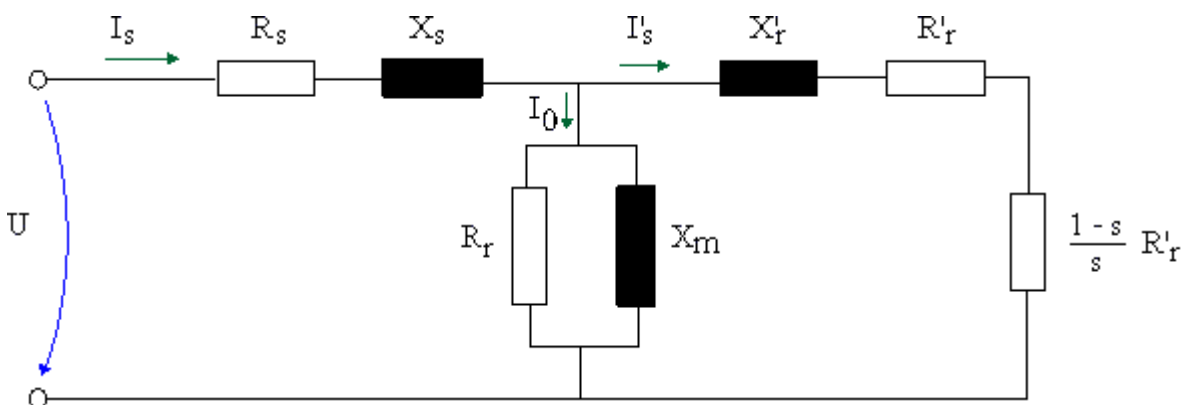
Oikosulkumoottori on ollut varsin keskeisessä asemassa moottorien joukossa ja siinä asemassa, jopa hieman korostuneemmin se voidaan nähdä edelleen. Syynä tähän on säädettyjen vaihtovirtakäyttöjen voimakas lisääntyminen säätökäyttöjen alueella. Tämä on tarkoittanut myös sitä, että vaihtovirtakäytöt ovat varsinkin suuremmissa säätökäytöissä lähes täysin syrjäyttäneet tasavirtakäytöt. Vaihtovirtamoottorin ohjaus- ja säätöyksiköt ovat paljon monimutkaisempia, kun nykyiset vastaavat tasavirtakäyttöjen laitteet, mutta staattisina pitkälle integroituina laitteina ne ovat sekä hinnaltaan että käyttövarmuudeltaan vähintäänkin samaa luokkaa tasavirtakäyttöjen kanssa.



Kuvio 1. Havaintomoottori

3.4.2 Oikosulkumoottori

Moottoripuolella vaihtovirtamoottori on yksinkertainen, vähän huoltoa vaativa ja siis varsin käyttövarma laite. Tasavirtamoottori puolestaan on monimutkainen mekaaninen laitekokonaisuus ja vaatii paljon huoltoa. Tasavirtamoottori tarvitsee mekaanisen virrankääntäjälaitteiston siihen sisältyvine harjalaitteineen. Harjalaitteisto tuottaa haitallista hiiliharjapölyä, joka aika ajoin pitää poistaa moottorin kommutaattorin lähietäisyydeltä. Muussa tapauksessa se aiheuttaa hyvin sähköä johtavana aineena ongelmia. Sinänsä tasavirtamoottorien kommutointilaitteisto kehittyi kehityskaaren loppuvaiheissa kohtalaiseksi käyttövarmaksi rakenteeltaan, mutta huollon tarvetta se ei poistanut, joskin hieman vähensi sitä. Varsinkin hiilipölyn kerääntyminen hankaliin paikkoihin kyettiin välttämään ja pystyttiin estämään mm. kehätulien syntyminen mikä yleensä aiheutti suuria ja kalliita korjauksia.



Kuvio 2. Oikosulkumoottorin vastinkytkentä

Nykyään puhutaan myös harjattomista tasavirtamoottoreista, mutta käytännössä käytössä on silloin oikeastaan jokin muu kuin varsinainen tasavirtakone, kuten tahtimoottori, askelmoottori tai reluktanssimoottori. Kaksi viimeksi mainittua moottorityyppiä on usein jätetty opetuksessa vähälle huomiolle. Nykyisin niitä käytetään molempia pienillä tehoilla korvaamaan oikosulkumoottoreita. Syynä näiden moottorityyppien käytön yleistymiseen on oikosulkumoottorin käyttäytyminen lähinnä käynnistysalueella eli pienillä nopeuksilla.



Kuvio 3. Oikosulkumoottorin rakenne avattuna (löytyy sivulta 250 seuraavasta osoitteesta)
[http://library.abb.com/global/scot/scot259.nsf/veritydisplay/fe82a5091b6f056cc2256f3c001acbd/\\$File/Drive%20IT%20pienjannitteiset%20vakiomoottorit%20FI%2010-2004.pdf](http://library.abb.com/global/scot/scot259.nsf/veritydisplay/fe82a5091b6f056cc2256f3c001acbd/$File/Drive%20IT%20pienjannitteiset%20vakiomoottorit%20FI%2010-2004.pdf)

3.4.3 Tahtimoottori

Tahtikoneet ovat olleet aina hallitsevina isoissa generaattoreissa ja ovat sitä tietysti niissä edelleen, joskin niiden lukumäärä varsin suurien yksikkötehojen takia on kuitenkin ollut kohtalaisen pieni. Pienissä ja pienehköissä moottoreissa kestomagneettien käyttö magnetoinnissa on lisännyt tahtikoneiden käyttöä mm. työstökoneiden servomoottoreissa. Käyttääpä Toyota Prius-hybridiautonsa sähkömoottorinakin tällaista moottoria.

Tahtimoottorin magneettikentän animaation voi katsoa seuraavasta linkistä.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Alternator>

Tahtikoneita on käytetty suurilla yksikkötehoilla myös moottorina, kuten paperiteollisuuden hiokkeen valmistuksessa ja kivimurskaimissa. Puolijohdetekniikka on myös tälle alueelle tuonut uusia ratkaisuja eli tahtimoottorien nopeutta voidaan säätää eräänlaisilla taajuusmuuttajilla eli syklokonverttereilla. Tämäkin rakenne on monimutkainen ja yleensä kallis, joten sitä käytetään yleensä megawattien tehoalueella. Etuna sille on yleensä se, että vaihdelaatikko voidaan jättää pois. Näissä teholuokissa pienillä nopeuksilla se käytännössä kuitenkin tarkoittaa varsin massiivista eli isoa ja raskastakin rakennetta. Staattisen säätölaitteiston ansiosta laitteistosta saadaan kuitenkin varsin käyttövarma, vähän huoltoa vaativa ja suurelle vastamomentille varsin laajalla nopeusalueella soveltuva laitteisto.

3.4.4 Liitälaitteet

Moottorien liitälaitteiden alueella on vuosien kuluessa tapahtunut monenlaista kehittymistä, joskin laitteisto on periaatetasolla säilynyt ennallaan. Varsinkin isohkojen moottorien käämien lämpötiloja voidaan valvoa lämpötilan mukaan itsesäätyvien vastusten ja niiden liitälaitteiden kautta. Lämpöreleet voivat olla raskaskäynnistysreleitä, niissä voi olla vaihevahti ja sulakkeet sekä lämpöreleet voidaan varsinkin pienien moottorien yhteydessä korvata ns. sulakkeettomilla järjestelmillä. Näissä ne korvataan mekaanisilla moottorisuojakytkimillä tai voidaanpa tähän pakettiin sisällyttää myös kontaktori, kuten Telemecaniquen Integraalissa on tehty. Kontaktori, kuten relekin on sähkömekaaninen kytkentälaitte. Tällainen kytkentälaitte voidaan nykyisin korvata myös staattisella eli puolijohdekontaktoreilla, näiden käyttö on kuitenkin toistaiseksi yleistynyt lähinnä lämpötilan säädön alueella. Liitälaitteisiin kuuluvat myös riviliittimet, joiden avulla johtimet voidaan kytkeä toisiinsa. Tämän lisäksi tarvitaan erilaisia apureleitä, monitoimireleitä ja ohjauslaitteita lukuisia tyyppisiä sekä suuressa kohteessa myös lukuisia määriä.

3.4.5 Taajuusmuuttaja

Taajuusmuuttaja on, kuten nimikin kertoo verkon taajuuden muuntamiseen tarvittava laite, joka on kuitenkin yleensä moottorikohtainen ja sillä on kehittyneenä laitekokonaisuutena lukuisasti tehtäviä. Tällaisia tehtäviä ovat virran rajoitus, momentin säätö, nopeuden säätö, suunnan vaihto, kiihdytys ja tarvittaessa jarrutus.

3.4.6 Pehmeäkäynnistin

Oikosulkumoottorin käynnistys on hieman ongelmallista, sen rakenteen takia, eli se ottaa suhteellisen suuren käynnistysvirran, joka rasittaa sekä sähköisiä, että mekaanisia liitälaitteita. Samankaltaisia ongelmia aiheuttavat myös vesipiirien takaiskuventtiilit. Nämä ongelmat voidaan luonnollisesti ratkaista taajuusmuuttajin, mutta se ei ole suurehkoilla tehoilla taloudellinen ratkaisu ja niinpä tällaisiin tarkoituksiin on kehitetty hieman yksinkertaisempi laite eli pehmeäkäynnistin. Sen tarkoitus on oikeastaan vain rajoittaa käynnistysvirtaa ja sen se yksinkertaisella rakenteellaan

tekeekin. Tällaisen yksinkertaisen säätölaitteen muut säätöominaisuudet ovat kuitenkin muuten aika vaatimattomat. Tähti-kolmiokäynnistyksellä voidaan tavoitella käynnistyksessä näitä samoja ominaisuuksia. Pehmeäkäynnistimessä on säätövaraa toki hieman enemmän. Tähti-kolmiokäynnistimen säätömahdollisuus rajoittuu yleensä käynnistysaikaan.

3.4.7 Sähkömoottorin toimintaperiaatteesta

Sähkömoottoreita opiskelevalla tulee olla käsitys magnetismin perusilmiöistä ja käsitteistä. Näiden magnetismin perusasioiden opiskelu on yleensä jäänyt varsin vähälle huomiolle sähkötekniikan perusteiden opiskelun yhteydessä, joten näiden asioiden oppimista on syytä syventää tämän oppiaineen yhteydessä.

Kolmivaihejärjestelmän hallinta liittyy olennaisesti oikosulkumoottorin toimintaan, jossa sitä hyödynnetään pyörivänä kenttänä. Kolmivaihejärjestelmän opiskelua on myös syytä syventää, jotta opiskelijat ymmärtävät paremmin oikosulkumoottorin toiminnan. Kun opiskelijan voidaan olettaa omaksuneen, ainakin jossain määrin magnetismiopin perusasiat on aihealueen opintosuunnitelman mukaan syytä opiskella, oikeastaan magnetismiopin laajempiin perusteisiin kuuluvia asioita sähkömoottorin ja generaattorin toimintaperiaatteista. Tähän asiakokonaisuuteen voidaan sisällyttää kohtuullisen helposti myös tavallisimpien tasavirtamoottorien periaatteet.

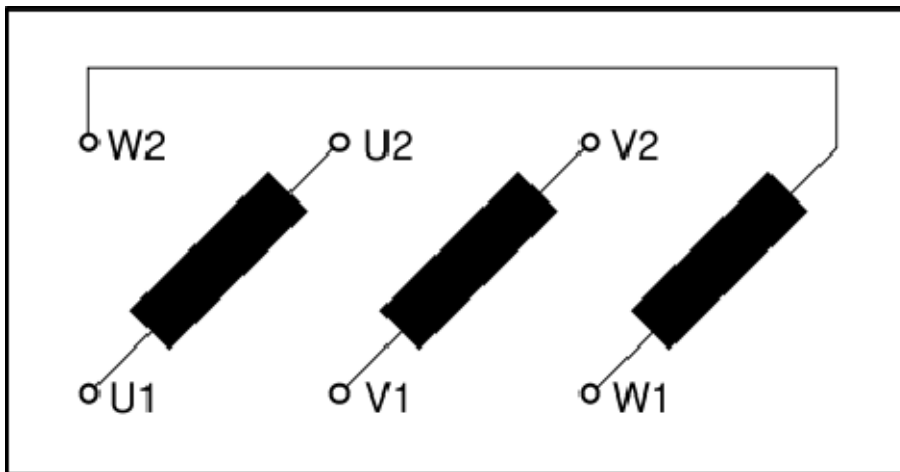
Tärkeimpänä aihealueeseen kuuluvana moottorina täytyy pitää edelleen kolmivaiheista oikosulkumoottoria. Tätä moottorityyppiä on syytä käsitellä opintokokonaisuudessa monipuolisesti, jotta moottorityypille tyypilliset ominaisuudet tulevat opiskelijalle ymmärrettäviksi. Moottorin toimintaan keskeisesti liittyvät asiat, kuten käynnistykseen liittyvät ominaisuudet ja mahdollisuudet tulisi oppia. Moottorin toimintaan keskeisesti liittyvä ominaisuus jättämä on syytä opiskella, jotta oikosulkumoottorin käyttäytyminen tulee ymmärretyksi. Moottorin käyttäytymistä ja ominaisuuksia taajuusmuuttajakäytössä tulee myös käsitellä laajasti.

3.4.8 Käytännön työskentelystä

Nuorten ihmisten työskentelyssä laatu ei ole usein kovin korkealle priorisoitu asia, joten töitä tehtäessä tähän asiaan on syytä kiinnittää huomiota. Eräs laatuun liittyvä käsite on visuaalinen vaikutelma, joka on myös juuri edellä kuvaamani kaltainen. Laatuun ja käyttövarmuuteen liittyvä tekijä on johtimien päiden kuorinta oikeilla kuorintavälineillä, jotta johtimet eivät vaurioidu. Tämä

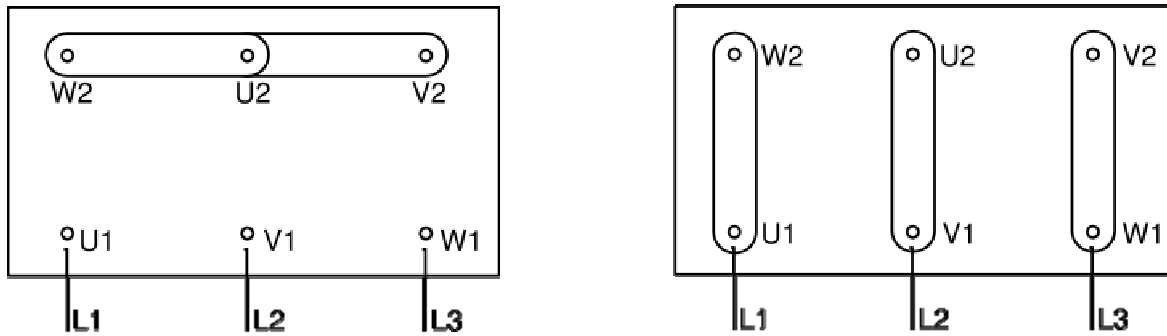
saattaa olla oleellinen uhka jopa käyttövarmuudelle. Varsin usein liittyvä virhe sähköistyksiin liittyvissä tehtävissä on liian pienien ruuvitalttojen käyttö. Tämä johtaa yleensä liitántäruuvien vaurioitumiseen ja siten komponenttien oleellisesti lyhentyneeseen elinikään. Tämä voi aiheuttaa myös sen, että johdinliitokset jäävät liian löysiksi, mistä puolestaan aiheutuu ajan myötä liitosten käytönaikainen lämpeneminen ja se saattaa aiheuttaa myös palonvaaran.

Käytännössä oikosulkumoottorin käämien kytkentä on syytä käydä seikkaperäisesti ja perusteellisesti lävitse. Peruslähtökohtana tulee olla, että oppilas kykenee itsenäisesti kytkemään moottorin kytkentäkotelon moottorin kilpiarvotietojen perusteella. Oppilaan on siten opittava ymmärtämään mm. milloin käytetään tähti- ja vastaavasti milloin kolmiokytkentää.



Kuvio 4. Tavallisen oikosulkumoottorin vaihekäämisen kytkentä kytkentäkotelossa

Parhaiten oppilas oppii tämän käytännön harjoittein eli kytkemällä moottorien kytkentäkotelaita. Tällöin oppilas oppii myös kytkentäkotelon kytkentäpalojen oikea käytön. Moottorin toimintaa opiskeltaessa tulee jo oppia tähti- ja kolmiokytkennän toiminnallinen merkitys moottorien käämien kannalta. Lisäksi oppilaan tulee oppia päättämään moottorin kilpiarvotietojen perusteella sopiiko moottori käytettäväksi kyseisessä jakelujärjestelmässä, sekä se minkälaista kytkentää kytkentäkotelossa on käytettävä.



Kuvio 5. Kytentäliuskojen kytkentä tavallisen oikosulkumoottorin kytkentäkotelossa tähti- ja kolmiokytkennässä

Oppilaan tulee myös kyetä päättelemään kytkentäkotelon tunnusmerkintöjen ja kilpiarvotietojen perusteella milloin on kyseessä vakio moottori tai milloin on kyseessä kaksi kääminen oikosulkumoottori. Moottori voi olla myös ns. dahlander – moottori, mikä tunnistus on myös tarvittaessa kyettävä tekemään. Tähti-kolmiokäynnistyksen käyttö moottorin käynnistyksessä jäänyt käytännössä melko vähäiseksi, mutta oppilaan on syytä oppia miten tähti-kytkennän käyttö vaikuttaa moottorin käynnistysvirtaan ja käynnistyksen vääntömomenttiin. Vastaavana käynnistystapana voidaan pitää pehmeäkäynnistystä, joten sitä on hyvä verrata tähti-kolmiokäynnistykseen. Tärkeä asia oppilaan kannalta on myös oppia ymmärtämään vastamomentin eli kuormittavan momentin merkitys erityisesti käynnistystilanteessa.

Moottoriasennuksissa varsin olennaista on oikosulkumoottorin käyttöön liittyvien kytkentöjen oppiminen käytännössä. Jotta tällaisten moottorien käyttöön liittyvät kytkennät on helpompi ymmärtää, niistä laaditaan ja niistä tulee siis myös olla käytettävissä kaaviolliset esitykset. Kaaviollisten esitysten ymmärtäminen ja tarpeen tärkeys on suuri kunnossapidon takia. Oppilaan on siis tunnettava piirrosmerkkejä ja jossain määrin myös kaavioissa käytettävien kuvausmenetelmien periaatteita. Tämä on oleellista jo yksistään turvallisuudenkin takia, mutta erityisesti tehokas toiminta vaatii sitä. Tähän liittyvät osaamisen ongelmia on esiintynyt käytännössä. Nykyään asioiden oppiminen niitä ulkoa pänttämällä ei ole kovin tehokasta, saati mielekästä, joten on parempi turvautua käytännön tason harjoitteluun. Tällaisena käytännön tason harjoitteena on hyvä piirtää itse näitä kaavioita, sekä kokonaan, että osia niistä. Kokonaan niitä on syytä tehdä silloin kun tehdään yksinkertaisia perusasioita ja osia silloin, kun ollaan oppimassa laajempia jo osin opittuja kokonaisuuksia. Tässä eräs syy miksi pidän pääkaavioiden piirtämistä vähemmän tärkeänä kuin ohjauspiirikaavioiden piirtämistä. Pari pääpiirikaaviota on varmaankin syytä ensin piirtää ja sen jälkeen siirtyä lähinnä piirikaavioiden ja muiden vastaavien piirustusten tekemiseen. Piirikaavioidenkin täysin itsenäinen piirtäminen ilman mallia saattaa olla eräille oppilaille olla

aluksi ylivoimainen tehtävä, mutta malleista on silloin apua. Tällöin on parempi, jos malli poikkeaa ainakin jossain määrin tavoitteesta. Käsien piirtämisen koetaan usein työlääksi. Kuitenkin tässäkin työparhaiten tekijäänsä opettaa ja samalla myös motivoi häntä. Käytännössä käsien piirtämistäkin on siis syytä harjoitella, mutta mikäli laitteet on käytettävissä, näitä tehtäviä voi tehdä myös nykyaikaisemmin välinein. Aikaisemmin opittuja CAD-piirtämisen taitoja voi tällöin monipuolisesti hyödyntää. Tällaisia harjoitteita voidaan mahdollisuuksien mukaan sisällyttää myös CAD-piirtämisen opiskelun yhteyteen.

3.4.9 Havainnollistaminen

Kun käytännön työtehtäviin orientoituneen opiskelijan pitäisikin tutustua asioihin mallinnuksen kautta eli kaavioiden ja teorioiden pohjalta, hän saattaa kokea asian liian vaikeaksi eli kynnyksen asian ymmärtämiseen muodostuu liian suureksi. Eräs tapa pyrkiä parantamaan orientaatiota tällöin voisi olla, pyrkiä tekemään mallinnusta syvemmälle menevää ja kuitenkin niin, että asian ymmärtäminen mieluummin helpottuu, kuin vaikeutuu. Eräinä tällaisina keinoina ovat aikaisemmin olleet käytännön havaintovälineet.

Käytännössä näitä kannattaa edelleen hyödyntää siinä määrin, kuin se on käytännössä mahdollista. Käytännön havaintovälineet vaativat kuitenkin usein paljon tilaa ja ovat myös melko kalliita. Nykyaikainen tietokonemaailma tuo tähän asiaan uuden ulottuvuuden animaatioiden muodossa. Tällaisten yksinkertaistenkaan animaatioiden tuottaminen ei usein ole erityisen helppoa ja nopeata. Nykyaikaiset piirto-ohjelmat ovat kuitenkin tuoneet ja tuovat helpotusta tähän asiaan. Kuitenkin pääsääntöisesti hyvän animaation tekeminen vieläkin vaatii sangen hyvää osaamisen tasoa. Tämä nostaa kynnyksen niiden tekemiseen, tekeminen vaatii paljon aikaa ja tekijänkin pitäisi päästä hyötymään asiasta jotenkin. Viimemainitun toteutumista edesauttavat tekijänoikeudet. Tällaisten kuitenkin kohtalaisen yksinkertaisten animaatioiden tilantarve on kohtuullisen pieni ja siirrettävyys verkkoympäristössä kohtuullisen helppoa. Kehitys voi siis olla nopeaakin, kun asiassa päästään vauhtiin. Eräänä ratkaisuna on nähty avoimen median laajamittaista käyttöä. Ilman liikemaailman mukana oloa liikkeelle lähtö tulee olemaan kuitenkin hidasta.

Varmana voidaan kuitenkin pitää, että videoiden ja animaatioiden määrä opetuksen havainnollistamisessa, varsinkin käytännön läheisillä aloilla tulee käytännössä lisääntymään. En

usko sen vähentävän kovin paljon käytännön harjoittelun tarvetta sinänsä, mutta se tulee helpottamaan huomattavasti teoriaosuuden käytännöllisemmäksi tekemistä.

Lähteet:

Tampereen teknillinen yliopisto Sähkömoottorit luentomateriaali 2008-04-13

Wikimedia Induction motor 2008-04-13

Taajuusmuuttajat Saatavissa:<http://www.omron.fi>

3.5 Ammattiosaamisen näyttö

Ammattiosaamisen näytöistä on säädetty laissa ammatillisesta koulutuksesta annetun lain muuttamisesta 601/2005 ja valtioneuvoston asetuksessa ammatillisesta koulutuksesta annetun asetuksen muuttamisesta 603/2005. (www.oph.fi / ammatilliset perustutkinnot / tekniikan ja liikenteen ala)

3.5.1 Ammattiosaamisen näytössä

Opiskelija osoittaa ammattiosaamisen näytössä käytännön työtehtäviä tekemällä, miten hyvin hän on saavuttanut opetussuunnitelman perusteiden tavoitteiden mukaisen, työelämän edellyttämän ammattitaidon. Ammattiosaamisen näytöt suunnitellaan ja toteutetaan yhdessä työelämän edustajien kanssa. Näytöt järjestetään mahdollisuuksien mukaan työssäoppimisen yhteydessä. Näyttöjä voidaan toteuttaa myös muilla työpaikoilla tai oppilaitosten työtiloissa. (www.oph.fi / ammatilliset perustutkinnot / tekniikan ja liikenteen ala / ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet)

Ammattiosaamisen näyttöihin peilaten, on suuri merkitys opetuksen yhdenmukaistamisella oman oppilaitoksen sisällä. Ammattiosaamisen näyttö pitää sisällään koko opintokokonaisuuden asiat ja on jokaiselle opiskelijalle samanlainen. Opetus materiaalin ollessa jokaisella opettajalla sama on yksinkertaisempaa suunnitella ja kehittää opetusta vastaamaan opetussuunnitelmien vaatimusta.

3.5.2 Kansallinen ammattiosaamisen näyttöaineisto

Näyttöaineistot on laadittu voimassa olevan opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteiden pohjalta. Aineisto ei ole normi, vaan tukimateriaali, jota koulutuksen järjestäjät voivat käyttää ammattiosaamisen näyttöjen suunnittelun ja toteuttamisen apuna. Aineisto ohjaa ammattiosaamisen näyttöjen paikallista toteuttamista ja yhdenmukaistaa opiskelijan arviointia. Näyttöaineistossa on ohjeet sen käyttäjille ja opintokokonaisuuksittain laaditut osiot, jotka sisältävät näytön kuvauksen, näyttöympäristön kuvauksen ja näytön arvioinnin sekä esimerkkejä näyttöjen toteuttamisvaihtoehdoista. Ammattiosaamisen näytön arvioinnin tallentamisen ohjeet ovat kansallisen näyttöaineiston kohdassa 2.3. Aineisto on Opetushallituksen Internet-sivuilla osoitteessa www.oph.fi.

Näytön kuvaus -kohdassa on määritelty sen opintokokonaisuuden keskeinen osaaminen, joka ammattiosaamisen näytöllä osoitetaan. Osaaminen kuvataan työelämän toimintaa vastaavana tekemisenä ja työprosessina.

Näyttöympäristö -kohdassa on kuvattu osaamisen näyttämisen kannalta olennaiset vaatimukset. Kansallisessa ammattiosaamisen näyttöaineistossa annetaan ohjeet siitä, millaisissa olosuhteissa ja millaisessa ympäristössä tai työyhteisössä ammattiosaamisen näyttö on hyvä toteuttaa. Lisäksi annetaan ohjeita siitä, millaisia materiaaleja, välineitä ja laitteita tarvitaan, jotta opiskelija pystyy osoittamaan osaamisensa ja osaaminen voidaan luotettavasti arvioida.

Näytön arviointi -kohdassa on määritelty arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit. Arvioinnin kohteet ohjaavat arvioijaa kiinnittämään huomiota asioihin, jotka arvioinnissa ovat keskeisiä. Arviointikriteerit auttavat arvioijaa määrittelemään opiskelijan osaamisen tason suhteessa ennalta asetettuihin tavoitteisiin. Arviointikriteerit on laadittu opetussuunnitelman perusteiden pohjalta kolmiportaisesti. Arvosanat ovat tyydyttävä T1, hyvä H3 ja kiitettävä K5. (Liite 2)

Teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja tuotannon sähköiset perusohjaukset ammattiosaamisen näytön kuvaus

Moottorikäyttöjen asennukset

- sähkömoottoreiden toimintaperiaatteet
- moottorilähtöjen kytkennät

- ohjausvirtapiirin kojeet ja kytkennät
- päävirtapiirin kojeet ja kytkennät
- ylikuormitus- ja oikosulkusuojaus
- mekaaninen asennus

Opiskelija

- tuntee sähkömoottoreiden toimintaperiaatteet ja tulkitsee arvokilpiä
- asentaa ja kytkee ohjausvirtapiirin
- asentaa ja kytkee päävirtapiirin
- asentaa ja säätää ylikuormitus- ja oikosulkusuojauksen moottorille
- tuntee moottorien mekaanisen asennuksen.

Kaikille osa-alueille yhteinen osaaminen

- sähköturvallisuuden noudattaminen
- oman työn tarkastaminen
- dokumentointi
- työn laatu ja taloudellisuus

Opiskelija

- noudattaa työssään sähköturvallisuusmääräyksiä
- tarkastavat tekemänsä asennukset ja kytkennät
- dokumentoi tekemänsä muutokset ja kytkennät piirustuksiin
- tekee työnsä siististi ja taloudellisesti materiaalia säästäen.

3.6 Näyttöympäristö

Asennustekniikan näyttöjä voi toteuttaa kaikissa rakennuskohteissa, joissa suoritetaan putkitus-, johdotus-, kalustus- ja jakokeskustöitä. Automaatiotekniikan ja moottorikäyttöjen näyttöjä voi

toteuttaa kohteissa, joissa suoritetaan kappaletavara- ja automaatiojärjestelmien rakentamiseen liittyviä asennustöitä.

Lähteet:

(www.oph.fi / ammatilliset perustutkinnot / tekniikan ja liikenteen ala / ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet)

4 VERKKO-OPETUKSEN LAADUN KEHITTÄMINEN YLEMMÄSSÄ AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINNOSSA

4.1 Verkko-opetuksen laadunhallinta

4.1.1 Verkko-opetuksen laatu ja laatutavoitteet

Koulutuksen kontekstissa laatu-termillä viitataan seuraaviin määritelmiin: laatu on hyvyttä tai erinomaisuutta, virheettömyyttä, tarkoituksenmukaisuutta, tehokkuutta tai muutosta ja kehittämistä. Tarkempi laadun määrittely vaatii sen tarkastelun kytkemistä tiettyyn kohteeseen, esimerkiksi verkko-opetukseen. (Nurkka & Tervonen, 2007)

Verkko-opetuksen laatutavoitteet eivät voi olla erillään opetuksen laatutavoitteista, mutta niihin liittyy tiettyjä erityispiirteitä, jotka on hyvä huomioida. Tällä hetkellä verkko-opetuksen tavoitteet ovat lähinnä määrällisiä tavoitteita kuten verkko-opintojen määrä opintopisteinä. Laadullisia tavoitteita voisivat olla esimerkiksi verkon käytön lisäarvo opiskelussa ja opiskelijoille tarjottu oikeanlainen tuki verkko-opinnoissa. Päämääränä on, että tavoitteet liittyvät selkeästi opetuksen kehittämiseen ja organisaation strategiatyöhön. (Pyrstöjärvi, 2007)

Verkko-opetuksen laatutavoitteet voidaan asettaa esimerkiksi olemassa olevan tutkimustiedon perusteella. Suomalaisissa tutkimuksissa on havaittu, että seuraavat yleiset ominaisuudet voivat luonnehtia hyvää ja samalla laadukasta verkkokurssia:

- verkkokurssin rakenteen selkeys
- verkkokurssin vuorovaikutteisuus: kurssi houkuttelee keskusteluun, joka on tiivistä
- verkkokurssin monipuolisuus: kurssi sisältää monenlaisia materiaaleja ja tehtäviä
- verkkokurssin tietopainotteisuus: kurssilla esitetty tieto on olennaista ja mielenkiintoista ja kurssi sisältää lisämateriaalia
- verkkokurssin esteettisyys
- verkkokurssin linkitysten yksinkertaisuus: kurssialuetta määrittää helppokäyttöisyys, selkeys ja yksinkertaisuus (Nevgi & Tirri 2003, 130–133)

Tässä case-esimerkissä kuvataan opetuksen laadun kehittämistä verkko-opetuksen laadun kehittämisen näkökulmasta. Tausta-ajatuksena on näkemys laadusta muutoksena tai jatkuvana

kehittämisenä. Case toteutettiin Satakunnan ammattikorkeakoulussa (Samk), jonka kirjallisessa laatukäsikirjassa on määritelty laatujärjestelmään liittyvät mittarit. Yhtenä mittarina on verkko-opintoina suoritettujen opintopisteiden määrä. Tavoitteena on, että opiskelijoilla on mahdollisuus suorittaa verkko-opintoina vähintään 30 opintopistettä opiskelunsa aikana. Virtuaaliopintojen määritelmä noudattaa opetusministeriön tilastointia ja sillä tarkoitetaan aikaan ja paikkaan sitoutumatonta, joko tietoverkon välityksellä tai opiskelijan käytössä olevan CD-opetuspaketin avulla tarjottua opintojen kokonaisuutta (opintojaksoa, opintojakson osaa) jonka laajuus on vähintään yksi opintopiste ja se arvioidaan itsenäisesti. Samkissa käsitteellä virtuaaliopinnot ja verkko-opetus tarkoitetaan samaa asiaa. (Verkko-opetustoiminnan strategia, 2007)

4.1.2 Verkko-opetuksen laadunhallinnan malli

Verkko-opetuksen laatua voidaan parantaa luomalla laadunhallintajärjestelmä, jossa tietoisesti pyritään kohti asetettuja laatutavoitteita sekä mitataan ja arvioidaan tässä onnistumista sopivilla mittareilla. Laadunhallinnasta edetään vaiheittain nykytilan kuvauksesta laadunhallintajärjestelmän rakentamisen kautta järjestelmän ylläpitoon ja jatkuvaan kehittämiseen. Laadunhallintajärjestelmän kehittämisen vaiheet limittyvät organisaation toiminnassa usein toisiinsa. Ne eivät ala ja lopu tiettyihin kohtiin vaan saattavat jatkua yhtäaikaaisesti pidemmän aikaa. Kaikkia kehittämiskohteita ei myöskään tehdä kerralla, vaan asioita kehitetään eri tahdissa tarpeellisuuden ja kiireellisyyden mukaan. (Nurkka & Tervonen, 2007)

Verkko-opetuksen laadunhallinta aloitetaan *nykytilan kuvauksella*, jossa käsitellään verkko-opetuksen tämänhetkinen tilanne. Nykytilan kuvaus on hyödyllistä tehdä koko organisaatiossa, jotta verkko-opetuksen nykytila saadaan kuvattua kattavasti. Nykytilan kuvauksessa voidaan etsiä vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- miten verkko-opetus kytkeytyy organisaation strategiaan tai toimintaohjelmaan
- millaista osaamista opettajilla ja opiskelijoilla on verkko-opetuksessa ja – opiskelussa
- millaisia resursseja verkko-opetukseen on käytössä
- miten verkko-opetusta toteutetaan
- miten verkko-oppimateriaaleja tuotetaan
- miten verkko-opetuksen tukipalvelut toteutetaan
- miten verkko-opetusta arvioidaan

Laadunhallinnan *rakentamisvaiheessa* määritellään, kuvataan ja tarkastellaan organisaation ja työntekijän toimintaa sekä arvioidaan nykyistä toimintaa kriittisesti. Vaiheen tuloksena syntyy verkko-opetuksen, tukipalveluyksikön tai yksittäisen verkkokurssin laadunhallintajärjestelmä, jossa kuvataan kaikki ne asiat, joilla toimintojen laadukkuus varmistetaan. Rakentamisvaiheessa nousevat esiin esimerkiksi seuraavanlaiset kysymykset:

- millaisia resursseja varataan verkko-opetukselle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi
- miten verkko-opetuksen tukipalveluilla edistetään strategisten tavoitteiden toteutumista
- millainen on verkko-opetuksen tuotantoprosessi ja miten se kuvataan
- millaisia mittareita verkko-opetuksen laatutavoitteille määritellään
- miten arviointitietoa kerätään ja miten se käsitellään

Laadun kehittämisen kolmas vaihe kuvaa laadunhallinnan jatkuvuutta. *Ylläpito- ja kehittämisyksikössä* on laadunhallinnassa siirrytty jo vakiintuneeseen toimintaan, jossa ylläpidetään hyväksi havaittuja laadunhallintajärjestelmässä kuvattuja menettelyjä ja kehitetään tarpeen mukaan uusia. Tässä vaiheessa on tarpeen, että organisaatio kokonaisuudessaan toimii määriteltyjen prosessien mukaisesti, toisin sanoen toimitaan, kuten laadunhallintajärjestelmässä on kuvattu. Laadunhallintajärjestelmän kehittämiseen kuuluu myös mittareiden arviointi ja arvioinnista saatujen tulosten analysointi. On tärkeää arvioida, ohjaavatko mittarit ja niillä saadut arviointitulokset toiminnan kehittämistä oikeaan suuntaan.

Verkko-opetuksen laadunhallintaa pohdittaessa eteen tulee kysymys, mitä asioita pitää ottaa tarkasteltavaksi ja käsiteltäväksi. Laajasti ymmärrettynä verkko-opetuksen laatutarkasteluun pitää sisällyttää seuraavat näkökulmat:

- verkkokurssin laadunhallinta
- verkko-oppimateriaalin laadunhallinta
- verkko-opetuksen tukipalvelujen laadunhallinta
- koulutusorganisaation verkko-opetuksen toimintojen laadunhallinta

(Nurkka & Tervonen, 2007)

Nämä neljä näkökulmaa yhdessä tuottavat kokonais kuvan verkko-opetuksen laadunhallinnasta. Verkkokurssin laadunhallinta koskettaa erityisesti opettajia, kun he tuottavat ja uudistavat verkko-opetustaan. Verkko-oppimateriaalin laadunhallinta koskettaa paitsi sisällön tuottajia myös opettajia, jotka tuottavat verkko-oppimateriaalia osaksi verkkokurssiaan. Tukipalvelujen laadunhallinta

koskettaa verkko-opetuksen tukihenkilöitä, kun he antavat ohjausta ja tukea sekä yksiköille että yksittäisille verkko-opettajille ja tuottajille. Koulutusorganisaation kokonaisnäkökulma on tärkeä korkeakoulun johdolle ja koulutustoiminnasta vastaaville esimiehille, kun he arvioivat yksikkönsä verkko-opetuksen tilaa ja tekevät strategisia linjauksia yksikön verkko-opetuksesta.

Mallin avulla verkko-opetuksen laadunhallintajärjestelmän rakentaja voi hahmottaa oman näkökulmansa suhteessa kokonaisuuteen. Mikäli esimerkiksi verkko-opettaja haluaa kehittää oman verkkokurssinsa laadunhallintaa, hän voi hyödyntää työssään tämän mallin elementtejä ja tarkastella oman verkkokurssinsa laatua ja sen systemaattista kehittämistä mallin avulla. (Nurkka & Tervonen, 2007)

Satakunnan ammattikorkeakoulussa on laadittu erikseen kirjallinen verkko-opetustoiminnan strategia, jonka yhtenä tavoitteena on määrittellä laatukriteerit ja mittaristo verkko-opintojaksoille. Voidaankin sanoa, että Samkissa ollaan lähinnä laatujärjestelmän rakentamisvaiheessa ja päämääränä on päästä ylläpito- ja kehittämisvaiheeseen. Tässä case-esimerkissä tarkastellaan yhden yksittäisen verkkokurssin laadunhallintaa. Sen avulla on tarkoitus saada kuva nykytilanteesta sekä pohtia miten verkkokurssia voidaan kehittää ja miten sen laatua voidaan jatkossa arvioida.

4.1.3 Laadun mittaaminen ja mittaustavat

Laadunhallinnan prosessiin kuuluu kiinteästi aina tavoitteiden saavuttamisen arviointi ja mittaaminen. Laadunarvioinnissa on kyse jonkin asian tai kohteen vertaamisesta tavoitteisiin. Arviointiperustan muodostaa asian toivottu tila eli tavoite ja arviointikriteerit, joiden mukaista toiminnan toivotaan olevan. Mitä selkeämpi tavoite on, sitä helpompaa arviointi on. (Niemi 2006, 7). Laatutavoitteet on pystyttävä muuttamaan mitattavaan muotoon ja niistä on laadittava mahdollisimman luotettavat mittarit. Mittaamiseen liittyen tulee aina ratkaista myös laajempia kysymyksiä esimerkiksi siitä, kuinka mittaria käytetään, kuka mittaamisesta vastaa, miten mittaaminen toteutetaan käytännössä ja mikä on tavoitearvo kyseiselle mittaamiselle. (Mettänen 2003). Lisäksi on sovittava miten tulokset raportoidaan ja miten niitä hyödynnetään.

Kerättävä tieto voi olla luonteeltaan hyvin monenlaista. Kurseista on usein jo olemassa erilaista tilastotietoa, jota voidaan saada opiskelijatietojärjestelmästä (muun muassa keskeyttämisprosentti).

Laadullisesti tai määrällisesti kerättyä kurssipalautetta voidaan myös lukea laatutavoitteen näkökulmasta ja poimia sieltä tarkempaan tarkasteluun esimerkiksi kommentit kuormittavuudesta. Näiden lisäksi voidaan luoda erikseen uusia mittareita, joiden avulla kerätään tietoa nimenomaan laatutavoitteiden täyttymisestä. Myös erilaisia verkosta löytyviä arviointityökaluja voidaan hyödyntää laadun arvioinnissa.

Arviointitietoa voidaan kerätä eri tahoilta. Opettaja voi itse arvioida opetustaan ja verkkokurssiaan esimerkiksi tarkistuslistojen avulla, jotka voidaan laatia laatutavoitteiden pohjalta. Tällaisena tarkistuslistana voi toimia esimerkiksi Arviointipatteristo opettajalle (Löfström ym., 2006). Opiskelijoilta voidaan pyytää erityyppistä palautetta erilaisin menetelmin kuten suullinen tai kirjallinen kurssipalautte. Tai kollega voi vertaisarvioida verkkokurssia (Kupke & Pekkarinen, 2005; Ylitalo 2005). Yleensä lienee järkevintä rakentaa näistä yhdistelmä (Mäkinen, 2007).

Tässä case-esimerkissä kerätään opiskelijoilta palautetta verkkokurssista käyttämällä Samkissa yleisesti käytössä olevalla opintojaksopalautelomaketta. Samkin verkko-opetuksen strategian mukaisesti verkko-opetuksen arvioinnissa on tarkoitus käyttää itsearviointeja ja sisäisiä auditointeja, mutta niissä käytettäviä mittareita ollaan vasta etsimässä. Tässä yhteydessä verkkokurssin itsearvioinnissa ja kollegan suorittamassa arvioinnissa on käytetty yhtä valmiista arviointikehikkoa, jossa tarkastellaan verkkokurssin pedagogista toimivuutta. Pedagoginen toimivuus kiinnostaa verkkokurssin opettajaa ja on myös yksi verkko-opetuksen kehittämisen painopistealueista koko Samkissa.

4.1.4 Verkko-opetuksen arviointikehikko

Verkkokurssien arvioinnissa voidaan käyttää valmiita arviointikehikkoja. Yhtenä esimerkkinä valmiista arviointikehikosta on TieDot-hankessa (2002–2004) kehitetty arviointikehikko, jossa arvioidaan verkkokurssien pedagogista toimivuutta. Arviointikehikossa tarkastellaan erityisesti sitä, miten verkkokurssi on rakennettu oppijan näkökulmasta. Keskeisiä arvioitavia asioita ovat kurssin tavoitteiden määrittely, oppijan oppimisprosessin rakentaminen, kurssin tehtävien ja oppimateriaalin kytkeminen oppimistavoitteisiin sekä oppijan ohjaus ja arviointi. Arviointikehikon laatimisessa on hyödynnetty Pasi Silanderin ja Hanne Kolin luomaa mallia

oppimisprosessilähtöisestä opetuksen suunnittelusta. Arvioinnin taustalla ovat konstruktivistiset näkemykset oppimisesta. (Pirttimäki, Ritvanen & Rytönen-Suontausta, 2005)

Seuraavassa esitellään arviointikehikon pedagogiset alueet:

1. Yleiskuva ja kurssin kokonaisuuden hahmottaminen

Kurssin yleiskuvassa kiinnitetään huomiota ensivaikutelmaan ja hallinnan tunteeseen. Keskeistä on se, mistä opiskelija lähtee liikkeelle ja miten kurssin kokonaisuus hahmottuu. Kurssin kokonaisuudessa tarkastellaan kurssin tavoitteiden määrittelyä yleisellä tasolla, kenelle kurssi on tarkoitettu, edellytetäänkö kurssilla edeltäviä opintoja, mitä toimintoja ja tehtäviä pääpiirteissään kurssille kuuluu sekä kehen voi ottaa yhteyttä kurssiin liittyvissä asioissa. Yleiskuvassa tarkastellaan myös miten kurssin suorittamiseen motivoidaan.

2. Tavoitteet ja sisältö

Kurssin tavoitteet luovat kokonais kuvan tulevasta opiskelusta ja opittavista asioista. Tavoitteet ohjaavat opiskelijaa oppimateriaaliin perehtymisessä ja tehtävien tekemisessä. Tavoitteet toimivat myös oppimisen arvioinnin lähtökohtana. Tässä pääteemassa kiinnitetään huomiota siihen, onko tavoitteet kurssilla määriteltä, miten ne on kuvattu opiskelijalle ymmärrettävästi ja missä ne on opiskelijalle kerrottu. Onko kerrottu mitä opiskelija oppii kurssilla ja mitä hän osaa sen jälkeen? Millaista osaamista tavoitellaan: tietoja, taitoja, asenteita, arvoja, ymmärtämistä, soveltamista ym. Kurssin tavoitteissa tarkastellaan myös sitä miten informaatiolukutaidon osaamisvaatimukset kytkeytyvät kurssin tavoitteisiin ja miten vaatimukset on tehty opiskelijalle näkyväksi.

3. Opiskelijan oppimisprosessi

Oppimisprosessin kuvaaminen kurssilla auttaa opiskelijaa hahmottamaan kurssin kokonaisuutena sekä millaisten vaiheiden kautta hänen oppimisensa kurssilla etenee ja millaista tukea hän työskentelynsä saa. Oppimisprosessin kuvaaminen helpottaa opiskelijaa myös kurssin työmäärän arvioimisessa ja kurssin sovittamisessa osaksi muita opintoja. Tässä pääteemassa kiinnitetään huomiota, miten ja missä opiskelijan oppimisprosessi on kuvattu. Arvioinnissa tarkastellaan millaisten vaiheiden, tehtävien, työskentelytapojen ja aikataulutuksen avulla opiskelija kurssilla etenee tavoitteiden suuntaisesti ja miten eteneminen on optimaalisinta tehdä.

Oppimisprosessin kuvaamisen yhteydessä tarkastellaan, miten oppimista ohjataan ja miten sitä arvioidaan kurssilla. Kurssin ohjauksessa tarkastellaan miten opiskelijaa ohjataan verkossa, milloin

ohjataan (alku, kurssin aikana, lopussa), kuka ohjaa ja millaiset ovat ohjauksen pelisäännöt. Kurssin arvioinnissa tarkastellaan miten opiskelijan oppimista arvioidaan, kuka arvioi tai antaa palautetta, millä perusteella arviointia tehdään (arviointikriteerit) ja milloin opiskelijan oppimista arvioidaan.

4. Oppimateriaali

Oppimateriaali toimii oppimisen raaka-aineena ja välineenä. Kurssin oppimateriaali ei välttämättä sellaisenaan auta opiskelijaa oppimaan, vaan keskeistä on miten materiaali on kytketty oppimistavoitteisiin ja tehtäviin. Oppimateriaalia arvioitaessa kiinnitetään huomiota siihen miten oppimateriaali edistää oppimistavoitteiden saavuttamista ja miten se tukee tehtävien tekemistä. Arvioinnissa kiinnitettiin huomiota myös siihen, millaisia kytkentöjä ja viittauksia oppimateriaalin ja oppimistehtävien välille oli luotu: olivatko ne erillisiä vai oliko niiden välille muodostettu yhteys niin, että opiskelija pystyi sen havaitsemaan? Huomiota kiinnitettiin myös materiaalin ja tekstin loogisuuteen, selkeyteen ja ymmärrettävyyteen

5. Oppimistehtävät

Oppimistehtävät ovat keino saada opiskelija oppimaan uusia asioita. Tehtäviä tekemällä opiskelija prosessoi tietoa ja liittää sen osaksi aiemmin oppimaansa. Oppimistehtävien arvioinnissa tarkastellaan myös sitä, miten ne on kytketty opiskelijan oman toiminnan kannalta tärkeään tai kiinnostavaan kohteeseen (ns. autenttinen oppiminen). Autenttinen oppiminen edistää oppimismotivaatiota sekä tiedon soveltamista todellisiin, opintoihin tai työelämään liittyviin tilanteisiin. Oppimistehtävissä kiinnitetään huomiota mm. seuraaviin yksityiskohtiin:

- Oppimistehtävän tavoitteet ja tarkoitus: miksi tehtävä tehdään – mitä on tarkoitus oppia
- Oppimistehtävän anto: ohjeiden ymmärrettävyys
- Tekijät: kuka tai ketkä tehtävän tekevät.
- Menetelmät: miten tehtävät tehdään ja miten ne esitetään
- Tehtävän tekemiseen käytettävä aika
- Tehtävän ohjaus
- Tehtävän arviointi

6. Mediaelementtien pedagoginen käytettävyys

Mediaelementeillä tarkoitetaan tekstin, kuvan ja äänen käyttöä materiaalissa. Mediaelementtien pedagogista käytettävyyttä arvioitaessa kiinnitettiin huomiota siihen miten ne edistävät oppimista. Arvioinnissa tarkastellaan esimerkiksi miten erilaisilla mediaelementeillä pyritään

havainnollistamaan, konkretisoimaan, yksinkertaistamaan, selkeyttämään tai luokittelemaan opittavia asioita.

7. Mitoitus

Arviointikehikkoon on myöhemmin liitetty yksi uusi aihealue eli opintojakson mitoitus. Mitoituksessa tarkastellaan vastaako opiskelijan arvioitu työmäärä opintojakson laajuutta. Huomiota kiinnitetään opetusmuotoihin (harjoitus, luennot, seminaari ja itsenäinen opiskelu) sekä oppimiseen vaadittaviin tekoihin kuten tehtävien tekeminen, itsenäinen opiskelu, lähteiden lukeminen, palaute / vertaispalaute, tapaamisten järjestäminen tms. Mitoituksessa huomioidaan arviointimuodot ja arviointiin kuluva aika.

4.2 Yhden verkkokurssin laadun arviointi

4.2.1 Verkkokurssin kuvaus

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmät – verkkokurssi kuuluu ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon terveyden edistämisen koulutusohjelman pakollisiin syventäviin opintoihin. Se on osa tietojärjestelmät ja organisaatioviestinnän (5 op) – opintojaksoa ja sen laajuus on 3 opintopistettä. Toinen osa (2 op) ko. opintojaksoa suoritetaan monimuoto-opetuksena eri opettajan toimesta.

Kurssin yleisenä tavoitteena on, että opiskelija perehtyy oman toimialansa kannalta keskeisiin tietojärjestelmäratkaisuihin ja osaa hyödyntää niitä kehittämisessä ja johtamisessa. Hän on perehtynyt tietosuojaa ja tietoturvaa koskeviin määräyksiin. Opiskelija tuntee palveluketjun tietojärjestelmäratkaisuja sekä sähköisen terveystietojärjestelmän ja on tietoinen niiden valtakunnallisista kehittämistavoitteista. Opiskelijalla on mahdollisuus tutustua miten tietotekniikkaa voidaan hyödyntää sosiaali- ja terveysalalla.

Verkkokurssiin kuuluu neljä eri tehtävää ja siihen liittyvä aineisto on sähköisessä muodossa internetissä. Arvioitava kurssi alkoi 7.1.2008 ja päättyi 28.2.2008. Kurssi toteutettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun omalla verkkoalustalla. Kurssille osallistui 12 Satakunnan ammattikorkeakoulun ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon 1. ja 2. vuosikurssin opiskelijaa sekä seitsemän Turun kauppakorkeakoulun Porin yliopistokeskuksen hyvinvointipalveluiden maisterikoulutuksen opiskelijaa, joille kurssi kuului vapaasti valittaviin opintoihin. Kurssilla oli yksi opettaja, joka muiden opintojen osalta oli tuttu ammattikorkeakoulun, mutta ei Turun kauppakorkeakoulun opiskelijoille. Kurssi suoritettiin kokonaan verkossa eli siihen ei sisällynyt yhtään lähiopetusta.

Kurssi jakautui neljään teemaan, jotka olivat 1. Tietojärjestelmät sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioissa, 2. Saumattomat palveluketjut, 3. Sähköiset potilas- ja asiakastietojärjestelmät tai vaihtoehtoisesti Teknologisten palveluiden / tuotteiden tulevaisuus sosiaali- ja terveysalalla ja 4. Tietoturvallisuus. Jokaiseen teemaan kuului tietty / tietyt oppimistehtävät, joiden tekeminen edellytti netissä olevan kurssiaineiston lukemista. Tehtävissä opiskelijoiden tuli tuottaa esseitä lähdeaineiston pohjalta, antaa vertaispalautetta, osallistua vapaaehtoiseen verkkokeskusteluun sekä suorittaa verkossa oleva väitetesti.

Verkkotesti arvioitiin asteikolla hyväksytty - hylätty. Verkkotehtävät yksi ja kaksi muodostivat kokonaisarvioinnista kumpikin 25 % ja verkkotehtävä kolme 50 %. Satakunnan ammattikorkeakoulun opiskelijat saivat numeerisen arvioinnin asteikolla 1-5 ja Turun kauppakorkeakoulun opiskelijat saivat arvosanan hyväksytty / hylätty.

4.2.2 Opiskelijapalaute

Verkkokurssilta kerättiin opiskelijapalaute, joka oli sisällöltään sama kuin Satakunnan ammattikorkeakoulussa vuonna 2007 käytössä ollut opintojaksopalaute. Palautelomake ei siis ollut laadittu nimenomaan verkko-opintoihin vaan yleensä opiskeluun liittyväksi. Opiskelijoilla oli mahdollisuus täyttää palautelomake (liite 3) verkkokurssin verkkoalustalla nimettömänä kurssin suorittamisen jälkeen. Samkin laatu järjestelmässä on määritelty tavoitetasot eri mittareille. Ylemmän ammattikorkeakoulun opintojaksopalauteiden tavoitetaso on 3,5 (maksimi 5).

Opettaja oli pitänyt vastaavan verkkokurssin keväällä 2007, jolloin se toteutettiin kahteen kertaan. Ensimmäisen kerran 24.1.–30.3.2007, jolloin kurssille osallistui 26 Jyväskylän ammattikorkeakoulun opiskelijaa. Toinen toteutus oli 16.4.–8.6.2007 ja silloin kurssin suoritti 10 Jyväskylän ammattikorkeakoulun ja 12 Satakunnan ammattikorkeakoulun opiskelijaa eli yhteensä 22 opiskelijaa. Myös näiltä kursseilta oli kerätty samansisältöinen palaute. Taulukossa 1 on kuvattu eri ajanjaksoilla suoritettujen verkkokurssien opiskelijapalaute.

Arviointikysymykset	Kevät 2007 I		Kevät 2007 II		Kevät 2008	
	lkm	keskia.	lkm	keskia.	lkm	keskia.
Opintojaksolle asetetut oppimistulokset saavutettiin	7	4,0	10	4,2	12	4,1
Opintojakson aihekokonaisuudet tukivat oppimistulosten saavuttamista	7	4,1	10	4,5	12	4,4
Opintojaksolla oppimiani asioita voin käyttää työni kehittämisen tukena	7	4,0	10	4,5	12	3,7
Opintojakso edisti ammatillista osaamistani.	7	4,0	10	4,3	12	4,0
Opintojakson toteutus oli onnistunut	7	3,9	10	4,0	12	4,3
Yleisarvosana	7	4,0	10	4,3	12	4,1

Taulukko 1. Verkkokurssin opintojaksopalaute vuosina 2007 ja 2008

Numeerisen palautteen ohella opiskelijoilla oli mahdollisuus antaa kirjallista palautetta mikä on ollut hyvää / huonoa kurssilla sekä esittää kehittämissuhteita. Suuri osa opiskelijapalautteen antaneista opiskelijoista oli kirjannut joitakin kommentteja.

Hyvää opiskelijoiden mielestä kurssilla:

- verkkosivujen ulkoasu selkeä ja helppokäyttöinen
- tehtävien monipuolisuus
- tehtävät ohjeistettu hyvin
- kurssin sisältö olennaista ja tehtävät hyödynnettävissä työelämään

- opettajalta sai nopeasti palautetta ja apua ongelmatilanteissa
- uusia oppimiskokemuksia, toi vaihtelua muuntyyppiseen opiskeluun
- syvensi oppimista

Huonoa ja epäonnistunutta opiskelijoiden mielestä kurssilla oli:

- työmäärä liian suuri
- kurssin sisältö painottui terveydenhuoltoon, vähemmän lähdeaineistoa sosiaalialan puolelta
- suljettu ympäristö, ei voinut lukea muiden tehtäviä

Seuraavassa muutamia suoria lainauksia saadusta opiskelijapalautteesta, jossa edellä mainitut hyvät ja huonot sekä kehittämisehdotukset mainitaan selvästi. Palaute oli voittopuolisesti positiivista ja kehittämisehdotuksia oli esitetty todella vähän.

”Oli mielenkiintoinen kokonaisuus, vaikkakin vaativa ja kovasti työllistävä. (niin tietysti pitääkin olla) Vaikeuksia oli sosiaalialan ammattilaisena perehtyä ja ymmärtää terveydenhuollon yksityiskohtia, jotka ovat erilaisia ja toisaalta paljon pidemmällä monessa asiassa. Toivottavasti käytännöt tulevaisuudessa pian yhtenäistyvät. Hyvin toteutettu kokonaisuus ja virtualian lay out on tosi selkeä ja helposti omaksuttava. Kiitos Arjalle nopeasta toiminnasta, palautteista ja vastauksista! Olisipa kiva opiskella näitä asioita myös livenä. Ehkä jotkut asiat aukeaisivat vielä paremmin.” (2007, 1. kurssi)

”Opintojakson tehtävien, erityisesti 1. tehtävän lähdemateriaali oli kovin terveydenhuoltopainotteinen. Sosiaalitoimelle kuitenkin kohdistuu entistä enemmän vaatimuksia teknisten välineiden käyttöön, myös asiakkaiden omatoimisuuden edistämisen kannalta. Se on uusi haaste ammattilaisille asiakaspalvelutyössä ja oman työn dokumentoinnin kannalta. Hyvä kurssi, aika paljon töitä kyllä vaati, helpolla ei päässyt varmasti kukaan!” (2007, 1. kurssi)

”Erittäin positiivinen kokemus virtuaaliopinnoista. Tehtävät olivat haastavia ja niitä oli monta. Kaikki tehtävät suoraan hyödynnettävissä työelämään ja minulle uutta asiaa. Hyvin edistivät asiantuntijuuteni kehittymistä. Mielestäni 3op tästä opintojaksosta on liian vähän meille JAMK:n porukalle. Mielestäni 5 op olisi laajuutta kuvaavampi. Olisikohan mahdollista muuttaa?” (2007, 2. kurssi)

”Olisin halunnut nähdä myös muiden osallistujien etätehtävien toteutukset”. (2007, 2. kurssi)

” Verkkokurssi oli monipuolinen ja monitahoinen. Oppimistapa oli aiemmasta poikkeava, mutta kiintoisa. Tehtävät olivat selkeitä ja tuottivat kyllä työtä melko runsaasti. Hyvä tapa toteuttaa kyseinen kurssi” (2008)

” Opintojakso oli hienosti koostettu ja hyödylliseen aineistoon oli opastettu kiitettävästi. Oppimistulosten suhteen aineisto oli hyvää. Itse olisin voinut olla aktiivisempi muun aineiston keräämisessä. En toimi sote-alan tehtävissä, joten muutamien kohtien arviointi on hankalaa. Tällaisia toteutuksia toivoisin TuKKK:n puolellekin” (2008)

Varsinkin vuoden 2007 ensimmäisen kurssin opiskelijat vastasivat huonosti palautekyselyyn, mutta osallistuivat sitäkin innokkaammin verkkoalustalla käytyyn vapaaehtoiseen keskusteluun. Opintojaksopalautteen ja verkkokeskustelun perusteella suurimpana epäkohtana koettiin verkkokurssin suuri työmäärä ja lähdeaineiston painottuminen terveydenhuoltoon. Tämän palautteen pohjalta verkkokurssiin tehtiin muutoksia vuoden 2008 kurssille. Siihen mennessä oli onneksi ilmestynyt sopivaa lähdeaineistoa myös sosiaalialan puolelta. Tehtävissä vaadittua työmäärää vähennettiin ja ilmeisen onnistuneesti, koska vuoden 2008 palautteissa ei valitettu työmäärästä. Toki silloinkin todettiin, että töitä on saanut tehdä.

Vuoden 2007 toisen kurssin palautteissa tuotiin esiin mm. se, että opiskelijat olisivat halunneet lukea toistensa töitä. Tehtävät pidettiin suljettuina, koska palautettujen tehtävien yhteyteen kirjattiin sekä suullinen että numeerinen palaute. Verkkoalusta ei sallinut muita ratkaisuja. Tämän kritiikin pohjalta muutettiin yksi tehtävä vuoden 2008 kurssille niin, että opiskelijat näkivät toistensa tehtävät ja he joutuivat myös antamaan palautetta toisilleen. Tämä oli mahdollista tekemällä verkkoalustaan pieniä muutoksia. Näin saatiin verkkokurssiin lisää vuorovaikutteisuutta ja eri korkeakoulujen opiskelijoilla oli mahdollisuus oppia toistensa töiden kautta lisää kurssin aihealueesta.

Vuoden 2008 opintojaksopalautteissa ei ollut oikeastaan mitään negatiivista palautetta. Turun kauppakorkeakoulussa ei ole juurikaan verkko-opetusta ja Satakunnan ammattikorkeakoulun

opiskelijoillekin tämä oli ensimmäinen kokonaan verkossa oleva opintojakso. Palautteiden perusteella verkko-opiskelu oli ollut positiivinen kokemus.

4.2.3 Vertaisarviointi

Vertaisarvioinnissa käytettiin verkko-opetuksen laadunarviointikehikon heavy-versiota ja siitä vain pedagogisten alueiden arviointia (liite 4). Verkkokurssin vertaisarvioinnin suoritti opettajakollega, joka oli perehtynyt arviointikehikkoon ja on itsekin opettanut kokonaan verkossa olevia opintokokonaisuuksia. Hän suoritti arvioinnin keväällä 2008 toteutetusta verkkokurssista. Yhteenveto vertaisarvioinnin tuloksista:

1 Yleiskuva ja opintojakson kokonaisuuden hahmottuminen

Tarkasteltava 3 op:n laajuinen opintojakso toteutuu kokonaan verkossa, jolloin ohjeistus täytyy olla mahdollisimman ymmärrettävää. Opiskelun ohjeet on kuvattu selkeästi ja ytimekkäästi. Niiden avulla opiskelija voi aikatauluttaa opintojakson muuhun ohjelmaansa. Suoritusohjeessa on kerrottu kaikkien kolmen tehtävän ja yhden testin otsikot ja palautusaikataulu. Opiskelija näkee sen lisäksi aikataulun etusivulle aukeavasta kalenterista. Visuaalisesti opintojaksossa on käytetty sopivasti eri kirjasintyyppjä, värejä ja kuvia. Numeerinen arvio 17p/20p

2 Opiskelijan oppimisprosessi, opintojakson tavoitteet ja sisältö

Koko verkko-opintojakson tavoitteet ja sisältö on esitelty hyvin. Jokaisen oppimistehtävän kohdalla tavoitteet on kuvattu lyhyesti. Tehtäväksi annoissa opiskelijat saavuttavat varmasti syvällisemmän osaamisen kuin tavoitteet antavat ymmärtää. Jokaisen tehtävän sisältö on kuvattu hyvin loogisesti ja selkeästi. Vaikka tehtäväkuvauksissa on paljon tekstiä, se on kuitenkin hyvin oppimista ohjaavaa. Jokainen tehtävä on laadittu niin, että opiskelijan oppimisprosessi tulee näkyväksi. Ohjeet ja oppimateriaali vievät koko ajan prosessia eteenpäin. Kun opiskelija tekee tehtävät, hän samalla luo itselleen tietoa osaamisensa perustaksi. Numeerinen arvio 19p/ 22p

3 Oppimateriaali ja oppimistehtävät

Oppimateriaali on yhdistetty tehtävien kuvaukseen. Materiaalissa on opettajan itsensä laatiman tekstin lisäksi linkkejä, jotka on huolellisesti valittu. Linkkien sisältö on kuvattu lyhyesti, jolloin opiskelija voi orientoitua aiheeseen. Linkit aukeava uuteen selainikkunaan, jolloin tekijänoikeudellisesti oikein sivun osoite on näkyvillä. Oppimistehtävät on laadittu pedagogisesti hyvin. Jokaisessa tehtävässä on ensin lyhyt ohjaava materiaali, jonka lopussa kuvataan tehtäväksi anto. Arviointikriteerit ja palautusaika on ilmoitettu jokaisessa tehtävässä. Numeerinen arvio 25p/28p

4 Mediaelementtien pedagoginen käytettävyys ja opintojakson mitoitus

Opintojakso on rakennettu tekstipohjaiseksi, jossa on kuitenkin käytetty tekstin lomassa kuvia. Opettajan saama palaute opintojaksosta osoittaa, että opintojakso ja sen mitoitus on onnistunut hyvin. Numeerinen arvio 15p/20p

4.2.4 Itsearviointi

Verkkokurssin itsearvioinnissa käytettiin samaa arviointikehikkoa kuin vertaisarvioinnissakin. Arvioinnin kohteena oli verkkokurssin kevään 2008 toteutus, mutta joiltain osin verrataan tilannetta vuoden 2007 toteutuksiin. Yhteenveto itsearvioinnin tuloksista:

1 Yleiskuva ja opintojakson kokonaisuuden hahmottuminen

Tällä hetkellä käytössä oleva verkkoalustalla on hyvin yksinkertainen toiminnoiltaan ja käytön helppoutta lisää vielä se, että näkyviin on jätetty vain ne toiminnot, joita käytetään. Erikseen ei ole annettu ohjeita verkkoalustan käyttöön ja siihen miten eri toimintoja opintojaksolla käytetään. Tähän olisi ehkä ollut tarvetta ainakin Jyväskylän ammattikorkeakoulun opiskelijoille. He kaipasivat lisäopastusta alussa, mutta antoivat sitten loppupalautteessa kiitos selkeästä verkkoalustasta. Ohjeissa oli kuvattu opintojaksoon liittyvien tehtävien lukumäärä ja aikataulut ja näin opiskelijat saivat heti alussa kuvan kokonaisuudesta. Joillekin opiskelijoille tuotti vaikeuksia

palauttaa tehtävät ajoissa. Jatkossa lieneekin tarpeen painottaa miten menetellään, jos ei pysy mukana. Ohjeissa oli kuvattu kehen voi ottaa yhteyttä kurssin sisällön suhteen ja kehen teknisissä ongelmissa. Käytännössä opiskelijat lähettivät lähes kaikki kysymykset kurssin opettajalle. Numeerinen arvio 15p/20 p

2 Opiskelijan oppimisprosessi, opintojakson tavoitteet ja sisältö

Verkkokurssin tavoitteiden kuvaus noudattaa opetussuunnitelmassa esitettyjä tavoitteita. Tavoitteet on muotoiltu niin, että ne kuvaavat mitä opiskelijaa osaa verkkokurssin jälkeen. Kurssin tavoitteet on asetettu ylhäältäpäin. Yksittäisissä tehtävissä on annettu opiskelijoille jonkin verran vapauksia omien tavoitteiden asettamiseen. Arviointikriteerejä olisi voinut kuvata tarkemmin. Nyt on kuvattu vain sen miten suuren osuuden eri tehtävät muodostavat kokonaisarvosanasta. Samoin olisi syytä kuvata miten verkkokurssin voi uusia ja millä aikataululla, jos saa hylätyn arvosanan. Jatkossa olisi syytä pohtia myös, miten opiskelijoiden reflektointi integroidaan sulavammin osaksi kurssia. Numeerinen arvio 18p/22p

3 Oppimateriaali ja oppimistehtävät

Verkkokurssin kaikki käytettävä aineistoa oli saatavilla netissä ja tehtävien yhteydessä oli linkit ja ohjeistus miten aineisto löytyy. Aikuisopiskelijoiden valmiudet verkkotyöskentelyyn ovat ainakin vielä eritasoiset. Voisikin olla tarpeen liittää linkkejä, joissa voisi tutustua verkko-oppimiseen yleensä ja ainakin muualta tulevien opiskelijoiden esitiedot eli valmiudet verkko-opiskeluun on syytä selvittää ennen kurssin alkua. Tehtäväksiannot oli yleisesti koettu selkeiksi, mutta eivät kuitenkaan olleet yksiselitteisiä kaikkien opiskelijoiden mielestä. Opiskelijoita on syytä rohkaista kysymään, jos on jotain epäselvää. Ensimmäisessä toteutuksessa ei ollut mitään ohjetta siitä miten laaja esimerkiksi esseen tulee olla. Myöhemmin kirjattiin ohjeelliset sivumäärät. Opettajan työn kannalta tämä on järkevää ja tarpeen on myös pohtia mitä tulee tehdä niiden töiden suhteen, jotka ylittävät roimasti annetun laajuuden. Tehtävän tekemiseen käytettävää aikaa ei ollut ilmaistu tehtäväkohtaisesti. Lieneekö se mahdollistakaan, kun kuuntelee miten eri tavalla opiskelijat panostavat tehtävien tekemiseen. Kokemuksen kautta eli opiskelijoilta kerätyn palautteen perusteella varmaan voisi esittää joitakin keskimääräisiä tuntimääriä. Numeerinen arvio 23p/28p

4 Mediaelementtien pedagoginen käytettävyys ja opintojakson mitoitus

Verkkokurssilla oli käytetty tekstiä ja linkkejä. Tekstin lomaan oli lisätty kuvia keventämään ulkoasua. Samoin ulkoasua oli viimeistelty värien käytöllä. Näistä tehosteista tuli opiskelijoilta hyvää palautetta. Verkkokurssin ensimmäisessä toteutuksessa tuli palautetta, että kurssi oli liian laaja. Tämän palautteen pohjalta yhtä tehtävää muutettiin vähän ja toinen verkkotesti poistettiin kokonaan. Liian suurta työmäärää ei enää keväällä 2008 tuotu samalla tavalla esille, joten muutos lienee onnistunut. Opiskelijoiden yksilölliset erot työmäärässä ovat suuret. Kurssin laajuus on 3 opintopistettä, joten opiskelijan työmäärä on tavanomaisen mitoituksen mukaan 78 tuntia. Verkkopöytätyössä korostuu itsenäinen työskentely ja jos se sujuu hitaasti, aikaa menee mahdollisesti enemmän. Samoin verkko-opiskelu on työlästä, jos esimerkiksi tiedonhakutaidoissa on puutteita. Numeerinen arvio 15p/20p

4.2.5 Yhteenvetoa

Verkkokurssin kolmen eri toteutuksen opintojaksopalautteissa ei ollut suuria eroja. Kurssin kokonaisarvosana ja eri osa-alueiden keskiarvot ylittivät laatutavoitteen (3,5). Alhaisimman arvosanan (3,7) sai kevään 2008 toteutuksessa asiakohta ”Opintojaksolla oppimiani asioita voin käyttää työni kehittämisen tukena”. Yliopistokeskuksen opiskelijat eivät tällä hetkellä työskentele sosiaali- ja terveysalalla kuten Samkin opiskelijat ja tämä on ehkä vaikuttanut vastauksiin. Palautteiden perusteella verkkokurssin tehtävien aihevalinnat olivat hyviä, sillä asiakohta ”Opintojakson aihekokonaisuudet tukivat oppimistulosten saavuttamista” oli arvioitu korkeimmin pistemäärin (4,4).

Positiivista kevään 2008 palautteiden keruussa oli se, että jopa yli puolet opiskelijoista vastasi kyselyyn. Perusongelmana palautteenkeruussa kun on, että opiskelijat eivät ole innokkaita antamaan palautetta. Tämä voi johtua siitä, etteivät opiskelijat tiedä, miten heidän antamaansa palautetta hyödynnetään ja mihin he voivat palautetta antamalla vaikuttaa. Erittäin huonosti palautetta antoivat Jyväskylän ammattikorkeakoulun opiskelijat, jotka osallistuivat ensimmäiselle verkkokurssille. Toisaalta he osallistuivat kaikkein innokkaimmin vapaaehtoiseen verkkokeskusteluun ja siellä oli myös nähtävissä kurssin arviointia. Herääkin kysymys miten ja milloin palautetta olisi syytä kerätä. Kun palautetta saadaan kurssin aikana, sitä voidaan hyödyntää opetuksen sopeuttamisessa ja kohdentamisessa nykyisille opiskelijoille. Kun kyseessä on verkkokurssi, voi palautetta tähän tarkoitukseen saada nimenomaan keskustelupalstan tai sähköpostin kautta. Perinteisesti palaute on

totuttu keräämään kurssin lopussa, jolloin palautteen perusteella toteutettavat muutokset voidaan tehdä aikaisintaan seuraavalle kurssille.

Vertaisarvioinnin ja itsearvioinnin tulokset olivat samansuuntaiset. Numeeristen arviointien perusteella ei ollut selkeästi yhtä kehitettävää osa-aluetta vaan kehittämiskohteita löytyy arviointikehikon eri osissa. Kurssin pistemäärää ei voida verrata tavoitearvoon, koska se ei kuulu Samkin laatumittaristoon. Verkko-opetuksen pedagogisen laadun arviointiin Samkissa ollaan vasta etsimässä mittaria. Ainakaan vielä ei ole tehty päätöstä, että se on tässä case-esimerkissä käytetty arviointikehikko. Sitä on vasta kokeiltu eri opintojaksojen arvioinnissa. Nyt käytetyssä muodossa arviointikehikko vaikuttaa vielä keskeneräiseltä ja numeerisia arviointeja voidaankin pitää vain suuntaa-antavina. Se on kuitenkin käyttökelpoinen työväline verkkokurssien suunnittelun ja kehittämisen tukena kuvaamalla mihin osa-alueisiin on syytä kiinnittää huomiota.

Syksyllä 2008 otetaan käyttöön uusi verkkoalusta (Moodle), jonne nyt arvioitava verkkokurssi siirretään. Tavoitteena on samalla kehittää verkko-opetuksen pedagogista laatua. Uudessa verkkoalustassa voidaan parantaa kurssin kokonaisuuden hahmottamista rakentamalla heti alkuun kuva koko verkkokurssin kulusta. Kurssin opetussuunnitelman mukaiset tavoitteet pysyvät samoina, mutta jatkossa opiskelijat voisivat heti alussa muotoilla omia yksilöllisiä tavoitteitaan ja suunnata työskentelyään niiden mukaan oppimisprosessin eri vaiheissa. Samoin arviointia tulee kehittää enemmän opiskelijälähtöiseksi ja liittää mukaan selkeämmin opiskelijoiden itsearviointi. Oppimateriaalia ei ensi lukuvuonna ole tarkoitus muuttaa eli se pohjautuu edelleen tekstiin ja linkkeihin, joiden sisältöä vain päivitetään. Ulkoasun elävöittämiseen on löydettävä uudet keinot uudella verkkoalustalla. Tehtävien perusrakenne säilytetään entisenä, mutta mitoituksiin ja arviointikriteereihin tehdään tarkennuksia. Itsearviointi sisällytetään osaksi kokonaisarviointia ja siihen varataan työskentelyaikaa.

Syksyllä 2008 terveyden edistämisen koulutusohjelmassa otetaan käyttöön uusi opetussuunnitelma, jossa tapausesimerkkinä oleva verkkokurssi ei enää sisälly pakollisiin opintoihin. Sen sijaan verkkokurssi on suunniteltu sisällyttää vapaasti valittaviin opintoihin, joiden osuus kasvaa ylemmän ammattikorkeakoulun opinnoissa. Siinä vaiheessa verkkokurssia on tarkoitus muuttaa sekä tavoitteiden että toteutuksen suhteen. Silloin tausta-ajatuksena voisi olla tutkiva oppiminen. Opiskelijat voisivat yksilöllisemmin määritellä omat tavoitteensa ja tuottaa itse omaa materiaalia. Tämä on perusteltua siinäkin mielessä, että opiskelijoita osallistuu useammasta eri korkeakoulusta ja koulutusohjelmasta.

POHDINTA

Opetuksen kehittämisen tavoitteena on edistää opiskelijoiden oppimista. Miten sitten voidaan edistää opiskelijoiden oppimistuloksia? Pirilän (2008) väitöstyössä tutkittiin yksilöiden välisten erojen vaikutusta opiskelijoiden oppimistuloksiin. Tutkimus tehtiin opetuskokeilussa, jossa opiskelijat opiskelivat yliopistokurssin kolmella tavalla: a) perinteisessä luokkaopetuksessa, b) verkon välityksellä reaaliaikaisesti interaktiivista ohjelmaa käyttäen ja c) itsenäisesti tallennettua versiota käyttäen. Eri ryhmien oppimistuloksia analysoitaessa todettiin, että luokkaopetuksessa ollut ryhmä menestyi parhaiten ja kaksi muuta ryhmää hiukan huonommin, mutta samantasoisesti keskenään. Erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkittäviä. Tutkimustuloksista voitiin lisäksi todeta, että opiskelijoiden yksilölliset ominaisuudet ennustivat paremmin opiskelijoiden oppimistulokset kuin se, millaisessa oppimisympäristössä hän opiskeli.

Tutkimustulosten mukaan oppikurssin itsenäisesti verkossa opiskelleiden opiskelijoiden ryhmässä kokemukset olivat negatiivisimmat. Opiskelijat kaipasivat lisää interaktiota, lisäksi heidän motivaationsa ja tyytyväisyytensä opiskeluun oli alhaisinta. Opiskelu interaktiivista reaaliaikaista ohjelmaa käyttäen lisäsi opiskelijoiden kokemaa interaktiota sekä motivaatiota ja tyytyväisyyttä. Luokkaopetuksessa olleiden opiskelijoiden ryhmä oli tyytyväisin. (Pirilä, 2008) Samansuuntaisia kokemuksia on kehittämishankkeen tekijöille tullut oman työnsä kautta.

Opetuksen kehittämisessä on syytä kehittää erilaisia vaihtoehtoja toteuttaa opetusta, jotta voidaan tukea eri oppimistyyylejä omaavia opiskelijoita. Samoin elinikäinen oppiminen asettaa vaatimuksia kehittää vaihtoehtoisia tapoja suorittaa opintoja. Työn ohella opiskeleville on mahdollisesti helpompi suorittaa ainakin osa opinnoista verkossa kuin järjestää työaikojaan niin, että voi osallistua lähiopetukseen. Toiset taas haluavat nimenomaan kontaktiopetusta ja sitä, että voi olla kasvokkain vuorovaikutuksessa sekä opettajaan että opiskelutovereihin. Niinpä kehittämishankkeessamme onkin tarkasteltu sekä lähiopetuksen että verkko-opetuksen kehittämistä.

Kehitystyön taustalla ovat opettajan oma opetusnäkemys, koulutusta ohjaavat opetussuunnitelmat ja organisaation yleinen laatutyö. Tässä kehittämistyössä opetuksen kehittämistyön taustalla oli konstruktivistinen oppimisenäkemys, jossa tavoitteena on tukea opiskelijan itsenäistä tiedon rakentamisen prosessia. Näkemys sopii erityisen hyvin aikuisopiskelijoille. Opiskelija voi käyttää hyväkseen aiemmin oppimaansa ja myös työelämässä opittua hiljaista tietoa. Näiden tietojen jakaminen muiden kanssa vaatii vuorovaikutusta joko kontaktiopetuksessa tai verkossa.

Opetuksen kehittämisen tietyt ”raamit” antaa opetussuunnitelma, jonka pohjalta lähdetään suunnittelemaan opetuksen toteuttamista. Opetussuunnitelmasta lähtevää opetuksen kehittämistyötä kuvataan erityisesti ammatillisen perusopetuksen case-esimerkissä. Siinä tapausesimerkissä toteutuu myös yksi laatutyön keskeinen kriteeri – tasalaatuisuus. Pidemmälle menevää laatutyötä on kuvattu ammattikorkeakoulun tapausesimerkissä, jossa tarkastellaan verkko-opetuksen laadun kehittämistä osana koko organisaation laatutyötä. Siinä yhteydessä tulee pohdittavaksi miten laatua mitataan ja arvioidaan. Onko jo olemassa valmiita käyttökelpoisia mittareita vai tuleeko löytää uusia? Case-esimerkissä on käytetty jo olemassa olevaa opiskelijapalautelomaketta ja kokeiltu uutta verkko-opetuksen laadunarviointikehikkoa.

Opetuksen laadun kehittäminen ei ole yksinomaan yksittäisen opettajan oma ratkaisu vaan taustalla ovat organisaation strategiat ja niissä tehdyt valinnat esim. verkko-opetuksen lisäämisestä sekä koulutuksen kehittämiseen kohdistuvat ulkoiset paineet. Ammatillisen koulutuksen rakenteita ollaan muuttamassa ja ennen hyvinkin itsenäisesti toimivien oppilaitosten yhteistyötä tiivistetään hallinnollisilla ratkaisulla tai yhteistyösopimuksilla. Samoin uudet opetussuunnitelmat muuttavat ennen ehkä hyvinkin itsenäisesti omaa opetustaan toteuttavien opettajien työtä tiimityöksi, jossa tehdään yhteistyötä eri ammattiaineiden opettajien kanssa. Tämä lisää paineita muuttaa nykyisiä opetusmuotoja ja luo uusia haasteita myös yksittäiselle opettajalle kehittää oman opetuksensa laatua. Tuskin kukaan välttyy laatutyöltä jatkossa.

LÄHTEET

Aikuiskoulutustutkimus <http://www.stat.fi/til/aku/index.html>

Iisalo T. 1988. Kouluopetuksen vaiheita: Keskiajan katedraalikoulusta nykyisiin kouluihin. Helsinki: Otava.

Kari, J. (toim.). 1994. Didaktiikka ja opetussuunnittelu. Porvoo-Helsinki-Juva:WSOY.

Koli, H. & Silander, P. 2003. Oppimisen ja oppimisprosessin ohjaus verkossa. Teoksessa H. Koli & P. Silander. Verkko-opetuksen työkalupakki – oppimisaihioista oppimisprosessiin. Helsinki. Finn Lectura Oy.

Kupke, R-K. & Pekkarinen, P. 2005. Vertaisarvioinnin edut historian luento-opetuksen käytännöissä ja kehittämisessä. Teoksessa Laitinen, R., Aalto, I., Kärki, K. & Terho, H. (toim.) Kuuluukus mun ääni sinne perälle? Kulttuurihistorian pedagogisen vuoden raportti. Turun yliopisto. [viitattu 8.3.2008] Saatavissa: <http://vanha.hum.utu.fi/historia/kh/951-29-4008-6/index.htm>

Löfstöm, E., Kanerva, K., Tuuttila, L., Lehtinen, A. & Nevgi, A. 2006. Laadukkaasti verkossa: Verkko-opetuksen käsikirja yliopisto-opettajille. Helsingin yliopisto. Helsingin yliopiston hallinnon julkaisuja 33, Raportit ja selvitykset.

Mettänen, P. 2003. Opetuksen ja oppimisen laadun mittaaminen. Tutkimusraportti 6/2003. Tampereen tekninen yliopisto. Tuotantotalouden osasto. [viitattu 9.3.2008] Saatavissa www.tut.fi/units/tuta/teta/mittaritiimi/julkaisut/op_laatu.pdf

Mäkinen, J-P. 2007. Matkalla kohti pedagogisesti laadukkaampaa verkko-opetusta. Teoksessa A. Evälä, K. Karjalainen & T. Rytönen-suontausta. Laatuaskeleita – kokemuksia verkko-opetuksen laatuystävästä. Helsinki. Yliopistopaino.

Nevgi, A. & Tirri, K. 2003. Hyvää verkko-opetusta etsimässä. Oppimista edistävät ja estävät tekijät verkko-oppimisympäristössä – opiskelijoiden kokemukset ja opettajien arviot. Suomen kasvatustieteellisen seuran julkaisuja.

Niemi, K. 2006. Paikallisen arvioinnin toteuttaminen. Teoksessa Niemi, K. (toim.) Arvioinnilla laatua koulutukseen – Ajatuksia paikalliseen ja seudulliseen arviointiin. Opetushallituksen julkaisuja. [viitattu 9.3.2008] Saatavissa www.edu.fi/julkaisut/seutupakki.pdf.

Nurkka, A. & Tervonen, S. 2007. Orientaatio verkko-opetuksen laadun hallintaan. Teoksessa A. Evälä, K. Karjalainen & T. Rytönen-suontausta. Laatuaskeleita – kokemuksia verkko-opetuksen laatuystävästä. Helsinki. Yliopistopaino.

Pirilä, K. 2008. Interaktio, motivaatio ja oppimistulokset verkko-opiskelussa yksilöllisten ominaisuuksien kautta tarkasteltuna. Väitöskirja. Kasvatustieteen tiedekunta, Kajaanin opettajakoulutusyksikkö.

Pirttimäki, S. , Ritvanen, U. & Rytönen-Suontausta, T. 2005. TieDot-verkkokurssien pedagoginen arviointi. TieDot-hankkeen raportti. Suomen virtuaaliyliopisto. [viitattu 8.3.2008] Saatavissa: http://www.uku.fi/~arjuntun/TieDot_raportti_050610.pdf

Puolimatka, T. 2002. Opetuksen teoria. Vammala. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Pyrstöjärvi, T. 2007. Verkko-opetuksen laatu on osa opetuksen kehittämistä. Teoksessa A. Evälä, K. Karjalainen & T. Rytönen-suontausta. Laatuaskeleita – kokemuksia verkko-opetuksen laatutyöstä. Helsinki. Yliopistopaino.

Rinne, Risto, Kivirauma, Joel & Lehtinen, Erno. 2000 Johdatus kasvatustieteisiin. Juva: Werner Söderström osakeyhtiö

Taajuusmuuttajat Saatavissa:<http://www.omron.fi>

Tampereen teknillinen yliopisto Sähkömoottorit luentomateriaali 2008-04-13

Tilastokeskus. Opiskelijoiden työssäkäynti <http://www.stat.fi/til/opty/index.html>

Verkko-tutor <http://www.uta.fi/tyt/verkkotutor/oppimin.htm>

Verkko-opetustoiminnan strategia. 2007. Satakunnan ammattikorkeakoulu.

Ylitalo, J-E. 2005. Luento-opetuksen kehittäminen itsearvioinnin, vertaisarvioinnin ja opiskelijapalautteiden pohjalta. Esimerkkinä luentokurssi Yksilön tuottaminen 1990-luvun suomalaisessa mediassa. Teoksessa Laitinen, R., Aalto, I., Kärki, K. & Terho, H. (toim.) Kuuluukos mun ääni sinne perälle? Kulttuurihistorian pedagogisen vuoden raportti. Turun yliopisto. [viitattu 8.3.2008] Saatavissa: <http://vanha.hum.utu.fi/historia/kh/951-29-4008-6/index.htm>

Wikimedia Induction motor 2008-04-13

LIITE 2

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	TYDYTTÄVÄ (T1)	HYVÄ (H3)	KIITETTÄVÄ (K5)
	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Työprosessin hallinta	tekee yksittäiset asennustyöt.	hallitsee kaapeleiden ja laitteiden asennusprosessin.	tekee työhön liittyvät tarkastukset ja mittaukset sekä niiden dokumentoinnin.
Työtehtävän hallinta	osaa oman työn tarkastamisen menetelmät eli tekee mittaukset ja tarkistukset mekaanisina suorituksina, vaikka ei osaisikaan tulkita tuloksia. tekee silmämääräisen tarkastuksen mittaa eristysresistanssin	tekee perusasennustyöt. tekee tapauskohtaiset tarkastukset ja mittaukset sekä niiden dokumentoinnin. suorittaa käyttöönottomittaukset ja osaa tulkita tuloksia.	tekee havaitut muutokset dokumentteihin. tekee kytkennät oikein siten, että asennus toimii halutulla tavalla. tekee työn siten, että lopputulos vastaa tilaajan odotuksia.

	<p>mittaa suojajohtimen jatkuvuuden</p> <p>mittaa oikosulkuvirran</p> <p>huolehtii työhön liittyvistä dokumenteista.</p>	<p>hallitsee kaapeleiden reititykseen ja häiriösuojaukseen liittyvät menetelmät.</p>	<p>varaa ja tarvittaessa tilaa soveltuvat asennustarvikkeet.</p>
<p>Moottorikäyttöjen perusteet</p>	<p>selvittää moottorin arvokilven ja moottorin täydellisten kuvien avulla käyttöjännitteen ja moottorin ottaman virran.</p> <p>kytkee arvokilven ja moottorin täydellisten kuvien perusteella kytkentäkotelon liuskoilla moottorin tähteen tai kolmioon.</p>	<p>asentaa (mekaanisesti ja sähköisesti) peruskytkentäisen moottorilähdön piirustusten perusteella.</p> <p>tekee moottorin käyttöönottoon ja vianetsintään liittyviä mittauksia.</p>	<p>valitsee sulakkeet, kontaktorin, lämpöreleen ja kaapelin moottoriasennusta varten.</p> <p>ottaa käyttöön peruskytkentäisen moottorilähdön piirustusten perusteella.</p>
	<p>vaihtaa oikosulkumoottorin pyörimissuunnan.</p>	<p>asentaa sulakkeet, kontaktorit, lämpöreleet ja kaapelit.</p>	<p>tekee moottorin käyttöönottomittaukset ja löytää viat mittausten avulla.</p>
	<p>testaa lämpöreleen toiminnan.</p>	<p>tekee tapauskohtaiset tarkastukset ja mittaukset sekä niiden dokumentoinnin.</p>	<p>asentaa ja ottaa käyttöön muun kuin peruskytkentäisen moottorilähdön, esimerkiksi</p>

			invertteriohjauksen tai pehmeäkäynnistyksen .
Työn perustana olevan tiedon hallinta Moottorikäyttöjen asennukset	osaa lukea vakiokytkentäisen 3- vaiheisen oikosulkumoottorin kytkentäkuvia.	tuntee sulakkeiden, kontaktorien, lämpöreleiden ja kaapelien merkityksen moottoriasennuksissa. hallitsee moottorin käyttöönottoon ja vianetsintään liittyvät mittausmenetelmät. hallitsee invertteriohjauksen ja pehmeäkäynnistyksen kytkentäperiaatteet.	tuntee eri sähkömoottorirakente et ja kytkentä- ja toimintaperiaatteet. hallitsee yleisimpien moottoreiden kytkentäperiaatteet. tietää moottorikäyttöjen tarvitseman ylikuormitus- ja oikosulkusuojauksen merkityksen.
Työturvallisuuden hallinta	tekee työn noudattaen työturvallisuusohjeita.	etsii tarvitsemansa tiedon sähköturvallisuustutki nto 2:een liittyvistä julkaisuista.	hyödyntää sähköturvallisuustutki nto 2:een liittyvistä julkaisuista löytämänsä tiedon.
	varaa asennustyötä varten tarvittavat työ-	tietää oikeiden työvälineiden ja	huolehtii työturvallisuudesta.

<p>Kaikille yhteinen ydinosaaminen</p> <p>aloille</p>	<p>ja suojavälineet.</p> <p>löytää asennuksista neuvonnan mittausten avulla ja korjaa ne.</p>	<p>työmenetelmien merkityksen.</p> <p>etsii tarvitsemansa tiedon kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksistä.</p> <p>etsii vikoja mittausten ja ohjeiden avulla sekä korjaa niitä.</p>	<p>hyödyntää sähköturvallisuuslaista ja asetuksesta löytämänsä tiedon.</p> <p>hyödyntää kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksistä löytämänsä tiedon.</p> <p>tulkitsee käyttöönottomittausten tuloksia ja tekee tarvittaessa korjausehdotuksia.</p>
---	---	---	---

LIITE 3

Opintojaksopalaute

Arvioi seuraavia asioita asteikolla:
1, 2 (tyydyttävä) 3,4 (hyvä) 5 (kiitettävä)

Opintojaksolle asetetut oppimistulokset saavutettiin

1 2 3 4 5

Opintojakson aihekokonaisuudet tukivat oppimistulosten saavuttamista

1 2 3 4 5

Opintojaksolla oppimiani asioita voin käyttää työni kehittämisen tukena

1 2 3 4 5

Opintojakso edisti ammatillista osaamistani

1 2 3 4 5

Opintojakson toteutus oli onnistunut

1 2 3 4 5

Ruusuja/risuja/kehittämisehdotuksia

1 2 3 4 5

LIITE 4

VERKKO-OPETUKSEN PEDAGOGISTEN ALUEIDEN ARVIOINTI

1. Yleiskuva ja opintojakson kokonaisuuden hahmottuminen

a) ensivaikutelma ja hallinnantunne	
b) mistä opintojakso alkaa	
c) miten kokonaisuus hahmottuu	
d) tavoitteiden määrittely yleisellä tasolla	
e) kenelle opintojakso on tarkoitettu	
f) edellytetäänkö edeltäviä opintoja	
g) mitä toimintoja opintojaksolla käytetään	
h) mitä tehtäviä opintojaksoon kuuluu	
i) keneen voi ottaa yhteyttä opintojaksoon liittyvissä asioissa	
j) miten opiskeluun motivoidaan	
yhteensä max 20	yhteensä 0

2. Tavoitteet ja sisältö

a) onko tavoitteet määriteltä	
b) miten ne on kuvattu	
c) missä ne on kerrottu	
d) onko kuvattu mitä opiskelija oppii	
e) onko kuvattu mitä opiskelija osaa opintojakson jälkeen	
f) millaista osaamista tavoitellaan: tietoja, taitoja, asenteita, arvoja, ymmärtämistä, soveltamista ym.	
g) ?	
yhteensä max 12	yhteensä 0

3. Opiskelijan oppimisprosessi

a) miten oppimisprosessi on kuvattu	
b) missä oppimisprosessi on kuvattu	
c) onko oppimisprosessissa kuvattu millaisten vaiheiden, tehtävien, työskentelytapojen ja aikataulutuksen avulla opiskelu etenee	
d) miten oppimista ohjataan: milloin ohjataan, kuka ohjaa millaiset pelisäännöt ohjauksessa on	
e) miten oppimista arvioidaan; kuka arvioi, arviointikriteerit, milloin oppimista arvioidaan	
yhteensä max 10	yhteensä 0

4. Oppimateriaali

a) miten oppimateriaali edistää oppimistavoitteiden saavuttamista	
b) miten tukee tehtävien tekemistä	
c) millaisia viittauksia oppimateriaalin ja oppimistehtävien välille on luotu	

d) onko materiaali ja teksti loogista, selkeää ja ymmärrettävää	<input type="text"/>	
Yhteensä max 8	yhteensä	<input type="text" value="0"/>
5. Oppimistehtävät		
a) kytkeytyykö tehtävä opiskelijan oman toiminnan kannalta tärkeään tai kiinnostavaan kohteeseen	<input type="text"/>	
b) Oppimistehtävän tavoitteet ja tarkoitus	<input type="text"/>	
c) Oppimistehtävän anto: ohjeiden ymmärrettävyys	<input type="text"/>	
d) Tekijät: kuka tai ketkä tehtävän tekevät	<input type="text"/>	
e) tuotoksen laajuus	<input type="text"/>	
f) Miten tehtävä tehdään	<input type="text"/>	
g) Miten tuotokset esitetään	<input type="text"/>	
h) Tehtävän tekemiseen käytettävä aika	<input type="text"/>	
i) tehtävän ohjaus	<input type="text"/>	
j) tehtävän arviointi	<input type="text"/>	
Yhteensä max 20	yhteensä	<input type="text" value="0"/>
6. Mediaelementtien pedagoginen käytettävyys		
a) miten mediaelementit edistävät oppimista	<input type="text"/>	
b) havainnollistaa opittavaa asiaa	<input type="text"/>	
c) konkretisoi opittavaa asiaa	<input type="text"/>	
d) yksinkertaistaa opittavaa asiaa	<input type="text"/>	
e) selkeyttää opittavaa asiaa	<input type="text"/>	
f) luokittelee opittavaa asiaa	<input type="text"/>	
Yhteensä max 12	yhteensä	<input type="text" value="0"/>
7. Opintojakson mitoitus <i>uusi kysymys!</i>		
a) vastaako opiskelijan arvioitu työmäärä opintojakson laajuutta	<input type="text"/>	
Onko mitoituksessa otettu huomioon:		
b) Opetusmuodot: harjoitus, luento, seminaari, itsenäinenopiskelu	<input type="text"/>	
c) Oppimiseen vaadittavat teot: tehtävien tekeminen, itsenäinen opiskelu; lähteiden lukeminen, palaute / vertaispalaute, tapaamisten järjestely tms.	<input type="text"/>	
d) arviointimuodot; kirjoitettu koem suullinen esitys, testi, essee, portfolio, taportti tms.	<input type="text"/>	
Yhteensä max 8	yhteensä	<input type="text" value="0"/>
pedagogiset yhteensä max 90	pedagogiset yhteensä	<input type="text" value="0"/>