



AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT KÄYTTÖÖN

Sähköalan perustutkinto

Jarkko Jurvelin

Kehittämishankeraportti

Kesäkuu 2008



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**

Tekijä(t) Jarkko Jurvelin	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti	
	Sivumäärä 37	Julkaisun kieli suomi
	Luottamuksellisuus Salainen <input type="checkbox"/> saakka	
Työn nimi Ammattiosaamisen näytöt käyttöön sähköalan perustutkinto Pohjois-Karjalan ammattiopisto, Nurmes Tekniikka ja liikenne		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu		
Työn ohjaaja(t) Antti Laitinen		
Toimeksiantaja(t)		
Tiivistelmä Ammattiosaamisen näytöt on otettu käyttöön ammatillisessa peruskoulutuksessa vuonna 2006. Ammattiosaamisen näytöt toteutetaan koulutuksen aikana ja ne ovat työelämän kanssa yhdessä suunniteltu, toteutettu ja arvioitu aito työtilanne. Näytössä opiskelija osoittaa, miten hyvin hän saavuttanut ammatillisen opintojensa tavoitteet ja työelämän edellyttämän ammattitaidon. Kehittämishankkeen tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa ammattiosaamisen näyttöjä ja näyttöympäristö sähköalan sähköasentajan perustutkinnossa. Henkilökohtaisena tavoitteena oli selvittää itselleni käsitys ammattiosaamisen näytöistä ja opetella käyttämään oppilaitoksessamme opiskelija-arviointiin sovelletut tietokone-ohjelmat. Kehittämishankkeen tuloksena saatiin sähköalalle ammattiosaamisen näyttötehtäviä ja näyttöympäristö oppilaitoksessa tapahtuvia näyttöjä varten.		
Avainsanat (asiasanat) ammattiosaamisen näytöt, kansallinen näyttöaineisto, arviointi		
Muut tiedot		

Author(s) Jarkko Jurvelin	Type of Publication Development project report	
	Pages 37	Language finnish
	Confidential Until _____ <input type="checkbox"/>	
Title VOCATIONAL SKILLS DEMONSTRATIONS FOR VOCATIONAL UPPER SECONDARY EDUCATION AND TRAINING		
Degree Programme Vocational Teacher Education		
Tutor(s) Antti Laitinen		
Assigned by		
Abstract <p>The national system of vocational skills demonstrations was adopted in vocational upper secondary education and training in 2006. Vocational skills demonstrations take place during the studies, and they are planned, carried out and evaluated in cooperation with partners in working life. During the demonstration the student is supposed to present how he/she has reached the aims of the studies and the professional skills required by working life.</p> <p>The aim of this development project was to plan and carry out a school-based setting in specified vocational skills demonstrations, i.e. the demonstration environment for vocational upper secondary qualification of an electrician.</p> <p>My personal aim was to deepen my understanding about the system of vocational demonstrations, and to learn the usage of the computer programs used for student evaluation at our vocational institution.</p> <p>As a result of this project, study assignments as well as a school-based lay-out for specific vocational skills demonstrations were created.</p>		
Keywords vocational skills demonstrations, national demonstrations material, evaluation		
Miscellaneous		

1	JOHDANTO	2
2	TAUSTA-AJATTELU.....	3
2.1	Kohti ammattiosaamisen näyttöjä	3
2.2	Ammattiosaamisen näyttöjen merkitys	4
2.3	Ammattiosaamisen näyttöjen toteutus	7
3	TAVOITTEET	9
4	KEHITTÄMISHANKKEEN TOTEUTUS.....	9
4.1	Yleistä	9
4.2	Hankkeen suunnittelu.....	11
4.3	Toteutus	11
5	TULOKSET	14
5.1	Näyttöjen ajoitus.....	14
5.2	Näyttöympäristö	15
5.3	Näyttötehtävät	16
5.3.1	Sähköalan perusosaamisen näyttötehtävät	16
5.3.2	Teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja tuotannon sähköiset perusohjaukset.....	27
5.4	Tietokone-ohjelmat.....	31
6	POHDINTA	32
7	LÄHTEET	34

1 JOHDANTO

Ammattiosaamisen näytöt ovat osa opiskelija-arviointia ammatillisessa opetussuunnitelmaperusteisessa koulutuksessa. Ammattiosaamisen näyttöjen suunnittelua, toteuttamista ja arviointia säätelevät laki ja asetus ammatillisesta koulutuksesta muutoksineen (L 630/1998, L 479/2003, L 601/2005, A 811/1998, A 603/2005) sekä Opetushallituksen määräys (M 32/011/2005) ammatillisten perustutkintojen opetussuunnitelman perusteista. (Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. Opetushallitus 2006).

Ammattiosaamisen näytöt ovat koulutuksen järjestäjän ja työelämän yhdessä suunnittelema, toteuttama ja arvioima työtilanne tai työprosessi.

Ammattiosaamisen näytössä opiskelija tekee käytännön työtehtäviä mahdollisimman aidoissa työtilanteissa. Tämä osoittaa miten hyvin hän on saavuttanut opetussuunnitelman perusteiden ammatillisten opintojen tavoitteissa määritellyn työelämän edellyttämän ammattitaidon. (Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. Opetushallitus 2006). Opetushallituksen on ohjeistanut, että ammattiosaamisen näytöt on otettava käyttöön kevästä 2007 alkaen.

Ammattiosaamisen näyttöjen käyttöön ottaminen ammatillisessa koulutuksessa on lisännyt paineita oppilaitoksille. Ammattiosaamisen näytöt ovat ammatillisten perustutkintojen opetussuunnitelmaperusteisessa koulutuksessa osa opiskelija-arviointia.

Suoritin opetusharjoitteluni syksyllä 2007 sähkö- ja energiatekniikan opiskelijoiden parissa. Kehittämishankkeen aihe muodostui luonnollisesti, koska sähköosastollamme oli tarve ottaa käyttöön ammattiosaamisen näytöt.

Kehittämishankkeessa tutustuin ja kokosin yhteen sen materiaalin mikä ammattiosaamisen näyttöihin keskeisesti kuuluu. Toinen keskeinen tehtävä oli selventää prosessi, jolla ammattiosaamisen näytöt suoritetaan

sähköosastollamme sekä tutustua ammattiosaamisen näyttöjen hallinnointiin liittyviin tietokoneohjelmiin. Kolmantena tehtävänä oli laatia konkreettiset näyttötehtävät ja näyttöympäristö oppilaitoksessamme tapahtuville näytöille. Lähtökohtana oli opetushallituksen antama ohjeistus näytöistä ja koulutuskuntayhtymän sähköalantiimin laatima materiaali sekä valtakunnallinen sähköalan tutkinnonperuste.

Kehittämishanke pohjautuu kansalliseen ammattiosaamisen näyttöaineistoon, joka on laadittu voimassa olevan opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteiden pohjalta. Tuotettua aineistoa voivat käyttää koulutuksen järjestäjät ammattiosaamisen näyttöjä suunnitellessaan ja toteuttaessaan. Aineisto konkretisoi ammattiosaamisen näyttöjen paikallista toteuttamista.

2 TAUSTA-AJATTELU

2.1 Kohti ammattiosaamisen näyttöjä

On helppo nähdä yhteys syihin, joita liittyy ammattiosaamisen käyttöön ottamiseen. Kun ajatellaan asioita taaksepäin voidaan nähdä yhteiskuntamme raju rakennemuutos 1960-luvulta tähän päivään saakka. Työelämässä olevat sukupolvet oppivat kädentaidot jo kotonaan maatalousyhteiskunnassa. Nykyisellä ammattiin valmistuvalla sukupolvella ei ole yhtä vakaata kontaktia kädentaitojen opiskeluun kuin aikaisemmillä sukupolvilla.

Toisaalta nykyiset työtehtävät ovat vaativampia kuin aikaisempien sukupolvien tekemät työt. Työtehtävien laajuus ja tarvittavan ammatillisen osaamisen taso on korostunut nykyisessä globaalissa markkinataloudessa. Työtehtävät muuttuvat nopeasti ja kehittyvät päivittäin.

Ammattiosaamisen näyttöjen tarvetta on perusteltu seuraavasti:

- varmistavat koulutuksen laatua ja vahvistavat työelämäyhteyksiä
 - yhtenäistävät opiskelijan arviointia ja antavat palautetta opiskelijan käytännön
 - ammattitaidosta
 - helpottavat opiskelijoiden siirtymistä työelämään

 - antavat koulutuksen järjestäjille tietoa opetussuunnitelmien, opetusjärjestelyiden sekä
 - ohjaus- ja tukitoimien toimivuudesta
 - tuottavat tietoa oppimistulosten kansalliseen arviointiin.
- (Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. Opetushallitus 2006).

2.2 Ammattiosaamisen näyttöjen merkitys

Näyttöjen merkitystä voidaan tarkastella opiskelijan, työelämän ja oppilaitoksen näkökulmista.

Opiskelijan näkökulmasta näytöt:

- tuovat opiskeluun tavoitteellisuutta
- yhdenmukaistavat arviointia
- lisäävät koulutuksen työelämlähtöisyyttä ja käytännönläheisyyttä
- mahdollistavat ammatillisen osaamisen näytön käytännössä
- helpottavat työllistymistä
- lisäävät opiskelumotivaatiota
- yksilöllistävät opiskelua.

Ammattiosaamisen näytöt muodostavat positiivista ammatti-identiteettikuvaa näytön suorittajassa.

Ammattiosaamisen näytöt tuovat esille käden taitoja ja käytännön tekemistä. Tämä monipuolistaa arviointimenetelmiä.

Ammattiosaamisen näytöt edellyttävät henkilökohtaista opiskelusuunnitelmaa. Osallistuminen ammattiosaamisen näytön suunnitteluun selkeyttää opiskelijalle, mitä osaamista arvioidaan ja millaisia kriteerejä arvioinnissa käytetään. Tämä kehittää opiskelijan itsearviointitaitoja ja tehostaa opiskelua. (Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. Opetushallitus 2006).

Työelämän näkökulmasta näytöt:

- luovat mahdollisuuden vaikuttaa alalle valmistuvien työntekijöihin
- varmistavat alalle valmistuvien ammatillista osaamista ja koulutuksen työelämävastaavuutta
- helpottavat rekrytointia ja perehdyttämistä
- varmistavat ammattikoulutuksen tasalaatuisuutta eri oppilaitoksissa
- haastavat työyhteisön oppimaan.

(Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. Opetushallitus 2006)

Työelämälle on tärkeää, että ammatillisen koulutuksen laatu varmennetaan ja opiskelijoiden ammatillinen osaaminen arvioidaan luotettavasti. Yhteistyö oppilaitoksien kanssa lisää vaikuttamismahdollisuuksia siihen, millaisia ammatillisia valmiuksia valmistuvilla opiskelijoilla on.

Ammattiosaamisen kehittämishankkeiden puitteissa on havaittu, että ammattiosaamisen näytöt työpaikalla ovat innostaneet syventämään ja päivittämään myös työyhteisön omaa osaamista.

Oppilaitoksen ja opettajan näkökulmasta näytöt:

- ohjaavat opetusta ja arviointia opetussuunnitelman perusteiden ja muuttuvan työelämän tarpeiden suuntaiseksi
- monipuolistavat opiskelijan arviointia ja arviointimenetelmiä
- edellyttävät opettajien välistä sekä opettajien ja työelämän tiivistä yhteistyötä
- tuovat tavoitteellisuutta ja käytännönläheisyyttä työssäoppimiseen ja muuhun opetukseen
- auttavat opettajia ylläpitämään ammattitaitoa
- antavat koulutuksen järjestäjälle välineitä itsearviointiin ja tietoa koulutuksen kehittämisen pohjaksi.

(Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. Opetushallitus 2006).

Oppilaitoksen näkökulmasta yhteistyö työelämän kanssa antaa tietoa koulutuksen sisällön kehittämistarpeista sekä koulutustarpeen lisäämisestä tai mahdollisesta vähentämisestä.

Työelämältä saatu palaute on vaikuttamassa, että otetaan käyttöön entistä työelämälähtöisempiä ratkaisuja. Näytöillä saadaan tietoa opiskelijoiden oppimistuloksista, joilla voidaan arvioida onko opiskelijan osaaminen työelämälle tarpeellista.

Ammattiosaamisen näyttöjen voimaantulo on muuttanut opiskelija arviointia. Näyttöjä arvioivat yleensä opettaja, työelämän edustaja ja opiskelija. Arvioinnin kohteet ovat lisääntyneet perinteiseen arviointiin verrattuna. Mukaan ovat tulleet arviointikeskustelut, jotka päättävät näytöt. Arviointikeskusteluun osallistuvat edellä mainitut kolme osapuolta mahdollisuuksien mukaan. Ammattiosaamisen näytön arvosanan päättää koulutuksen järjestäjän asettama toimielin.

Näyttöjen suunnittelua, toteutusta ja arviointia varten koulutuksen järjestäjän on perustettava yksi tai useampia toimielimiä. Yleensä ne ovat tutkintokohtaisia.

Toimielimen tehtävät:

- hyväksyy koulutuksen järjestäjän opetussuunnitelman osana olevat suunnitelmat ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamisesta ja arvioinnista
- valvoo näyttötoimintaa
- määrää ammattiosaamisen näyttöjen arvioijat
- allekirjoittaa näyttötodistukset (puheenjohtaja)
- käsittelee opiskelijan arviointia koskevat oikaisuvaatimukset

(Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. Opetushallitus 2006).

Työpaikkaohjaajien koulutus tulee työelämän kanssa lisääntymään merkittävästi. Oppilaitoksessamme asiaa ei ole vielä ohjeistettu.

2.3 Ammattiosaamisen näyttöjen toteutus

Erilaisissa näyttöympäristöissä toteutetut ammattiosaamisen näytöt edellyttävät henkilökohtaisia opiskelusuunnitelmia. Suunnitelmien tekemiseen opiskelija osallistuu yhdessä opettajan ja työpaikkaohjaajan kanssa. Osallistuminen ammattiosaamisen näytön suunnitteluun selkeyttää opiskelijalle, mitä osaamista arvioidaan ja millaisia kriteerejä arvioinnissa käytetään. (Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. Opetushallitus 2006).

Ammattiosaamisen näyttöjä voidaan järjestää työssäoppimispaikoilla ja oppilaitoksissa. Työssäoppimisjaksolla voidaan suorittaa näyttöjä työpaikoilla. Jos näyttöjä on vaikea toteuttaa työpaikalla silloin näytöt voidaan toteuttaa oppilaitoksessa. Vastaavanlainen tilanne voi syntyä, jos näyttöjä joudutaan täydentämään tai uusimaan.

Ammattiosaamisen näytöt sijoittuvat koko koulutuksen ajalle, mutta pääsääntöisesti ne toteutetaan 2. ja 3. lukuvuotena. Näytöt ovat osa koulutusta ja opiskelijan arviointia. Opetuksen järjestäjä ja työelämä yhdessä suunnittelevat ammattiosaamisen näytöt. Oppilaitoksien opettajat ja työpaikkaohjaajat toteuttavat ja arvioivat työtilanteen/työprosessin.

Eli ammattiosaamisen näytöt ovat koulutuksen järjestäjän ja työelämän yhdessä suunnittelema, toteuttama ja arvioima työtilanne tai työprosessi.

Ammattiosaamisen näytössä arvioidaan opiskelijan opintokokonaisuuksien osaamista. Esimerkiksi sähköalalla yksi kokonaisuus on sähköalan perusosaaminen, 30ov. Perustutkintoon johtavan koulutuksen aikana opiskelija antaa keskimäärin 4-5 näyttöä eri ammatillisista opintokokonaisuuksista. Yhteisistä opinnoista ja vapaasti valittavista opinnoista ei näyttöjä anneta.

Ammattiosaamisen näyttö voidaan toteuttaa osanäyttöinä niin, että opintokokonaisuuden osaamista ilmentävä näyttö jaetaan pienempiin osiin. Näistä osanäytöistä osa voidaan toteuttaa työpaikalla ja osa oppilaitoksessa tai kaikki osanäytöt joko työpaikalla tai oppilaitoksessa. Tämä joustavuus ottaa huomioon hyvin näytön suorittajan yksilöllisyyden ja henkilökohtaistaa näyttötilannetta. Näyttötilanteet voivat olla sellaisia, joissa osoitetaan useampien opintokokonaisuuksien keskeinen osaaminen yhdellä kertaa.

Ammattiosaamisen näytöissä arvioinnin kohteet ja kriteerit ovat opintokokonaisuuksittain samat kaikille opiskelijoille. Toisaalta työssäoppimispaikan ominaisuudet ratkaisevat sen kuinka laajasti ja kattavasti niitä voidaan työpaikalla näyttää ja arvioida.

3 TAVOITTEET

Hanke liittyy P-K:n Ammattiopisto Nurmeksen sähköalan perustutkinnon kehittämiseen.

Kehittämishankkeen tavoitteena oli tutustua näyttöjärjestelmään ja valmistella näyttöjä sekä toteuttaa ne suunnitelman mukaan sähköalalla ammattiopistossa Nurmeksessa. Tavoitteena oli saada opetushallituksen ohjeistus toteutumaan.

Tavoitteena oli:

1. Tutustua tutkinto- ja koulutusohjelmakohtaiseen ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamis- ja arviointisuunnitelmaan sähköalan perustutkinnon osalta
2. Valmistella näyttötehtävät seuraaviin opintokokonaisuuksiin :
sähköalan perusosaaminen 30 ov teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja tuotannon sähköiset perusohjaukset, 25 ov
3. Tutustua tietokoneohjelmiin, joilla hallinnoidaan ja arkistoidaan ammattiosaamisen näyttöjen toteutuksen aikana tuotettua tietoa

4 KEHITTÄMISHANKKEEN TOTEUTUS

4.1 Yleistä

Kehittämishankkeen suunnittelu alkoi syyskuussa 2007. Silloin oli ensimmäinen lähijakso ammatillisessa opettajan koulutuksessa. Kehittämishankkeen taustalla oli tarve toteuttaa näytöt oppilaitoksessamme ja aiheen hyväksyntä tuli oppilaitoksen johdolta.

Kehittämishankkeen parissa olen saanut työskennellä itsenäisesti ja minulla on ollut mukana sähköosastomme toinen opettaja.

Oppilaitoksemme rehtori ja koulutusjohtaja antoi näyttöjen suunnittelun ja toteutukseen vapaat kädet. Oppilaitoksessa oli resursoitu niukasti työaikaa näyttötutkintojen suunnitteluun.

Pohjois-Karjalan Ammattiopistossa sähköalan tiimissä oli sovittu, että sähköalan perustutkinnon näyttöjen toteutussuunnitelmat laaditaan ja hyväksytään ohjausryhmässä kevään 2007 aikana. Ensimmäiset näytöt toteutetaan vuoden 2007 aikana. Lisäksi oli sovittu, että valmistellaan näyttöaineistot yhteistyössä eri ammattiopiston yksiköiden kanssa.

Loput näyttöjen toteutussuunnitelmat laaditaan ja hyväksytään sähköalan ohjausryhmässä vuoden 2008 aikana. Lukuvuonna 2008 – 2009 valmistuvat ensimmäiset opiskelijat, joiden tutkinto sisältää ammattiosaamisen näytöt ja he saavat myös erillisen todistuksen ammattiosaamisen näytöistä. Tehdyt näyttötehtävät julkaistaan intranetissa ja ne ovat siten kaikkien yksiköiden käytössä.

Pohjois-Karjalan ammattiopistossa, Nurmeksessa, on aloittanut opiskelunsa syksyllä 2006 12 oppilasta ja syksyllä 2007 12 opiskelijaa, joita uusi näyttöjärjestelmä koskettaa. Yhteensä yksikössämme opiskelee 35 oppilasta, joita ohjaa 2 opettajaa.

Sähköalan perustutkinnon laajuus on 120 ov, johon kuuluu automaatiotekniikan ja kunnossapidon koulutusohjelma, elektroniikan ja tietoliikennetekniikan koulutusohjelma sekä sähkö- ja energiatekniikan koulutusohjelma. Kehittämishankkeeni liittyy sähkö- ja energiatekniikan koulutusohjelmaan. Tutkintorakenne tulee muuttumaan uusien opetussuunnitelmien tullessa voimaan.

Sähköalan perustutkinnossa suoritetaan ensin yhteiset ammatilliset opinnot, joka sisältää sähköalan perusosaamisen, 30 ov. Tähän kokonaisuuteen ensimmäiset näytöt suoritettiin keväällä 2007 ja loput näytöt syksyllä 2007. Vaativimmat näytöt liittyvät teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja tuotannon sähköiset perusohjaukset opintokokonaisuuteen, joka on laajuudeltaan 25 ov. Toinen keskeinen opintokokonaisuus on sähkö- ja energiatekniikka, jonka laajuus on 20 ov.

4.2 Hankkeen suunnittelu

Lähdin suunnittelemaan hanketta yksin ja hankkeen eri vaiheissa pidimme suunnittelutilanteita opettaja-kollegan kanssa. Kyseinen kouluttaja toimi hankkeen aikana työparinani ja toteutti omalta osaltaan sähköalan perustutkinnon osanäytön aiheesta: teoreettinen sähkötekniikka ja elektroniikka.

Hankkeen aikana minulle oli tärkeää saada kokonais käsitys ammattiosaamisen näytöistä ja siitä miten ne kuuluvat perustutkinnon muodostumiseen.

Kehittämishankkeen tavoitteeksi asetin, että saan toteutettu mahdollisimman monta näyttöä ja sähköosastona pysytään aikataulussa näyttöjen toteuttamissuunnitelman kanssa.

4.3 Toteutus

Hankkeen toteutin muiden töiden ohella ja minulle ei ole lisäresurssia varattu tämän hankkeen kehittämiseen. Kehittämishankkeeni olen toteuttanut yksin ja yhteistyötä olen tehnyt kollegani kanssa aikaresurssin antaessa myöten. Aloittaessani kehittämishanketta kansallinen näyttöaineisto oli valmis sähköalan perustutkintoon, johon tutustuin. Koulutuskuntayhtymässä sähköalan tiimi oli

laatinut ja hyväksyttänyt maakunnallisella sähköalan ohjausryhmällä osan toteuttamis- ja arviointisuunnitelmista joihinkin sähköalan opintokokonaisuuksiin. Havaittiin, että koulutuskuntayhtymän näyttöaineisto pohjautui suoraan kansalliseen aineistoon.

Tutustuin internetissä muiden opetuksen järjestäjien materiaaliin ja löysin sieltä erilaisia arviointilomakkeita ja itsearviointiin hyviä vinkkejä, joita edustamani yhteisö ei ollut vielä toteuttanut. Sovelsin saamaani tietoa näyttöjen toteutuksessa.

Koulutuskuntayhtymässämme on ollut ammattiosaamisen näyttöjen parissa erilaisia projekteja, jotka ovat tuottaneet materiaalia arviointiin ja nämä ovat netin kautta käytettävissä. Huomasin tämän vasta, kun olin tutustunut ensin muiden käyttämiin materiaaleihin etsinnän aikana.

Selvitin itselleni perusteellisesti ennen ensimmäistä näyttöä, miten näytöt tulisi toteuttaa annetun ohjeistuksen mukaan. Huomasin asioiden olevan muillakin toteuttajilla vielä epävarmaa.

Seuraavaksi laadin näyttötehtävän sähköalan perusosaamisen aiheeseen: tietokoneen käyttöönotto ja peruskäyttö. Sähköosaston toisen opettajan kanssa sovittiin, että sähköalan perusosaaminen toteutetaan oppilaitosnäyttönä ja jaetaan kolmeen osanäyttöön. Laatimisen yhteydessä varmistin, että näyttö täyttää toteuttamis- ja arviointisuunnitelman vaatimukset, esittelemällä näyttötehtävää muilla osastoilla. Tästä oli seurauksena, että metalliosasto toteutti laatimani näytön 1. vuoden opiskelijoiden näyttönä.

Toisena näyttönä laadin näyttötehtävän sähköalan perusosaamisen opintokokonaisuuteen aiheena: asennustekniikka. Tämän tehtävän sisältö käytiin läpi osastollamme ja varmistettiin, että se täyttää arviointisuunnitelman vaatimukset. Tähän tehtävään liittyi myös mahdollisimman hyvän näyttöympäristön rakentaminen oppilaitoksemme työsaliin.

Kolmantena tehtävänä oli toteuttaa näyttö teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja tuotannon sähköiset perusohjaukset aihealueena asennustekniikka. Näyttö liittyy sähkömoottoriasennuksiin. Tämä näyttö toteutettiin oppilaitoksessamme. Opintokokonaisuuteen liittyy muita osanäyttöjä ja niitä toteutetaan mahdollisuuksien mukaan työssäoppimisjaksojen aikana.

Netissä tapahtuvaan tiedonsyöttöön ja käyttäjäliittymään olen tutustunut koko kehittämishankkeen ajan. Koulutuskuntayhtymässämme on käytössä kaksi eri järjestelmää, joilla hallinnoidaan opiskelijoiden arviointia, joten minun piti opetella käyttämään kaksi eri järjestelmää. Tämä on työlästä, kun tiedot näyttöjen arvioinnista pitää syöttää kahteen eri järjestelmään.

Käytin hankkeen toteuttamiseen omaa aikaa ja työaikaani runsaasti syksystä 2007 huhtikuuhun 2008.

5 TULOKSET

5.1 Näyttöjen ajoitus

Toteuttamis- ja arviointisuunnitelma ohjeistaa näyttöjen toteutuksen eri opintovuosille.

Työssäoppimisen ja ammattiosaamisen näyttöjen ajoittuminen opintovuosille

Lomake I

- Tutkinto- ja koulutusohjelmakohtaisen suunnitelman perusmalli 3 vuoden opintoajalle
- opiskelija- ja työpaikkakohtaisesti suunnitelma saattaa muuttua
- HOPS voi muuttaa opintojen kestoja ja näyttöjen ajoittumista (esim. yo-pohja, aikaisempi ammatillinen tutkinto, ammattilukio, työvaltainen opiskelu)

Ammattiosaamisen näytöt / Sähköalan perustutkinto														
1. opiskeluvuosi					2. opiskeluvuosi					3. opiskeluvuosi				
jaksot					jaksot					jaksot				
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
						Nä1		To1 Nä2			Nä3		To2 Nä4	

To = Työssäoppimisjakso, 10 ov

Nä = Ammattiosaamisen näyttö

Kehittämishankkeessani olen toteuttanut näyttöjä 1 ja 2. Näyttö 1 on sähköalan perusosaaminen 30ov ja näyttö 2 on teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja tuotannon sähköiset perusohjaukset 25 ov.

Molemmat opintokokonaisuutta ilmentävät näytöt on jaettu kolmeen osanäyttöön. Osanäyttöjä tulee yhteensä kuusi kappaletta. Tähän mennessä näytöt on toteutettu oppilaitoksen työsalissa mahdollisimman oikeissa työympäristöissä.

5.2 Näyttöympäristö

Hankkeen tavoitteena oli kehittää näyttöympäristö oppilaitoksen työsalin, mikä vastaisi mahdollisimman hyvin työelämän sähköasennusympäristöä. Aluksi suunnittelin millainen järjestely oppilaitoksen työsalin sopisi mahdollisimman hyvin. Oppilaitoksemme rakennusosasto toteutti suunnitelmien mukaisen rakentamisen.



Kuva 1 : Rakennettu asennusympäristö.

Kuvan mukaisia näyttöympäristöjä oppilaitoksessa tapahtuvia näyttöjä varten rakennettiin viisi kappaletta. Toteutus oli puurunkoinen ja levy pintainen oikeita seiniä mallintava rakenne.

Näytöissä käytetään sähkötarvikkeita ja näyttöympäristössä voi tehdä erilaisia sähköasennusvaatimuksia täyttäviä suorituksia. Näytöt annetaan yksilösuorituksina. Suorituspaikka täyttää työturvallisuus- ja sähkötyöturvallisuusvaatimukset.

5.3 Näyttötehtävät

5.3.1 Sähköalan perusosaamisen näyttötehtävät

5.3.1.1 Osanäyttö : Asennustekniikan

Sähköalan perustutkinto
Sähköalan perusosaaminen osanäyttö
Amo Nurmes
28.7.2008

Opiskelijan nimi: _____

Näyttö arvioitu: _____

SÄHKÖALAN PERUSTUTKINTO
SÄHKÖALAN PERUSOSAAMINEN OSANÄYTTÖ

Työn perustana olevan tiedon hallintaa ilmentävät tehtävät

Tehtävä 1:

Mitä kaapelikiinnikkeitä käyttäisit seuraavissa tilanteissa, kun kaapelit asennetaan puuseinälle?

Kaapeli MMJ (yksi kaapeli) _____

Kaapeli MPLM (yksi kaapeli) _____

Tehtävä 2:

Rastita kohdat mitä liittimiä käyttäisit seuraaviin johtimiin?

	Liitin	Huppu- liitin	Jousi- liitin	Ruuvi- liitin
Johdin				
ML				
MKEM				

Tehtävä 3:

Tunnista seuraavat tarvikkeet:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

Asennustekniikkaa ilmentävä tehtävä

Tehtävän kuvaus

Tehtävässä suoritetaan saamasi johdotuspiirustuksen mukainen pinta-asennuksen asennustyö ja asennuksen käyttöönotto.

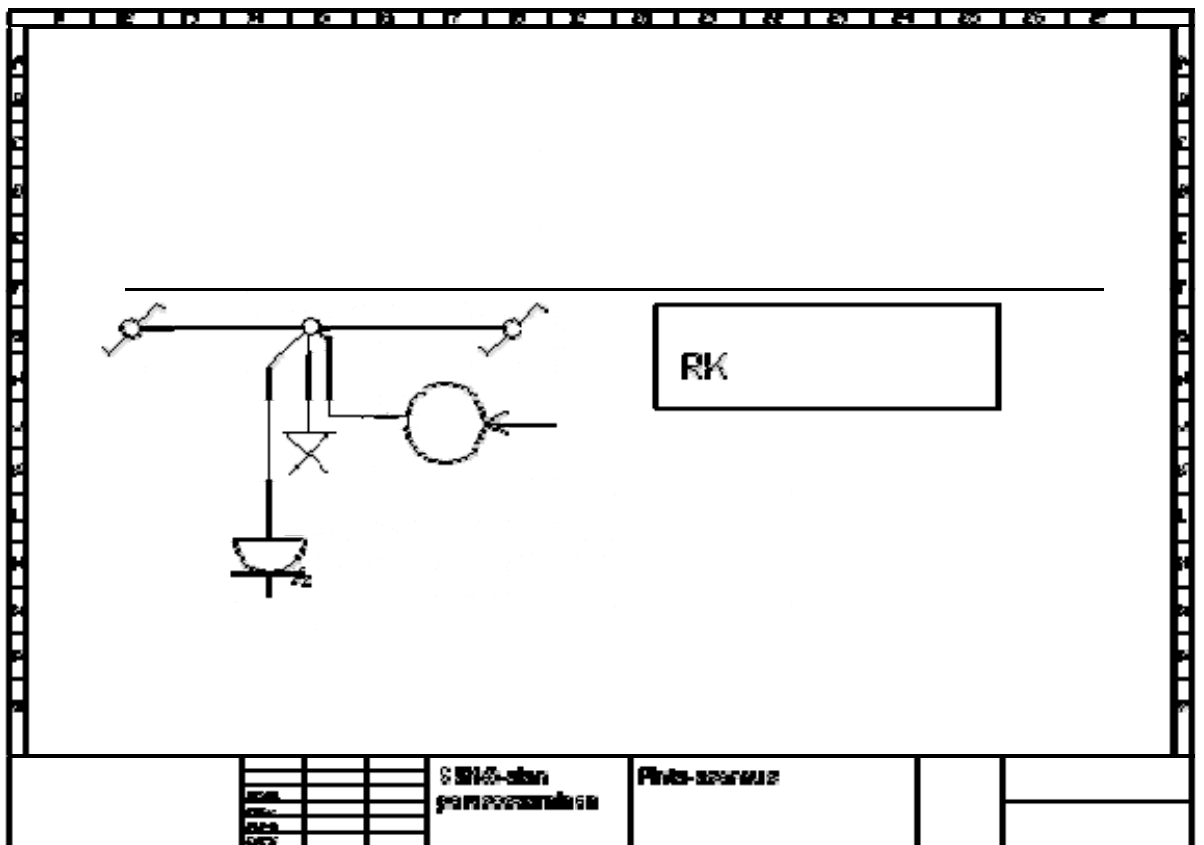
Asennus tehtävä 1:

Suorita alla olevan johdotuspiirustuksen mukainen sähköasennus. Valitse sopivin kaapeli kullekin osuudelle, johdonsuoja on ____A. Saatuasi asennuksen valmiiksi suorita asennukselle jännitteettömänä tehtävät mittaukset ja kirjaa mittaustulokset. Tarkista mittaamalla vaiheen ja nollan oikeellisuus ja suojojohdon jatkuvuus pistorasiasta.

Mittaus	Mittausarvo

Lasku 1. Voiko pistorasiaan liittää 3400W:n laitteen? **Lasku näkyviin!**

Tehtävä 1.1 Laadi käyttämistäsi asennustarvikkeista luettelo.



Arviointikriteerien yleinen tiivistelmä		
Ohessa on yleinen kuvaus arviointikriteereistä. Tarkemmat kuvaukset löytyvät kunkin opintokokonaisuuden aineistosta. Arvioinnissa T2 ja H4 määräytyvät siten, että opiskelija saavuttaa alemman arvioinnin helposti, mutta ei kuitenkaan yllä täysin ylemmän arvioinnin kriteereihin.		
Arviointikohteet		Arviointikriteerit
Työprosessin hallinta	T1	Tekee saamansa tehtävän ja kertoo suorituksestaan työn jälkeen.
	H3	Suunnittelee saamansa tehtävää ja arvioi suoritustaan työn jälkeen.
	K5	Suunnittelee saamansa tehtävän ja arvioi suoritustaan myös työn aikana.
Työtehtävän hallinta - työmenetelmät - työvälineet - materiaalit	T1	Käyttää työhön soveltuvia työmenetelmiä ja – välineitä sekä materiaaleja ja tarvikkeita. On täsmällisesti paikalla.
	H3	Käyttää työhön parhaiten soveltuvia työmenetelmiä ja -välineitä sekä materiaaleja ja tarvikkeita.
	K5	Valitsee työhön parhaiten soveltuvat työmenetelmät ja -välineet sekä materiaalit ja tarvikkeet.
Työn perustana olevantiedon hallinta	T1	Saa lisätietoja työn loppuun suorittamiseksi.
	H3	Käyttää ja etsii työssä tarvittavia tietoja hyvän työtuloksen saavuttamiseksi.
	K5	Soveltaa ja etsii työssä tarvittavat tiedot parhaan mahdollisen työtuloksen saavuttamiseksi.
Työturvallisuuden hallinta	T1	Noudattaa kerrottuja sähkö- ja työturvallisuusohjeita sekä määräyksiä ja siivoaa työpaikkansa.
	H3	Noudattaa annettuja sähkö- ja työturvallisuusohjeita sekä määräyksiä ja pitää työpaikkansa siistinä.
	K5	Noudattaa sähkö- ja työturvallisuusohjeita sekä määräyksiä ja pitää työpaikkansa ja ympäristön siistinä
Ydinosaaminen	T1	Toimii pääsääntöisesti annettujen ohjeiden mukaan. Kytkenään pitää toimia asennuksen jälkeen.
	H3	Osa valita sopivimmat tarvikkeet ja oikeat työvälineet.
	K5	Kytkenään pitää olla hyvän asennustavan mukaisesti suoritettu ja työn on oltava moitteeton ulkoasultaan.
Yleinen kuvaus arviointikriteerien tasoista	T1	Tarvitsee opastusta
	H3	Toimii itsenäisesti, tarvitsee joskus opastusta
	K5	Toimii itsenäisesti ja soveltaen



Pohjois-Karjalan Koulutuskeskus

Tulliportinkatu 3, 80130 JOENSUU
puh. (013) 244 200
fax. (013) 244 2200

**AMMATTIOSAAMISEN
NÄYTÖN
ARVIOINTI**

Tutkinto			
Opintokokonaisuus			
Näytettävänä	<input type="checkbox"/> Koko opintokokonaisuus	<input type="checkbox"/> Opintokokonaisuuden osa	<input type="checkbox"/> Uusinta
Opiskelijan nimi			
Näyttöpalkan nimi			
	<input type="checkbox"/> Työpalkalla työssäoppimisjaksolla	<input type="checkbox"/> Oppilaitoksessa	<input type="checkbox"/> Muualla
Työpalkkaohjaaja			
Ohjaava opettaja			
Näytön ajankohta			
Lyhyt kuvaus näytöstä			

ARVIOINTI

Arvioinnin kohteet	opiskelija itsearviointi	työelämän edustaja	opettaja	yhtenäisarviointi
1. Työprosessin hallinta				
2. Työtehtävien hallinta				
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta				
4. Työturvallisuuden hallinta				
5. Kaikille aloille yhteinen ydinosaaminen				
6. Kaikille aloille yhteiset painotukset				
Arvosana				

PERUSTELUJA

--

SUUNNITELMA NÄYTÖN TÄYDENTÄMISESTÄ / UUSINNASTA

Suunnitelma näytön täydentämisestä / uusinnasta annetaan tarvittaessa omalla liitteellä.

ARVIOINNIN ALLEKIRJOITUKSELLE VAAVISTAVAT

_____	_____	_____
Opiskelija	Työpalkkaohjaaja	Ohjaava opettaja

ARVIOINTILOMAKE

Näytön arviointi				
Sähköalan perustutkinto	<input type="checkbox"/> Automaatiotekniikan ja kunnossapidon koulutusohjelma <input type="checkbox"/> Elektroniikan ja tietoliikennetekniikan koulutusohjelma <input type="checkbox"/> Sähkö- ja energiatekniikan koulutusohjelma			
Opiskelijan nimi ja ryhmä				
Opintokokonaisuus		Näyttöpäivä		
Näyttöpaikka		Arviointipäivä		
Lyhyt kuvaus työtehtävästä				
Näytössä arvioidaan vain niitä opintokokonaisuuden osa-alueita, jotka tulevat siinä luontevasti esille. Arviointikohteiden keskinäinen vaikutus lopullista arvosanaa sovittaessa määräytyy työkohtaisesti. Etukäteen ei voi eikä saa määrittää laskentakaavaa lopullisen arvioinnin suorittamiseen.				
Arviointikohte	Opiskelija	Työelämän edustaja	Opettaja	Konsensus arviointi
1. Työprosessin hallinta				
2. Työtehtävän hallinta				
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta				
4. Työturvallisuuden hallinta				
5. Ydinosaaminen				
6. Yhteiset painotukset				
Näytön lopullinen arviointi				
Arviointikeskustelussa sovittu arvosana				
	Opiskelija	Ohjaaja	Opettaja	
Allekirjoitus				
Nimen-selvennys				
Arvioinnin perustelut. Antamaasi arvioon täytyy olla perustelut. Merkitse arviointikohteen numero viitteeksi perustelun kohdalle. Kirjoita tehtävät toimenpiteet, mikäli näyttöä joudutaan täydentämään. Käytä tarvittaessa lisäsivuja.				

Tämä näyttötehtävä on perusosaamisen osanäyttö, jolla osoitetaan asennustekniikan osaamista. Näytössä on kaksi osiota. Ensin tiedonhallintaa ilmentävä tehtävä ja toisena on asennustekniikka ilmentävä tehtävä.

Tehtävän ohjeistukseen kuuluu lyhyt kuvaus arviointikriteereistä ja arviointilomake. Arviointilomakkeena käytin aluksi alempaa lomaketta. Löydettyäni kuntayhtymän intrasta TOP-palvelusta koulutuskuntayhtymässä yhteisesti käytetyn lomakkeen niin otin sen sitten käyttöön.

Arviointilomakkeen opiskelija täyttää näyttötilanteen loppuksi.

Tästä muodostui sitten formaatti muiden tehtävien laadintaan. Tämä helpotti tehtävien valmistelua.

5.3.1.2 Osanäyttö : Tietokoneen käyttöönotto ja peruskäyttö

Sähköalan perustutkinto
Sähköalan perusosaaminen osanäyttö:
Tietokoneen käyttöönotto ja peruskäyttö
Amo Nurmes
28.11.2007

Opiskelijan nimi: _____

Näyttö arvioitu: _____

SÄHKÖALAN PERUSTUTKINTO
SÄHKÖALAN PERUSOSAAMINEN OSANÄYTTÖ:
TIETOKONEEN KÄYTTÖÖNOTTO JA PERUSKÄYTTÖ

Tehtävä :

Etsi tietokoneeltasi tehtävä : Perusosaaminen tietokoneen käyttöönotto ja peruskäyttö. Tee annetut näyttötehtävät ohjeiden mukaan?

Kirjoita hakemistopolku alla olevalle viivalle ja palauta nämä paperit opettajalle:

Tämä on tehtävän aloitusosio.

Tietokoneelle oli asennettu seuraava tehtävä, jonka näytön antaja suoritti.

Sähköalan perustutkinto
Sähköalan perusosaaminen osanäyttö:
Tietokoneen käyttöönotto ja peruskäyttö
Amo Nurmes
28.7.2008

Opiskelijan nimi: _____

Näyttö arvioitu: _____

SÄHKÖALAN PERUSTUTKINTO
SÄHKÖALAN PERUSOSAAMINEN OSANÄYTTÖ:
TIETOKONEEN KÄYTTÖÖNOTTO JA PERUSKÄYTTÖ

Työn perustana olevan tiedon hallintaa ilmentävät tehtävät

(Alla oleviin neljään tehtävään vastaukset voit kirjoittaa koneellasi tehtäväpaperiin ja tulostaa sekä palauttaa ne opettajalle!)

Tehtävä 1:

Mikä käyttöjärjestelmä tietokoneellasi on käytössä?

Tehtävä 2:

Kuinka paljon tietokoneesi kovalevyllä on vapaata muistikapasiteettia?

Kuinka paljon tietokoneesi kovalevyllä on käytössä olevaa muistikapasiteettia?

Tehtävä 3:

Minkä tyyppisiä ja kuinka monta vapaata porttipaikkaa koneellasi on?

1. _____ kpl

2. _____ kpl

3. _____ kpl

4. _____ kpl

5. _____ kpl

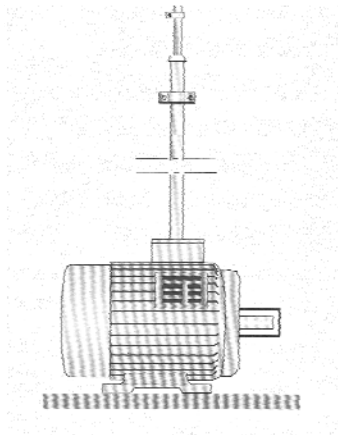
Tehtävä 4:

Mikä oleellinen ero on **RAM-** ja **EPROM-**muisteilla? Jos käytät vastauksien etsimiseen Internetiä, niin mainitse vastauksessasi [www-osoite!](#)

5.3.2 Teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja tuotannon sähköiset perusohjaukset

5.3.2.1 Osanäyttö : Asennustekniikka

Sähköalan perustutkinto
Teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja
tuotannon sähköiset perusohjaukset
Asennustekniikka
Amo Nurmes
28.7.2008



Opiskelijan nimi: _____

Näyttö arvioitu: _____

SÄHKÖALAN TEOLLISEN RAKENTAMISEN PERUSSÄHKÖTYÖT JA TUOTANNON SÄHKÖISET PERUSOHJAUKSET OSANÄYTTÖ

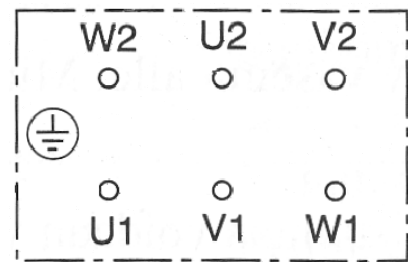
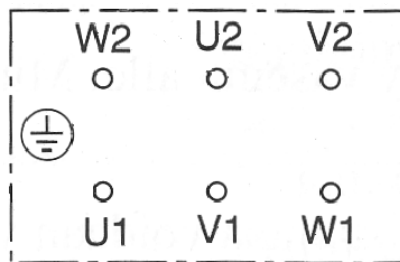
Työn perustana olevan tiedon hallintaa ilmentävät tehtävät

Tehtävä 1:

Mitkä tekijät määräävät moottorin oikosulkusuojana toimivan sulakkeen koon?

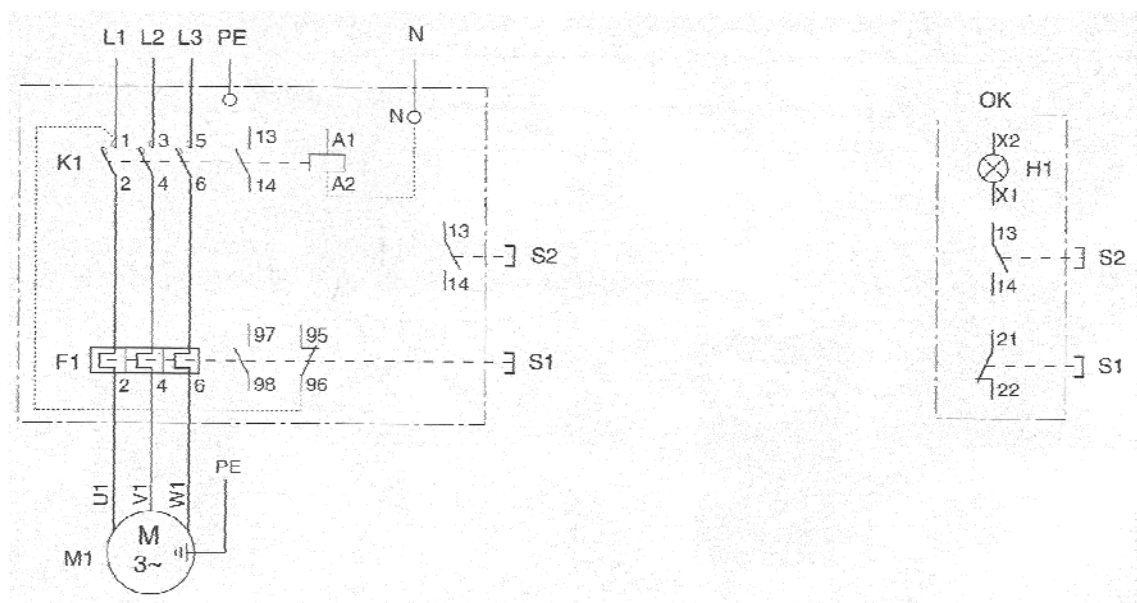
Tehtävä 2:

Piirrä alla oleviin kuviin miten kytket liittimet oikosulkumoottorin kolmio- ja tähtikytkennässä ja mihin liittimiin kytket vaihejohtimet?



Tehtävä 3:

Täydennä käynnistimen ja painikekotelon välinen johdotus oheiseen kuvaan?



Asennustekniikkaa ilmentävä tehtävä

Tehtävän kuvaus

Tehtävässä suoritetaan sähköpiirustusten mukainen oikosulkumoottorin suunnanvaihto kytkentä ja käyttöönotto.

Asennus tehtävä 1:

Suorita moottorin kunnan mittaus ja merkitse tulokset taulukkoon.

Vaihekäämien resistanssi		Eristysresistanssi			
U1-U2		U1-PE		U1-V1	
V1-V2		V1-PE		V1-W1	
W1-W2		W1-PE		U1-W1	

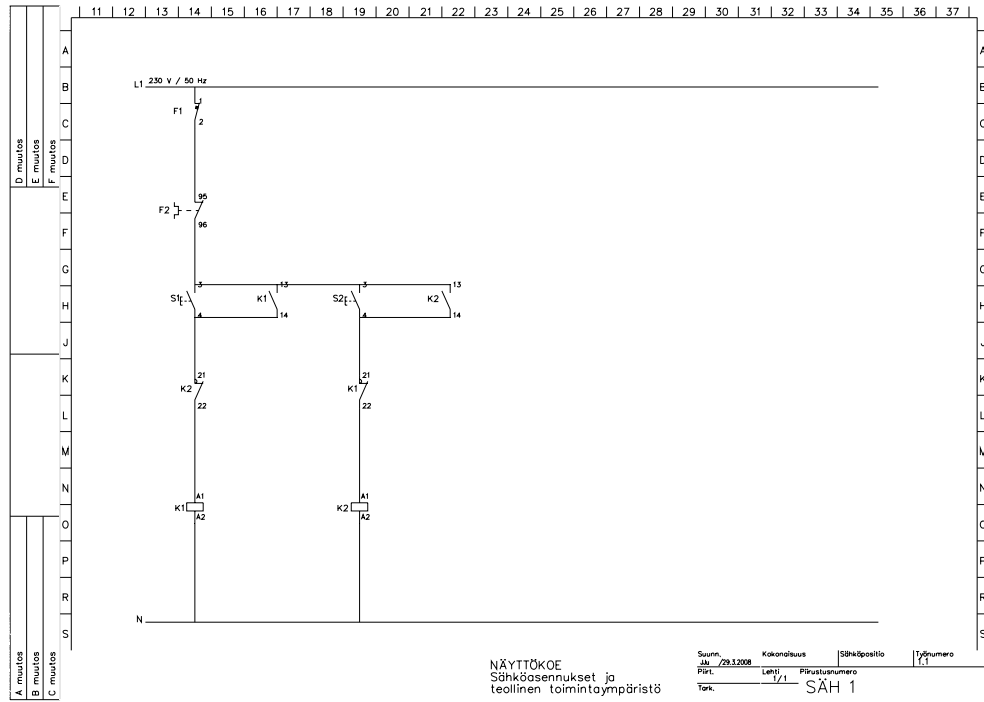
Suorita sähköpiirustusten mukainen oikosulkumoottorin asennus. Valitse sopivin kaapeli kullekin osuudelle, ryhmiä suojaavien johdonsuoja-automaattien koko on ____A. Huomioi kunkin asennustarvikkeen sopivuus ko. kytkentään (jännite,virta,teho,jne). Saatuasi asennuksen valmiiksi suorita asennukselle jännitteettömänä tehtävät mittaukset ja kirjaa mittaustulokset.

Mittaus	Mittausarvo

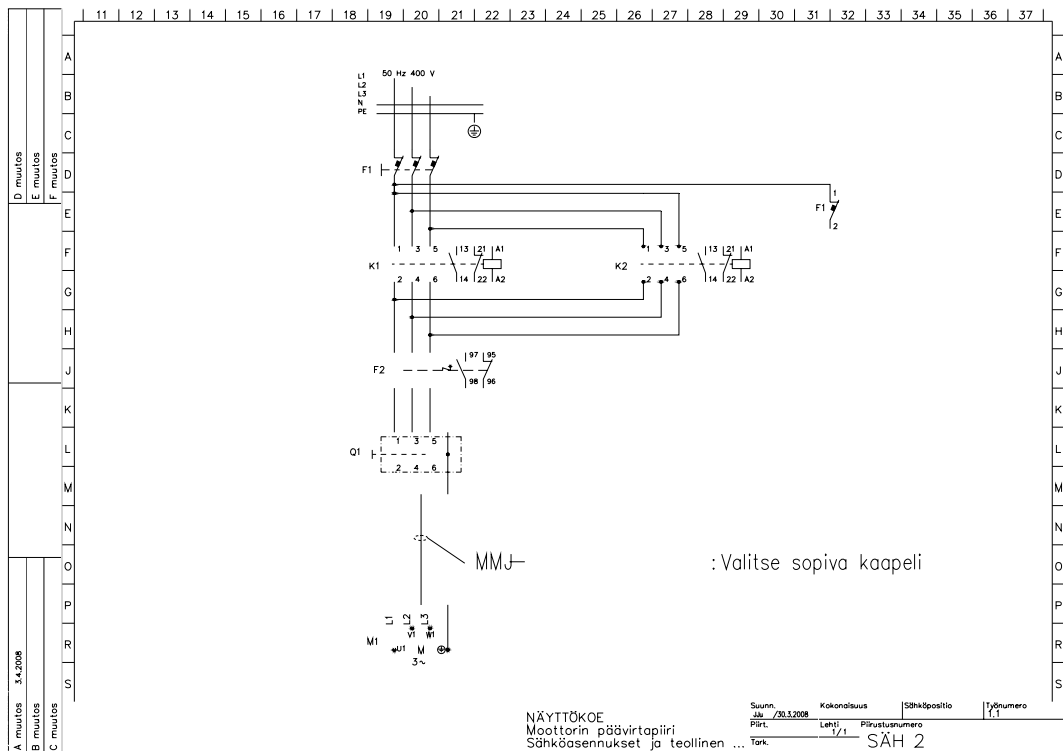
Kysy neuvoa opettajalta, jos et tiedä mitä tarkoitetaan !

Tee mittaukset ja täytä myös ilmoitus moottorien ylivirtasuojauksesta.

Tee luettelo tarvitsemistasi asennustarvikkeista ja pyydä, että opettaja tarkistaa sen:



Kuva 2 : Tehtävän ohjausvirtapiiri



Kuva 3 : Tehtävän päävirtapiiri

Teollisen rakentamisen perussähkötyöt ja tuotannon sähköiset perusohjaukset muut osanäytöt ovat ohjaustekniikka ja instrumentointi. Nämä näytöt toteutetaan kolmannella vuosiluokalla.

5.4 Tietokone-ohjelmat

Hankeen aikana tutustuin ja opettelin käyttämään ammattiosaamisen näyttöihin liittyvät tietokone-ohjelmat, joilla kirjataan kunkin opiskelijan suoritukset ja arvioinnit sähköiseen muotoon sekä arkistoidaan samalla tiedot.

Koulutuskuntayhtymässä on käytössä ammattiosaamisen näyttöjä varten kaksi eri järjestelmää. Toinen Winha-tietokoneohjelma opiskelija-arviointia varten. Ohjelmalla arvioidaan erikseen näytöt ja opintosuoritukset. Ohjelma laaja ja aluksi vaikea käyttää.

Toinen www-selaimessa toimiva ammattiosaamisen näyttöihin liittyvä sovellus on koulutuskuntayhtymän intrassa oleva Top-palvelu (top = työssäoppiminen). Ohjelmaa voivat käyttää opettajat, opiskelijat ja työnantajat. Kunkin käyttäjäryhmän käyttöliittymä poikkeaa hieman ryhmittäin.

Ohjelman tarkoitus on opiskelijoille se, että he itsenäisesti voisivat laatia näyttösuunnitelmat työssäoppimisjaksolla suoritettavia näyttöjä varten. Ohjelmalla pyritään helpottamaan työpaikkaohjaajan näytön arviointia ja arkistointia, sillä hän voi asian hoitaa suoraan internetin välityksellä. Välttämättä ei tarvitse olla läsnäolevaa arviointitilaisuutta opettajan ja työpaikkaohjaajan välillä.

Winha-ohjelma poikkesi Top-palvelusta niin, että sitä voi käyttää vain opettaja ja opiskelijahallinnon sihteerit. Opiskelijat voivat katsella ja tarvittaessa tulostaa heitä koskevia tietoja.

6 POHDINTA

Opettajantyössä olen ollut vuodesta 1999. Ensin olin aikuispuolen kouluttajan tehtävissä ja nyt olen ollut kaksi lukuvuotta ammattiopistolla päätoimisena tuntiopettajana.

Olen saanut aikaisempaa kokemusta aikuisten ammattitutkintojen parista, joita olen toteuttanut useita vuosia. Tämän kehittämishankkeen valmistelun yhteydessä on tullut hyvin esille eroavuudet ammattiosaamisen näyttöjen ja aikuisten näyttöjen välillä. Opetussuunnitelma työskentely minulle on ollut tuttua, joten opetussuunnitelmaan minulla ei ole tarvinnut tutustua voimakkaasti. Ammattiosaamisen näyttöjärjestelmään perehtyminen oli myös omalta kannaltani hyödyllistä.

Tämän tyyppiset kehittämishakkeet ovat olleet varmasti hyvin ajankohtaisia ammatillisessa koulutuksessa viime vuosina. Onhan ammattiosaamisen näyttöjen käyttöönotto iso asia koulujärjestelmässämme. Hankkeeni pureutui enemmän käytännön toteuttamisen asteelle kuin yleisten materiaalien tuottamiseen.

Kehittämishanke lähti omalta osaltani helposti käyntiin. Aineistoa ja käytettävää materiaalia asiasta on tuotettu paljon. Minun kohdallani oli käytettävissä kansallinen näyttöaineisto ja tämän pohjalta koulutuskuntayhtymässä eri opintokokonaisuuksiin laaditut näyttöaineistot. Mutta varsinaisia tehtäviä oppilaitoksessa tapahtuvia näyttöjä varten ei ole laadittu. Tämän on mielestäni suuri puute ja kuluttaa paljon resursseja, kun jokainen opettaja laatii näyttötehtäviä.

Asian voisi korjata järjestämällä kuntayhtymän yhteisen tehtäväpankin, johon laaditut tehtävät voisi tallentaa ja sieltä voisi ottaa niitä käyttöön.

Kehittämishankkeeni liittyy läheisesti oppilaitoksen sähköalan kehittämiseen. Tämä on mielestäni hyvä asia. Hankkeen aikana saavutetut tulokset ovat konkreettisia ja niitä voi helposti hyödyntää. Laaditut tehtävät ovat tämän jälkeen oppilaitoksen käytettävissä.

Toteuttaessani näyttöjä huomasin arvioinnin vaikeuden ja työläyden. Opiskelijan arviointi ei ole helppo asia. Kehittämishankkeeni osoitti tältä osin selvästi sen, että opiskelija-arviointi muodostuu seuraavaksi ongelmaksi. Miten se saadaan yksinkertaisemmaksi?

Kehittämishanke oli oman osaamiseni kannalta minulle erittäin hyvä asia. Sain tällä selvennettyä, mitä ammattiosaamisen näytöt merkitsevät omassa työssäni. Toisaalta sain laadittua tehtäviä, joiden lisäkehittely on nyt huomattavasti helpompaa.

Sähköosastollemme tämän hankkeen toteutus oli myös merkittävä. Ammattiosaamisen näyttöjen kohdalta asiat ovat hyvällä alulla ja edelleen kehittyvät.

7 Lähteet

Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. 2006. Opetushallitus. Dark Oy, Vantaa

Ammattiosaamisen näytöt käyttöön. 2006. Opetushallitus. Viitattu 20.3.2008.
<http://www.edu.fi/julkaisut/nayttoopas.pdf>

Ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelma ja näyttötutkinnon perusteet, Sähköalan perustutkinto. 2000. Opetushallitus. Viitattu 25.4.2008.
<http://www.edu.fi/julkaisut/maaraykset/ops/sahko.pdf>

Kansallinen ammattiosaamisen näyttöaineisto, Sähköalan perustutkinto. 2006. Viitattu 22.3.2008.
http://www.oph.fi/ops/amatillinenkoulutus/naytot/Sahkoalan_pt_nayttoaineisto_200606.doc

Kinnunen E. & Halmevuori T. 2003. Opiskelijan arvioinnin opas ammatilliseen koulutukseen. Opetushallitus. Hakapaino Oy: Helsinki.

Työssäoppiminen ja ammattiosaamisen näytöt - Opas työpaikoille. 2006. Opetushallitus. Ammatilliset ESR-projektit.