

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Kehittämishanke

Learning by doing- sähköalan ammatillisessa opetuksessa

Hautamäki, Tuomas

Työn ohjaaja Kaarina Ranne
Tampere 2010

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ammatillinen opettajakorkeakoulu
Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Hautamäki, Tuomas
Learning by doing- sähköalan ammatillisessa opetuksessa
21 sivua + 2 liitesivua
Maaliskuu 2010
Työn ohjaaja , Kaarina Ranne

TIIVISTELMÄ

Kehittämishankkeessa selvitettiin tekemällä oppimisen teoriaa ja käytänteitä. Tavoitteena oli kehittää raportti, jota voidaan käyttää apuna ammatillisen toisen asteen opetustilanteiden suunnitteluun ja toteutukseen. Kehittämishanke kohdennettiin sähköalan ja yleisesti ottaen tekniikan alan ammatillisen toisen asteen opetukseen.

Tulokseksi saatiin raportti, joka hyödyntää toisen asteen ammatillisia tekniikan alan opettajia. Raporttia pystytään hyödyntämään opetustilanteiden suunnittelussa ja se toimii samalla ns. käsikirjana tutustuttaessa tekemällä oppimisen teoriaan.

Tekemällä oppiminen on ammatillisen koulutuksen yksi tärkeä opetusmenetelmä, johon jatkossakin on kiinnitettävä huomiota. Tulevaisuudessa erilaiset oppijat vain lisääntyvät ja opetusta tulee samalla monipuolistaa ja kohdentaa koulutukseen sopivaksi.

Avainsanat: tekemällä oppiminen, opetusmenetelmät, sähköala

SISÄLLYSLUETTELO

1 KEHITTÄMISHANKKEEN TARKOITUS	4
2 TEKEMÄLLÄ OPPIMINEN JA OPPIMISKÄSITYKSET	4
2.1 Oppimisen käsite	5
2.2 Humanistinen oppimisnäkemys	5
2.3 Konstruktivistinen oppimisnäkemys	6
2.4 Kokemuksellinen oppimiskäsitys	6
2.5 Deweyn kokemuksellisen oppimisen teoria	7
2.6 Kolbin kokemuksellisen oppimisen teoria	8
2.7 Tekemällä oppiminen – kuvaus menetelmästä	9
3 OPETUSMENETELMÄT	10
3.1 Harjoitustehtävät	10
3.2 Käytännön harjoitustyöt	11
3.3 Posteritehtävät	13
3.4 Simulaatio	13
3.5 Case- eli tapausharjoitukset	14
3.6 Tutustumiskäynnit	15
4 OPPIMISTAVOITTEET JA KEINOT	15
5 OPETTAJAN ROOLI TEKEMÄLLÄ OPPIMISESSA	17
6 TYÖHARJOITTEIDEN MITOITUS	18
7 OPPIMISTILAT JA LAITTEET	18
8 ESIMERKKI TEKEMÄLLÄ OPPIMISEN KÄYTÄNNÖN HARJOITUKSESTA	19
9 LOPPUTULOKSET JA PÄÄTELMÄT	21
LÄHTEET	
LIITTEET	

1 Kehittämishankkeen tarkoitus

Toisen asteen ammattiin opetukseen liittyy oleellisesti kädentaitojen opettaminen nuorille. Osa opetuksestamme tapahtuu ns. työopetuksen kautta, jossa kädentaidot ovat oleellisessa asemassa. Tämän kehittämishankkeen tarkoituksena on tutkia tekemällä oppimisen teoriaa, jota pystytään hyödyntämään opetustilanteissa sähköalan ammatillisessa toisen asteen opetuksessa sekä yleisesti tekniikan alalla.

Kehittämishankkeen lopputuloksena valmistuu raportti, jota voidaan käyttää tukimateriaalina suunniteltaessa tekemällä oppimista sähköalan ja tekniikan opetukseen. Raporttia voidaan hyödyntää esim. suunniteltaessa työsaliharjoituksia sähköalan opiskelijoille. Luvut 5, 6 ja 7 perustuvat omiin kokemuksiini tekemällä oppimisen opetusmenetelmästä.

2 Tekemällä oppiminen ja oppimiskäsitykset

Tekemällä eli toiminnasta oppiminen on ollut ehkä ensimmäinen ja luontaisin oppimismenetelmä, jolla ihminen oppii. Menetelmää ei tarvitse erityisesti oppia, koska olemme jo lapsena oppineet paljon menetelmän avulla. Olemme jo varhain lapsena, toisten mallia seuraten ja perässä matkien, oppineet paljon elämässä tarvittavia taitoja ja käyttäytymismalleja. Tekemällä oppiminen ei rajoitu ainoastaan lapsuuteen, koska myös aikuisena saamme vaikutteita ympäristöstä ja omaksumme sen kautta toimintamalleja itsellemme. (Vuorinen 2001, 180)

Tekemällä oppiminen on myös tärkeä opittavan asian havainnollistamis- ja konkretisointikeino. Kun kokeillaan, harjoitellaan, osallistutaan ja tutustutaan. Tekemällä eletään juuri sitä todellisuutta, johon oppimisen tavoite kohdistuu. Konkreettisuuden teho perustuu oppijan omiin kokemuksiin ja tekemisestään samaan palautteeseen. Yleisesti toiminnalliseen oppimiseen liittyy tekeminen, kokeminen, vuorovaikutus ja yhteistyö, joiden kautta opitaan. (Vuorinen 2001, 180-181.)

Ammatillisessa koulutuksessa on perinteisesti voimassa kahtiajako, jossa tekeminen ja tekemällä oppiminen on erotettu tieto- ja teoriaopetuksesta. Tästä kahtiajaosta on pyritty pääsemään tietoisesti eroon, mutta se vaikuttaa edelleen ammatillisen koulutuksen taustalla. Sitä tukevat myös

määräykset siitä, että ammatillisiin tutkintoihin sisältyy aina työpaikalla tapahtuvaa tekemällä oppimista eli työssäoppimista. Työssäoppinen on parhaimmillaan tekemällä oppimista aidossa työympäristössä.

Tekemällä oppiminen perustuu humanistiseen ja konstruktiviseen oppimisnäkemyskseen. Se on luontainen tapa oppia ja sopiikin parhaiten kinesteettisille oppijatyypeille. Tekemällä oppiminen on hyvin monipuolinen opetusmenetelmä ja soveltuu hyvin erilaisiin opetusympäristöihin sekä ryhmäkokoihin. Pääsääntöisesti se on kuitenkin yksilö-, pari- tai pienryhmätyöskentelyä joko ryhmässä samanaikaisesti eli rintamaopetus tai yksilöittäin tai ryhmittäin eriaikaisesti. (Vuorinen 2001)

2.1 Oppimisen käsite

Pitkään historiassa oppiminen miellettiin olevan asioiden muistiin tallentamista. Oppimisen ajateltiin olevan passiivista, missä oppija oli objekti, joka toimii vain tiedon varastona. Asiat opeteltiin vain ulkoa, mutta tiedon ymmärtämistä ei todettu. Sen sijaan aktiivisen oppimiskäsityksen mukaan opittavaan asiaan kuuluu lisäksi yksilöllinen tapa omaksua asioita. Oppiminen nähdään henkisenä toimintana, johon liittyy muutakin kuin tiedon vastaanottaminen ja varastointi. Oppiessaan ihminen valikoi ja tulkitsee opetettavaa asiaa sekä suhteuttaa oppimaansa ennestään tietämiinsä asioihin. (Kojola 1999, 9-10.)

Oppija voidaan ajatella aktiiviseksi tutkijaksi, joka etsii toimivaa selitysmallia jollekin ilmiökokonaisuudelle ja koettelee muodostamaansa mallia käytännössä sekä korjaa sitä. (Kojola 1999,15.)

2.2 Humanistinen oppimisnäkemys

Humanistisiin näkökohtiin tukeuduttaessa kasvatuksessa arvostetaan vapautta ja avoimuutta. Oppimisen voi katsoa perustuvan oppijan omiin tavoitteisiin ja oppimishaluun. Oppimisnäkemysessä painotetaan siten oppimisen itseohjautuvuutta. Opettaja nähdään opiskelijan ohjaajana ja tukihenkilönä. Humanistiseen oppimisnäkemyskseen liittyviä ajatuksia on sovellettu erityisesti aikuiskasvatuksen piirissä. (Rauste- von Wright, von Wright, 2002.)

2.3 Konstruktivistinen oppimisenäkemys

Konstruktivistisen oppimisenäkemysten mukaan oppiminen on oppijan aktiivista ja sosiaalista toimintaa, jossa oppija tulkitsee havaintojaan ja uutta tietoa aikaisempien tietojensa, käsitystensä ja kokemustensa pohjalta. Tällä tavoin oppija jatkuvasti rakentaa kuvaansa maailmasta.

Konstruktivismista puhutaan usein uutena oppimisenäkemysinä, vaikka todellisuudessa samankaltaisia vaatimuksia pedagogisessa kirjallisuudessa on ollut jo 1600-luvulta lähtien (Didacta Magna). Konstruktivismi pohjautuu ns. kognitiiviseen psykologiaan, jonka tutkimuskohteena ovat ihmisen sisäiset prosessit; ajattelu, muisti, havaitseminen jne. Kokeilemisella, ongelmanratkaisulla, ajattelulla ja ymmärtämisellä on oppimisessa keskeinen merkitys. (Tynjälä 1999.)

2.4 Kokemuksellinen oppimiskäsitys

Itsereflektion roolia kokemukselliseen oppimiseen on sovellettu etenkin aikuiskasvatuksessa. Sovellusmuotoja on useita ja ne poikkeavat toisistaan merkittävästi. Erään muodon mukaan oppijan kokemuksilla on suuri merkitys oppimisprosessissa. Tavoitteiden asettelussa tärkeänä pidetään henkistä kasvua ja omien mahdollisuuksien toteuttamista. Oppimistilanne on yleensä sellainen, jossa opettajan rooli on asiantuntija ja ohjaaja, ja oppilaat keskustelevat tai tekevät ryhmätehtävän. Menetelmä tähdentää itseohjautuvuutta, jossa opittujen taitojen ja itsetuntemuksen odotetaan siirtyvän muuhun oppimiseen siten että tulevaisuudessa oppija kykenee suunnittelemaan ja toteuttamaan oppimistoimintaansa myös vailla ryhmän ja ohjaajan tukea. (Rauste- von Wright, von Wright 2002, 140 – 141.)

Tällaista menetelmää käytettäessä oppijalla tulee olla työkokemusta, jonka pohjalta hän pystyy hahmottamaan oppimisen kannalta oleelliset asiat. Hänen tulee olla motivoitunut kehittämään itseään ja omata itsereflektiivisiä taitoja. (Rauste- von Wright, von Wright 2002, 141.)

Oppimisen tavoitteet tulee olla selkeästi tiedossa ja ne tulee olla sisäistetty. Muutoin voi prosessi paisua suunnattomaksi eikä olla selvillä siitä, mitä ollaan oppimassa ja mitkä ovat tavoitteet. Toisaalta jos oppimistavoitteet rajataan liian tarkoin, se kahlehtii itseohjautuvuutta ja vie pohjan koko oppimismenetelmän idealta. (Rauste- von Wright, von Wright 2002, 141.)

2.5 Deweyn kokemuksellisen oppimisen teoria

Yhdysvaltalaisesta John Deweytä (1859-1952) pidetään kokemuksellisen oppimisen ensimmäisenä kehittäjänä. 1900-luvun alkupuolella hän sai aikaan keskustelua koulumaailmassa tuodessaan esille näkemyksensä oppimisesta toiminnan kautta.

John Dewey kuvaa osuvasti tekemällä oppimisen mallissaan (learning by doing) henkilön toiminnassaan kohtaamien ongelmien ratkaisuketjua. Mallia on nimitetty myös kokeilevan oppimisen malliksi (experimental learning).

Mallin lähtökohtana on organismin sopeutuminen ympäristöönsä. Sopeutuessaan ympäristöönsä yksilö muodostaa toimintatapoja (habits), jotka voidaan vakiintuneina toteuttaa rutiininomaisesti, ilman tietoista pohdintaa. Kun nämä toimintatavat eivät toimi, syntyy ongelmia, jotka edellyttävät reflektiivistä ajattelua sekä tilanteen ehtojen pohdintaa. Reflektiivisellä ajattelulla pyritään luomaan työhypoteeseja, joita testataan kokeellisen toiminnan avulla. (Mönkkönen. 2006, 35-41.)

Miettinen (1998, 91) on esittänyt seuraavan kuvion avulla Deweyn mallia oppimisesta ja reflektiivisestä ajattelusta.



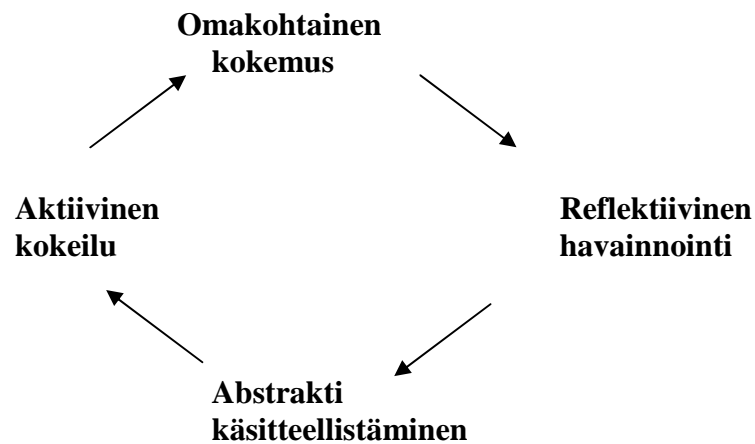
1. Lähtökohtana on jokin epävarma, vaikea tai hallitsematon tilanne, jossa vakiintuneet toimintatavat eivät enää toimi. Tällainen este on olennainen edellytys reflektiivisen ajattelun synnylle, ilmiön tutkimiselle ja koko ongelmanratkaisuprosessille.

2. Toimija yrittää tällöin alustavasti määritellä ongelman tilanteen ehtoja tutkimalla ja muokkaamalla itse ongelmatilannetta. Itse ongelma ohjaa koko informaation hankintaa ja tutkimusta.
3. Analysoimalla tilanteen ehtoja ja sekä materiaalisia että sosiaalisia edellytyksiä, pystyy toimija tekemään diagnoosin ja hahmottelemaan alustavan oletuksen ongelman ratkaisumahdollisuudesta. Deweyn mukaan syntyy alustava työhypoteesi, johtoidea tai suunnitelma.
4. Päättelyssä toimija työstää ideoita suhteessa toisiinsa. Hän tekee ajatuskokeita, testaten työhypoteesia oman kokemuksensa ja teoreettisen tietämyksensä avulla sekä suhteuttaen päättelynsä käytettävissä olevaan välineistöön. Ajatuskokeet voivat myös johtaa aiemman toiminnan iterointiin ja tarkentamiseen.
5. Työhypoteesia koetellaan käytännössä, ympäristöön vaikuttamalla, sitä muuttamalla ja uudelleen organisoimalla. Deweyn mukaan vasta hypoteesien esineellinen koettelu mahdollistaa varsinaisen päätelmien tekemisen sen pätevydestä.

Deweyn mukaan prosessilla on kahdenlaisia tuloksia. Toisaalta välittömänä tuloksena on tilanteen uudelleen organisointi siten, että lähtökohtana ollut ongelma voidaan ratkaista. Toisaalta epäsuorempana ja älyllisempänä tuloksena on uusien ideoiden ja käsitteiden syntyminen. Nämä toiminnan hallinnan ja kehittämisen prosessissa syntyneet uudet merkitykset kiteytyvät vakiintuessaan uusiksi käsitteiksi ja toimintamalleiksi. (Mönkkönen. 2006, 35-41.)

2.6 Kolbin kokemuksellisen oppimisen teoria

Kokemuksellisen oppimisen tunnetuin kehittäjä on Kolb (1984). Näkemys oppijasta on lähellä humanistista oppimisenäkemyksiä. Kokemuksellinen oppiminen tukee persoonallista ja sosiaalista kasvua ja lisää ihmisen omaa itsetuntemusta. Kolb kuvaa kokemuksellisen oppimisen kehänä, jossa kokemukset ja opiskeltava aihe etenevät tarkentuvana kehänä.



KUVIO 1. Kolbin oppimisen syklinen malli

Kokemuksiin liittyy reflektio yksilöllisinä ja ryhmäprosesseina. Edelleen kehässä korostuvat erilaisten toimintastrategiat ja niiden kokeilu. Oppiminen on näin jatkuva tiedon luomisen prosessi. Tässä syklisessä kehässä tapahtuu tiedon asteittaista syvenemistä, käsitteellistämistä ja tutkimista. Oppijan omilla kokemuksilla ja elämyksillä on keskeinen rooli, sillä uutta tietoa testataan ja arvioidaan oppijan omien kokemusten kautta. Kehän vaiheiden mukaan kokemuksellisessa oppimisessa oppijan omia kokemuksia havainnoidaan, arvioidaan ja pyritään jäsentämään teorian näkökulmasta. Kehään sisältyy myös teorian perusteella kehitellyn ajattelumallien soveltaminen käytännön tilanteessa. Tiedon soveltamisen vaihe auttaa syventämään opiskeltavaa aihetta. (Kupias 2004, 16-19.)

2.7 Tekemällä oppiminen – kuvaus menetelmästä

Tekemällä oppimisen opetusmenetelmiä ovat aidot työelämän työtehtävät, asiakastyöt sekä niiden kaltaiset harjoitustehtävät, laboraatiot, simulaatiot, draamat ja leikit. Oppiminen tapahtuu siis tekemällä ja osallistumalla. Tekemällä oppimisen opetusmenetelmiä käytetäänkin eniten työpaikkojen sisäisessä koulutuksessa ja työn ohjauksessa. Tekemällä oppimisessa on myös sallittava epäonnistuminen ja virheiden tekeminen. Virheiden kautta oppiminen onkin tehokkainta.

On kuitenkin muistettava, että opettajan tai ohjaajan vastuulla on, että oppija oppii virheestään. Opettajan tehtävä on antaa palautetta ja tietoa tai ohjausta siihen, miten asia pitää tehdä oikein. Tehokkainta tässä onkin uudelleen ja oikein asian tekeminen. (Vuorinen 2001.)

Menetelmän käyttö ei rajoitu vain työpaikoille, sillä kurssilla ja koulussa voidaan oppia myös tekemällä. Yleensä oppimistilanteen reaalisuuden ja konkreettisuuden aste on kursseilla alhaisempi kuin työpaikoilla. Tällöin voidaan käyttää demonstraatiota, simulointia ja draamatyöskentelyä, joiden avulla kavennetaan teorian ja käytännön välistä kuilua. Tekemällä oppiminen voi rakentua myös sosiaalisesti tapahtumaksi, joka tukee useiden työn teon kannalta tärkeiden valmiuksien oppimista (Vuorinen 2001, 179-180).

Jossain tapauksessa voi oppimisen kannalta olla tehokasta, mikäli se muuten on turvallista, että oppijan annetaan tehdä tai yrittää tehdä työtehtävä, ennen kuin näytetään mallisuoritus tai demonstraatio. Tällöin oppijalle syntyy tarve ja motivaatio oppimiseen. Ja jos oppija on jo jossain muualla hankkinut tehtävässä tarvittavan osaamisen, ei asiaa tarvitse enää opettaa. Tässä tekemällä oppimisen mallissa ollaan hyvin lähellä ns. ongelmalähtöistä oppimista. Eli ongelmana on se annettu tehtävä. (Vuorinen 2001.)

Etä- ja verkko-opetuksessa tekemällä oppimista voidaan käyttää esim. tietoverkkoja tai tietotekniikkaa käyttävissä simulaatioissa tai sellaisessa tekemisessä, missä tekeminen tapahtuu tai kohdistuu itse tietoverkon tai tietotekniikan käyttöön. Tällöin on vain varmistettava, että oppijalla on käytettävissään tarvittavat välineet eli yleensä tietokoneohjelmat ja -palvelut. Esim. tietokoneohjelman tai tietoverkkopalvelun käytön oppiminen tekemällä oppien soveltuu hyvin etä- tai verkko-opetukseen. (Vuorinen 2001.)

3 Opetusmenetelmät

3.1 Harjoitustehtävät

Harjoitustehtävät ovat nimensä mukaisesti erilaisia tehtäviä, joiden kautta oppija harjoittelee tekemään tiettyä tehtävää tai tehtäviä. Harjoitustehtävät ovat tekemällä oppimisen oppimismenetelmä. (Vuorinen 2001.)

Harjoitustehtävät soveltuvat niin yksilöohjaukseen, pien- tai suurryhmäopetukseen, kuin lähi-, etä- tai verkko-opetukseen. Harjoitustehtävillä voidaan myös eriyttää opetusta ja ottaa huomioon erilaisten oppijoiden kyky omaksua ja oppia uusia asioita erilailla ja eri nopeudella. Harjoitustyöt voidaan tehdä erilaisiksi yksilöittäin tai pienryhmittäin ja niiden tekemiseen ja tekotapaa voidaan eriyttää. (Vuorinen 2001.)

Harjoitustehtävästä opettajan tai ohjaajan tulee antaa selkeä toimeksianto tai ohje. Se voi olla suullinen tai kirjallinen, mutta tärkeintä on, että siinä on käytetty kieltä, jota oppija ymmärtää. Tehtävän toimeksianto voi olla myös ongelmanasettelu, johon harjoitustehtävässä haetaan ratkaisua. Tärkeää on myös antaa tehtävänannossa tietoa myös siitä, mitä suorituksia ja millä aikataululla tulee tehdä, jotta oppija ymmärtää mitä hänen todella tulee tehdä ja mihin mennessä. Myös tieto siitä, onko kyseessä pakollinen tai vapaaehtoinen tehtävä, pitää antaa ja se mistä on sovittu, pitää myös pitää kiinni. (Vuorinen 2001.)

Oppijalle tulee antaa harjoitustehtävän tekemiseen oppijan oppimisedellytykset huomioiden riittävästi aikaa. Tärkeä osa harjoitustehtäviä on niiden tekemisen jälkeen oikeiden mallisuoritusten tai –vastausten läpikäynti. Tämä voidaan toteuttaa luokkamuotoisessa opetuksessa ns. harjoitustöiden purkuna tai etä- ja verkko-opetuksessa tietoverkkoa käyttäen yksilö- tai ryhmäpalautteena. Tärkeää on, että oppijat saavat palautteen siitä, ovatko onnistuneet harjoitustehtävässä oikein tai mitä olisi vielä opittava lisää, kerrattava jne. (Vuorinen 2001.)

Harjoitustehtävistä, eteenkin jos ne ovat pakollisia, opettajan on tarkoituksenmukaista pitää kirjaa siitä, ketkä oppijoista ovat tehneet ja ketkä ei. Tarvittaessa opettaja ohjaa oppijoita muistuttaen keskeneräisistä tai tekemättömistä harjoitustöistä. (Vuorinen 2001.)

3.2 Käytännön harjoitustyöt

Laboraatiotyöt tai -harjoitukset ovat yksi tekemällä oppimisen harjoitustyömuodoista. Ammatillisessa koulutuksessa käytetään yleisemmin samasta asiasta termiä käytännön harjoitustyö tai työsaliharjoitukset. Ne soveltuvat yksilö-, pari- tai pienryhmätyöskentelyyn. Käytännön harjoituksissa toteutetaan konkreettisesti tietopuolisessa ja teoriaopetuksessa opittuja asioita.

Voidaan tehdä myös demonstraatioharjoituksia, jolloin siihen liittyy esim. työselostus ja posterin teko.

Käytännön harjoitustyöt sopivat erityisen hyvin oppijoille, joilla on kyky toimia oma-aloitteisesti yksilönä tai ryhmässä. Ne soveltuvat erityisen hyvin kinesteettisille oppijoille. Kun työskentely tehdään ryhmissä, on kiinnitettävä huomiota ryhmän tai työparin oppijatyyppeihin, koska erilaiset oppijatyypit täydentävät toisiaan ja samalla ryhmän jäsenten vuorovaikutus lisääntyy.

Harjoitustöiden toimeksianto tai ohje tulee olla selkeä ja täsmällinen. Siinä tulee selvittää millainen harjoitustyö tehdään, aikataulu, tarvittavat välineet ja ohje raportoinnista. Tehtävänannon tulisi olla työkohtainen kirjallinen työohje sekä erilliset työohjeet työsalityöskentelyyn ja raportointiin. Ohjeen tulisi sisältää myös tietoa harjoitustyön arvioinnista. Sähköalalla ohjeessa on tärkeää esittää myös sähköturvallisuuteen liittyvät asiat.

Pääsääntöisesti käytännön harjoitustyöt tehdään omatoimisesti ohjeistetussa tilassa ja ohjeiden mukaisilla välineillä. Opettajan tehtävä on tarvittaessa ohjata ja avustaa ja samalla seurata ja valvoa, että työ tehdään ohjeiden mukaisesti. Työturvallisuus asioissa opettajan tulee olla hyvin tarkkana. Esim. sähköalalla harjoitustöiden ja työsalityöskentelyn edellytyksenä on, että oppilas on perehdytetty työsalityöskentelyn työturvallisuus asioihin ja suorittanut hyväksyttävästi sähköturvallisuusopinnot. Harjoitustyön aikana oppilaan tulisi kirjata havainnot ja työn tulokset pöytäkirjaan tai vastaavaan dokumenttiin. Tämän avulla opettaja pystyy tarkistamaan, että työ on tehty oikein. Varsinaisen käytännön työn jälkeen oppilas raportoi tai tekee työselostuksen tehdystä työstä. Yleensä raportissa kerrotaan mitä käytännön harjoituksessa tehtiin ja miten. Raportin tulee sisältää myös oppilaan itsearviointi harjoitustyön suorittamisesta. Raportti voidaan teettää myös ns. kotityönä. Lopuksi opettaja tarkistaa ja arvioi raportin, tehdyn dokumentoinnin sekä ryhmän tai yksilön työskentelyn harjoitustyön aikana. Tämän jälkeen tulee antaa palaute oppilaalle harjoitustyöstä kokonaisuudessaan. Palaute annetaan mieluiten suullisesti. Palautekeskustelussa käydään läpi mikä oli hyvää harjoitustyön tekemisessä, missä olisi parannettavaa ja mihin asioihin tulisi kiinnittää jatkossa huomiota.

3.3 Posteritehtävät

Posteri eli tietotaulu on yksi tapa toteuttaa tekemällä oppimista. Posteri voi olla tieteellinen, ammatillinen, käytännöllinen tai mainos. Käytännöllisellä tai ammatillisella posterilla voidaan kuvata esim. jonkin ryhmän toimintaa, työkokonaisuutta, käytännön harjoitustyötä, projektin tapahtumia jne. Ammatillisessa koulutuksessa postereita voidaan tehdä esim. työvaiheista tai muusta aiheesta, josta ryhmä on hakenut tietoa. Hyviä postereita voidaan hyödyntää jatkossa opetuksessa tai vaikka opetuksen markkinoinnissa. Posteritehtävä soveltuu yksilö ja pienuisryhmätyöskentelyyn. Se soveltuu erityisesti visuaalisille oppijoille. (Pitkänen 2003.)

Posteritehtävästä opettajan tai ohjaajan tulee antaa selkeä ja täsmällinen toimeksianto tai ohje siitä, millainen posteri tulee tehdä, millä aikataululla ja millä välinein, sekä myös ohjeet posterin esittämisestä ja näytteillepanosta. Ohjeet voidaan antaa myös suullisesti, mutta suositeltavaa on antaa ne kirjallisesti. Ohjeessa on myös annettava tieto siitä, miten tuotettu posteri arvioidaan. Posteri voidaan tehdä joko käsin paperiarkeille tai sähköisesti käyttäen esim. grafiikan tai diaesitysten tekoon tarkoitettuja tietokoneohjelmia.

Valmiit posterit laitetaan näytteille sovittuun tilaan, esim. luokan seinille. Näyttely voi olla myös laajempi tilaisuus, johon osallistuu opettajan lisäksi myös muita oppijoita ja oppilaitoksen henkilökuntaa. Oppijat valmistautuvat esittämään tuotoksensa sekä vastaamaan siihen liittyviin kysymyksiin. Yleisönä tällöin ovat muut oppijat ja opettaja tai opettajat.

3.4 Simulaatio

Simuloinnilla pyritään kuvaamaan jotain todellista tapahtumaa tai toimintaa, esim. tiettyä työvaihetta. Tätä menetelmää käytetään kun tekemiselle tai tutkimiselle oikeissa olosuhteissa, ympäristössä tai oikein välinein on jokin este. Esteenä saattaa olla toiminnon tai ilmiön kalleus, harvinaisuus, vaarallisuus, vaikeus tai se että ilmiö tapahtuu hyvin hitaasti tai nopeasti.

Simulointi toteutetaan yleensä simulaattoreilla tai simulointiohjelmilla. Simulaattori voi olla myös pelkästään tietokoneohjelma tai Internetissä esim. Java tai Flash-tekniikalla toteutettu ohjelma tai oppimisaihio, jolloin sitä hallitaan tietokoneen näppäimistöllä ja hiirellä tai sitä varten rakennutellulla erikoisohjaimella. Esim. tekniikan ja liikenteen alalla simulaattoreilla korvataan

yleensä kallis tai vaarallinen työ tai simuloidaan esim. koneen, järjestelmän, tuotantolaitoksen, jne. toimintaa. Oppija voi näin turvallisesti ja edullisesti harjoitella oikeaa työvaihetta oikean kaltaisella työvälineellä. (Virtanen 1997.)

Tekemällä oppiessa on tärkeää, että oppija pääsee itse simuloimaan, ettei simulaattoria tai simulaatiota käytä vain opettaja havaintovälineenä. Oppijan itse simulaattoria tai simulaatiota käyttäessään tulee se tuntuma, mitä tapahtuu, kun jotain konkreettista tekee. Simulointi on tarkoituksenmukaista toteuttaa tavoitteellisena harjoitustehtävänä, jolloin sen tehtävänannossa, toteuttamisessa menetellään, kuten missä tahansa harjoitustehtävässä. (Vuorinen 2001.)

Täytyy muistaa, että vaikka nykypäivänä tieto- ja AV-tekniikka tarjoaa hyvinkin laajoja ja monipuolisia simulointiohjelmia, ne eivät koskaan täysin korvaa oikeaa käytännön tilannetta, tapahtumaa tai ilmiötä. Simulaatiolla ei voi täysin korvata oikean työvaiheen tekemisen oppimista, jos tavoitteena on oikeasti oppia tekemään. Simulointi ohjelmia käytettäessä on vaarana, että oppijalle jää väärä mielikuva toiminnosta, esim. tapahtuneesta virhetilanteesta työvaiheessa.

3.5 Case- eli tapausharjoitukset

Tapausharjoituksissa tosielämän tilannetta simuloidaan ajattelun avulla. Tapausta tai tilannetta lähestytään kertomuksien, kuvauksien, mallien, ratkaisujen sekä sovelluksien kautta. Samalla opittua asiaa sovelletaan käytäntöön, jossa käytäntöä edustaa kuvatut tapahtumat.

Opetusmenetelmänä se sijoittuu ajattelutaitoon ja tekemällä oppimisen liittyvien menetelmien välimaastoon. Tapausharjoittelua käytetään useimmiten johtamisen ja päätöksenteon oppimiseen. Tapausharjoitus sopii parhaiten oppijoille, joilla on kyky hahmottaa tapaus mielessään ja käsitellä sitä kuin reaali maailman tapahtumaa. Menetelmä sopiikin parhaiten auditiivisille oppijoille, koska tapaus kuvataan yleisesti verbaalisesti tekstinä, kuvina, videona tai opettajan kertomana. Joko ennen tapauksen esittämistä tai sen jälkeen oppijoille voidaan antaa kysymyksiä joihin he lähtevät etsimään vastauksia tapauskuvauksen pohjalta. Tapauksia käsitellään, joko yksilönä tai pienryhmissä. (Hyppönen 2004. 12)

Tulokset puretaan yhdessä keskustellen tai opettaja antaa yksilölle tai ryhmälle henkilökohtaisen palautteen. Tässä opetusmenetelmässä keskustelu ja vuorovaikutus ovat erittäin tärkeässä roolissa ajattelun oppimista. Niiden avulla voidaan oppia toisilta oppijoilta esim. uusia vaihtoehtoisia

ratkaisumalleja tapaukseen. Tapausten ratkaisujen lähtökohtana on aikaisemmin opittu tai kokemuksen kautta hankittu tietämys tai osaaminen. On myös mahdollista, että opettaja toimii konsulttina oppijoille, kun he ratkaisevat tapauskohtaisia ongelmia. Tämä opetusmenetelmä soveltuu myös aloitustason määrittämiseen uuden oppimisen alussa tai sitä voidaan käyttää arviointimenetelmänä, jolloin sitä käytetään opitun osaamisen osoittamiseen. (Vuorinen 2001, 190)

3.6 Tutustumiskäynnit

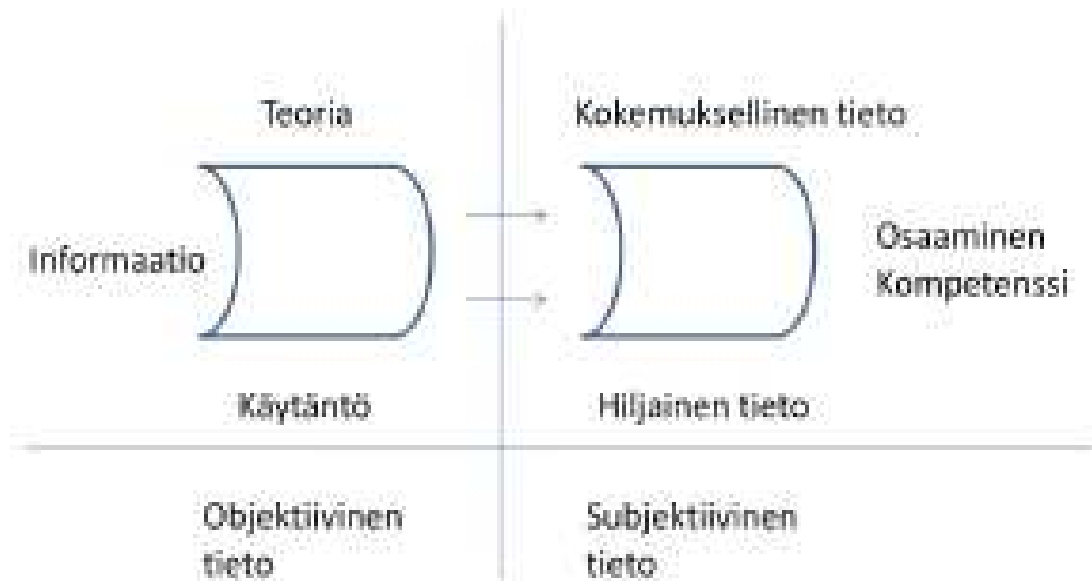
Tutustumiskäynnit ja opintomatkat ovat myös toiminnallista ja tekemällä oppimista. Se voi olla vierailu, retki tai haastatteluvierailu. Käynnin järjestelyt hoitaa yleensä opettaja, mutta esim. haastattelukäynneille tai pienryhmävierailuille valmistelija voi olla myös yksittäinen oppija tai pienryhmä.

Tutustumiskäynti tulisi ajoittaa sellaiseen ajankohtaan, jolloin kyseistä asiaa opiskellaan. Samalla se tuo vaihtelua opiskelumenetelmiin. Tutustumis- ja vierailukäyntien tulee olla tavoitteellisia tai ainakin opettajan tulee ennakkoon herättää oppijoissa kysymyksiä tai ajattelua siihen, mitä käynnillä on tarkoitus nähdä, kokea tai oppia. Ihminen kun näkee yleensä sitä, mitä haluaa nähdä!

Käynnin aikana tai sen jälkeen käydään palautekeskustelua siitä, mitä on nähty ja koettu ja mitä eri asioita eri oppijat näkivät ja kokivat tutustumiskäynnillään. Keskustelussa voidaan myös pohtia sitä, miten koettua ja nähtyä voidaan hyödyntää myöhemmin tapatuessa opiskelussa. (Vuorinen 2001, 185.)

4 Oppimistavoitteet ja keinot

Tekemällä oppimisella on samat tavoitteet kuin muillakin opetusmenetelmillä eli osaamisen lisääminen. Kun oppitunneilla hankittu ja opittu teoriatieto yhdistetään käytännön harjoitteluun oppilaitoksen työtiloissa tai työsisäoppimispaikoilla, niin samalla saavutetaan kokemuksellista tietoa. Seuraavalla sivulla oleva kuva esittää, miten saavutettu informaatio muuttuu osaamiseksi.



Kuvio 3. Informaation muuttuminen osaamiseksi (Mäkinen & Olkinuora & Rinne & Suikkanen 2006).

Tekemällä oppimisen osatavoitteita sähköalan opiskelussa:

- tutustuttaa opiskelija todellisiin työkaluihin ja työtapoihin, joita käytetään todellisessa työssä
- opettaa opiskelijaa toimimaan turvallisesti kaikissa työtilanteissa, tärkeänä osana sähköturvallisuus tekijät
- sähköasennusmateriaalien tuntemus ja käyttö
- tekninen piirtäminen ja kuvienlukutaito
- ammattialalla vaadittavan käyttäytymisen ja keskeistenmenettelytapojen osaaminen

Opetustilanteessa pyritään jäljittelemään mahdollisuuksien mukaan todellista työtilannetta ja työympäristöä. Opetusvälineet ja työkalut tulisi olla ns. oikeassa työssä käytettäviä työvälineitä, jotta oppilas osaisi käyttää niitä todellisessa työtilanteessa. Aina ei kuitenkaan pystytä jäljittelemään todellista työtilannetta tai käyttämään täysin oikeanlaista laitteistoa, tällöin todellisuuden vaikutelma voidaan luoda esim. simuloimalla tiettyä työvaihetta.

5 Opettajan rooli tekemällä oppimisessa

Opiskelu tekemällä oppimisen mallin mukaisesti edellyttää opiskelijalta uteliasta ja innokasta mieltä, luovuutta ja ennen kaikkea vastuunottoa omasta oppimisesta, mutta se asettaa myös vaatimuksia opettajalle. Opettajan rooli tekemällä oppimisessa on hyvin merkittävä ja vastuullinen lopputuloksen kannalta. Aktiiviselle opiskelijalle koulutus antaa erinomaiset eväät menestykseen opinnoissa ja työelämässä, ja aktiivinen opettaja puolestaan pääsee kokeilemaan useita erilaisia opetusmuotoja ja –metodeja. Opettajan on ymmärrettävä mihin tekemällä oppimisella pyritään ja miten saavutetaan oppimisen lisääminen. On osattava yhdistää teoretieto ja käytäntö toisiinsa asetettujen puitteiden sisällä. Tämä tarkoittaa sitä, että opettajan olisi hallittava eri tekemällä oppimisen sisälle kuuluvat opetusmuodot ja -metodit. Tällöin on mahdollista toteuttaa tekemällä oppimista laajalla skaalalla eli opetuksen tulisi olla mahdollisemman monipuolista. Kun opetuksessa käytetään monipuolisia opetusmenetelmiä, työnteko tuntuu varmasti opettajasta ja oppilaasta mielekkäämmältä. Tähän ihanteeseen päästäkseen on opettajan aluksi tehtävä lujasti töitä, mutta lopussa työ kantaa varmasti hedelmää. Opettajan on uskallettava haastaa itseään ja kehitettävä opetusmenetelmiään. Tähän hyvä lääke on palautejärjestelmän kehittäminen ja käyttäminen. Ennen kaikkea opettajassa itsessään on oltava innostusta ja aktiivisuutta opetettävien asioiden suhteen.

Tekemällä oppimisen opetusmuotoja ja –metodeja suunniteltaessa on opettajan tunnettava työelämän toimintatavat ja vaatimukset. Tämä pätee ainakin opettajiin, jotka toimivat ammattiin valmistavissa koulutuksissa. Opettajan on osattava tuoda opetukseensa ns. todellisessa työelämässä vaadittava tieto, taito ja osaaminen. Tekemällä oppimisen yhteydessä opettajan on ohjattava työn kulkua, neuvoa, tukea ja motivoida oppilaita sekä luoda positiivinen ilmapiiri yhdessä tekemiseen. Opettajan tulee myös valvoa ja seurata työ- ja sähköturvallisuus asioita läpi työskentelyn. Opettaja antaa myös asiallisen palautteen ja arviot oppilaille, jotta oppilas ymmärtäisi mahdollisesti tekemänsä virheet ja osaisi korjata ne. Palaute annetaan suullisesti ja kirjallisesti. Palautteen annon yhteydessä on opettajan osattava toimia tasapuolisesti ja oikeudenmukaisesti. Osaamisen arviointi tukee opiskelijan ammatillisen kasvun prosessia. Tekemällä oppimisen mallissa opettajalta vaaditaan hyviä vuorovaikutustaitoja, on saatava aito vuorovaikutus oppilaisiin. Vuorovaikutustaidot on mielestäni opettajan tärkein työkalu opettajuuden kannalta. Opettajan oltava jatkuvasti läsnä opetus tilanteessa, koska tämä luo turvallisuuden tunnetta ja näytön halua oppilaisiin. Tällä tarkoitan sitä, että opettaja ei voi vain antaa tehtävänantoa oppilaille esim.

työsalissa ja olettaa loppupäivän sujuvan oppilailta täysin itsenäisesti työskennellen. Oppilasta on ohjattava ainakin aluksi oikeisiin työtapoihin, työmenetelmiin ja toimintatapoihin. Jotkut oppilaat tarvitsevat aluksi tukea sekä ohjausta enemmän kun taas toiset voivat olla hyvinkin itsenäisiä selviytymään erilaisista tehtävistä ja ongelmista. Opettajan on osattava katsoa oppimista ja opettamista oppilaan näkökulmasta.

6 Työharjoitteiden mitoitus

Työharjoitteet voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään: kertaluonteiset harjoitteet tai projektiluonteiset harjoitteet. Kertaluonteiset harjoitteet mitoitetaan siten, että suurin osa opiskelijoista saa työharjoitteen valmiiksi yhden työpäivän aikana. Yhden työpäivän pituus on yleensä 7h. Kertaluonteisen harjoitteen asiasisältö on oltava mahdollisemman selkeä, jotta opiskelija pystyy sisäistämään työharjoitteen aikana opitun tiedon. Harjoitteisiin voi myös suunnitella lisätehtäviä jos oppilas tarvitsee lisää haastetta harjoitteen suorittamiseen. Sähköalan koulutuksessa kertaluontoinen harjoitus voisi olla esim. kaapelin tunnistus-, kuorinta- ja kytkentä harjoitus.

Projektiluonteiset harjoitteet ovat kestoltaan useampia työpäiviä riippuen työharjoitteen sisällöstä. Projekti harjoitetta jatketaan aina siitä mihin edellisellä kerralla jäätiin. Opiskelijan oppimista tiedoista muodostuu kokonaisuus ja samalla kokonaisuuksien hallinta kehittyy. Projekti harjoitteiden ajallinen mitoitus on melko vaikeaa, koska harjoitteet vaativat melko paljon itsenäistä työskentelyä. Samalla myös oppilaiden taitotaso vaihtelee laajalla skaalalla ja heillä on omat persoonalliset tapansa työskennellä. Sähköalalla projektiluontoinen harjoitus voisi olla esim. suunnitella ja toteuttaa autotallin sähköistys. Tähän sisältyisi tarvikelista, suunnitelma ja työn toteutus asennuskoppiin.

7 Oppimistilat ja laitteet

Sähköalan työharjoitteet suoritetaan yleensä sähkölaboratoriossa. Yleensä ammatillisen koulutuksen yhteydessä sähkölaboratoriosta puhutaan kansanomaisella nimellä sähkövoimatyösalista.

Sähkövoimatyösalista löytyy kaksi erilaista työpistettä, joissa työharjoituksia on mahdollisuus tehdä. Sähkötyöpöydillä pystytään suorittamaan kertaluonteisia työharjoituksia ja asennuskopissa suoritetaan laajempia projektiluonteisia työharjoituksia. Työsali työskentelyssä on otettava huomioon, että työturvallisuus korostuu enemmän kuin normaalissa luokassa tapahtuvassa teoriaopetuksessa. Etenkin turvallisen työskentelyn ja sähkötyöturvallisuuden vaatimat edellytykset on ehdottomasti toteuduttava työsalityöskentelyssä., koska oppilaita ei voida luokitella sähköalan ammattilaiseksi, jotka kykenisivät havaitsemaan kaikki mahdolliset vaaratilanteet. Tämän takia sähkötyösalit on varustettu erilaisin turvalaittein esim. suojaerotusmuuntajat, vikavirtasuojakytkimet, hätäseisjärjestelmät, turvakytkimet jne. Näin vältetään hengenvaara virhetilanteen sattuessa.

Oppilaat on perehdytettävä huolellisesti sähkötyösalissa työskentelyyn. Liitteessä 2 oleva teksti on lainaus www.sahkoalan.fi oppilaitoksille suunnatusta ohjeesta perehdyttämiseen sähkötyösalissa työskentelyyn. Teksti on hyvä muistilista läpikäytäväksi uusien työsaliryhmien kanssa. Oikeastaan ilman tämän listan läpikäyntiä ei saisi aloittaa mitään työskentelyä sähkötyösalissa.

8 Esimerkki tekemällä oppimisen käytännön harjoituksesta

Esimerkki käytännön harjoituksesta on esitetty liitteessä 1. Käytännön harjoitus on suunnattu ammatillisen toisen asteen ensimmäisen vuoden sähköasentaja opiskelijoille. Harjoitustyön tarkoituksena on yhdistää oppitunneilla hankittu teoretieto käytännön harjoitustyöhön.

Harjoitustyön toteutus ajoittuu ensimmäisen vuoden loppupuolelle, jolloin opiskelijalla on takanaan tarvittava oppitunti määrä asennustekniikan ja teknisten perusteiden opintokokonaisuuksia. Tämä käytännön harjoitustyö on projektityyppinen harjoitustyö, joka voidaan toteuttaa yksilö- tai parityönä. Harjoitustyö suoritetaan omatoimisesti sähkövoimatyösalissa, asennuskopin seinälle annetun kirjallisen ohjeen mukaisesti.

Käytännön harjoitustyön suunnittelussa on erittäin tärkeää tehdä kirjallinen ohje, joka on selkeä ja täsmällinen. Ohjeessa on selvitettävä miten harjoitustyö suoritetaan, mihin asioihin kiinnitettävä huomiota oppimisen kannalta, tarvittavat työvälineet/-tarvikkeet, aikataulu sekä arviointi ja palautteen antaminen.

Tämän käytännön harjoitustyön tavoitteena on lisätä oppilaan osaamista seuraavilla osa-alueilla:

- oikeaoppiset työskentelytavat
- tekninen piirtäminen ja kuvienlukutaito
- turvallinen työskentely
- sähköasennusmateriaalien tuntemus ja käyttö
- ammattialalla vaadittavan käyttäytymisen ja keskeistenmenettelytapojen osaaminen
- kokonaisuuksien hallinta

Molemminpuolinen palautteen antaminen on tärkeä osa käytännön harjoitustyön toteutusta. Tämän harjoitustyön yhteydessä palaute annetaan suullisesti ja kirjallisesti. Varsinaisen käytännön työn jälkeen oppilas raportoi tai tekee työselostuksen tehdystä työstä. Raportti pohja on esitetty liitteessä 2. Yleensä raportissa kerrotaan mitä käytännön harjoituksessa tehtiin ja miten. Raportin tulee sisältää myös oppilaan itsearvion harjoitustyön suorittamisesta. Lopuksi opettaja tarkistaa ja arvioi raportin, tehdyn dokumentoinnin sekä ryhmän tai yksilön työskentelyn harjoitustyön aikana. Tämän jälkeen tulee antaa palaute oppilaalle harjoitustyöstä kokonaisuudessaan. Palaute annetaan mieluiten suullisesti. Palautekeskustelussa käydään läpi mikä oli hyvää harjoitustyön tekemisessä, missä olisi parannettavaa ja mihin asioihin tulisi kiinnittää jatkossa huomiota.

Opettajan rooli käytännön harjoitustyön aikana on ohjata tarvittaessa työn kulkua, neuvoa, tukea ja motivoida oppilasta sekä luoda hyväilmapiiri yhdessä tekemiseen. Opettajan tulee myös valvoa ja seurata työ- ja sähköturvallisuus asioita läpi työskentelyn. Palautteen antamisen yhteydessä opettajan on osattava toimia tasapuolisesti ja oikeudenmukaisesti. Älä anna pelkkiä risuja, muista myös kehua ja nostaa esille positiiviset asiat.

Keskustelin oman luokkani kanssa miten he kokivat tämän harjoitustyön tekemisen. Esille nousi seuraavia asioita:

- tehtävänanto oli oppilaiden mielestä selkeä
- palautekeskustelut koettiin positiivisena asiana
- raportin kirjoittaminen koettiin epämieliseksi
- kokonaisuutena pitivät käytännön harjoituksesta

Itseäni ei yllättänyt se, että raportin tekeminen koettiin epämieliseksi asiana. Tämä johtunee siitä, että käytin raportin täyttööä ensi kertaa kyseiselle luokalle. Uskon kuitenkin raportin täyttämisen

onnistuvan paremmin sen jälkeen kun se tulee oppilaille tutuksi ja ns. sanotuksi rutiiniksi. Raportti voisi olla tulevaisuudessa sähköisessä muodossa esim. moodlessa. Tällöin raportti olisi helppo palauttaa ja täyttää sähköisessä muodossa moodleen. Olen myös itse havainnut selkeän ja täsmällisen ohjeen tuovan lisää intoa ja motivaatiota tekemällä oppimiseen. Eron huomaat varmasti, jos yrität toteuttaa esim. tämän käytännön harjoituksen suullisella ohjeella.

9 Lopputulokset ja päätelmät

Tekemällä oppiminen eli learning by-doing on ehkä ensimmäinen ihmisten välinen oppimismenetelmä. Menetelmän ajatuksena on: ”Ota mallia ja tee perässä tai tee kokeilemalla yrityksen ja erehdyksen kautta”. Oppiminen saavutetaan tekemällä ja osallistumalla. Lähtiessäni tutkimaan tekemällä oppimisen mallia, huomasin hyvin nopeasti, että kirjoittajasta riippuen tekemällä oppimiseen sisällytetään aina aktiiviseen toimintaan perustuvia opetusmenetelmiä. Opetusmuotoja ja –metodeja voidaan siis käyttää hyvinkin monipuolisesti, riippuen opettajan sekä oppilaiden omista vahvuuksista ja aktiivisuudesta oppimista kohtaan. Kysymyksessä ei ole siis yksiselitteinen opetusmenetelmä, vaan sitä voidaan tarkastella monelta eri kantilta. Oppimismallia voidaan toteuttaa kouluissa sekä työpaikoilla.

Aloitin kehittämishankkeen kirjoittamisen innostuneena aiheesta, mutta kosketuspintani tekemällä oppimisen malliin ei ollut kovinkaan syvä. Olin käyttänyt jo aikaisemmin opetuksessani tekemällä oppimisen mallia, jokseenkin suppeammin kuin tässä työssä on asiaa käsitelty. Itselleni tästä kehittämishankkeesta on ollut suuri hyöty. Olen saanut paljon uutta tietoa ja ideoita oman opettamisen kehittämiseen. Alun perin minulla oli tarkoituksena kokeilla hyvinkin kattavasti tekemällä oppimisen opetusmuotoja ja –metodeja omassa opetuksessani. Tässä asiassa jouduin kuitenkin ottamaan muutaman askeleen takapakkia, koska yksinkertaisesti oma aika ei riittänyt alkuperäisen idean täydelliseen toteuttamiseen. Kaiken kaikkiaan uskon kehittämishankkeesta olevan hyötyä omalle oppilaitokselle. Mielestäni tämän raportin avulla saa hyvän kuvan tekemällä oppimisen laajasta kentästä, jonka avulla on mahdollista lähteä kehittämään ja kokeilemaan tekemällä oppimisen mallia laajemmin. Käytännössä ammatillisella toisella asteella lähes kaikki ammattiainneiden opettajat käyttävät tekemällä oppimisen mallia jossakin määrin. Asiaa ei välttämättä tiedosteta, mutta kuitenkin suurin osa oppimisesta tapahtuu esim. käsillä tehden. Uskon tämän raportin antavan hyvät lähtökohdat opettajille lähteä kehittämään opetustaan ja samaan uusia

ideoita opetusmuotojen monipuolistamiseen. Tämä vaatii opettajilta kuitenkin omaa aktiivisuutta, innostusta ja uskallusta haastaa itseään. Tätä opetusmenetelmää voi kuitenkin hyödyntää monella eri tapaa muidenkin opetusmenetelmien yhteydessä. Jokainen opettaja voi hyödyntää tekemällä oppimismallia omien vahvuuksiensa mukaan.

Lähteet

Hyppönen, O. 2004. Case-opetus: Erilaisia opetusmenetelmiä - Kuvaukset, vahvuudet ja haasteet Opetuksen ja opiskelun tuki – TKK.

Viitattu 28.12.2009 (Sivu 12.)

<http://www.dipoli.tkk.fi/ok/p/yoop/2004/lp/LP-05-opetusmenetelmia.rtf>

Kojola, Vesa. 1999. Tekemällä oppiminen. KP Paino Kokkola

Kupias, P. 2004. Oppia opetusmenetelmistä. Helsinki: Educa-instituutti Oy.

Mäkinen, Jarkko & Olkinuora, Erkki & Rinne, Risto & Suikkanen, Asko. 2006. Elin-kautisesta työstä elinikäiseen oppimiseen. Jyväskylä: PS-kustannus.

Mönkkönen, Ilkka.2008. Tavoite, tarkoitus ja toimin John Deweyn kasvatusfilosofiassa, Jyväskylä: Yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitos, Filosofian pro gradu –tutkielma.

Pitkänen Sari H. 2003. Poster PowerPointilla ja tulostus esim. Poster-ohjelmalla -sivusto. Joensuu yliopisto, Opetusteknologiakeskus. Luettu 19.12.2009

<http://www.joensuu.fi/opetusteknologiakeskus/koulohj/oppimat/posteri/tarkoitus.html>

Rauste - von Wright, Maijaliisa & von Wright, Johan. 2002. Oppiminen ja koulutus. WSOY.

von Wright, Johan. 1992. Oppimiskäsitysten historiaa ja pedagogisia seurauksia. Helsinki: Painatuskeskus Oy.

Tynjälä, P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Virtanen, L. & Valli, T. 1997. IPOPP-seminaari: Simulointi ja WWW. Tampereen yliopisto 1997. Viitattu 10.1.2010

<http://www.cs.uta.fi/ipopp/www/ipopp97/valli-virtanen/>

Vuorinen, Ipo. 2001. Tuhat tapaa opettaa. Vammalan Kirjapaino Oy

LIITTEET

LIITE 1

Käytännön harjoitus

Pinta-asennus harjoitus

Pinta-asennus tehdään sähkövoimatyösalin asennuskoppiin.

Harjoitusasennuksessa keskitytään pinta-asennuksen perusasioihin:

- **HUOMIOI erityisesti työ- ja sähköturvallisuus**
- siistiin, viimeistelyyn ja turvalliseen asennuskokonaisuuteen
- kalusteiden ja jakorasioiden sijoitteluun
- johdon oikaisuun, taivuttamiseen ja kiinnittämiseen
- johdon kuorintaan
- johdon suojamaadoittamiseen
- jakorasian, kytkimen, pistorasian ja valaistuspistorasian kytkentään
- asennuksen koestukseen ja turvallisuusmittauksiin
- asennuksen huolelliseen purkuun

Jotta asennuksesta tulisi siisti:

- johdon kiinnikkeet ovat yhtä etäällä jakorasiasta ja kojeista sekä johdon taivutuskohdasta
- kiinnikeväli ei vaihtele ja kiinnikkeet ovat samassa linjassa
- johtojen vaipat ulottuvat kansien sisäpuolelle
- rasiakytkennät ovat selkeät ja huolellisesti tehty
- kansien johtoaukot ovat oikeankokoiset ja siistit

Aikataulu ja arviointi:

- työn tekemiseen ja raportointiin on varattu 2-3 työpäivää
- opiskelija antaa työstään itsearviointin suullisesti ja kirjallisesti raportilla
- lopuksi opettajan kanssa käydään henkilökohtainen arviointi- ja palautekeskustelu

LIITE 2



Työraportti:

Päivämäärä: _____ / _____ / 20__

Nimi: _____

Luokka: _____

Työpäivän tehtävät (Kuvaus tehdyistä töistä):

Oman työn arviointi (Rasti ruutuun):

Miten hyvin onnituin:

1. (huonosti) 2. (kohtalaisesti) 3. (hyvin)

Miten hyvin osasin ennestään:

1. (huonosti) 2. (kohtalaisesti) 3. (hyvin)

Opinko uutta:

1. (huonosti) 2. (kohtalaisesti) 3. (hyvin)

Oppilaan allekirjoitus:

Opettajan allekirjoitus:

LIITE 3

Sähkölaboratorioissa ja -työsaleissa työskentelyyn perehdyttäminen:

1. Maallikolle annettava opastus

2. Tilojen siivousohjeet ja -alueet

- Siivousalueiden siisteys ulko- ja sisätiloissa (tarvittaessa kuva siivousalueista yms)
- Siivousvälineiden määrän ja kunnan tarkastus 14

3. Kulkureitit

- Opasteet ja opastaulu
- Kulkureitit ja poistumatiet sekä niiden opasteet
- Sähkökeskusten merkinnät, piirustukset ja siisteys
- Kaasupullot ja opasteet myös ulkotiloissa.

4. Suojavaatetus ja varustus

5. Laitteiden ja työkalujen käyttö

- Henkilökohtaiset työkalut sekä suoja-asusteet
- Tikkaiden, telien ja nostimien kunnan selvitys
- Työkaluvaraston välineiden huolto ja kunnostus (tarvittaessa erillinen ohje)
- Mitta-, jatko- ja valojohdot
- Työpöydät ja jännitelähteet (tarvittaessa erillinen ohje)
- Työtilan mittalaitteet (tarvittaessa erillinen ohje)
- Työpöytien, kaappien sekä tuolien kunto ja kunnostus

6. Varoituskilvet, tilapäissuojat yms.

7. Ensiapuvälineet

- Ensiaputaulut, -välineet ja opasteet
- Sammuttimien päiväysmerkinnät ja opasteet
- Turva- ja hätä
- seis -painikkeiden kunto ja opasteet
- Puhelimet ja niiden luokse pääsy onnettomuustilanteissa sekä opasteet

8. Sammutusvälineet

9. Sähkön vaarat ja tapaturmat

10. Toimintaohjeet sähkötapaturman sattuessa

11. Toimintaohjeet tulipalon sattuessa

12. Ensiapukoulutus

13. SFS 6002

14. Käytettävien vaarallisten aineiden turvallisuustiedotteet

15. Tilakohtaiset lisäsuojausmenetelmät vaaroja vastaan

16. Kirjallisuus

- Ammattikirjallisuuden kattavuus ja päivitys (katso kirjan liite 7)
- Esitekirjallisuuden kattavuus ja päivitys (tarvittaessa esim. lainaajalista)
- Työ- ja turvallisuusohjeiden päivitys
- Kirjallisen oppimateriaalin päivitys 15