



Talotekniikan oppimisympäristöjen kehittäminen

Jouni Sihvonen

OPINNÄYTETYÖ
Helmikuu 2022

Talotekniikan ylempi tutkinto-ohjelma
Rakennustekniikka ja yhdyskuntatekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Talotekniikan ylempi tutkinto-ohjelma
Rakennustekniikka ja yhdyskuntatekniikka

SIHVONEN, JOUNI

Talotekniikan oppimisympäristöjen kehittäminen

Opinnäytetyö 89 sivua, joista liitteitä 22 sivua
Helmikuu 2022

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan toisen asteen oppimisympäristöjä voidaan kehittää huomioiden ammatillisen koulutuksen reformin, opettajien palkkausjärjestelmän sekä uuden opetussuunnitelman vaikutukset. Reformin eräs tavoitteista oli siirtää osa oppilaitoksella tapahtuneesta oppimisesta työpaikoille. Kyseiset muutokset sekä ammatillisen koulutuksen rahoituksen leikkaukset vähensivät oppilaitoksella annettavan ammatillisen lähiopetuksen resursseja. Tutkimuksen avulla selvitettiin, miten oppilaitoksen tilojen, koneiden ja laitteiden osalta oppimisympäristöä voitaisiin yhteistyökumppaneiden mielestä kehittää vastaamaan muutoksien edellyttämiä vaatimuksia. Yrityksien oppimisympäristöjen osalta selvitettiin opiskelijoiden työelämässä tapahtuvan oppimisen ja näyttöjen toteutuksia.

Tuloksissa yrittäjien, työnjohtajien ja opettajien mukaan tilojen tulee olla valoisat ja turvalliset sekä sisältää paljon seinäpinta-alaa. Tilojen toivottiin olevan opiskelijoita innoittavat, jolloin he pystyvät itsenäisesti suunnittelemaan ja toteuttamaan sekä sisäistämään harjoitusten kokonaisuuden. Laitteistojen osalta tärkeimmiksi muodostuivat erilaiset lämpöpumppuratkaisut, kaukolämpö, aurinkolämpö ja erilaiset hybridivaihtoehdot. Koneiden ja työkalujen toivottiin vastaavan malleja, joita pääsääntöisesti yrittäjillä on käytössä työkohteissaan. Yrityksien oppimisympäristöjen osalta selvitettiin mahdollisuutta järjestää osa näytöistä ns. hybridimallina. Tutkimuksen perusteella yritykset katsoivat pystyvänsä järjestämään useita tutkinnon osia aiempaa joustavammin kyseisellä tavalla.

Tutkimuksen johtopäätös on, että Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston oppilaitoksen talotekniikan oppimisympäristöt täyttävät hyvän oppimisympäristön kriteerit. Kehitettävää on opiskelijoiden työpaikkojen oppimisympäristöissä tapahtuvien jaksojen ja niiden yhteydessä suoritettavien näyttöjen joustavammassa toteutuksessa sekä opiskelijoiden riittävän ammatillisen taidon osaamisen varmistamisessa. Vastaajista 62,5 % katsoi yritysten työelämäjaksoille osallistuvien opiskelijoiden ammatillisten valmiuksien heikentyneen vuoden 2018 uudistuksien jälkeen. Talotekniikan yrittäjät, oppilaitos ja talotekniikan opettajat eivät kykene keskenään toteuttamaan kaikkia tutkimustuloksien mukaisia kehitysratkaisuja.

Asiasanat: talotekniikka, oppimisympäristö, reformi, vuosityöaika

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Master's Degree Program in Building Technology
Civil and Construction Engineering

SIHVONEN JOUNI:

Development of building technology learning environments

Master's thesis 89 pages, appendices 22 pages
February 2022

The purpose of the research was to figure out how could be developed the learning environments in the upper secondary education in Building Technology of Huittinen Vocational and Business College considering the influences of the reform of the vocational education and training, a salary system of teachers and a new curriculum. One of the aims of the reform was to transfer a part of learning at an educational institution into workplaces. These changes and the cuts in funding for vocational education and training reduced resources of vocational contact instruction given in the educational institution. The research was made to find out how the learning environment regarding to the premises, the machines, and the appliances of the educational institution in the opinion of the partners could be developed to correspond the requirements for changes. In the terms the learning environments of companies, it was sorted out the implementations of the on-the-job learning periods and vocational competence demonstrations of students.

As a result, according to the entrepreneurs, the foremen and the teachers, the premises need to be light and secure and have lots of wall area. The premises were hoped to be inspiring for the students when they can design, implement, and assimilate the whole of the exercises independently. In the terms of equipment, the most important were various heat pump solutions, district heating, solar heating, and various hybrid options. It was hoped that the machines and tools match the models that entrepreneurs use in their work projects. Regarding to the learning environments of companies, it was sorted out the possibility to organize some of the vocational competence demonstrations as a so-called hybrid model. By the research the companies felt ready to organize several units more flexible in that way.

As a conclusion of the research the Building Technology learning environments of Huittinen Vocational and Business College meet the criteria of a good learning environment. The on-the-job learning periods, the more flexible implementation of the vocational competence demonstrations within on-the-job learning periods and ensuring competence in sufficient vocational skills of the students must be developed. 62,5 % of the respondents considered that the students', participating in the on-the-job learning periods in companies, readiness in vocational competence has gotten worse since the reform of 2018. Development solutions as the results of the research can't be implemented holistically only by the Building Technology entrepreneurs, the educational institution, and the Building Technology teachers.

Key words: building technology, learning environment, reform

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	HAYO:n talotekniikan oppimisympäristö	7
3	Talotekniikan toisen asteen koulutuksen uudistukset	11
	3.1 Ammatillisen koulutuksen reformi.....	11
	3.2 Vuosityöaika.....	13
	3.3 Tutkinnon rakenne 2021	15
4	HAYO:n putkiasentaja tutkinnon perusteet	17
	4.1 Tutkinnon perusteiden uudistukset.....	18
	4.2 Pakolliset tutkinnon osat	19
	4.3 Valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat	21
5	Talotekniikan näytöt.....	24
	5.1 Näyttöjen toteutukset yritysten oppimisympäristöissä	24
	5.2 Näyttöjen toteutuminen eri tutkinnon osissa.....	25
6	Oppimisympäristöt	28
	6.1 Yritykset oppimisympäristöinä.....	30
	6.2 Oppimisympäristöjen turvallisuus.....	32
	6.3 Yritysten oppimisympäristöjen kehittäminen Euroopassa.....	34
7	Tutkimuksen tavoitteet ja menetelmät.....	39
	7.1 Tutkimuskysymykset	40
	7.2 Laadullinen tutkimus	41
	7.3 Haastattelut ja kyselyt	42
	7.4 Kyselylomaketutkimus.....	43
	7.5 Aineiston analysointi	44
8	Kyselyn tulokset.....	46
	8.1 Vastaajan status yrityksessä	47
	8.2 Yrityksen oppimisympäristössä järjestettävät näytöt.....	48
	8.3 Oppilaitoksen oppimisympäristössä järjestettävät näytöt	49
	8.4 Hybridimallina järjestettävät näytöt.....	50
	8.5 Teoriakokeiden vaikutus arviointiin	51
	8.6 Oppilaitoksen laitteistot, koneet ja tilat	52
	8.7 Hyvä oppilaitoksen oppimisympäristö	53
	8.8 Oppimisympäristöjen hyödyntäminen	53
	8.9 Opiskelijoiden ammatillinen valmiustaso	54
	8.10 Talotekniikan opetuksen kehittäminen.....	54
9	Johtopäätökset	55
10	Kehittämisehdotukset.....	59

LÄHTEET	59
LIITTEET	63
Liite 1. Kyselylomake	63
Liite 2. Kyselylomake vastaukset	67
Liite 3. Opiskelijan ammattitaitovaatimukset	74
Liite 4. Opiskelijan arviointikriteerit.....	81
Liite 5. Vesimäärien mittaus ja tasapainotus hybridimallina	82

LYHENTEET JA TERMIT

Avi	Aluehallintovirasto
AR	lisätty todellisuus
Forms	Microsoft Office 365, toimisto-ohjelmisto
Hayo	Huittisten ammatti- ja yrittäjäopisto
hoks	henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma
Karvi	kansallinen koulutuksen arviointikeskus
Oaj	Opetusalan ammattijärjestö
Okm	Opetus- ja kulttuuriministeriö
Oph	Opetushallitus
opv	opetusvelvollisuustyöaika
osp	osaamispiste
Ovtes	kunnallisen opetushenkilöstön virka- ja työehtosopimus
Sasky	Sasky koulutuskuntayhtymä
veso	opettajan suunnittelu- ja koulutuspäivät
vta	vuosityöaika
VR	virtuaalitodellisuus
yto	yhteiset tutkinnon osat

1 JOHDANTO

Talotekniikan toisen asteen koulutuksen oppimisympäristöjen kehittämisen tarpeeseen vaikuttavat merkittävästi toisen asteen ammatillisen koulutuksen uudistus eli reformi, opettajien palkkausjärjestelmien uudistuminen siirtymällä noudat-

tamaan vuosityöaika sekä talotekniikan uudistunut opetussuunnitelma. Reformin tavoitteiden mukaisesti osa oppilaitoksen oppimisympäristöissä suoritettua koulutuksesta siirretään yritysten työkohteissa järjestettäväksi. Kyseinen toimintamalli saattaa muodostaa yrittäjille haasteita, koska yritysten työkohteissa työpaikkaohjaajilla ei välttämättä ole resursseja ja pedagogista osaamista ohjata ja opettaa opiskelijoita suunnitelmallisesti tutkinnon osien tavoitteiden mukaisesti.

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan koulutuksen kanssa yhteistyössä toimivien yrittäjien ja asentajien näkemyksiä siitä, miten oppilaitoksen oppimisympäristön tiloja, koneita ja laitteistoja voitaisiin edelleen kehittää. Yritysten oppimisympäristöjen osalta tutkimuksessa selvitetään opiskelijan työelämässä tapahtuvan oppimisen sekä näyttöjen joustavampaa toteutusta. Tutkimuksessa selvitetään myös näyttöjen suoritusmallia, jossa ennakkoon määritellyt tutkinnon osat tai osa niistä suoritetaan oppilaitoksen oppimisympäristössä. Nykyiset asetukset eivät mahdollista kyseistä menettelyä, vaan näytöt suoritetaan yritysten työkohteissa ja mahdollisista poikkeamista on annettava erillinen selvitys.

Talotekniikan oppimisympäristöjen kehittäminen sekä työelämässä tapahtuvan oppimisen ja näyttöjen toteutukset ovat ajankohtaisia aiheita. Työelämässä koulutussopimuksella tai oppisopimuksella tapahtuvan oppimisen aikana opiskelijan tulee suorittaa tutkinnon osa -kohtaisesti näytöt aidoissa ympäristöissä. Ennen reformin voimaantuloa vuosina 2014–2017 valtakunnallisesti ainoastaan 25 % talotekniikan tutkinnon näytöistä järjestettiin yritysten oppimisympäristöissä ja 73 % järjestettiin oppilaitoksen oppimisympäristössä. Reformin voimaantulon jälkeen vuonna 2019 talotekniikan näyttöjen järjestämisprosentti yritysten työkohteissa oli valtakunnallisesti 27 %. Vuonna 2020 järjestämisprosentti nousi 31 %:iin, vaikka kaikki näytöt tulisi järjestää yritysten oppimisympäristössä (Koski-tietovaranto 2021).

Reformin mukaisesti oppilaitoksen lähiopetuksen resursseja siirrettiin työelämässä tapahtuvaan oppimiseen. Mediassa on tuotu esille huoli talotekniikan opiskelijoiden heikentyneestä osaamisen tasosta. Asian ovat nostaneet esille mm. talotekniikka-alan urakoitsija Sami Aro (Vallin 2019), talotekniikan yrityksiä edustava LVI-tekniiset Urakoitsijat ry:n työnantajajärjestön erityisasiantuntija

Juha-Ville Mäkinen (LVI-TU 2021) sekä LVI-tekniiset Urakoitsijat ry:n toimitusjohtaja Mika Hokkanen (MTV uutiset 2021). LVI-TU:n jäsenyrityksilleen lähettämän kyselyn perusteella yli 90 % vastaajista arvioi valmistuneiden talotekniikan tutkinnon suorittaneiden osaamisen olevan riittämättömällä tasolla (LVI-TU 2021). Kriittikki talotekniikan opiskelijoiden osaamisesta on voimistunut erityisesti vuoden 2018 reformin sekä opettajien vuosityöaikaan siirtymisen jälkeisenä aikana. Huoli on kohdistettu yritysten työelämäjaksoille osallistuvien opiskelijoiden sekä valmistuneiden talotekniikan opiskelijoiden ammatillisen osaamisen tasoon. Tutkimuksen eräänä tarkoituksena on selvittää, voidaanko oppimisympäristöjen kehittämisellä, työelämässä oppimisen ja näyttöjen joustavammalla toteutuksella mahdollistaa talotekniikan opiskelijoiden osaamisen tason nosto.

Tutkimuksen aihe on itselleni tärkeä ja mielenkiintoinen, koska olen toiminut talotekniikan alalla erilaisissa tehtävissä vuodesta 1980 lähtien asentajana, esimiehenä, suunnittelijana, valvojana sekä opettajana. Motivaatio tutkimuksen aiheeseen muodostui luontevasti tarpeesta ja halusta kehittää alan koulutusta. Opiskelijoiden ammatilliset valmiudet työelämäjaksolle ja työelämään siirtyessä ovat joidenkin alalla toimivien tahojen sekä useiden talotekniikan opettajien mielestä heikentyneet vuoden 2018 tulleiden uudistuksien jälkeen. Tähän löytyy selkeä syy-seuraussuhde, koska osa lähiopetuksesta siirrettiin reformin tavoitteiden mukaisesti yritysten oppimisympäristöihin sekä vastaavasti opettajien työnkuvaa laajennettiin muihin kuin opetukseen ja ohjaukseen liittyviin tehtäviin. Voidaankin kyseenalaistaa, onko kaikilla talotekniikan alan yrityksillä aikaa, tahtoa, resursseja ja pedagogista osaamista järjestää osa opiskelijoiden henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelman mukaisesta opetuksesta ja ohjauksesta yrityksen oppimisympäristössä.

2 HAYO:n talotekniikan oppimisympäristö

SASKY koulutuskuntayhtymään kuuluu yhdeksän ammatillista oppilaitosta Pirkanmaan ja Satakunnan alueella. Lisäksi SASKY järjestää alueellaan yleissivistävää koulutusta useassa oppilaitoksessa. SASKY:ssa opiskelee vuonna 2021 noin 7400 opiskelijaa ja henkilöstöä on noin 550, joista 70 % on opetushenkilöstöä. Koulutuksen järjestäjällä on 100 kiinteistöä, joiden pinta-ala on yhteensä yli 100 000 m² (Sasky 2020). Huittisten ammatti- ja yrittäjäopisto liittyi Sastamalan

koulutuskuntayhtymään, nykyisin Sasky koulutuskuntayhtymä 1.1.2009 ja saman vuoden syksyllä käynnistettiin Kokemäen yksikössä talotekniikan toisen asteen koulutus. Talotekniikan ammatillisten aineiden opettajia on kaksi ja uusia opiskelijoita otetaan vuosittain aloittavaan ryhmään 18–25. Peruskoulusta tulevat nuoret, toisesta tutkinnosta siirtyvät opiskelijat, työelämästä saapuvat uuden ammatillisen tutkinnon suorittajat ja TE-keskuksen kautta hakeutuneet aikuiset integroidaan opintojen aluksi samaan ryhmään.

Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston Kokemäen yksikön talotekniikan uusien opetustilojen hankesuunnittelu aloitettiin vuonna 2010 ja koulutus aloitettiin joulukuussa 2011 valmistuneessa noin 1400 m² kiinteistössä tammikuussa 2012 (kuva 1). Oppimisympäristö sisältää kolme luokkatilaa, joista yksi on varustettu tietokoneluokaksi.



Kuva 1. HAYO talotekniikan oppimisympäristö

Työ- ja harjoitusympäristönä toimii kahdessa tasossa oleva työsalin (kuva 2), joka on varustettu työpöydillä sekä ajanmukaisesti varustelluin työkaluvaunuin ja työkalukaapein. Talotekniikan oppimisympäristöön sisältyy myös asennusharjoitukseen varattu vanha omakotitalo sekä erillinen noin 120 m² kylmävarasto. Työsaliin on sijoitettu viisitoista asennuslokerikkoa opiskelijoiden asennusharjoituksia varten. Työsalissa sijaitsee myös äänieristetty ja kohdepoistoin varustettu hiomo, jossa suoritetaan kaikki kipinöintiä aiheuttavat putkien katkaisut sekä harjoitusten edellyttämät hiontatyöt. Äänieristetyllä hiomolla varmistetaan kipinöitä aiheuttavien töiden työturvallisuus sekä työtilan viihtyvyys ääniteknisesti. Työtiloista on

erotettu erillinen välkesuojattu hitsaamo (kuva 3), joka on varustettu kymmenellä kohdepoistoin varustetulla hitsauspisteellä. Jokaisessa hitsauspisteessä on tig-, puikko-, mig/mag-, sekä kaasuhitsaus -laitteistot. Kaksi hitsauspisteistä on varustettu AC/DC hitsauskoneilla, jotka mahdollistavat mm. alumiinin hitsauksen. Hitsaamon varustukseen kuuluu lisäksi plasmaleikkuri.



Kuva 2. Työsali



Kuva 3. Hitsaamo

Työtiloissa on kaksi erillistä varastoa, joista toinen on varattu työharjoituksissa käytettäville hanoille, altaille, wc-istuimille sekä erilaisten putkimateriaalien osille. Toisessa varastoidaan LVI-alalla monipuolisesti käytettäviä koneita ja työkaluja mm. putkiston jäädytyslaitteistot hiilidioksidilla sekä kompressorilla ja kylmäaineella, putkiston sisäpuolinen kuvauslaite tutkalla, ilmastointikanavien puhdistus- ja alipaineistuslaitteet, sähköiset putkistojen avauslaitteet, putkistojen höyrysulatuslaitteet, putkiston huuhtelu- ja täyttöpumput, putkiston paineistuspumput, vesimäärien mittaus- ja säätölaitteet, ilmanvaihdon mittaus- ja säätölaitteet, lämpökamera ja timanttiporauslaitteisto.

Opetustilat sisältävät erillisen LVI-laboratorion, jonka laitteistoilla voidaan tuottaa energiaa usealla eri menetelmällä sekä hyödyntää useiden valmistajien automatiojärjestelmiä opiskelijoiden asentamien harjoitustöiden säätämiseen. LVI-laboratoriossa energiaa voidaan tuottaa maalämmöllä (kuva 4), ilmavesilämpöpumpulla, kaukolämmöllä (kuva 5), poistoilmalämpöpumpulla, puulla ja öljyllä (kuva 6), auringolla, sähköllä sekä yhdistelemällä eri energian tuotantovaihtoehtoja hybridivaraajan avulla (kuva 7).



Kuva 4. Maalämpöpumppu



Kuva 5. Kaukolämpökeskus



Kuva 6. Kaksoispesäkattila ja varaaja



Kuva 7. Hybridivaraaja

Oppilaitoksen talotekniikan oppimisympäristöön sisältyy erillinen ulkovarasto, jossa varastoidaan erilaiset vesi-, lämpö-, ilmastointi-, viemäri- ja pex-putket sekä ilmastointijärjestelmien ja viemärijärjestelmien tarvikkeet. Varastossa sijaitsevat lisäksi talotekniikan opetuksessa käytettävät ajettavat henkilönostimet, joista toinen on 6 metriin ylettyvä saksinosturi ja toinen 12 metriin ylettyvä nivelpuominosturi. Oppilaitoksen alueella sijaitsevaa omakotitaloa hyödynnetään opiskelijoiden vesi-, lämpö-, ja ilmastointiasennuksien harjoituskohteena.

3 Talotekniikan toisen asteen koulutuksen uudistukset

3.1 Ammatillisen koulutuksen reformi

Juha Sipilän pääministerikauden 2015–2019 hallitusohjelman yksi kuudesta osaaminen ja koulutus -painopistealueeseen liittyvistä kärkihankkeista oli toisen asteen ammatillisen peruskoulutuksen sekä ammatillisen aikuiskoulutuksen uudistaminen. Uudistus toteutettaisiin toisen asteen ammatillisen koulutuksen reformilla (Hallituksen esitys eduskunnalle...2017). Opetus- ja kulttuuriministeriön mukaan tulevaisuudessa työelämässä tarvittaisiin uudenlaista osaamista ja ammatitaitoa. Ammatillisen koulutuksen tulisi vastata näihin työelämän muutoksiin huomioiden, että järjestämiseen on käytettävissä pienempi määräraha. Samassa yhteydessä reformin tavoitteena on ollut myös opiskelijoiden valmistumiseen käytettävän ajan tiivistäminen. Tavoitteen toteutuksessa oli huomioitava, ettei tutkinnon suorittamisen vaatimaa aikaa lyhennetä vaarantaen samalla koulutuksen laatua. Valtioneuvoston tarkastusviraston tutkimuksen mukaan reformin myötä opiskelijoiden tutkintoihin käytetty aika on keskimäärin lyhentynyt. Tähän on vaikuttanut muun muassa osaamisperusteisuuteen siirtyminen eli opiskelijoiden olemassa olevan osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen sekä kesällä yrityksiä oppimisympäristöissä suoritettavat opinnot. Raportissa kiinnitetään huomiota siihen, ettei reformi toisaalta ole nopeuttanut kaikkien opiskelijoiden valmistumista (Ammatillisen koulutuksen reformi 2021, 18–22).

Reformin yhteydessä uusittiin laki ammatillisesta koulutuksesta, joka toi tullessaan suuria muutoksen tarpeita koulutuksen järjestäjille. Lainsäädännön uudistuksessa kaikki ammatillista koulutusta koskevat säännökset kirjattiin samaan lakiin. Ammatillisina tutkintoina voidaan edelleen suorittaa ammatillisia perustutkintoja, ammattitutkintoja ja erikoisammattitutkintoja. Kaikki ammatilliset tutkinnot ovat osaamisperusteisia ja tutkintojen suorittamisessa siirryttiin yhtenäiseen suorittamistapaan. Samassa yhteydessä ammatillisen koulutuksen rahoitusjärjestelmä muuttui yhdeksi kokonaisuudeksi ammatillisen peruskoulutuksen, ammatillisen lisäkoulutuksen, oppisopimuskoulutuksen ja ammatillisten erityisoppilaitoksien osalta. Samaan rahoitusjärjestelmään liitettiin lisäksi tutkintotavoitteisen

työvoimakoulutuksen sekä osa tutkintoon johtamattomista työvoimakoulutuksista. Laki ammatillisesta koulutuksesta astui voimaan 1.1.2018 (Laki ammatillisesta koulutuksesta 2017).

Valtioneuvoston tarkastusviraston tarkastussuunnitelmaan sisältyneen ammatillisen koulutuksen reformin tarkastusraportin mukaan erityisinä haasteina toteutuksessa ovat olleet reformin valmistelun ja toteutuksen nopeat aikataulut. Samaan aikaan ammatillisen koulutuksen noin 400 miljoonan euron leikkaukset toivat haasteet reformin toimeenpanossa. Aikataulut ja määrärahalikkaukset aiheuttivat taakkaa opetuksen lisäksi myös hallinnolle, oppilaitoksien johdolle sekä henkilöstölle. Opettajien työ on raportin mukaan muuttunut niin sisällöllisesti kuin pedagogisesta näkökulmasta katsoen. Opettajan päivittäinen opetusryhmille tapahtuva opetus on vähentynyt, kun taas opiskelijahallinnolliset tehtävät ja yksilöllinen opiskelijan ohjaus on lisääntynyt. Opettajan hallinnollisia tehtäviä ovat mm. reformin myötä uusiutuneet HOKS-, koulutussopimus- ja oppisopimukset, lainsäädön tuntemuksen vaatimukset, arviointi- ja ohjausosaamisen, tietojärjestelmien hallinta, työelämäyhteistyön kehittäminen sekä asiakkuusymmärryksen vahvistaminen. Valtioneuvoston tarkastusviraston tarkastus oli tehty reformin toimeenpanosta vastanneiden koulutuksen järjestäjien näkökulmasta, joten yritysten tai opettajien näkemyksiä reformin toimeenpanosta ja vaikutuksista ei ole tähän raporttiin kerätty systemaattisesti (Ammatillisen koulutuksen reformi 2021, 23–39). OAJ:n toteuttamassa Uudistus ilman resursseja –kyselyssä koulutuksen järjestäjät kokevat lisääntyneen byrokratian haasteena opettajien työssä. Tuloksien perusteella opettajat joutuvat tekemään liikaa hallinnollisia ja paperitöitä varsinaisen opetustyön ja ohjauksen sijaan. Erityisen raskaaksi ja työlääksi koulutuksen järjestäjät pitävät HOKS-prosessia. HOKS-prosessiin sisältyvät monimutkaisiksi ilmaistut opiskelijan osaamisen tunnistaminen, tunnustaminen, päivittäminen, seuranta ja hyväksyminen. Kyselyn mukaan opettajista 52 % oli yksin vastuussa HOKS:in laatimisesta ja ainoastaan 14 %:ssa mukana oli opettaja, opinto-ohjaaja ja erityisopettaja yhdessä (Uudistus ilman resursseja 2019, 10–13).

3.2 Vuosityöaika

Ammatillisen reformin yhteydessä voimaan tulleessa laissa ammatillisesta koulutuksesta uudistui myös koulutuksen järjestäjien rahoitusmalli. Uudesta laista puuttui kokonaan aiempi oppituntien käsitys, joten se ei voinut olla myöskään opettajien palkanmaksun peruste. Ammatilliset opettajat siirtyivät pääasiassa opetusvelvollisuustyöajasta vuosityöaikaan 1.8.2018 tai viimeistään siirtymäajan jälkeen 1.8.2020 mennessä (Työelämäopas n.d). Reformin kanssa samaan aikaan tehdyillä rahoitusleikkauksilla on ollut suuri merkitys koulutuksen järjestäjien opetuksen järjestämisessä. Rahoituksen huomattavan pienenemisen vuoksi koulutuksen järjestäjät joutuivat toteuttamaan kulujen karsimista. Keskeisimpinä toimenpiteinä ovat olleet lähiopetuksen vähentäminen ja sitä kautta opettajien ja muun henkilöstön vähentäminen. Opettajien siirtäminen vuosityöaikaan on auttanut osaltaan kulujen pienentämisessä ja rahoitustilanteen sopeuttamisessa (Selvitys ammatillisen koulutuksen reformin toimeenpanosta 2021, 40).

Työehtosopimuksen (OVTES) mukaisesti kokoaikaisen talotekniikan perustutkinnon ammatillisen opettajan vuosityöaika (vta) on 1500 tuntia, joka jakaantuu sidottuun ja sitomattomaan työaikaan. Sidotussa työajassa työnantaja määrittelee työtehtävien lisäksi ajan ja/tai paikan työtehtäville. Opettajan työajasta vähintään 25 % on ns. sitomatonta työaika, jonka osalta työnantaja määrittelee työtehtävät. Sitomattomassa työajassa opettaja pystyy määrittelemään ajan ja paikan työtehtävien suorittamiseen tietyin reunaehdoin. Opettajan työaikasuunnitelmassa voi olla myös tehtäviä, joiden osalta määritellään vain työaika, eikä sidotun ja sitomattoman työajan osuuksia tarvitse erikseen määritellä (ns. sääntelemätön työaika). Tällaisia tehtäviä voivat olla esimerkiksi hanke- ja kehittämistyö, erilaiset vastuutehtävät, sidosryhmäyhteistyö ja oman osaamisen kehittäminen (Ovtes 2020).

Työnantaja voi lisäksi yksipuolisella päätöksellä lisätä opettajan vuosityöaikaan 200 tunnilla eli yhteensä 1700 tuntiin normaalin tuntipalkan mukaisin korvauksin. Opettajan työaika jakaantuu 40 viikolle, jolloin 1700 tunnin vuosityöajasta muodostuu keskimääräinen viikoittainen 42,5 tunnin työaika. Työtuntien ylittäessä 1700 tuntia, ylimenevistä tunneista maksetaan 50 % mukainen korotus (Ovtes 2020).

Ennen vuosityöaikaa Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan opettajien palkkaus perustui opetusvelvollisuuteen (opv). Kyseisessä järjestelmässä oli määritelty kokoaikaisen opettajan opetusvelvollisuudeksi 931 tuntia lukuvuodessa eli keskimääräinen viikoittainen opetusvelvollisuus oli 24,5 tuntia. Lisäksi opettajan tehtäviin sisältyi oman opetuksen valmisteluun kuluva työaika, osallistuminen oppilaitoksen toiminnan kannalta tarpeellisiin suunnittelutöihin keskimäärin 1,5 tuntia viikossa sekä viiteen veso-päivään lukuvuodessa. Opetustuntien ylittäessä 931 tuntia, niistä maksettiin sopimuksen mukainen ylituntipalkkio (Ovtes 2017).

Palkkausjärjestelmän muutoksen vaikutus Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston ammatillisten aineiden talotekniikan opettajalle on toteutunut esimerkiksi seuraavasti. Opettajalla oli lukuvuotena 2017–2018 opetusvelvollisuustyöajassa ammatillisten aineiden opetusta 931 tuntia sekä lisäksi ylityökorvauksena maksettavia ammatillisten aineiden opetukseen sekä työpaikoilla tapahtuvan opetuksen valvontaan resursoituja tunteja 300 eli yhteensä 1231 tuntia opetukseen ja ohjaukseen lukuvuodessa. Tämän lisäksi opettajan työtehtäviin sisältyi oppituntien valmistelut, työtilojen ylläpito, kokoukset, oppilaitoksen markkinointi sekä viiteen veso-päivään osallistuminen lukukauden aikana, jolloin kokonaistyöajaksi muodostui noin 1400–1500 tuntia. Lukuvuotena 2019–2020 opettajalle on vuosityöajassa resursoitu työtä 1750 tuntia, joista varsinaiseen lähiopetukseen oli varattu 671 tuntia sekä lisäksi muita sidottuja opetukseen ja oppimisympäristön ylläpitoon liittyviä tunteja 400 h eli yhteensä 1071 h. Opettajalla oli siten 160 tuntia vähemmän resursseja lukuvuodessa lähiopetukseen oppilaitoksella sekä opiskelijoiden ohjaukseen työpaikoilla, kokonaistyöajan määrän samalla lisääntyessä. Loput sidotut ja sitomattomat työtunnit opettaja toteutti työnantajan direktio-oikeudella kohdentamiin työtehtäviin, joita olivat muun muassa muut kuin varsinaiseen opetukseen ja ohjaukseen liittyvät tehtävät. Lisäksi palkkajärjestelmien muutoksia vertaillen on huomioitava, että aiemmin yli 931 tehtäviä työtunteja korvattiin ylityökorvauksella, joita ovat vuosityöajassa ainoastaan yli 1700 tunnit menevät työtunnit. Kyseiset muutokset palkkajärjestelmässä mahdollistivat talotekniikan ammatillisen opettajalle 8000 euron vuotuisen ansion pienentymisen kokonaistyöajan samalla lisääntyessä.

Uudistus ilman resursseja -kyselyn mukaan enemmistö vastanneista opettajista totesi, että uudistuksien jälkeen heidän työtehtäviinsä kuuluu vähemmän varsinaista opetusta kuin aiemmin. Kyselyn mukaan 57 % opettajista kokee, ettei heillä ole riittävästi resursseja työpaikalla tapahtuvan oppimisen suunnitteluun työpaikkaohjaajan kanssa. Vastaavasti 60 % opettajista kokee, etteivät pysty käymään riittävästi työpaikalla suorittamassa opiskelijan ohjaamista. Lisäksi noin 10 % opettajista pitää vuosityöaika epäonnistuneena, koska järjestelmään siirtyminen on vähentänyt lähiopetusta ja lisännyt byrokratiaa ja kirjaamisia. Samoin osa vastauksista tukee tutkijan omaa kokemusta ja näkemystä siitä, ettei vuosityöaika toimi nykyisellään käytännössä, koska työtunteja on enemmän kuin ennen ja palkkaa on saatu vähemmän (Uudistus ilman resursseja 2019, 30).

3.3 Tutkinnon rakenne 2021

Talotekniikan perustutkinnon uudistus astui voimaan 1.8.2021, jonka jälkeen aloittaneet opiskelijat suorittavat opinnot uusien tutkinnon perusteiden kriteereiden mukaisesti. Nykyisen vuoden 2018 tutkinnon perusteiden mukaisesti aloittaneet opiskelijat voivat suorittaa opintonsa siirtymäkauden vuoden 2025 loppuun saakka. Talotekniikan perustutkinto 2021 sisältää viisi erilaista osaamisalaa, joista Huittisten ammatti- ja yrittäjäopistolla voi suorittaa putkiasennuksen osaamisalan koulutuksen, josta saavutettava tutkintonimike on putkiasentaja. Talotekniikan muut osaamisalat ovat ilmanvaihtoasennuksen, kylmäasennuksen, teknisen eristyksen sekä rakennuspeltityön osaamisalat (Tutkinnon osat 2020).

Talotekniikan perustutkinnon laajuus on yhteensä 180 osaamispistettä (osp). Ammatillisia tutkinnon osia tutkintoon sisältyy 145 osp, joista pakollisia ammatillisia tutkinnon osia on 85 osp ja valinnaisia ammatillisia tutkinnon osia opiskelija valitsee koulutuksen järjestäjän toteuttamista tutkinnon osista 60 osp Tutkintoon sisältyy lisäksi opintoja yhteisistä tutkinnon osista (yto) 35 osp. Opiskelija pystyy valitsemaan toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta enintään 15 osp sekä korkeakoulu- ja lukio-opintoja (taulukko 1) (Tutkinnon osat 2020).

Taulukko 1. Ammatilliset pakolliset tutkinnon osat (Tutkinnon osat 2020).

AMMATILLISET TUTKINNON OSAT, 145 OSP, Putkiasennuksen osaamis- ala
Pakolliset tutkinnon osat 85 osp
Lämmitysjärjestelmien asentaminen, 40 osp
Käyttövesijärjestelmien asentaminen, 30 osp
Viemärijärjestelmien asentaminen, 15 osp
Valinnaiset tutkinnon osat 30–60 osp
Erikoisjärjestelmien putkistojen hitsaaminen, 15 osp
LVI-korjausrakentaminen, 15 osp
Vesimäärien mittaus ja tasapainotus, 15 osp
LV-järjestelmien huoltaminen, 15 osp
IV-konehuoneasennukset, 15 osp
IV-kanavaosien valmistaminen, 15 osp
IV-järjestelmien puhdistaminen, 15 osp
IV-hormien saneeraaminen, 15 osp
Pientalon LVI-suunnittelu, 15 osp
Peltipäällysteiden valmistaminen, 15 osp
Julkisivuverhousten asentaminen, 15 osp
Aurinkolämpölaitteistojen asentaminen, 15 osp
Maalämpölaitteistojen asentaminen, 15 osp
Biomassakattiloiden asentaminen, 15 osp
Tukirakenteiden hitsaaminen, 15 osp
Rakennusten sisäpuolisten viemärien saneeraaminen, 15 osp
Pienkylmälaitteiden ja ilmalämpöpumppujen asentaminen, 15 osp
Lattialämmitysjärjestelmien asentaminen, 15 osp
LVI-huoltopalvelujen tuottaminen, 15 osp
Vesikattojen huoltotyöt, 15 osp
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen, 5 osp
Yritystoiminnan suunnittelu, 15 osp
Yrityksessä toimiminen, 15 osp
Huippuosaajana toimiminen, 15 osp
Ilmastovastuullinen toiminta, 15 osp

Tutkinnon osa tai osia voimassa olevan tämän tutkinnon osaamisalojen pakollisista tutkinnon osista, 15–60 osp
Tutkinnon osa voimassa olevan rakennusalan perustutkinnon ammatillisista tutkinnon osista, 15 osp
Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa, 5–15 osp
Tutkinnon osa toisesta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta, 5–15 osp
Korkeakouluopinnot, 5–15 osp
Yhteisten tutkinnon osien osa-alueita, lukio-opintoja tai muita jatko-opintovalmiuksia tukevia opintoja, 1–25 osp
Yhteiset pakolliset tutkinnon osat, 35 OSP
Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp
Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 6 osp
Yhteiskunta- ja työelämäosaaminen, 9 osp
Yhteisten tutkinnon osien valinnaiset osaamistavoitteet, 9 osp

4 HAYO:n putkiasentaja tutkinnon perusteet

Huittisten ammatti- ja yrittäjäopistolla toteutetaan talotekniikan perustutkinnon putkiasennuksen osaamisalan koulutusta, josta saavutettava tutkintonimike on putkiasentaja. Ammatillisia tutkinnon osia tutkintoon sisältyy 145 osp, joista pakollisia ammatillisia tutkinnon osia on 85 osp ja valinnaisia ammatillisia tutkinnon osia opiskelija valitsee koulutuksen järjestäjän valikoimasta 60 osp. Tutkintoon sisältyy lisäksi opintoja yhteisistä tutkinnon osista (yto) 35 osp. Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan perustutkinnon (putkiasentaja) tutkinnon muodostumisen esimerkki (Sasky.inschool 2021).

Pakolliset tutkinnon osat

- lämmitysjärjestelmien asentaminen, 40 osp
- käyttövesijärjestelmien asentaminen, 30 osp
- viemärijärjestelmien asentaminen, 15 osp

Valinnaiset tutkinnon osat

- LVI-korjausrakentaminen, 15 osp

- LV-järjestelmien huoltaminen, 15 osp
- vesimäärien mittaus- ja tasapainotus, 15 osp
- pientalon LVI-suunnittelu, 15 osp
- Ilmastointiasennuksen perusteet, 15 osp

Pakolliset yhteiset tutkinnon osat

- Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, 11 osp
- Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen, 6 osp
- Yhteiskunta- ja työelämäosaaminen, 9 osp

Valinnaisia yhteisiä tutkinnon osia, 9 osp

(Sasky.inschool 2021)

4.1 Tutkinnon perusteiden uudistukset

Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan vuonna 2018 voimaan tulleet tutkinnon perusteet sisälsivät pakollisina ammatillisina tutkinnon osina lämmitys-järjestelmien asentamisen 30 osp, käyttövesijärjestelmien asentamisen 30 osp sekä putkistojen hitsauksen 30 osp. Pakollisia ammatillisia opintoja tutkintoon sisältyi yhteensä 90 osp. Lisäksi opiskelija valitsi ammatillisia valinnaisia tutkinnon osia yhteensä 55 osp. Tutkinnon perusteet olivat voimassa 31.7.2021 saakka. (Sasky.inschool 2021).

Nykyiset tutkinnon perusteet astuivat voimaan 1.8.2021 ja sen jälkeen aloittavien opiskelijoiden tutkinnon perusteisiin sisältyvät pakollisina ammatillisina tutkinnon osina lämmitys-järjestelmien asentaminen 40 osp, käyttövesijärjestelmien asentaminen 30 osp ja viemärijärjestelmien asentaminen 15 osp. Pakollisia ammatillisia opintoja tulee suorittaa yhteensä 85 osp. Lisäksi opiskelija valitsee ammatillisia valinnaisia tutkinnon osia yhteensä 60 osp (Tutkinnon osat 2020).

Tutkinnon perusteisiin sisältyy eräitä putkiasennuksen osaamisalan pakollisten tutkinnon osien suoritukseen vaikuttavia muutoksia. Aiemmin pakollisena tutkinnon osana ollut putkistojen hitsaus 30 osp poistuu pakollisista tutkinnon osista.

Putkistojen hitsauksen opetus on siirretty lämmitysjärjestelmien asennuksen yhteyteen, jonka laajuus on samalla lisääntynyt kymmenellä osaamispisteellä. Samassa yhteydessä valinnaisiin tutkinnon osiin on lisätty mahdollisuutena suorittaa erikoisputkistojen hitsauksen 15 osp tutkinnon osa. Toinen muutos on viemärijärjestelmien asentamisen 15 osp erottaminen omaksi pakolliseksi tutkinnon osaksi. Aiemmassa tutkinnon perusteessa viemärijärjestelmien asentaminen sisältyi käyttövesi- ja viemärijärjestelmien asentamisen 30 osp tutkinnon osan sisälle. Uusi pakollinen käyttövesijärjestelmien asennuksen tutkinnon osa on 30 osp laajuinen. Kolmas muutos on pakollisten tutkinnon osien osaamispistemäärien pieneneminen viidellä osaamisteellä aiemmasta 90 osaamispisteestä 85 osaamispisteeseen (Tutkinnon osat 2020).

Neljäs muutos koskee pakollisia sekä valinnaisia ammatillisia tutkinnon osia. Tutkinnon osien osaamisen arvioinnin kriteerit (Liite 4, Tutkinnon osat 2020) on yhdenäistetty ammatillisissa perustutkinnoissa sekä kirjoitettu auki kaikkien numeraalisten arvosanojen osalta. Numeraaliset arvosanat 1–5 ovat pysyneet ennallaan, mutta vuoden 2018 tutkinnon perusteissa ainoastaan arvosanoista 1, 3 ja 5 oli kirjoitettu sanalliset kriteerit. Vuoden 2021 tutkinnon perusteissa kaikista arvosanoista 1–5 löytyvät numeroa vastaavat sanalliset kriteerit. Suurin muutos arvioinneissa muodostuu siitä, että aiemmin kaikista tutkinnon osissa oli kirjoitettu yksilölliset kriteerit. Tutkinnon perusteissa 2021 kaikki arvioinnin kriteerit ovat yhdenäiset riippumatta tutkinnon osasta (Tutkinnon osat 2020).

4.2 Pakolliset tutkinnon osat

Talotekniikan perustutkinnon putkiasennuksen osaamisalan pakollisina ammatillisina tutkinnon osina opiskelijan tulee suorittaa lämmitysjärjestelmien asentaminen, käyttövesijärjestelmien asentaminen sekä viemärijärjestelmien asentaminen. Lämmitysjärjestelmien asentamisen tutkinnon osassa opiskelijan ammattitaitovaatimukseen työpaikan oppimisympäristössä työskentelyssä sekä näytön arvioinnissa on määritelty kuusi erilaista pääkohtaa. Lämmitysjärjestelmien asennustyön valmistelussa opiskelijan tulee muun muassa perehtyä työmaan kulku- reitteihin, suojata työskentelyalue ja varmistaa sen turvallisuus ja selvittää en-

siapupisteiden sekä alkusammutuskaluston sijainnit. Opiskelijan tulee valita työhön soveltuvat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät sekä tehdä materiaali- ja työaikalaskelmat. Lämmitysjärjestelmään liittyvien putkiston asentamisessa opiskelijan tulee noutaa tarvikkeet luettelon mukaisesti, suunnitella putkistojen reitit piirustuksien mukaisesti, suorittaa putkien kannakointi ja tehdä tarvittavat reiät putkille. Lisäksi opiskelijan tulee suorittaa varsinaiset putkiston asennukset kierre- ja puristusliitoksin sekä tehdä putkistoihin tarvittavat taivutukset ja haaroitukset (Liite 3, Tutkinnon osat 2020).

Lämmitysjärjestelmien asentamiseen liitettyssä putkistojen hitsaamisen tutkinnon osassa opiskelijan tulee työkohteessa hitsata hyväksyttäviä asennusaumoja käyttäen turvallisesti tarvittavia työkaluja ja työvälineitä. Lisäksi opiskelijan tulee käyttää materiaaleja taloudellisesti ja työskennellä noudattaen palo- ja työturvallisuusmääräyksiä. Aiemmin hitsauksen näytöt ovat toteutettu oppilaitoksen hitsaamossa, ja työelämän edustaja on arvioinut tulokset yhdessä opettajan kanssa (Liite 3, Tutkinnon osat 2020).

Lämmitysjärjestelmän laitteiden ja varusteiden asentamisessa opiskelija muun muassa suunnittelee laitteiden ja varusteiden kytkentöjen työvaiheet ja asentaa ne asennusohjeita käyttäen. Opiskelija tekee tarvittavat kiinnitykset rakenteisiin ja kytkee laitteistot putkistoihin. Opiskelija suorittaa asennustyön lopputuloksen laadun varmistamisen sekä huolehtii työnaikaisesta turvallisuudesta ja kestävän kehityksen toteutumisesta. Opiskelijan tulee tarkistaa asennuksensa kannakoinnit ja kiinnitykset sekä laitteistojen asennot. Opiskelija suorittaa järjestelmän painekokeen ja koekäytön sekä raportoi ja dokumentoi työnsä tilanteen mukaisesti. Turvallisuuteen liittyen opiskelijan on varmistettava ennen töiden aloitusta, että aloittaminen on turvallista, tarvittavat luvat ovat hankittu ja käyttää henkilökohtaisia suojavarusteita. Opiskelijan tulee työskennellä ergonomisesti käyttäen sopivia apuvälineitä suojaten ympäristön pölyn ja melun leviämiseltä. Opiskelijan tulee lajitella syntyvät jätteet ja noudattaa jätehuoltosuunnitelmaa (Liite 3, Tutkinnon osat 2020).

Käyttövesijärjestelmien asentaminen koostuu viidestä pääkohteesta, jotka ovat pääpiirteittäin hitsausta lukuun ottamatta samat kuin lämmitysjärjestelmien asen-

nuksessa. Pääkohteet ovat käyttövesijärjestelmien asennustyön valmistelu, käyttövesijärjestelmään liittyvien putkistojen asentaminen, käyttövesijärjestelmän varusteiden ja kalusteiden asentaminen, asennustyön lopputuloksen laadun varmistaminen sekä työn aikaisen turvallisuuden ja kestäväen kehityksen varmistaminen. Eroja lämmitysjärjestelmien asentamisen kriteereihin muodostuu lähinnä putkistojen asentamisen vaatimukseen, jotka eroavat putkimateriaalien osalta lämmitysjärjestelmien putkista. Liitosmenetelminä putkille opiskelijan tulee suorittaa puserrus-, puristus- ja juotosliitoksina. Juotosliitokset suoritetaan pääsääntöisesti happi- ja asetyleenikaasuseoksen avulla (Liite 3, Tutkinnon osat 2020).

Viemärijärjestelmien asentaminen koostuu viidestä pääkohteesta, jotka ovat pääpiirteittäin samat kuin käyttövesijärjestelmien asennuksessa. Pääkohteet ovat viemärijärjestelmän asennustyön valmistelu, viemärijärjestelmään liittyvien putkistojen asentaminen, viemärijärjestelmän varusteiden ja kalusteiden asentaminen, asennustyön lopputuloksen laadun varmistaminen sekä työn aikaisen turvallisuuden ja kestäväen kehityksen varmistaminen. Eroja käyttövesijärjestelmien asentamisen kriteereihin muodostuu lähinnä putkistojen asentamisen vaatimukseen, jotka eroavat putkimateriaalien osalta käyttövesijärjestelmien putkista. Liitosmenetelminä putkille opiskelijan tulee suorittaa muhvi- ja pantaliitoksena (Liite 3, Tutkinnon osat 2020).

4.3 Valinnaiset ammatilliset tutkinnon osat

Ammatilliset valinnaiset tutkinnon osien nimikkeet säilyvät pääpiirteittäin samoina uusissa tutkinnon perusteissa. Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan valinnaiset tutkinnon osat ovat LVI-korjausrakentaminen, LV-järjestelmien huoltaminen, pientalon LVI-suunnittelu, vesimäärien mittaus ja tasapainotus sekä ilmanvaihdon perustyöt, joka on paikallisiin ammattitaitovaatimukseen perustuva tutkinnon osa. Kyseiset ammatilliset valinnaiset tutkinnon osat ovat laajuudeltaan 15 osaamispistettä. Opiskelijan tulee valita tutkinnon osia siten, että niistä kertyy yhteensä 60 osaamispistettä (Sasky.inschool 2021).

LVI-korjausrakentamisen tutkinnon osassa opiskelijan ammattitaitovaatimukseen työpaikan oppimisympäristössä suoritettavaan työskentelyyn sekä näytön arviointiin on määritelty neljä pääkohtaa. Aluksi opiskelijan tulee valmistautua LVI-korjausrakentamistyöhön paikallistamalla piirustuksesta korvattavat järjestelmien osat ja niiden sijainnit sekä suunnitella varusteille työaikaiset varastoinnit. Toiseksi opiskelijan tulee huomioida työhön liittyvät avustavat työtehtävät, kuten rakenteiden suojaukset ja kiinteistön käyttäjien ohjeistukset ja tiedotukset sekä järjestää korjausrakentamisen aikaiset korvaavat LVI-toiminnot. Lisäksi opiskelijan tulee varmistaa LVI-korjausrakentamisen lopputuloksen laatu tarkistamalla kannatukset, liitokset ja asennetut turvalaitteet. Neljäntenä pääkohteena opiskelijan velvollisuuksiin kuuluu työn aikaisen turvallisuuden ja kestäväen kehityksen varmistaminen (Liite 3, Tutkinnon osat 2020).

Vesimäärien mittauksen tutkinnon osassa opiskelijan ammattitaitovaatimukseen työpaikan oppimisympäristössä suoritettavaan työskentelyyn sekä näytön arviointiin on määritelty viisi pääkohtaa. Valmistautumisessa opiskelija paikantaa piirustuksista linjasäätöventtiilit ja valitsee mittaukseen ja tasapainotukseen soveltuvat mittalaitteet ja tarvikkeet. Vesimäärän mittaamisen lisäksi opiskelijan tulee tulkita suunnitelma-asiakirjoja sekä tehdä mittaamiseen liittyvät laskutoimenpiteet. Järjestelmän tasapainotuksen yhteydessä opiskelija laatii siitä pöytäkirjat. Laadun varmistamiseen sisältyy tarkistusmittauksia ja laskutoimituksien varmistaminen tarvittavine dokumentoineen. Ammattitaitovaatimukseen sisältyy myös työn aikaisen turvallisuuden ja kestäväen kehityksen varmentaminen (Liite 3, Tutkinnon osat 2020).

LVI-järjestelmien huoltamisen tutkinnon osassa opiskelijan ammattitaitovaatimukseen työpaikan oppimisympäristössä suoritettavaan työskentelyyn sekä näytön arviointiin on määritelty neljä pääkohtaa. Ensimmäisenä kohtana opiskelijan tulee valmistautua LV-järjestelmien huoltotyöhön paikantamalla järjestelmän sijainti ja rakenne sekä suojata työskentelyalue. LV-järjestelmään liittyvien vianetsinnässä opiskelija paikantaa LV-järjestelmien toimintahäiriöt ja arvioi korjaustarpeen. Lopuksi opiskelija varmistaa lopputuloksen laadun tarpeellisin koepaineistuksin ja toimintakokein sekä raportoi tilanteen mukaisesti. Neljäntenä pääkohtana on työn aikainen turvallisuuden ja kestäväen kehityksen varmistaminen (Liite 3, Tutkinnon osat 2020).

Pientalon LVI-suunnittelun tutkinnon osassa opiskelijan ammattitaitovaatimukseen työpaikan oppimisympäristössä suoritettavaan työskentelyyn sekä näytön arviointiin on määritelty viisi pääkohtaa. Aluksi opiskelijan tulee valmistautua suunnittelutyöhön valitsemalla työhön soveltuva mitoitus ja piirustusohjelma sekä selvittää tilaajan toiveet lopputulokselle. Opiskelijan tulee lisäksi suunnitella pientalon LVI-piirustuksia sekä mitoittaa LVI-laitteita ja putkistoja LVI-alan suunnitteluohjelmistolla käyttäen asianmukaisia piirrosmerkkejä. Laadunvarmistuksessa opiskelija varmistaa tekemänsä piirustukset sekä niihin liittyvät laskelmat dokumentoiden työnsä. Työn aikaisen turvallisuuden ja laadunvarmentamiseen sisältyy tarvittavien lupien ja pätevyyksien varmistaminen sekä ergonomisen työskentelyn huomioiminen (Liite 3, Tutkinnon osat 2020).

Ilmanvaihdon perustöiden tutkinnon osa perustuu paikallisiin ammattitaitovaatimukseen perustuvaan tutkinnon osaan. Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston yhteistyökumppanit ovat toivoneet putkiasentajan tutkintoon sisältyvän ilmastointiasennuksen perusteita. Tutkinnon osa lisättiin putkiasentajan koulutukseen vuonna 2012 sisältäen kolme erilaista osa-aluetta. Tutkinnon osassa käsitellään aluksi ilmastointikanavien asennustekniikkaa ja työmenetelmiä. Toisena pääkohtana suoritetaan kanaviston puhdistustarpeen määrittely visuaalisesta ja putkistokameralla kuvaamalla sekä suoritetaan kanaviston alipaineistus ja puhdistus harjausmenetelmällä. Kolmannessa osassa opiskelija mittaa ja säätää ilmastointin tulo- ja poistoilmaventtiilien sekä kertosäätimien ilmamäärät annettuihin arvoihin. Mittaus- ja säätötoimenpiteistä laaditaan mittauspöytäkirjat sekä kanavien puhdistuksesta luodaan raportti asianmukaisin valokuvoin ja/tai videoin. Opiskelijan ammattitaitovaatimukseen työpaikan oppimisympäristössä suoritettavaan työskentelyyn sekä näytön arviointiin on määritelty muun muassa seuraavat kriteerit. Valmistautumisessa opiskelija paikantaa piirustuksista venttiilit ja valitsee mittaukseen ja tasapainotukseen soveltuvat mittalaitteet ja tarvikkeet. Ilmamäärien mittaamisen lisäksi opiskelijan tulee tulkita suunnitelma-asiakirjoja sekä tehdä mittaamiseen liittyvät laskutoimenpiteet. Laadun varmistamiseen sisältyy tarkistusmittauksia ja laskutoimituksien varmistaminen tarvittavine dokumentoineen. Ammattitaitovaatimukseen sisältyy myös työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmentaminen. Opiskelijan tulee myös arvioida oman työtään sekä sen laatua (Liite 3, Tutkinnon osat 2020).

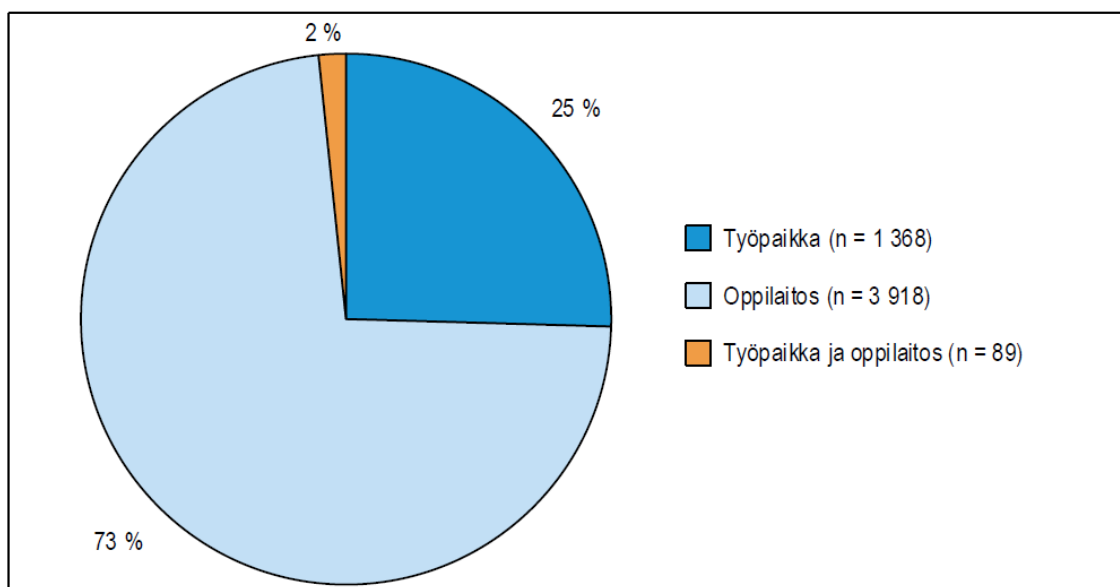
5 Talotekniikan näytöt

Ammatillisessa koulutuksessa opiskelijan hankkii puuttuvan alakohtaisen osaamisen koulutuksen aikana ja osaamisen arviointi suoritetaan osaamis- ja kriteeriperusteisesti työelämälähtöisesti. Talotekniikan opiskelijan ensisijainen ammattitaidon osoittamistapa on suorittaa näyttö tutkinnon osittain tekemällä käytännön työtehtäviä aidoissa työtilanteissa yrityksen oppimisympäristössä eli työkohteissa. Ainoastaan perustellusta syystä näyttö voidaan suorittaa muualla kuin työpaikalla. Perusteltuja syitä ovat mm. erityistilanteet, joissa osaamisen osoittaminen normaaleissa työtehtävissä ei ole mahdollista tai näyttöympäristön edellytykset täyttävän työpaikan etäisyys on opiskelijalle kohtuuttoman kaukana.

Näyttöjä voidaan myös täydentää yksilöllisesti muilla tavoin, jos näyttöympäristö ei mahdollistanut kaikkea tutkinnon perusteiden mukaista ammattitaidon tai osaamisen arviointia. Yhteisten tutkinnon osien osaaminen osoitetaan muilla osoittamistavoilla kuin näytöillä tai arviointi voidaan suorittaa ammatillisen näytön yhteydessä työpaikalla (Osaamisen osoittaminen -ja arviointi n/d).

5.1 Näyttöjen toteutukset yrityksiä oppimisympäristöissä

Talotekniikan näyttöjen järjestäminen yrityksiä oppimisympäristöissä on haasteellisia. Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen KARVI:n uusimmassa talotekniikan loppuraportissa vuodelta 2018 mainitaan talotekniikan perustutkinnon työpaikoilla järjestettyjen näyttöjen osuudeksi ainoastaan 25 % syksyn 2014 ja kevään 2017 välisenä aikana (Kuvio 1). Samalla ajanjaksolla oppilaitoksilla järjestettiin 73 % näytöistä sekä työpaikan ja oppilaitoksen yhteisinä näyttöinä 2 % (Jalolahti & Stylman 2018, 31). Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan työpaikkanäyttöjen osuus on ollut suurempi kuin valtakunnallisesti keskimäärin. Vuonna 2017 Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston putkiasennuksen koulutuksessa näyttöjä järjestettiin 117 kappaletta, joista työpaikkanäyttöjen osuus oli 63 kpl eli 54 %. Vastaavasti 2018 näyttöjä järjestettiin 131 kappaletta, joista työpaikkanäyttöjen osuus oli 86 kpl eli 66 % (Primus n/d).



KUVIO 1. Talotekniikan näyttöjen oppimisympäristöt (Jalolahti & Stylman 2018, 31).

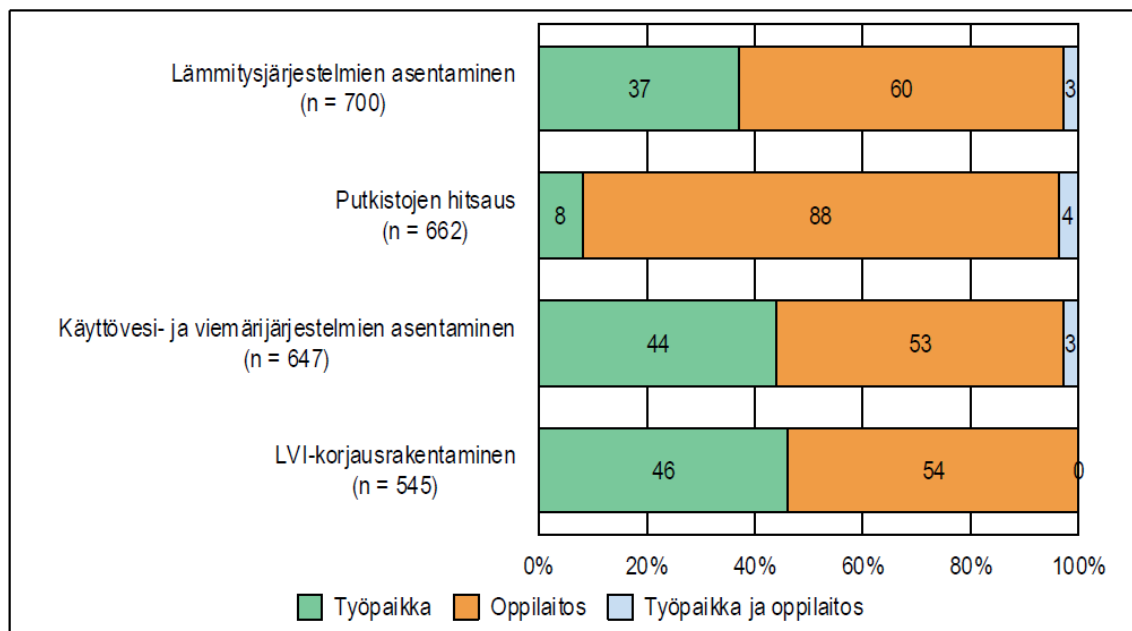
Karvin raportissa analysoitiin vuosilta 2014–2017, miten hyvin talotekniikan opiskelijat saavuttivat tutkintojen perusteiden ammattitaitovaatimukset ja miten ne vastaavat työelämän tarpeita. Tutkimuksessa tarkastellaan raportin tuloksia oppimisympäristöjen hyödyntämisen näkökulmasta. Karvin raporttiin on kerätty tiedot kaikilta talotekniikan toisen asteen koulutuksen järjestäjiltä (n=40). Aineistossa on yhteensä 931 talotekniikan opiskelijan 5375 ammattiosaamisen näyttöä. Tarkasteltaessa työpaikkojen oppimisympäristöissä järjestettyjen näyttöjen osuutta koulutuksen järjestäjittäin (kuvio 2), havaitaan ainoastaan 3 % koulutuksen järjestäjistä järjestäneen näytöt vähintään 75 prosenttisesti työpaikoilla. Vastaavasti 62 % näyttöjen järjestäjistä järjesti näytöistä alle 30 % työpaikoilla, missä ne pitäisi järjestää (Jalolahti & Stylman 2018, 32). Tästä lähtökohdasta oppimisympäristöjen kehittämällä ja joustavalla toteutuksella on selkeä tarve.

Työpaikkojen osuus suoritetuista näytöistä	N (järjestäjien määrä)	% järjestäjistä
Yli 75 %	3	8
50–75 %	4	10
30–49 %	8	20
Alle 30 %	25	62
Yhteensä	40	100

Kuvio 2. Työpaikkojen oppimisympäristössä järjestetyt näytöt (Jalolahti & Stylman 2018, 32).

5.2 Näyttöjen toteutuminen eri tutkinnon osissa

Tarkasteltaessa neljää (kuvio 3) yleisimmin talotekniikan tutkinnossa toteutunutta tutkinnon osaa, havaitaan koulutuksen järjestäjistä ainoastaan 8 % pystyneen järjestämään putkistojen hitsauksen tutkinnon osan näytön työpaikoilla (Jalolahti & Stylman 2018, 32). Tulos on looginen, koska opiskelijan suorittaessa hitsauksen näyttöä yrityksen työkohteessa mahdollisiin vuotojen korjauksiin ei ole aikaa. Lisäksi hitsauksien laadun ja yrityksen työn takuun osalta saattaa muodostua ongelmia. Opiskelijoiden hitsauksen osaamistason eroavaisuudet ovat myös huomattavat. Tästä syystä myös HAYO:n putkihitsauksen näytöt on suoritettu oppilaitoksella, ja näyttöjen arviointiin on osallistunut opettajan ohella yrittäjän edustaja.



Kuvio 3. Näyttöjen suorituspaikat, neljässä yleisimmässä talotekniikan tutkinnon osassa (Jalolahti & Stylman 2018, 32).

Tarkasteltaessa (kuvio 4) muita HAYO:ssa järjestettävien tutkinnon osien näyttöjen toteutumista valtakunnallisesti lämmitysjärjestelmien mittauksen ja tasapainotuksen 7,1 % sekä LVI-suunnittelun 16,9 % osalta, havaitaan työpaikoilla järjestettyjen näyttöjen osuuksien olevan erittäin pienet (Jalolahti & Stylman 2018, 20). HAYO:ssa LVI-suunnittelun näytöt järjestetään pääsääntöisesti oppilaitoksen atk-luokassa Cads-ohjelmalla ja näyttöjen arviointeihin osallistuvat aina opettaja ja yrittäjän edustaja yhdessä. Lämmitysjärjestelmien mittauksen ja säätämisen tutkinnon osan näytöt pyritään järjestämään yritysten oppimisympäristöissä.

Näyttöjä täydennetään tarvittaessa oppilaitoksen LVI-laboratorion lämmitysjärjestelmien mittauspisteissä.

Tutkinnon osa	Näyttöpaikka	n	%
Tutkinnon osa ammatillisesta perustutkinnosta 15 osp	Oppilaitos	139	100,0
Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa 5-15 osp	Työpaikka	72	17,1
	Oppilaitos	347	82,6
	Työpaikka ja oppilaitos	1	0,2
LVI-korjausrakentaminen 15 osp	Työpaikka	251	46,1
	Oppilaitos	293	53,8
	Työpaikka ja oppilaitos	1	0,2
	Yhteensä	545	100,0
Lämmitysjärjestelmien mittaukset ja tasapainotus 15 osp	Työpaikka	18	7,1
	Oppilaitos	235	92,2
	Työpaikka ja oppilaitos	2	0,8
	Yhteensä	255	100,0
LV-järjestelmien huoltaminen 15 osp	Työpaikka	91	30,7
	Oppilaitos	201	67,9
	Työpaikka ja oppilaitos	4	1,4
	Yhteensä	296	100,0
LVI-suunnittelu 15 osp	Työpaikka	28	16,9
	Oppilaitos	138	83,1
	Yhteensä	166	100,0

Kuvio 4. HAYO:ssa järjestettävien tutkinnon osien näyttöjen valtakunnallinen toteutus (Jalolahti & Stylman 2018, 20).

Karvin raportin johtopäätöksissä todetaan ammatillisten koulutuksen työelämä- lähtöisyyden näyttöjen toteutuneen yritysten oppimisympäristöissä keskimäärin melko heikosti. Perusteluiksi koulutuksen järjestäjät mainitsivat mm. vaikeuden löytää laajoihin tutkinnon osiin näyttöjen kriteereiden mukaisia työpaikkoja. Toisaalta pääsääntöisesti koulutuksen järjestäjien mukaan opiskelijan osaamisen hankkimiseen soveltuvia työpaikkoja on kohtalaisesti saatavilla. Haasteena on tavoitteiden mukaisten näyttöpaikkojen saatavuus (Jalolahti & Stylman 2018, 67).

Reformin mukaisesti koulutuksen järjestäjillä on oltava toimivat työelämäyhteydet, jotka mahdollistavat opiskelijoille mahdollisuuden osaamisen hankkimiseen ja ammatillisten näyttöjen suorittamiseen yritysten oppimisympäristöissä. Talotekniikan työllisyystilanne ennustetaan pysyvän hyvänä ja alalla on lisääntyvä työvoiman tarve. Karvin raportissa mainitaan oppimisympäristöjen kehittämisen

tarpeen liittyvän erityisesti työpaikkojen laatuun sekä yritysten työpaikkaohjaajien koulutukseen. Opettajien osalta kehittämissuunnitelmaksi raportissa mainitaan riittävien resurssien turvaaminen opiskelijoiden ohjauksessa erilaisissa oppimisympäristöissä sekä opettajien edellytykset ylläpitää ammatti- ja työelämäosaamistaan (Jalolahti & Stylman 2018, 71–72).

6 Oppimisympäristöt

Ammatillisen koulutuksen järjestäjillä on aiemminkin olleet tiiviit yhteydet työelämään ja niiden toimintakulttuuriin. Aiemmin talotekniikan perustutkintoon sisältyi työpaikalla oppimista vähintään 20 opintoviikkoa. Reformin myötä minimimäärä poistettiin ja opiskelijoille laaditaan yksilöllinen opintopolku. Työelämässä oppiminen tapahtuu koulutussopimuksen tai oppisopimuksen alaisena koulutuksena. Uudistus ilman resursseja -kyselyn mukaan alle 20 % opettajista koki, että työelämäyhteistyö on reformin vaikutuksesta parantunut. Vastaavasti noin 30 % opettajista koki, että työelämäpaikat ovat vähentyneet tai yhteistyö on heikentynyt. Lähes joka viides opettaja katsoi työpaikkojen käytettävissä olevien resurssien oppilaitoksen kanssa tehtävään yhteistyöhön olevan supistuneet (Uudistus ilman resursseja 2019, 23–24).

Työpaikkojen oppimisympäristöissä tapahtuvan oppimisen paikkoja on Opetushallituksen Uudistus ilman resursseja -selvityksen mukaan liian vähän. Pääkaupunkiseudulla työpaikoilla tapahtuvan oppimisen paikkoja on vastaajista 72 % mukaan liian vähän ja muualla Suomessa vastaava luku on 60 % (Uudistus ilman resursseja 2019, 34). Vastaavasti KARVI:n arviointitoiminnan tuloksien raportissa ammatillisen opetuksen toteutuksen riskinä mainitaan työpaikkojen heikentynyt saatavuus sekä työpaikoilla annettavan ohjauksen riittävyys ja laadukkuus (Kannatteleeko koulutus? 2019, 56). Opettajien työpaikalla tapahtuvan opiskelijan ohjaamiseen varatut resurssit ovat vastanneista opettajista 60 % mukaan liian pienet. Työelämässä tapahtuvan opiskelijan oppimisen ja ohjaamisen vaatimukset ja odotukset ovat kasvaneet samalla, kun resurssit ovat pienentyneet (Uudistus ilman resursseja 2019, 33).

Opetushallituksen ylläpitämän ammatillisen koulutuksen tutkinnon ja koulutusten perusteiden ja yleissivistävän koulutuksen opetussuunnitelmien perusteiden sähköisen valmistelu ja julkaisualustan ePerusteiden mukaisesti oppimisympäristöillä tarkoitetaan ”tiloja ja paikkoja sekä yhteisöjä ja toimintakäytäntöjä, joissa opiskelu ja oppiminen tapahtuvat. Oppimisympäristöön kuuluvat myös välineet, palvelut ja materiaalit, joita opiskelussa käytetään. Oppimisympäristöjen tulee tukea yksilön ja yhteisön kasvua, oppimista ja vuorovaikutusta. Kaikki yhteisön jäsenet vaikuttavat toiminnallaan oppimisympäristöihin. Hyvin toimivat oppimisympäristöt edistävät vuorovaikutusta, osallistumista ja yhteisöllistä tiedon rakentamista. Ne myös mahdollistavat aktiivisen yhteistyön koulun ulkopuolisten yhteisöjen tai asiantuntijoiden kanssa” (Oppimisympäristöt n/d). Eurooppalaisen ammatillisen koulutuksen kehittämiskeskus Cedefop on määritellyt Euroopan koulutuspolitiikan terminologian mukaisesti oppimisen ympäristöt opiskelijan tiedon ja taidon oppimisen hankkimispaikaksi, suorittamalla ja refleктоimalla tehtäviä ammatillisessa kontekstissa ammatillisessa koulutuksessa oppilaitoksella tai työpaikalla. Tekemällä oppimista kutsutaan myös kokemukselliseksi oppimiseksi (Terminology of European education...2014, 155, 157). Oppimisympäristöjen kehittämisen tavoitteena on muodostaa erilaisista oppimisympäristöistä joustavasti toimivia kokonaisuuksia. Opiskelija voi oppia myös tutkintoonsa sisältyviä ammattitaitovaatimuksia oppilaitoksen ulkopuolella. Oppimisympäristöjen tuleekin tarjota pedagogisesti mahdollisuuden tutustua erilaisiin ratkaisuihin monipuolisesti huomioiden alakohtaiset erityistarpeet (Oppimisympäristöt n/d).

Ammattiin opiskelun tavoitteena on teorian ja käytännön joustava yhdistäminen. Usein ammatillista koulutuksen teoriaopiskelu ajatellaan toteutettavan oppilaitoksella ja käytännön harjoitukset yrityksien työkohteissa. Todellisuudessa oppimisympäristöjen rajaus ei ole näin jyrkkä. Oppimisympäristöjen keskinäistä suhdetta ja niiden integrointia tarkasteltaessa tulisi niitä lähestyä useammasta näkökulmasta. Ensimmäinen lähtökohta on asiakkaan eli opiskelijan oppimisen ja asiantuntijuuden kehittymisen näkökulma. Toisena tarkastellaan opettajien ja oppilaitoksen merkitystä koko organisaation kannalta. Kolmantena huomioidaan työelämän ja työnantajien näkökulma ja lopuksi asiaa katsotaan laajemmin yhteiskunnan ja koulutuspoliittisesta näkökulmasta (Aarnio, Helakorpi & Majuri 2010, 128–130).

Ammatillisen koulutuksen yhtenä tavoitteena on tukea yksilöiden ja yhteisöjen valmiutta kriittiseen ajatteluun ja eettisten ratkaisujen suorittamiseen uudistamaan työelämää ja yhteiskuntaa, huomioiden koulutuksessa saadun tiedon hyödyntäminen (Arvoperusta n/d). Työpaikan oppimisympäristö on opiskelijalle hyvä mahdollisuus oppia aidoissa ympäristöissä oman ammattialan tietoja ja taitoja. Toisaalta työpaikalla edellytetään tietty taitotaso oman alan tehtävistä ja yrityksen omista tavoitteista. Opiskelijalta toivotaan ja arvostetaan itseohjauttavuutta ja kykyä soveltaa aiemmin oppilaitoksella opittuja tietoja ja taitoja. Opiskelijan perehdytyksessä on huomioitava, että hän saa riittävästi tietoa yrityksen toimintatavoista ja tavoitteista, mutta ei samalla ohjata liian tehokkaasti, ettei opiskelijan omalle luovuudelle jää tilaa (Kupias & Peltola 2019, 28–29).

Työelämän toimintaympäristön ja osaamistarpeiden muuttuessa ammatillisen koulutuksen oppimisympäristöjen tulee tukea näitä muutoksia joustavasti. Oppimisympäristöjen kehittämisessä on huomioitava luonnonvarojen kestävä kehitys, ilmastonmuutoksen vaikutukset sekä yleisesti luonnon monimuotoisuuden arvostus omassa toiminnassa ja työtehtävissä. Kyseiset arvot tulee toteutua ammatillisen koulutuksen toimintakulttuurissa, osaamisen hankkimisessa sekä oppimisympäristöjen kehittämisessä yhteistyössä yrityksiä kanssa (Arvoperusta n/d).

Oppimisympäristöistä keskusteltaessa tulee fyysisen ympäristön lisäksi huomioida psyykkisten tekijöiden ja sosiaalisten tilanteiden merkityksen vaikutuksesta oppimisympäristöissä. Fyysiseen oppimisympäristöön sisältyvät oppilaitoksen ja yritysten rakennettu ympäristö, erilaiset työkohteet ympäristöineen sekä oppivälineet, työvälineet, laitteistot ja materiaalit oppilaitoksella sekä yrityksissä. Psykkisen ja sosiaalisen oppimisympäristön rakentumiseen vaikuttavat kaikkien yksittäisten opiskelijoiden kognitiiviset ja emotionaaliset taidot sekä opiskelijoiden, opettajien ja työelämässä tapahtuvat vuorovaikutustilanteet ja ihmissuhteet erilaisten henkilöiden kanssa (Nuikkinen 2009, 78–79).

6.1 Yritykset oppimisympäristöinä

Yrityksen ollessa oppimisympäristö koulutuksen järjestäjän tulee varmistaa yrityksen edellytykset toimia kyseisen tutkinnon oppimisympäristönä. Yrityksen oppimisympäristöltä edellytetään tutkintokohtainen riittävä ja soveltuva tuotanto- ja palvelutoiminta sekä tarvittavat koneet, laitteistot ja työvälineet. Opiskelijalla on oikeus hankkia osaamista erilaisissa oppimisympäristöissä tai niitä yhdistellen. Opiskelijalla on näin ollen myös oikeus opetukseen ja ohjaukseen yrityksen oppimisympäristöissä. Yrityksellä tulee olla ammattitaidoltaan, koulutukseltaan ja työkokemukseltaan pätevä henkilöstö, joista voidaan nimetä opiskelijalle vastuullinen työpaikkaohjaaja. Työpaikkaohjaajan velvollisuus on antaa opiskelijalle opetusta ja ohjausta yrityksen oppimisympäristössä. (Työelämässä oppiminen n/d). Valtioneuvoston tarkastusviraston raportin mukaan yrityksiä työpaikkaohjaajat ovat pääsääntöisesti ammattitaitoisia ja osaavia sekä ovat sitoutuneita työelämäjaksolla olevan opiskelijan ohjaukseen. Työelämässä tapahtuvan onnistuneen oppimisen edellytyksenä on toimiva yhteistyö työpaikkaohjaajan, opiskelijan ja opettajan välillä. Yhteistyön ollessa riittämätöntä tai käytänteiden ollessa epäselviä, jakson tavoitteita ei välttämättä saavuteta (Ammatillisen koulutuksen reformi 2021, 30–31). Koulutuksen järjestäjän varmistettua yrityksen soveltuvuuden toimia opiskelijan oppimisympäristönä, koulutuksen järjestäjä laatii oppilaitoksen ja yrityksen välisen opiskelijan koulutussopimuksen tai oppisopimuksen (Työelämässä oppiminen n/d).

Yrityksien oppimisympäristössä tapahtuva oppiminen on keskeinen osa ammatillista koulutusjärjestelmää. Ammatillisen koulutuksen katsotaan valtioneuvoston tarkastusviraston raportin mukaan olevan kestäväällä pohjalla, kun työelämäyhteistyö sisältöineen toimii elinkeinoelämän ja yrityksiä odottamien kriteerien mukaisesti. Tavoitteiden jäädessä toteutumatta seurauksena saattaa vaikuttaa koko koulutusjärjestelmän kriisiytymiseen (Ammatillisen koulutuksen reformi 2021, 37). Oppimisympäristöjen kehittämiseen liittyen tarkastusvirasto suosittelee, että opetus- ja kulttuuriministeriö ja Opetushallitus ”kartoittavat työnantajien sitoutuneisuutta työpaikoilla tapahtuvaan oppimiseen sekä linjaavat tarvittaessa keinoista ja taloudellisista kannustimista, joilla ammatillisen koulutuksen työelämän oppimispaikat varmistetaan” (Ammatillisen koulutuksen reformi 2021, 7).

Ammatillisen koulutuksen laadukkaan koulutuksen edellytyksenä ovat työelämätoimijoiden ja koulutuksen järjestäjien sujuva yhteistyö. Valtioneuvoston tarkastusviraston raportin mukaan työelämän oppimispaikkojen riittävyys on uhkakuva ammatillisessa koulutuksessa. Tarkastuksessa ei erikseen tutkittu koronaviruksen torjuntaan tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia työpaikoilla tapahtuvan oppimisen järjestämiseen nyt ja tulevaisuudessa. Yrityksien oppimisympäristöissä tapahtuvien paikkojen riittävyys vaihtelee paljon alueittain ja aloittain. Oppimispaikkojen määrää saattaa rajoittaa suuri alakohmainen yksityisyrittäjien määrä, jolloin yrittäjillä ei ole resursseja ohjata opiskelijoita. Eräillä ammattialoilla työmarkkina-tilanne vaihtelee vuodenajan tai suhdanteiden mukaisesti helpommin, jolloin työelämän oppimispaikkoja ei tahdo löytyä. Raportissa selvisi myös, että joillakin alueilla yritykset eivät ole kyenneet tai halunneet lähteä tukemaan ammatillista koulutusta. Haasteeksi on muodostunut myös yritysten valikoiva oppimispaikkojen tarjoaminen. Työelämä odottaa entistä valmiimpia oppijoita ja samaan aikaan opiskelijoiden yksilöllisen tuen tarve ammatillisessa koulutuksessa on lisääntynyt ja oppilaitoksella tapahtuvan opetuksen määrää on pienennetty. Työpaikoilla ei ole pedagogisia valmiuksia ja resursseja erityisen tuen opiskelijoiden ohjaamiseen, joten heille on haastavaa löytää harjoittelupaikkoja. (Ammatillisen koulutuksen reformi 2021, 32).

6.2 Oppimisympäristöjen turvallisuus

Laki ammatillisesta koulutuksesta määrittelee opiskelijalle oikeuden turvalliseen oppimisympäristöön. Työnantaja tai koulutussopimustyöpaikka on vastuussa työturvallisuuslain (738/2002) säädösten mukaisesti opiskelijan työturvallisuudesta, työpaikalla järjestetyn koulutuksen ja niihin liittyvien käytännön työtehtävien suorittamisessa. Koulutuksen järjestäjällä on velvollisuus ilmoittaa kyseiset velvollisuusvastuut työnantajalle tai koulutussopimustyöpaikalle (Laki ammatillisesta koulutuksesta 2017). Oppimisympäristöjen työturvallisuuden vastuunjaossa on huomioitava, että koulutuksen järjestäjän vastuulla on työturvallisuuslain mukaiset työnantajan vastuut ja velvollisuudet opiskelijan toimiessa koulutuksen järjestäjän hallinnoimissa oppimisympäristöissä. Vastaavasti opiskelijoiden työpaikoilla tapahtuvilla työelämäjaksoilla ja näyttöjen suorittamisessa työnantaja vas-

taa opiskelijoiden työturvallisuudesta riippumatta työelämässä oppimisen laadusta tai kestosta. Työnantajan vastuu kattaa opiskelijan työturvallisuudesta huolehtimisen riippumatta, suorittaako opiskelija työelämäjaksoa ja näyttöjä koulutussopimuksella tai oppisopimuksella (Turvallisuusopas 2012, 12). Talotekniikan oppimisympäristöksi määritellään kaikki ne paikat, joissa opiskelija suorittaa tutkinnon perusteiden mukaisia opintoja. Talotekniikan oppimisympäristöt rinnastetaan lähes poikkeuksetta yleisiin rakennustyökohteisiin. Tällöin niihin on sovellettava valtioneuvoston asetusta 205/2009 rakennustyön turvallisuudesta. Tällaisiksi paikoiksi luokitellaan oppilaitoksen tilojen lisäksi oppilaitoksen koulutustyömaat, yritysten tilat sekä yritysten työkohteet ja kaikki niitä vastaavat paikat, joissa järjestetään työn opetusta käytännön työtehtävien suorittamisessa (Turvallisuusopas 2012, 5–6).

Koulutuksen järjestäjän tulee ilmoittaa aluehallintovirastolle AVI:lle mahdollisista alle 16–17-vuotiaiden nuorten työntekijäin käyttämisestä vaaralliseen työhön. Valtioneuvoston asetus nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä määrittelee seuraavasti: ”Työsuojeluviranomaisella on oikeus antaa määrämillään ehdoilla lupa teettää kiellettyjä töitä 16-vuotiaan nuoren osalta, jos se on välttämätöntä nuoren ammatillisen kehityksen kannalta, sillä ehdolla, että nuori työskentelee kokeneen ja ammattitaitoisen henkilön valvonnan alaisena ja että asetuksen tarkoitus on muulla tavoin riittävästi varmistettu” (Valtioneuvoston asetus nuorille... 2006). Käytännössä talotekniikan koulutuksessa kaikista alle 18-vuotiaista opiskelijoista tulee tehdä ilmoitus työsuojeluviranomaiselle, koska alalla käytetään yleisesti vaaralliseksi luokiteltuja työmenetelmiä ja välineitä, kuten esimerkkinä henkilönostimet ja kulmahiomakone.

Koulutuksen järjestäjän vastuulla on varmistaa, että oppimisympäristöt ovat kaikissa olosuhteissa turvallisia riippumatta erilaisista työympäristöistä. Työturvallisuuslakia sovelletaan kaikissa työympäristöissä riippumatta siitä, tapahtuuko opiskelijan oppiminen oppilaitoksen oppimisympäristössä, työelämässä oppimisessa, työpaikoilla, näyttöpaikoilla sekä kaikissa muissa mahdollisissa työympäristöissä muun muassa asiakkaan kotona suoritettavissa oppimistapahtumassa. (Turvallisuusopas 2012, 5–6). Tommi Mäntylän talotekniikan opetus- ja oppimisympäristön kehittämisen opinnäytetyön tuloksissa nostettiin esille oppimisympä-

ristöjen kehittämisen osalta tilat, konekanta, opettajan työpiste, mallityöt ja opetus- ja oppimisympäristöön liittyvät tekijät. Tutkimuksen avainasiaksi nostettiin oppimisympäristöjen turvallisuuden kehittäminen (Mäntylä 2016).

6.3 Yrityksien oppimisympäristöjen kehittäminen Euroopassa

Työpaikoilla oppimisen käytänteet ja nimikkeet vaihtelevat Euroopan eri valtioissa. Pääsääntöisesti työpaikoilla tapahtuva oppiminen voidaan jakaa kahteen osaan, joista toinen perustuu yhdistetyksi koulu- ja työperusteiseksi oppimiseksi ja toinen työperustaiseksi oppisopimuksen alaiseksi oppimiseksi. Työpaikoilla tapahtuva oppiminen voidaan jaotella myös niiden pituuden perusteella esim. ”Job shadowing” tarkoittaa erittäin lyhyitä jaksoja, jolloin opiskelijat ovat seuraamassa työpaikalla ammattilaisen työskentelyä saaden tietoa ammatista. Tavoitteena on löytää opiskelijalle soveltuva ammatti, johon hän kouluttautuu pitkäkestoisemman oppisopimuksen avulla. ”Service learning” tarkoittaa opiskelijan vapaaehtoistyötä tyypillisesti voittoa tavoittelemattomalle organisaatiolle, saaden samalla oppimista alasta. ”Internships” tarkoittaa lyhyitä viikon tai kuukausien työharjoittelujaksoa työpaikoilla työskennellessä ja oppimassa tyypillisesti palkatta tai nimelliskorvauksella. ”Apprenticeships” tarkoittaa oppisopimuskoulutusta, joka on pidemmän aikavälin, yleensä vuosien pituista pätevyyteen johtavaa palkallista oppisopimusta. Lisäksi voidaan mainita termit ”employee training” eli vakinaisten työntekijöiden koulutus työpaikalla ja ”informal learning through part-time work” eli arkioppiminen osa-aikatyönä (Learning for jobs 2010, 105–106).

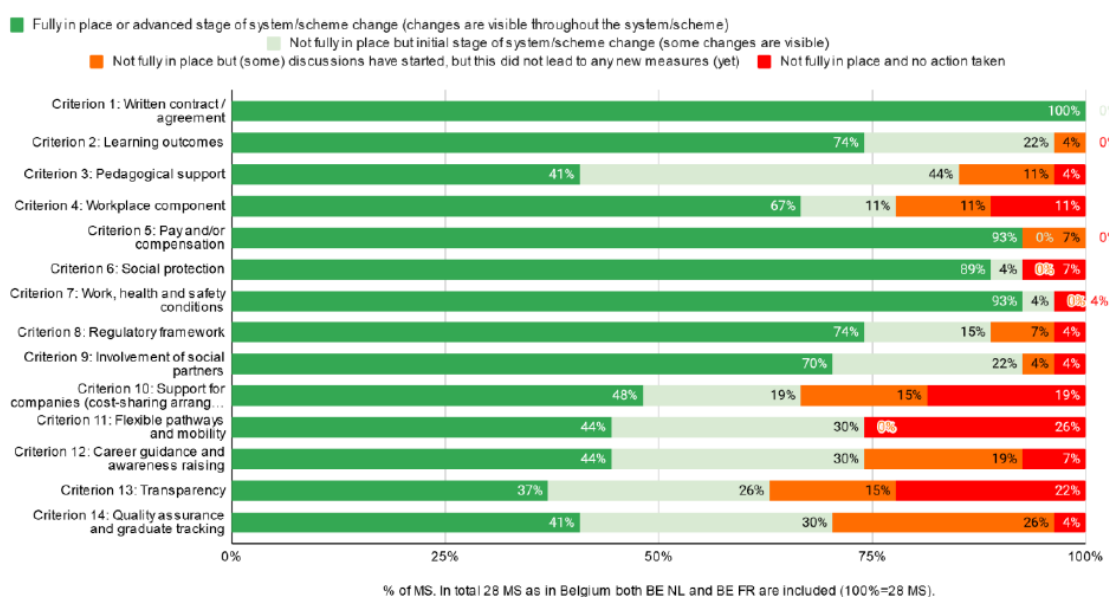
Useassa Euroopan valtiossa katsotaan koulu- ja työperusteisen oppimisen lisäksi oppisopimuskoulutus tärkeäksi kaiken ikäisille opiskelijoille ja edelleen kehitettäväksi väyläksi kouluttaa osaava työvoimaa yritysten tarpeeseen. EU:n jäsenvaltiot sopivat 2018 eurooppalaisten työmarkkinaosapuolien ja ammatillista koulutusta käsittelevän komitean (ACVT) lausunnon perusteella tehokkaamman oppisopimusjärjestelmän (EFQEA) eurooppalaisesta laatukehityksen ohjelmasta. Ohjelman tavoitteena on varmistaa kaikkien Euroopan valtioiden oppisopimuskoulutuksien vastaavan oppisopimusopiskelijoiden sekä työnantajien tarpeita ja tavoitteita yritysten oppimisympäristöissä. Ohjelman mukaisessa raportissa esi-

tetään EFQEA:ssa asetettujen 14 kriteereiden laadukkaan oppisopimuskoulutuksen toteutumisesta. Laadukkaan ja tehokkaan oppisopimuskoulutuksen kriteereiksi jaotellaan oppimis- ja työolosuhteisiin sekä puiteolosuhteisiin. Oppimis- ja työolosuhteisiin luokitellaan kirjallinen sopiminen, oppimistulokset, pedagoginen tuki, työpaikan osuus, maksut ja korvaukset, sosiaalinen tuki ja työ-, terveys- ja turvallisuus. Vastaavasti puiteolosuhteiden kriteereihin määritellään sääntelykykyiset, työmarkkinaosapuolten osallistuminen, tuki yrityksille, joustavat reitit ja liikkuvuus, uraohjaus ja tietoisuuden lisääminen, läpinäkyvyys ja oppisopimusoppilaiden laadunvarmistus ja seuranta (Brussels 2021, 2–4).

Oppisopimuskoulutuksen EFQEA:n suosituksen mukaisien yhteisien eurooppalaisen sääntöjen sopiminen osoittautuivat haastavaksi, koska eri maiden kansalliset lainsäädökset ja kansalliset määräykset ovat monimuotoisia. Oppisopimuskoulutukset voidaan erottaa Euroopassa lainsäädöllisesti kolmeen luokkaan. Ensimmäisenä maat, joissa oppisopimuskoulutusta säännellään yksinomaan oppisopimuskoulutusta koskevalla lainsäädännöllä, esim. Belgia, Tanska ja Irlanti. Toiseksi maat, joissa oppisopimuslainsäädäntö on täysin sisällytetty laajempaan ammatilliseen koulutukseen tai koulutuslainsäädäntöön, esim. Alankomaat, Kroatia ja Unkari. Kolmanneksi maat, joissa oppisopimuskoulutusta sääntelevät yhdistelmä ammatillista koulutusta, koulutusta ja työ-/työlainsäädäntöä, esim. Bulgaria, Liettua ja Luxemburg. Yhteisen eurooppalaisen oppisopimuskoulutuksen määrittäminen on haastavaa, koska valtioiden kansalliset määritelmät ja lainsäädännöt ovat erilaisia. Neuvoston suosituksesta jäsenvaltiot ovat sopineet seuraavat yhteiset oppisopimuksen määritelmät:

1. oppisopimuskoulutus ymmärretään ammatillisen koulutuksen järjestelmänä, huomioiden kansallisen terminologia,
2. yhdistää oppilaitoksissa tapahtuva oppiminen ja työperäinen oppiminen yrityksissä ja muilla työpaikoilla,
3. koulutus johtaa kansallisesti tunnustettuihin tutkintoihin,
4. perustuvat sopimukseen, jossa määritellään opiskelijoiden, oppilaitoksen ja työnantajien oikeudet ja velvollisuudet,
5. oppisopimusoppilaalle maksettavat korvaukset työpaikalla tapahtuvassa opiskelusta. (Brussels 2021, 5–6)

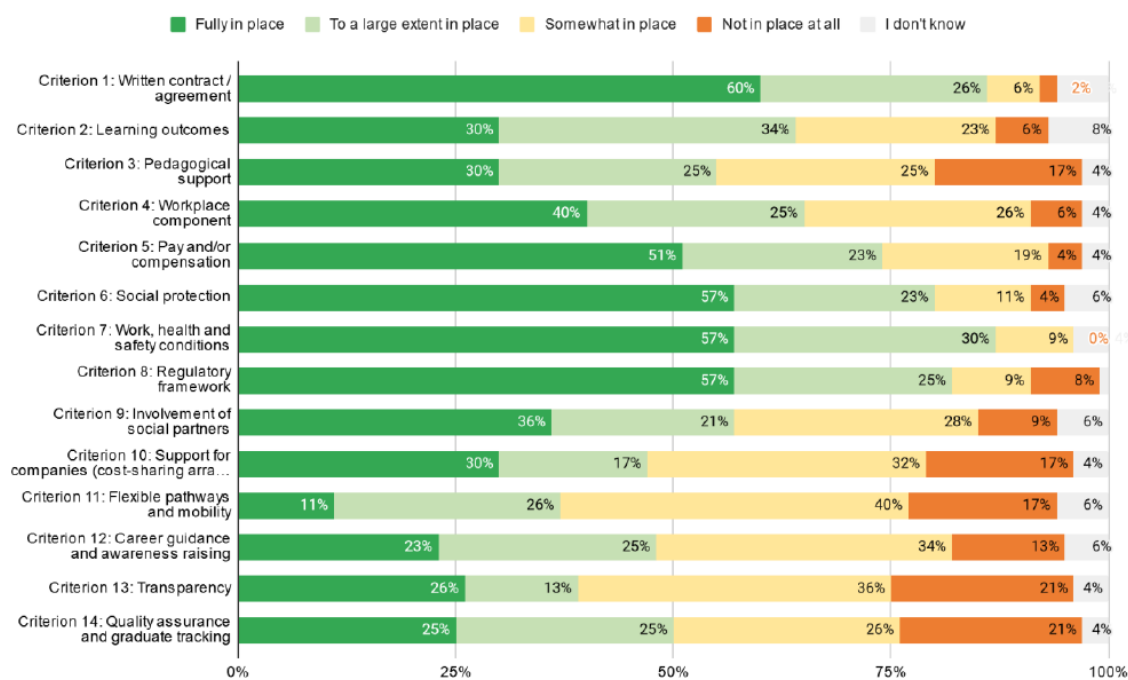
Tarkasteltaessa kriteerien toteutumisesta syyskuussa 2020 (kuvio 5), voidaan tulkita joidenkin kriteerien olevan pääsääntöisesti laajasti käytössä jäsenvaltioissa. Kuviossa vihreä väri kuvastaa järjestelmän olevan täysin käytössä tai edistynyt. Vaalean vihreällä värillä kuvataan muutoksen olevan aloitettu tai alkuvaiheessa. Oranssilla värillä kuvataan joidenkin keskustelun avausta, mutta mitään toimenpiteitä ei ole toteutettu. Punainen väri kuvaa, ettei mitään ole suoritettu. Kuviosta voidaan tulkita, että jäsenvaltioissa on kriteereistä otettu käyttöön 100 % kirjalliset sopimukset 1 ja yli 75 % palkat 5, sosiaaliturva 6 ja työ-, terveys- ja turvallisuusolot 7. Kriteereistä 2, 4, 8 ja 9 käyttöön on otettu yli puolet sekä lopuissa alle puolet. (Brussels 2021, 7).



Kuvio 5. EFQEA:n kriteerien toteutusaste jäsenvaltioiden mukaan (Brussels 2021, 7).

Kysyttäessä kriteerien toimeenpanon tilannetta sidosryhmiltä voidaan verrata vastauksia (kuvio 6) jäsenvaltioilta saatuihin tuloksiin. Vastaukset ovat pääsääntöisesti samansuuntaiset, mutta kokonaisuudessaan toimeenpanon tilanteen osalta vähemmän myönteiset (Brussels 2021, 8). Cedefop julkaisi maaliskuussa 2021 vastaavantyyppisen analyysin, jossa osa kriteereistä on ryhmitelty samaan kategoriaan täydentävyyden vuoksi. Gedefopin raportissa oppimis- ja työolojen kriteereihin oli yhdistetty kaikki EFQUE:n seitsemän ensimmäistä kriteeriä. Gedefopin 16 jäsenvaltion vastauksiin perustuva analyysi vahvistaa komission arvion siitä, että sovitut oppisopimuskoulutuksen oppimis- ja työolosuhteet ovat hyvin käytössä Euroopassa. Gedefop huomauttaa raportissaan, että vaikka kirjallinen sopiminen on kunnossa kaikissa jäsenmaissa, sopimuksen kansallisen tason

eroilla saattaa olla vaikutusta opiskelijoiden sosiaaliturvaan ja työoloihin. Vastavia haasteita saattaa esiintyä myös palkoista sopimisen osalta (Cedefop 2021, 11–13). Cedefop on yksi EU:n erillisvirastoista, jonka tarkoituksena on tukea ja kehittää Euroopan ammatilliseen koulutukseen liittyviä ratkaisuja sekä osallistua niiden toteutuksessa. Cedefopin Eurooppa 2020 -strategia² suunnitelman tavoitteen mukaisesti on saavuttaa 75 % työllisyysaste Euroopassa. (cedefop n/d)



Kuvio 6. EFQEA:n kriteerien toteutusaste sidosryhmien mukaan (Brussels 2021, 8).

Työperäinen oppiminen on hyvä väylä työmarkkinoille. Riian (Cedefop 2020) raportin johtopäätöksissä vaaditaan, että työperäisestä oppimisesta rakennetaan väylä ammatillisen koulutuksen järjestämisessä. Useat jäsenmaat asettavat tavoitteekseen tehdä oppisopimuskoulutuksesta houkuttelevampaa oppijoille ja työnantajille. Työnantajien osallistumisen oppisopimuskoulutuksen kehittämiseen vahvistaa ja edistää yrittäjyyskulttuuria. (Cedefop 2020). OECD:n Eurostat koulutuksesta (UOE), ammatillinen koulutus luokitellaan yhdistetyksi työ- ja koulupohjaiseksi, jos 25 % tai enemmän opetussuunnitelman mukaisesta koulutuksesta järjestetään oppilaitoksen ulkopuolella tapahtuvissa oppimisympäristöissä. Koulutus, jossa opiskelu perustuu 90 % tai enemmän opetussuunnitelmasta luokitellaan oppisopimuskoulutukseksi. Raportissa arvioidaan, että vuonna 2017 EU:ssa 27,9 % toisen asteen koulutuksen opiskelijoista osallistui yhdistettyihin työ- ja koulupohjaisiin ohjelmiin. Irlannissa, Latviassa ja Unkarissa kaikki toisen

asteen ammatillinen koulutus järjestettiin työ- ja koulupohjaisissa ohjelmissa (Cedefop 2020)

Työnantajan oppimisympäristöissä tapahtuvan opiskelun määrissä on eroavaisuuksia jäsenmaiden välillä. Itävalta, Viro, Saksa, Irlanti ja Alankomaat ovat valtioita, joissa kansallinen lainsäädäntö edellyttää opiskelijalle paljon työpaikalla tapahtuvaa opiskelua, kun taas Kypros, Ranska ja Espanja ovat esimerkkejä koulupohjaisista oppisopimusjärjestelmistä, joissa opiskelu tapahtuu pääsääntöisesti oppilaitoksen oppimisympäristössä (Brussels 2021, 5). Alankomaissa keskiasteen ammatillinen koulutus voi kestää jopa neljä vuotta, riippuen koulutustasosta. Tärkeä osa ammatillisessa koulutuksessa on käytännön oppiminen, joka tunnetaan työharjoitteluna. Alankomaissa on yksi oppisopimusohjelma, jossa opiskelijat työskentelevät pääsääntöisesti neljä päivää viikossa työpaikalla ja yhden oppilaitoksella ammatillisessa koulutuksessa. Oppisopimuskoulutuksen on kansallisen lain mukaan sisällettävä 850 tuntia koulutusta vuodessa, joista vähintään 200 tuntia on oltava koulupohjaista opetusta (Brussels 2021, 72). Ranskassa oppisopimuksella opiskelevaa opiskelijaa kutsutaan ”nuoreksi ammattilaiseksi”. Oppisopimus vuorottelee yrityksessä tapahtuvaa koulutusta ja oppilaitoksessa tapahtuvaa opetusta. Oppisopimuskäsitteitä on kaksi, joista oppisopimus mahdollistaa 16–29-vuotiaiden nuorten teoreettisen ja käytännön yleissivistävän opetussuunnitelman mukaiseen tutkintoon tai ammattitodistukseen perustuvaan pätevyYTEEN. Ammatillistamissopimuksen mukaisesti tavoitteena on helpottaa kotoutumista, paluuta työmarkkinoille tai mahdollistaa opintojen suorittaneet keskeytyneet opinnot loppuun. Ammatillistamissopimuksen mukainen opiskelu sisältää koulutuksenjärjestäjän tarjoamaa yleistä ja teknistä koulutusta (Brussels 2021, 48).

Raportin mukaisista oppimisympäristöjen kehittämiskohteista mainitaan mm. digitaalisuuden ja vihreän talouden huomioimista koulutuksessa. Ilmaston muutokset ja hiilineutraalisuus on otettava huomioon suunniteltaessa eurooppalaista koulutusta. Tähän liittyen painotetaan myös opettajien ja kouluttajien tehokasta ammatillista kehitystä. Opiskelijoiden liikkuvuuteen eri jäsenvaltioissa kiinnitetään huomiota, asettamalla tavoitteeksi opiskelijoiden ulkomailla tapahtuvan opiskelun määräksi 8 % vuoteen 2025 mennessä. Haasteeksi oppisopimuskou-

lutuksessa katsotaan olevan usean jäsenvaltion ammatillisten koulutuksen työpaikkojen ja uran houkuttelevuuden. Tämän haasteen ratkaisemiseksi tulisi oppimisympäristöjen houkuttelevuutta lisätä innovoimalla ja nykyaikaistamalla uusia oppimisympäristöjä (Brussels 2021, 20).

COVID-19 kriisi on rajoittanut Euroopassa ammatillisen koulutuksen työharjoittelun suorittamisia ja tilanne tuskin paranee nopeasti lähitulevaisuudessa. Haasteet yrityksessä tapahtuvan oppimisaikojen järjestämisessä ovat Euroopassa osittain vastaavia kuin Suomessa. Työpaikalla tapahtuvan oppimismahdollisuuksien väheneminen tarkoittaa, että osa ammatillisista opiskelijoista ei saa riittävästi ammatillista käytännön oppia todellisissa työympäristöissä. Yrityksillä saattaa taloudellisten esteiden lisäksi olla osaamisen ja kokemuksen puutetta opiskelijoiden pedagogiseen ohjaamiseen ja kouluttamiseen. Teaching and learning in VET 2021 raportissa, (Luethi ja Wolteri 2020) mukaan oppisopimuskoulutuksen määrä vähenee Sveitsissä viidessä vuodessa 20 %. Samassa raportissa (Muehlemann, Pfeifer ja Wittek 2020) mukaan Saksassa odotetaan oppisopimusten alaisen koulutuksen työpaikoilla laskevan 6 % lukuvuoden 2020–2021 alussa. Ammatillisen koulutuksen oppilaitoksen oppimisympäristöihin tulisivat lisätä resursseja ammatillisen koulutuksen opettajien kouluttamiseen ja/tai uusien ammatillisten opettajien palkkaamiseen. Tällä keinolla varmistetaan kouluilla tapahtuvan opetuksen vastaavan nykyisiä alan ammatillisia työelämän vaatimuksia sekä asiantuntemusta käytännön tehtävien toteuttamiseen, huomioiden opetuksen edellyttämät pedagogiset vaatimukset (Teaching and learning in VET 2021, 3).

7 Tutkimuksen tavoitteet ja menetelmät

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan oppimisympäristöjen ajanmukaista käyttöä vastaamaan reformin, vuosi-työajan sekä 1.8.2021 voimaan tulleiden tutkinnon perusteiden vaatimuksia. Tutkimuksessa oppimisympäristöiksi määriteltiin oppilaitoksen opetustilat, yritysten toimitilat, yritysten työkohteet sekä teollisuuden tuotantolaitokset. Tutkittaessa yritysten oppimisympäristöjä on huomioitava, että ne ovat työkohteita, missä yritykset harjoittavat omaa liiketoimintaansa. Yrityksen toimintakulttuuri perustuu niiden oman sertifiointiin ja standardien mukaisiin vaatimuksiin. Tutkimuksen

kannalta yrityksen oppimisympäristön kehittämisellä tarkoitetaan yrityksen kanssa yhteisesti sovittuja toimintamalleja, miten opiskelijoiden työpaikalla oppiminen toteutetaan mahdollisimman laadukkaasti huomioiden tutkinnon osien ammattitaitovaatimukset ja kriteerit. Toimintatavat voivat olla osittain yrityskohtaisia sekä niiden on mukauduttava erilaisten työympäristöjen mukaisiin vaatimuksiin. Tutkimuksessa huomioitiin oppilaitoksen oppimisympäristön kehittäminen pääsääntöisesti koneiden, laitteistojen ja tilojen osalta. Yrityksien oppimisympäristöjen kehittäminen keskittyi opiskelijan työpaikalla tapahtuvan oppimisen ja näyttöjen kehittämiseen. Tutkimuksessa selvitettiin myös, olisiko tietyissä tapauksissa kannattavampaa järjestää opiskelijan näyttöjä suoraan ns. hybridimallina tai kokonaan oppilaitoksella.

Tutkimukseen osallistuvat yritykset rajattiin tarkoituksellisesti koskemaan Kokemäen toimipisteen pääyhteistyökumppaneita, vaikka tutkimus voitaisiin toteuttaa koskemaan kaikkia toisen asteen talotekniikan oppimisympäristöjä. Rajauksen tarkoituksena on lisäksi huomioida, että väkilukuun suhteutettuna Kokemäellä korostuvat osittain erilaiset haasteet verrattuna suuriin kasvukeskuksiin esim. opiskelijoiden ja yritysten oppimisympäristöjen lukumäärän suhteen. Tämä on relevantti ratkaisu huomioiden, että tutkimuksen tarkoitus on kehittää HAYO:n ja sen yhteistyökumppaneiden oppimisympäristöjä. Lisäksi tutkimus rajattiin koskemaan perinteisiä putkiasennuksiin liittyviä oppimisympäristöjä, joten muun muassa digitaalisen oppimisen, verkko-opetuksen, simulaattorien, lisätyn todellisuuden AR tai virtuaalitodellisuuden VR mukaisia oppimisympäristöjen kehittämisiä tutkimuksessa ei käsitelty.

7.1 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksenä käytettiin kysymystä, miten kehitetään oppimisympäristöjä huomioiden ammatillisen reformin, vuosityöajan sekä tutkinnon perusteiden uudistuksien mukaisia vaatimuksia?

Tavoitteiden toteuttamisessa ja rajaamisessa käytettiin apukysymyksinä,

1. Mitkä tutkinnon osan opiskelijan ammattitaitovaatimuksista tulee opettaa oppilaitoksen oppimisympäristössä ja mitkä opetetaan yrityksen työkohteissa?
2. Voitaisiko näyttöjä toteuttaa hybridimallina?

7.2 Laadullinen tutkimus

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, koska sen katsottiin soveltuvan parhaiten tutkimuksen aiheeseen. Laadullisessa tutkimuksessa aihetta voidaan lähestyä tutkimalla kohdehenkilöiden kokemuksia ja ajatuksia tutkimuksen aineen näkökulmasta (Juuti & Puusa 2020, 9). Laadullisen tutkimuksen vaiheita ovat aiheen valinnan ja tavoitteiden asettamisen jälkeen muun muassa tutkimuksen rajoitusten määrittely, tutkimuskysymysten asettaminen ja teoreettisen viitekehyksen laatiminen. Näiden vaiheiden jälkeen suoritetaan tutkimusmenetelmien valinta ja aineistojen kerääminen ja lopuksi aineistojen analysointi ja tulkinta sekä tuloksien kirjoittaminen ja tutkimuksen luotettavuuden arviointi (Juuti & Puusa 2020, 12). Laadullisen tutkimuksen aineiston keräämiseen voidaan käyttää useita menetelmiä, joista yleisimpiä ovat erityyppiset haastattelut. Haastattelut soveltuvat oikein käytettyinä joustavasti erityyppisiin tutkimuksiin, eivätkä edusta pelkästään mitään tiettyä yksittäistä tieteen filosofiaa (Juuti & Puusa 2020, 23 ja 84).

Tutkimuksella on oltava jokin tarkoitus tai tehtävä. Tarkoituksen tai tehtävän perusteella pohditaan ja valitaan tutkimukseen parhaiten soveltuva tutkimusstrategia. Strategiaa muodostaessa tuleekin miettiä, onko tutkimus kartoittava, selittävä, kuvaileva vai ennustava (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 138–139). Tutkimusstrategia toteutettiin kartoittavana, koska haluttiin etsiä uusia näkökulmia ja toteutustapoja sekä kehittää hypoteeseja. Tutkimusstrategiassa pyrittiin selvittämään talotekniikan yrittäjien, esimiesten ja asentajien näkemyksiä, miten voitaisiin hyödyntää erilaiset oppimisympäristöt talotekniikan opetuksessa joustavammin. Laadullisen tutkimuksen piirteisiin lukeutuu, että tutkimus on kokonaisvaltaista aineiston hankintaa, jossa aineisto pyritään kokoamaan todellisissa ja luonnollisissa olosuhteissa. Laadullisten metodien käytössä suositaan menetelmiä, missä tutkittavien näkökulmat pääsevät hyvin esille. Näin ollen erilaiset haastattelut ja lomakkeet tukevat laadullista tutkimusta. Tästä saattaa olla seurauksena, että tutkimussuunnitelma muotoutuu tutkimuksen edetessä, mikä toteutui myös tämän tutkimuksen osalta. Tutkimusstrategiaa tukee myös laadullisen tutkimuksen piirteisiin lukeutuva tutkimusjoukon tarkoituksenmukainen rajaaminen ja valinta (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 164). Tutkimus toteutettiin

pääsääntöisesti hyödyntäen strukturoitua eli lomakehaastattelua, joissa kysymyksien muoto ja järjestys on ennalta suunniteltu ja esitettiin kaikille tutkimukseen osallistuville samassa muodossa ja järjestyksessä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 208).

Tutkimuksen empiirisen eli kokemusperäinen osuus toteutettiin haastattelemalla osaa yrittäjistä ja esimiehistä. Haastattelut toteutettiin yritysten toimitiloissa sekä puhelimitse. Haastatteluissa haettiin lähinnä tarkennuksia lomakehaastattelujen vastauksiin. Asentajien vähäisestä lomakevastauksien määrästä johtuen heille ei haastatteluja toteutettu. Tutkimuksen luotettavuuden lisäämiseksi aihetta tulee lähestyä useammasta näkökulmasta (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 105). Tästä johtuen tutkimus toteutettiin yrittäjien lisäksi myös työnjohtajille, asentajille sekä kolmen koulutuksen järjestäjän opettajille viidessä eri toimipisteessä.

7.3 Haastattelut ja kyselyt

Tutkimuksen aineiston keräämisen toteutettiin pääsääntöisesti kahdella tavalla. Aluksi tutkimukseen osallistujille toimitettiin lomakehaastattelu sähköisesti sekä lomakehaastattelun vastauksien analysoinnin jälkeen suoritettiin kohdennettu teemahaastattelu yksilöhaastatteluna. Haastattelut voidaan rinnastaa eräänlaiseen keskusteluun. Normaalissa keskustelussa kaikki osapuolet ovat yleensä tasa-arvoisessa asemassa kysymyksien asettelussa sekä vastauksien antamisessa (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2010, 207). Henkilökohtaisessa haastattelussa voidaan tarvittaessa pyytää selventämään vastauksien sanamuotoja sekä käydä keskustelua haastateltavan kanssa (Hirsjärvi & Hurme 2001, 47–48).

Tutkimushaastattelussa tutkijan on pitänyt tutustua riittävästi tutkimuksen kohteeseen teoriassa sekä käytännössä saadakseen haastateltavilta mahdollisimman luotettavia tietoja (Hirsjärvi ja Hurme 2001, 43). Tutkimushaastattelut voidaan jakaa kolmeen pääryhmään eli strukturoitu haastattelu, teemahaastattelu ja avoin haastattelu (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2010, 208–209). Kyselyt ovat yksi tutkimuksen aineiston hankintojen menetelmistä. Strukturoidut haastattelut ja kyse-

lylomakkeet ovat piirteiltään vastaavia, koska aineistoa kerätään ennalta määritellyltä joukolta standardisoidusti eli kysymykset kysytään kaikilta samalla tavalla ja samassa järjestyksessä (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2010, 193).

Teemahaastattelun eli puolistrukturoidun tai toisin sanoen strukturoimattoman ja lomakehaastattelun välimuodon idea on selkeä. Kun halutaan tietää, miten ihminen toimii tietyssä tilanteessa tai miten hän ajattelee joistakin asioista, kysytään sitä häneltä itseltään. Näkemyksiä puolistrukturoidulle haastattelulle on useita, mutta menetelmälle olennaista on, että jokin haastattelun näkökulma on kiinteä ja muuttumaton, mutta eivät kaikki. Teemahaastattelussa oleellista on yksityiskohtaisten kysymyksien sijaan käsitellä ennalta määritellyjä teemoja, jättäen enemmän tilaa tutkittavien omille tulkinnoille ja asioiden merkitykselle (Hirsjärvi & Hurme 2001, 47–48). Tutkimuksessa toteutettiin teemahaastattelua yksilöhaastatteluna. Haastattelun tarkoituksena oli keskustella tiettyjen lomakehaastattelun vastauksista yleisemmin, joten haastattelu eteni vapaasti vastauksien mukaisesti.

7.4 Kyselylomaketutkimus

Kyselylomake on vanha perinteinen tutkimusaineiston keruutapa, jota on pidetty aineiston keruumenetelmänä 1930-luvulta alkaen. Tilastollisten tutkimusmenetelmien pohjalle syntynyt analysointimalli loi pohjan kyselylomakkeen käytön huomattavan yleistymisen esimerkiksi Yhdysvalloissa 1920-luvulla. Kyselylomakkeen merkitys aineistonkeruussa on viimeisten vuosikymmenien aikana pienentynyt, mutta sen käyttäminen on edelleen perusteltua siihen soveltuvissa tutkimuksissa (Aaltola & Valli 2007, 102).

Tutkimuksessa kysymyksien asettelussa tulee erityisesti huomioida kysymyksien muoto. Kysymysten tulee olla mahdollisimman yksiselitteisiä. Vastaajan tulkitessa kysymyksen toisin kuin oli tarkoitus, tulokset saattavat vääristyä. Kysymykset laaditaan tutkimuksen tavoitteiden tai tutkimusongelman mukaiseksi huomioiden, ettei kysymykset ole johdattelevia, koska silloin tulokset saattavat olla virheellisiä. Kyselylomakkeen kysymykset aloitetaan yleensä taustakysymyksillä, jolloin niitä voidaan hyödyntää vastaajien erottelijoina (Aaltola & Valli 2007, 103–

104). Tutkimuksessa käytettiin taustakysymyksiä mm. vastaajien statuksen selvittämiseen yrityksessä. Taustakysymyksiä jälkeen kysymykset voidaan jaotella kolmeen lokeroon. Taustakysymyksiä jälkeen kysytään ns. helppoja kysymyksiä ennen varsinaisia tutkimuksen pääkysymyksiä. Loppuun tulee varata muutama helposti vastattava kysymys. Vaihtoehtoisesti siirretään taustakysymykset viimeiseksi, koska kyselyn loppuun päin mennessä vastaajan motivaatio ja vireyttä saattaa laskea. Tällä rakenteella pyritään saamaan mahdollisimman luotettavat vastaukset tutkimuksen ydinkysymyksiin. Kyselylomakkeen alussa tulee osoittaa vastaajalle tutkimuksen tärkeys ennen kuin mennään varsinaisiin kysymyksiin. Erityisesti on kiinnitettävä huomioitava kysymyskaavakkeen pituuteen. Liian pitkä kyselykaavake voi saada vastaajan jättämään vastaamatta kyselyyn tai ainakin vastaamaan huolimattomasti kysymyksiin (Aaltola & Valli 2007, 104).

Kyselylomakkeissa voidaan käyttää avoimia ja monivalintakysymyksiä sekä niiden yhdistelmiä. Avoimessa kysymyksessä esitetään kysymys ja jätetään tila tutkittavan vastaukselle. Monivalintakysymyksissä tutkija on laatinut kysymykset ja valmiit vastausvaihtoehdot, joista tutkittava valitsee ohjeistuksen mukaisesti joko yhden tai useamman vastausvaihtoehdon. Monivalintakysymykset on mahdollista lisätä tutkijan vastauksien lisäksi mahdollisuus valita vaihtoehdoksi myös tutkittavan oma valinta. Tämän vaihtoehdon yhteyteen jätetään tila tutkittavan omalle vastaukselle. Tällöin monivalintakysymykset voidaan luonnehtia strukturoidun ja avoimen eli puolistrukturoidun kysymyksen välimuotoon (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2010, 198–199).

Kolmantena lomakekyselymallina voidaan mainita asteikkoihin ja skaaloihin perustuvat kysymykset, jolloin esitetään kysymyksiä asemasta väittämiä ja tutkittava valitsee, kuinka samaa tai erimielistä hän väittämästä on. Asteikot luodaan useasti 5- tai 7-portaisiksi, jossa keskimäinen on neutraali vaihtoehto (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2010, 200).

7.5 Aineiston analysointi

Tutkimuksen luonne ja tutkimuksen tekijän valinnat prosessin alussa vaikuttavat siihen, miten tutkimustuloksia käsitellään ja tulkitaan. Parhaimmillaan tutkijan eri

vaiheissa tekemät ratkaisut muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, jolloin tutkimuksen eri vaiheista puhuminen saattaa olla osittain harhaanjohtavaa. Tutkimuksen yksi tärkeimmistä toiminnoista on eri tavoilla kerätyn aineistojen analyysi, tulkinta ja johtopäätökset. Analyysivaiheessa tutkijalle selviää, saatiinko tutkimuksessa vastaukset asetettuihin tutkimusongelmiin (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2003, 207).

Aluksi aineisto tulee järjestää sekä varmistaa sisältääkö kerätty aineisto mahdollisia virheitä tai puutteellisia tietoja. Lomakehaastattelun puutteellisia tietoja voidaan täydentää haastattelujen avulla tai pyytämällä täydentämään vastauksia. Lopuksi hyväksytty aineisto järjestetään tietojen tallennusta ja analyysieja varten. Aineistojen sisältäessä kirjoittamalla tallennettuja tai äänitetyjä haastatteluja, ne tulee useimmiten kirjoittaa puhtaaksi eli litteroida. Litterointi voidaan suorittaa kaikesta kerätystä aineistosta tai jakaa aineisto osiin teema-alueittain. Aineistojen litteroinnin tarkkuudesta ei ole yksiselitteisiä ohjeita, mutta litteroiminen on yleisempää kuin aineiston analysointi ja päättelemisen suoraan nauhoista (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2003, 207–208).

Analysointitapojen valinta ei määräydy automaattisesti jonkin säännön mukaisesti, eikä analysoinnin aloittamisen ajankohdastakaan ole yhtä oikeaa aikataulua. Yleinen käsitys on, että analysointi aloitetaan vasta sen jälkeen, kun aineisto on kerätty ja järjestetty. Usein kenttätutkimuksissa, joissa aineistoa voidaan kerätä useammassa vaiheessa, useammalla menetelmällä sekä pyytää täydennyksiä aineistoihin, analyysia voidaan tehdä pitkin tutkimusprojektin suoritusta. Aineistoa voidaan kerätä ja analysoida joustavasti osittain samanaikaisesti. Yleisohjeena voidaankin ilmaista ”aineiston käsittely ja analysointi aloitetaan mahdollisimman pian keruuvaiheen tai kenttävaiheen jälkeen” (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2003, 208–209).

Analysointitavat voidaan karkeasti jaolla erotella selittämiseen pyrkivään lähestymistapaan tai ymmärtämiseen perustuvaan lähestymistapaan. Tilastollisissa ja päätelmien tekemiseen perustuvissa analyyseissä käytetään usein selittämiseen pyrkivää lähestymistapaa ja vastaavasti laadulliseen analyysiin ja päätelmien tekoon käytetään ymmärtämiseen perustuvaa analyysia. Analysointitavaksi tulisi

valita sellainen lähestymistapa, jolla saavutetaan paras ratkaisu tutkimuksen ongelmaan, tutkimustehtävään tai kehittämiseen. Kahdeksi pääanalyysitavaksi jaottelun lisäksi on useita muitakin tapoja, esimerkiksi teemoittelu, tyypittely, sisälönerittely, diskurssianalyysi, keskusteluanalyysi ja grounded theory -metodi. Vaihtoehtoja aineistojen analysointiin on paljon, eikä tiukkoja rajoituksia ja sääntöjä ole olemassa. Usein tutkija, tutkittavat ja tutkimuksen lukija voivat tulkita tutkimuksen tuloksia tai sen eri osia omalla tavallaan. Tutkimuksen analysoinnin tuloksia ei tule jättää pelkästään lukijan tulkittavaksi, vaan ne tulee tulkita. Tulkinalla tutkija pohtii suorittamansa analyysin tuloksia ja tekee niistä omat johtopäätöksensä. Tuloksien analyysi ei yleensä riittävästi kerro tuloksista, vaan tuloksista tulee laatia synteesejä, jotka kokoavat tutkimuksen pääkohdat yhteen ja antavat tutkimuksen tavoitteisiin mahdollisimman selkeän vastauksen (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2003, 210–212).

8 Kyselyn tulokset

Kyselytutkimus toteutettiin Microsoft Office 365:n Forms-ohjelmalla, joka soveltuu kyselykaavakkeiden, asiakaspalautteiden ja äänestysten toteutukseen. Kysymyksiä oli kymmenen kappaletta, joista kuusi oli monivalintakysymyksiä, joihin oli annettu vastausvaihtoehdot valmiiksi. Neljässä kysymyksessä haettiin vastaajien näkemyksiä ennalta laadittujen kysymyksien mukaisesti (liite 1). Tutkimukseen osallistujat rajattiin koskemaan valikoitua kohderyhmää, joka koostui Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan koulutuksen yhteistyökumppaneista. Ennen kyselyn toteuttamista yrittäjille soitettiin ja kerrottiin pohjatietoa tutkimuksesta. Tutkimuksen kohderyhmään kuului seitsemän yrittäjää ja yrityksen työjohtajaa sekä asentajaa. Lisäksi kysely lähetettiin kolmen kuntayhtymän viiden toimipisteen seitsemälle talotekniikan opettajalle. Vastauksia saatiin palautuspäivään mennessä 16 kappaletta, jolloin vastausprosentiksi muodostui 76,2 %. Yhteensä kyselylomakkeita lähetettiin 21 kappaletta (Liite 1). Kaikkien vastaajien keskimääräiseksi kyselyn vastausajaksi muodostui 33 minuuttia (Liite 2). Vaikka kysely kohdennettiin ainoastaan seitsemälle yritykselle, vastauksien uskottavuus talotekniikan yritysten osalta Satakunnassa on merkittävä. Kyseisissä seitsemässä yrityksessä työskenteli vuonna 2020 yhteensä noin 170 henkilöä (Yritykset 2020).

8.1 Vastaajan status yrityksessä

Ensimmäisessä kysymyksessä määriteltiin vastaajan asema organisaatiossa. Vaihtoehtoina olivat yrittäjä, työnjohtaja/esimies, asentaja, opettaja ja jokin muu asema. Ryhmittäin vastauksia saatiin yrittäjiltä 6 kpl, työnjohtajat/esimies 3 kpl, asentaja 1 kpl, opettajat 5 kpl sekä jokin muu asema 1 kpl. Tuloksia analysoitiin vastaajittain sekä ryhmittäin. Vastaukset jaoteltiin vastaajan aseman mukaisesti kolmeen ryhmään, koska kahdesta ryhmästä saatiin ainoastaan yhdet vastaukset. Tämä oli tutkijan mielestä looginen valinta, koska asentaja työskentelee yrityksessä ns. etumiehenä sekä muussa asemassa työskentelevä henkilö vastaa yrityksen osto- ja myyntitoiminnasta.







ryhmä 1. yrittäjät

ryhmä 2. työnjohtajat/esimies, asentaja ja jokin muu asema

ryhmä 3. opettaja

Asentajien vastausaktiivisuus oli mielestäni yllättävän heikko. Asentajat työskentelevät opiskelijoiden työpaikkaohjaajina työelämäjaksoilla, joten heillä on selkeä näkemys tutkimuksen tavoitteista. Asentajat eivät jostain syystä kokeneet kyselyä riittävän merkittäväksi, että olisivat käyttäneet siihen vapaa-aikaansa työpäivän jälkeen. Toisaalta he saattoivat katsoa vastuun oppimisympäristöjen kehittämiseen kuuluvan yrittäjille ja esimiehille (Liite 2).

1. Asemanne organisaatiossa?

	Yrittäjä	 Insights	6
	Työnjohtaja/esimies		3
	Asentaja		1
	Opettaja		5
	Jokin muu		1



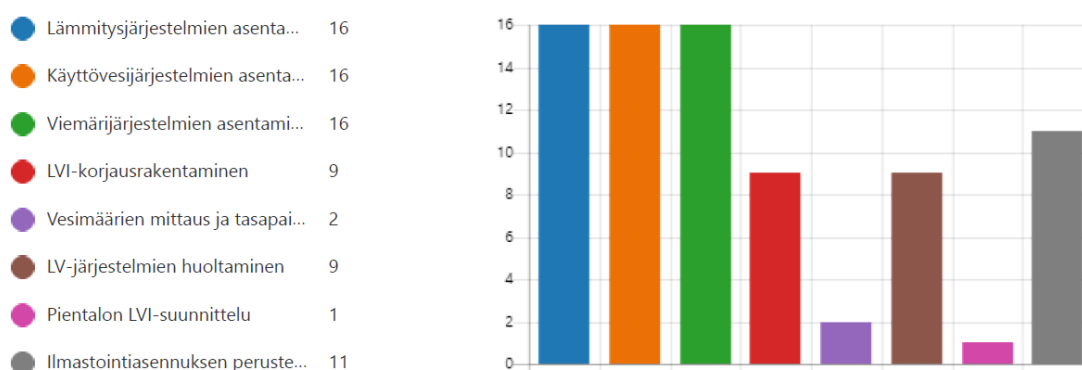
KUVIO 7. Vastaajan status yrityksessä

8.2 Yrityksen oppimisympäristössä järjestettävät näytöt

Toinen kysymys käsitteli vastaajien näkemystä, mitkä tutkinnon osat soveltuvat hyvin opiskelijan työpaikalla tapahtuvan oppimisen ja näytön suorituspaikaksi yrittäjien oppimisympäristöissä. Kaikki vastaajat katsoivat lämmitysjärjestelmien asentamisen, käyttövesijärjestelmien asentamisen sekä viemärijärjestelmien asentamisen soveltuvan hyvin yrityksen työkohteissa järjestettäväksi. (Liite 2) Vastaukset tukevat Karvin tutkimuksen tuloksia eniten työpaikoilla järjestettyjen näyttöjen toteutuspaikoista vuosina 2014–2017 (Jalolahti & Stylman 2018, 50). LVI-korjausrakentaminen, LV-järjestelmien huoltaminen sekä ilmastointiasennuksen perusteet soveltuivat myös 64 % mukaan hyvin opiskelijan työpaikalla tapahtuvan oppimisen ja näytön suorituspaikaksi (Liite 2).

Vastauksista on huomioitavaa, että ilmastointiasennuksen perusteista neljä yrittäjää ei katsonut tutkinnon osan soveltuvan hyvin yrityksensä järjestettäväksi. Tuloksesta voidaan päätellä, että yrityksen keskittyessä pääsääntöisesti putkiasennuskohteiden urakointiin, ilmastointiasennuskohteita katsotaan olevan ajoittain rajoitetusti saatavilla. Vastauksien mukaan pientalon LVI-suunnittelun ja vesimäärien mittauksen- ja tasapainotuksen tutkintojen osat eivät sovellu hyvin opiskelijan työpaikalla tapahtuvan oppimisen ja näytön osalta yrityksen oppimisympäristössä järjestettäväksi (Liite 2).

2. Valitse mitkä tutkinnon osat katsot soveltuvan hyvin opiskelijan työssäoppimisen ja ammattiosaamisen näytön suorituspaikaksi yrityksen työkohteissa, huomioiden opiskelijan ammattitaitovaatimukset.



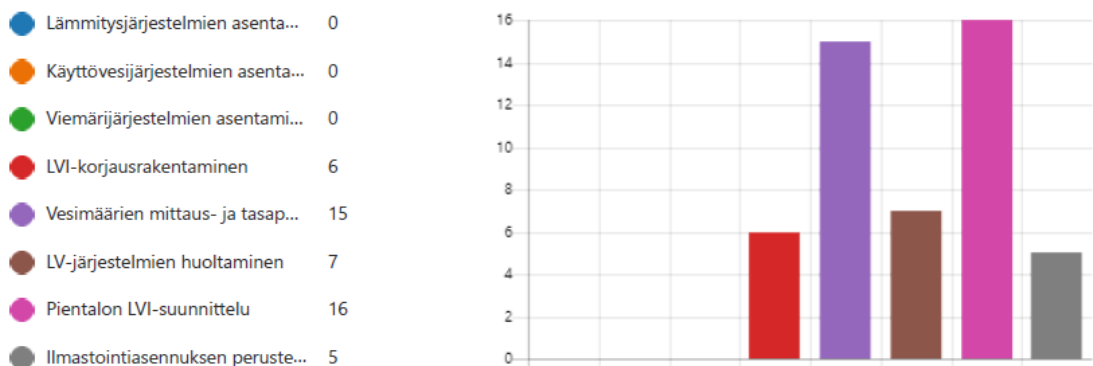
KUVIO 8. Yrityksen oppimisympäristöön soveltuvat tutkinnon osat

8.3 Oppilaitoksen oppimisympäristössä järjestettävät näytöt

Kolmannessa kysymyksessä kartoitettiin näkemystä, mitkä tutkinnon osat soveltuisivat vastaajien mielestä paremmin oppilaitoksen oppimisympäristössä suoritettavaksi (Liite 1). Kyseinen vaihtoehto ei ole tutkinnon perusteiden mukaan mahdollista, muuten kuin perusteluista syistä. Perusteltu syy on esimerkiksi, ettei kyseisen tutkinnon osan mukaisia vaatimuksia vastaavia työpaikkoja ole tarjolla. (Näyttöjen suunnittelu ja järjestäminen n/d). Vastaukset olivat loogisia kysymyksen 2 vastauksiin, koska kysymykset olivat käänteiset toisiinsa nähden. Kysymyksellä haluttiin vahvistaa vastaajien näkemys siitä, katsoivatko he toteutettavaksi malliksi järjestää osa tutkinnon osien työpaikalla oppimisesta ja/tai näytöistä oppilaitoksella sekä yrittäjän osallistumisen opiskelijan näyttöjen arviointeihin oppilaitoksella.

Vastauksista nousivat selkeästi vesimäärien mittaus- ja tasapainotuksen sekä pientalon LVI-suunnittelun tutkinnon osat paremmin oppilaitoksen oppimisympäristössä järjestettäväksi. Vastauksista on huomioitavaa, että LVI-korjausrakentaminen soveltui kuuden vastaajan mielestä oppilaitoksella järjestettäväksi. Vastaajista neljä kuului ryhmään 2 työnjohtajat, yksi yrittäjiin ja yksi opettajiin. Tutkijan omasta näkökulmasta LVI-korjausrakentaminen on kaikista tutkinnon osista ainoa, jonka käytännön harjoituksia ja näyttöä ei oppilaitoksella pystytä kriteerien mukaisesti järjestämään (Liite 2).

3. Valitse mitkä tutkinnon osat katsot soveltuvan paremmin oppilaitoksella kuin yrityksenne työkohteissa järjestettäväksi. Tässä vaihtoehdossa yrityksen edustaja tulee arvioimaan oppilaitokselle opiskelijan näytön yhdessä opettajan kanssa



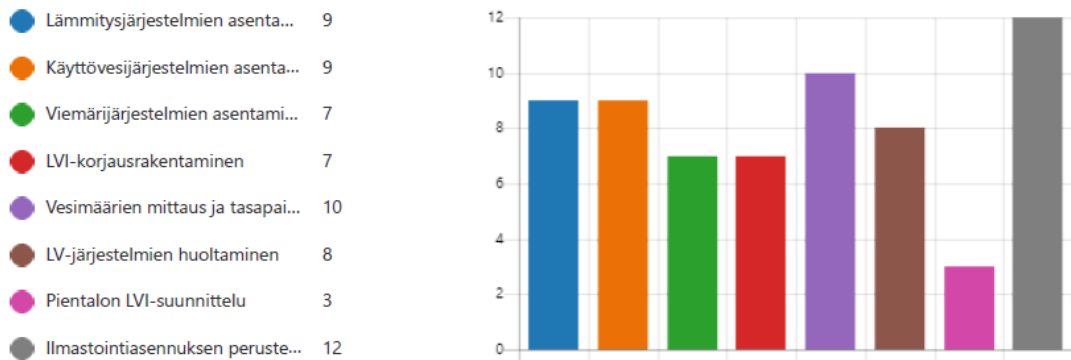
KUVIO 9. Oppilaitoksen oppimisympäristöön soveltuvat tutkinnon osat

8.4 Hybridimallina järjestettävät näytöt

Neljännessä kysymyksessä kartoitettiin työpaikalla tapahtuvan oppimisen ja näytön suorituspaikkojen hybridimallin mahdollista toteutusta. Tässä vaihtoehdossa opiskelija suorittaisi ennalta määritellyt ammattitaitovaatimukset tutkinnon osan näytöstä oppilaitoksella. Kyseisessä mallissa saavutettaisiin se etu, että opiskelija suorittaisi sellaiset näytön ammattitaitovaatimukset ennakkoon oppilaitoksella, mitä yritys ei työkohteissaan katso pääsääntöisesti pystyvänsä järjestämään. Nykyisessä mallissa opiskelija täydentää näyttöä myöhemmin jollain muulla tavalla, ellei yrityksen työkohteessa pystytä kaikkia näytön ammattitaitovaatimuksia osoittamaan. Lisänäyttö on mahdollista järjestää jonkin toisen tutkinnon osan yhteydessä yrityksessä. Useimmiten tämä kuitenkin tarkoittaa lisänäytön järjestämistä oppilaitoksella työpaikalla suoritettujen jaksien päätyttyä. Kyseinen lisänäyttö on haasteellinen järjestää käytävissä olevien aikataulujen ja resursien puitteissa. Ennakkoon järjestettynä osan näytöstä pystyisi järjestämään koko ryhmälle kyseisen tutkinnon osan oppilaitoksessa tapahtuvan lähiopetuksen ja oppimisjakson yhteydessä ja näin toteutettuna sitoisi resursseja paljon vähemmän kuin työelämäjakson päättymisen jälkeen erikseen järjestettynä (Liite 1).

Vastauksien perusteella yritykset katsoisivat pystyvänsä järjestämään useita tutkinnon osia joustavammin kyseisellä tavalla. Suurin ero hybridimallin eduksi yrityksessä järjestettävään verrattuna muodostui ilmaston perusteiden sekä vesimäärien mittauksen ja tasapainotuksen osalta. Pientalojen LVI-suunnittelun osalta järjestämisessä kolme vastaajaa katsoi tutkinnon osan soveltuvan kyseisellä tavalla suoritettavaksi (Liite 2). Huomioitavaa on, etteivät tutkinnon perusteet tunne hybridimallin mukaisessa muodossa järjestettävää näyttöjen suoritusta (Näyttöjen suunnittelu ja järjestäminen, n/d), vaan hybridimalli on tutkijan talotekniikan opettajana toimimisen yhteydessä kehittämä suunnitelma.

4. Valitse mitkä tutkinnon osat katsot soveltuvan suoritettavaksi ns. hybridimallina, jolloin opiskelija suorittaisi ennalta suunnitellun osan näytöstä oppilaitoksella sekä lopun näytöstä sekä työssäoppimisen yrityksen työkohteissa.

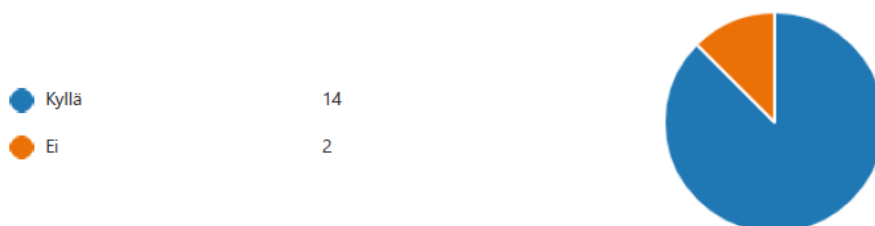


KUVIO 10. Hybridimallina suoritettavaksi soveltuvat tutkinnon osat

8.5 Teoriakokeiden vaikutus arviointiin

Viides kysymys käsittelee tutkinnon osien oppilaitoksella tapahtuvien teoriaopin-
tojen vaikutusta osaltaan näyttöjen lopulliseen arviointiin. Vastaajista 88 % mie-
lestä teoriakokeiden arvioinnit tulisi ottaa huomioon opiskelijan näytöissä ja sitä
kautta lopulliseen tutkinnon osan arviointiin (Liite 2). Tutkinnon perusteiden mu-
kaisesti opiskelija oppii oppilaitoksen oppimisympäristössä kyseisen tutkinnon
osan ammattitaitovaatimuksia. Opiskelijan saavutettua riittävän tason, hän siirtyy
oppimaan lisää yrityksen oppimisympäristöön ja suorittaa siellä näytön. Näytön
arviointi on opiskelijan tutkintotodistukseen kirjattava arvosana, ilman oppilaitok-
sella suoritettujen teoriakokeiden vaikutusta (Näyttöjen suunnittelu ja järjestämi-
nen n/d). Nykyinen toimintamalli mahdollistaa opiskelijan saavan kiitettävän arvi-
oinnin hyvin suoritetusta laitteiston asennuksen näytöstä, vaikka opiskelijalla olisi
tydyttävä osaaminen kyseisen laitteiston toimintaperiaatteesta.

5. Tulisiko mielestänne oppilaitoksella pidettävien ammatillisten aineiden teoriakokeiden vaikuttaa osaltaan opiskelijan näytön lopulliseen arvosanaan?



KUVIO 11. Ammatillisten aineiden vaikutus näytön arviointiin

8.6 Oppilaitoksen laitteistot, koneet ja tilat

Kuudes kysymys käsittelee vastaajien näkemystä oppilaitoksen hyvän oppimisympäristön laitteistoista, koneista ja tiloista. Vastauksista laitteistojen osalta tärkeimmiksi kohosivat selkeästi erilaisien lämpöpumppujen merkitys. Vastauksista yksilöitiin muun muassa maalämpöpumppu, ilmavesilämpöpumppu, poistoilmalämpöpumppu, ilmalämpöpumppu, kaukolämpökeskus, aurinkojärjestelmä, hybridivaraajat, pumput ja käyttövesivaraaja. Yleisesti mainittiin mahdollisimman monipuolisten ja ajanmukaisien laitteistojen merkitys. Koneiden toivottiin vastaavan yleisesti yrityksiä käytössä olevia koneita. Hitsauslaitteiden toivottiin olevan monipuoliset ja eräässä vastauksessa korostettiin hitsaustaidon merkitystä myös tulevaisuudessa. Tiloista nousi esiin selkeästi siisteys, selkeys ja turvallisuus. Yleisesti toivottiin tiloja, joissa pääsee asentamaan monipuolisesti erilaisia laitteistoja. (Liite 2).

8.7 Hyvä oppilaitoksen oppimisympäristö

Seitsemännessä kysymyksessä vastaajilta pyydettiin yleistä näkemystä, mistä erilaisista asioista hyvän talotekniikan oppimisympäristön tulee muodostua. Vastauksissa toistuivat edellisen kysymyksen vastaukset laitteistojen ja koneiden osalta. Laitteistoista korostettiin monipuolisien ja nykyaikaisten laitteistojen merkitystä. Työkalujen toivotaan olevan vastaavia, mitä yritykset käyttävät omissa työkohteissa. Työkaluista mainittiin erikseen puristustekniikalla suoritettavat liitokset vaihtoehtoisilla puristuskärjillä. Tilojen osalta korostuivat siisteys, turvallisuus sekä mahdollisuus monipuolisiin asennusharjoituksiin. Vastauksista voidaan yhdistää hyvän oppimisympäristön kriteeriksi turvallinen, rauhallinen, tilava ja valoisa tila. Hyvässä oppimisympäristössä opiskelijat pääsevät asentamaan ja sisäistämään suorittamansa harjoituksen monipuolisilla työkaluilla ja laitteistoilla. Nykyiset HAYO:n oppimisympäristöt mainittiin vastauksissa erikseen hyväksi oppimisympäristöksi (Liite 2).

8.8 Oppimisympäristöjen hyödyntäminen

Kahdeksannessa kysymyksessä tiedusteltiin näkemyksiä yritysten oppimisympäristöjen joustavammasta käytöstä. Vastauksista nousi esille toivomus työelämäjaksojen joustavuudesta. HAYO:ssa joustavuutta toteutetaan työelämäjaksojen osalta siten, että yrityksen ilmoittaessa soveltuvasta työkohteesta työpaikalla oppimiseen tai näytön suorittamiseen, opiskelija pyritään lähettämään yrityksen oppimisympäristöön mahdollisimman lyhyellä varoitusaikalla. Yrityksen tarvitessa lisäresurssia työkohteissaan, järjestämme opiskelijoita työkohteeseen koulutusopimuksella tai oppisopimuksella tutkinnon osan mukaisiin asennustehtäviin. Joustavuutta toteutetaan myös opiskelijoiden jaksojen aloituspäivämäärien sekä työelämäjaksojen keston yksilöllisillä toteutuksilla.

Työelämäjaksolle toivottiin myös ensisijaisesti kolmannen vuoden opiskelijoita sekä opiskelijoiden tasaista sijoittumista työkohteisiin ympäri vuoden. HAYO:n opiskelijoista työelämässä oppimiseen osallistuvat pääsääntöisesti toisen ja kolmannen vuoden opiskelijat. Työelämässä oppimisen jaksotukset pyritään toteuttamaan mahdollisimman tasaisesti lukuvuoden sisälle siten, että samaan aikaan

jaksolla ovat pääsääntöisesti yhden ryhmän opiskelijat. Toisaalta reformin tavoitteena on henkilökohtaisen osaamisen sekä oppimiskeskeisen lähestymistavan hyödyntäminen, jolloin periaatteessa ryhmän kaikki opiskelijat voivat suorittaa työelämäjakson eri aikaan.

Kolmantena vastauksista nousi esille opiskelijan teoriaosaamisen merkitys. Vastauksissa korostettiin opiskelijoiden riittävän teoreettisen osaamisen varmistamista ennen työelämäjaksolle siirtymistä. Vastauksista mainittiin opiskelijoiden osaamisvaatimuksista suunnitelmien ja piirustuksien lukeminen sekä työmenetelmien ja tarvikkeiden tuntemus. Vaatimukset ovat täysin oikeutettuja, mutta riskitiedossa reformin ja VTA:n vaikutuksista pienentyneiden lähiopetuksen resurssien määrään (Liite 2).

8.9 Opiskelijoiden ammatillinen valmiustaso

Tässä kysymyksessä kartoitettiin, miten vastaajien mielestä opiskelijoiden ammatillinen valmiustaso on kehittynyt yrityksen oppimisympäristössä suoritettavien ammattiosaamisen näyttöjen osalta reformin sekä vuosityöajan voimaan tulon 2018 jälkeen. Vastaajista 62,5 % mielestä opiskelijoiden valmiustaso on heikentynyt ja 25 % pysyneen ennallaan. Vastaajista ainoastaan yksi katsoi valmiustason parantuneen muutoksien voimaan tulon jälkeen. Tulokset vastaavat julkisuudessa mediassa esillä olleita lausuntoja, joissa pääsääntöisesti todetaan opiskelijoiden osaamisen tason heikentyneen.

9. Onko mielestänne opiskelijoiden ammatillinen valmiustaso työssäoppimiseen ja näyttöjen suorittamiseen vuoden 2018 jälkeen?

	Insights	
● Parantunut		1
● Pysynyt ennallaan		4
● Heikentynyt		10
● En ole kiinnittänyt huomiota		1



KUVIO 12. Opiskelijoiden ammatillisen valmiustason muutos

8.10 Talotekniikan opetuksen kehittäminen

Viimeisessä kysymyksessä pyydettiin yleisesti kannanottoa talotekniikan oppimisympäristöihin tai muuhun talotekniikan opetukseen liittyviin seikkoihin, joita vastaajat halusivat tuoda julki. Useissa vastauksissa tuodaan huoli nykyisestä koulutuksen toteutusmallista, riippumatta oliko vastaaja yrittäjä, työnjohtaja vai opettaja. Vastauksista korostui huoli oppilaitoksella annettavan lähiopetuksen määrän pienentymiseen, josta on seurauksena opiskelijoiden ammatillisen käytännön työn sekä teoriaosaamisen heikentyminen, ennen yritysten oppimisympäristöissä suoritettavia työelämäjaksoja. (Liite 2). Vastauksien perusteella voidaan pohtia, onko toteutuneet uudistukset vaikuttaneet positiivisesti vai heikentävästi talotekniikan oppimisympäristöihin ja opetuksen laatuun. Osa vastauksista satunnaisessa järjestyksessä.

#1. "Reformi ja muut viimeaikaiset uudistukset romuttavat lopullisesti ammatillisen koulutuksen laatutason ja työssäoppimisen laadukas toteutuminen kaipaisi myös ymmärrystä toteuttavissa yrityksissä, siitä mitä nykyinen koulutus sopimus oikeasti tarkoittaa."

#2. "Nyt on havaittavissa, että opiskelijoiden taitotaso on laskenut valtavasti. Syynä ei ole opetuksen ympäristö eikä opetuksen taso, vaan opetuksen määrä. Harjoittelijoilla ei ole välillä käsitystä perusteistakaan."

#3. "Tällä hetkellä tietysti osin vaikuttaa Korona viruksen aiheuttamat keskeytykset lähiopetukseen, mutta perustietojen /taitojen kanssa on todella suuria ongelmia."

#4. "Lähiopetuksen määrä vähentynyt niin paljon, että kaikkea ei ehdi enää käymään vaan joudutaan priorisoimaan. Työssäoppimispaikoissa kiire lisääntynyt ja sen myötä paneutuminen työssä oppijoiden opastamiseen heikentynyt. Vuosityöaika heikentänyt oleellisesti opettajien motivaatiota ja sen seurauksena opetuksen taso laskenut."

(Liite 2)

9 Johtopäätökset

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää talotekniikan alan yrittäjien, työnjohtajien, asentajien ja opettajien näkökulmasta, miten talotekniikan toisen asteen oppimisympäristöjä tulisi kehittää huomioiden reformin, vuosityöajan sekä uudistuneiden tutkinnon perusteiden edellyttämät vaikutukset koulutuksen toteutuksessa. Apukysymyksiä avulla selvitettiin, miten eri tutkinnon osien suorittamista voitaisiin toteuttaa joustavasti yrityksiä ja oppilaitoksen oppimisympäristöissä. Tutkimuksessa selvitettiin mallia järjestää osa tutkinnon osista hybridimallina, missä opiskelija suorittaisi ennalta suunnitellun tavoitteiden mukaisesti osan näytöstä oppilaitoksella, ennen työelämässä tapahtuvan oppimisjakson aloitusta.

Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston oppilaitoksen oppimisympäristöjen tilat, koneet sekä laitteet katsottiin tutkimuksen tuloksien perusteella olevan pääsääntöisesti ajanmukaisella tasolla. Tutkimuksen tuloksista ilmeni kaikkien vastaajaryhmien yhtenäinen näkemys nykyisellään toimivasta oppimisympäristöstä. Hyvän oppimisympäristön mukaisista edellytyksistä laitteistojen osalta nousivat esille erilaiset lämpöpumppuratkaisut, varaajat, kaukolämpö, ilmastointikoneet, hybridijärjestelmät sekä yleisesti nykyaikaiset laitteistot monipuolisesti. Laitteistojen osalta Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston osoittautuivat monipuolisiksi ja pääsääntöisesti ajantasaisiksi. Laitteistoista HAYO:n laboratoriossa oleva ilmavesilämpöpumppu vuodelta 2011 tulee päivittää uuteen malliin, koska vanha ilmavesipumppu on ohjaukseltaan ja säädettävyydeltään vanhanaikainen.

Tilojen osalta kehitettäviin kohteisiin sisältyy tutkimuksen vastauksissa mainittu sisä- ja ulkopuolisten viemärijärjestelmien asennuskenttä. Asennuskentästä on laadittu ennen tutkimuksen toteutusta kustannusarvio ja hankesuunnitelma, jossa asennuskentän toteutus on suunniteltu toteutettavaksi keväeseen 2023 mennessä. Asennuskentän valmistuttua sitä pystytään hyödyntämään viemärijärjestelmien asennusharjoituksiin aidoissa olosuhteissa, mahdollistaen myös vaaitukset ja lasermittaukset.

Talotekniikan opetuksen liittyvät koneet ja työkalut on hankittu alusta alkaen siten, että ne vastaavat yrityksiä työkohteissa yleisesti olevia koneita ja työkaluja. Koneita ja työkaluja on uudistettu ja päivitetty säännöllisesti vuosittain, joten ne

vastaavat hyvin tutkimuksessa esille ilmenneitä odotuksia. Vertaillen vastauksia ryhmittäin voidaan havaita yrittäjien, työnjohtajien ja opettajien vastauksien olevan pääsääntöisesti yhtenevät.

Kehitettävää tutkimuksen mukaan on talotekniikan näyttöjen järjestämisessä yritysten oppimisympäristöissä. Näyttöjen järjestämisessä yrityksen oppimisympäristössä on ollut haasteita valtakunnallisesti ennen reformin voimaantuloa vuonna 2018 ja haasteet ovat jatkuneet reformin jälkeenkin. Talotekniikan näyttöjen järjestämisprosentti yritysten työkohteissa syksystä 2014 kevääseen 2017 oli ainoastaan 25 % (Jalolahti & Stylman 2018, 31). Reformin jälkeen talotekniikan näyttöjen järjestämisprosentti yritysten työkohteissa 2019 oli 27 % ja 2020 vastavasti 31 %. Kaikissa ammatillisissa tutkinnoissa Suomessa näyttöjä järjestettiin yritysten työkohteissa vuonna 2019 yhteensä 40,4 % sekä vuoden 2020 tilastossa 38,9 %, joten talotekniikan alalla yrityksessä järjestetään näyttöjä huomattavasti vähemmän kuin keskimäärin kaikilla muilla tutkinnon aloilla. (Koski-tietovaranto 2020). HAYO:n osalta yrityksissä järjestettävien talotekniikan näyttöjen osuus on valtakunnallista tasoa suurempi. Työpaikan oppimisympäristöissä näyttöjä järjestettiin 54 % vuonna 2017, 66 % vuonna 2018 sekä 79 % vuonna 2019 (Primus n/d). Vuonna 2020 HAYO:ssa talotekniikan koulutuksessa järjestettiin 68 % työpaikoilla (Tietokuutio 2020).

Tutkimuksissa selvisi, etteivät yritykset katso pystyvänsä kohtuudella järjestämään kaikkien talotekniikan tutkinnon osien näyttöjä yrityksen oppimisympäristöissä. Tutkimuksessa suoritettun haastattelun yhteydessä kysyttiin mielipidettä, miten opiskelijan työelämässä suoritettavat jaksot ja näytöt voitaisiin toteuttaa nykyistä joustavammin. Vastauksista korostui, että opiskelijoiden näyttöjen aiheet tarkentuvat usein työelämässä tapahtuvan oppimisjakson aikana. Työkohteissa suoritetaan niitä asennustehtäviä, mitä kohteessa työmaa-aikataulun mukaisesti kulloinkin suoritetaan. Tästä seuraa, ettei opiskelijalle tutkinnon osaan suunniteltua näyttöä pystytä aina järjestämään kokonaan kyseisellä jaksolla. Näyttöjen täydentämisen järjestäminen opiskelijakohtaisesti oppilaitoksella sitoo paljon resursseja ja on aikataulullisesti haasteellinen järjestää työelämässä suoritettun jakson jälkeen. Tutkimuksen vastauksissa korostuivat myös opiskelijoiden suuret ammatillisen osaamisen valmiuden erot. Osa opiskelijoista suoriutuu hyvin työ-

elämäjaksosta ja suorittaa näytöt laadukkaasti, jolloin heitä on vastaajien mielestä mielekästä ohjata. Toisaalta osa opiskelijoista vie paljon ohjaajan resursseja. Tämä korostuu niiden opiskelijoiden osalta, joilla on heikompi osaamisen taso sekä mahdollisesti haasteita motivaatiossa oppimiseen ja työelämässä toimimiseen. Näillä opiskelijoilla on suuri vaara jäädä entistä enemmän jälkeen vaaditusta osaamisen tasosta, vaikka he tarvitsisivat enemmän tukea ja ohjausta. Voidaankin kysyä kohtaavatko reformin mukaiset tavoitteet yrityksen omien taloudellisten ja tuotannollisten intressien kanssa huomioiden yrityksen henkilöstön pedagogisen osaamisen opetus- ja ohjaustehtävissä?

Tutkimus onnistui vastaamaan hyvin tutkimukselle asetettuihin tavoitteisiin ja tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksen aihe oli valtakunnallisesti ajankohtainen ja keskustelu talotekniikan perustutkinnon opetuksesta ja sen toteutuksesta jatkuu varmasti tulevaisuudessa. Tutkimuksena oppimisympäristöjen kehittäminen oli mielenkiintoinen ja yrittäjien, työnjohtajien ja talotekniikan opettajien näkemykset alan koulutuksen toteutuksesta ja kehittämisestä ovat yhtenäisiä. Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston oppimisympäristö todettiin toimivaksi ja SASKY koulutus-kuntayhtymä tukee talotekniikan opetuksen kehittämistä jatkossakin voimakkaasti. Oppimisympäristöä tulee päivittää säännöllisesti laitteistojen ja työkalujen osalta sekä huolehtia turvallisesta oppimisympäristöstä. Yrityksien oppimisympäristöt ovat heidän omia työkohteitansa, joissa toimitaan talotekniikan asennuksien lakien, sääntöjen, asetusten sekä yrityksen toimintakulttuurin mukaisesti. Yrityksien ja oppilaitoksen yhteistyö koettiin toimivaksi.

Tutkimuksen tulokset olivat vertailtavissa aiempiin oppimisympäristöjen, reformin ja vuosityöajan vaikutuksiin tehtyihin tutkimuksiin ja kyselyihin. Euroopassa kehitetään voimakkaasti työpaikalla tapahtuvaa oppimista sekä erityisesti oppisopimusjärjestelmää laatimalla niille yhteisiä termistöjä sekä toteutusmalleja. Tutkimuksen tuloksia hyödynnetään Huittisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan työelämäyhteistyön ja oppilaitoksen oppimisympäristöjen kehittämisessä. Syksyllä 2021 voimaan tulleet talotekniikan perustutkinnon tutkinnon perusteet ovat ensimmäisien kuukausien perusteella osoittautuneet toimiviksi. Reformi ja opettajien työajan uudistukset toteutettiin nopealla aikataululla ja niissä on paljon hyvää, mutta valitettavasti myös erittäin paljon korjattavaa ja kehitettävää.

10 Kehittämisehdotukset

Oppimisympäristöjen kehittämisen ratkaisuina esitän seuraavia toimenpiteitä. Huomioitavaa on, että pelkästään talotekniikan yrittäjät, oppilaitos ja talotekniikan opettajat eivät voi toteuttaa tutkimustuloksien mukaisia kehitysratkaisuja.

1. Lähiopetustuntien resurssien lisääminen/palauttaminen vastaamaan tasoa ennen vuoden 2018 reformia ja vuosityöaikaa.
2. Opettajien lähettämistä yrityksiin osallistumaan opiskelijoiden työeläjaksojen ohjaukseen. Samassa yhteydessä opettajat kouluttavat yritysten työpaikkaohjaajia uudistuneisiin tutkinnon perusteisiin sekä opiskelijoiden ammattitaitovaatimuksien ja arviointikriteerien muutoksiin. Malliin osallistuville yrityksille tulee maksaa taloudellista tukea.
3. Ammatillisten opettajien työnkuvan palauttaminen opettamiseen ja olennaisesti niihin kuuluviin tehtäviin. Hallinnollisten tehtävien, yhteisten aineiden tunnistamiset ja tunnustamiset sekä muiden toimistotöiden siirtäminen asianomaisille henkilöille. Tarvittaessa rekrytoitava oppilaitokselle opinto-sihteerin tai toimistosihteerin suorittamaan opettajille siirretyt hallinnolliset tehtävät.
4. Näyttöjen hybridimallin testaaminen ja tuloksien analysointi sekä mallin kehittäminen. Vesimäärien mittaus ja tasapainotus toteutuksen esimerkki (Liite 5).
5. Opettajan työn arvostuksen ja palkkauksen toteutus tasolle, jolla saadaan rekrytoitua päteviä ja motivoituneita talotekniikan opettajia eläköityvien tilalle. Huittisten ammatti- ja yrittäjäopistoon on useasti yritetty rekrytoida lisää talotekniikan opettajia. Toistaiseksi viimeisin haku käynnistyi 7.3.2022.
6. Oppilaitoksen oppimisympäristön laitteiden, koneiden ja työkalujen tulee vastata talotekniikan alalla käytössä olevia malleja. Kalustoa tulee päivittää alan kehityksen mukaisesti etupainoisesti.

LÄHTEET

Aaltola, J. & Valli, R. 2007. Ikkunoita tutkimusmetodeihin Jyväskylä. 2. painos. PS-kustannus.

Aarnio, H. Helakorpi, S. & Majuri, M. 2010. Ammattipedagogiikkaa uuteen oppimiskulttuuriin. Hämeenlinna. HAMK julkaisut.

Ammatillisen koulutuksen reformi. 2021. Valtiontalouden tarkastusvirasto. Tarkastuskertomukset. Luettu 27.10.2021. <https://www.vtv.fi/app/uploads/2021/03/VTV-Tarkastus-2-2021-Ammatillisen-koulutuksen-reformi.pdf>

Arvoperusta. n/d. Opetushallitus. Luettu 18.9.2021 <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/6902596/reformi/sisalto/7157892>

Brussels. 2021. Putting into practice the European Framework for Quality and Effective Apprenticeships – implementation of the Council Recommendation by Member States. 230 final commission staff working document. Luettu 20.10.2021. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=24714&langId=en>

Cedefop. 2020. Enhancing European cooperation in VET. Outcomes of the Riga cycle. Luettu 20.10.2021. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5e5bb03e-f17b-11ea-991b-01aa75ed71a1/language-en>

Cedefop. 2021. A Cedefop analysis and main findings. Publications Office of the European Union. Luettu 20.10.2021. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a1fd0970-8ac4-11eb-b85c-01aa75ed71a1/language-en>

Cedefop. n/d. About Cedefop. Luettu 29.10.2021. <https://www.cedefop.europa.eu/fi/about-cedefop>

Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi ammatillisesta koulutuksesta ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi. HE 39/2017.

Hirsjärvi, S. & Hurme H. 2001. Tutkimushaastattelu. Helsinki. Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2003. Tutki ja kirjoita. 6.-9 painos. Helsinki. Kirjayhtymä Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. 15.-16 painos. Tammi.

Jalolahti, J. & Stylman, V. 2018. Ammatillisen osaaminen talotekniikan perustutkinnossa. Helsinki. Suomen Yliopistopaino Oy.

Kannatteleeko koulutus? 2019. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus KARVI. Yhteenveto kansallisen koulutuksen arviointitoiminnan tuloksista. Luettu 18.9.2021. https://karvi.fi/app/uploads/2019/04/KARVI_T0519.pdf

Koski-tietovaranto. 2021. Opetushallitus. Luettu 20.10.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oph.fi/fi/palvelut/koski-tietovaranto>.

Kupias, P. & Peltola, R. 2019. Oppiminen työssä. Helsinki. Gaudeamus Oy.

Ovtes 2020. Kunnallisen opetushenkilöstön virka- ja työehtosopimus. Luettu 24.9.2021. <https://www.kt.fi/sopimukset/ovtes/2020-2021>

Ovtes 2017. Kunnallinen opetushenkilöstön virka- ja työehtosopimus. Kuntatyönantajat. Luettu 24.9.2021. <https://www.kt.fi/sopimukset/ovtes/2017>

Laki ammatillisesta koulutuksesta 11.8.2017/531

Learning for Jobs 2010. OECD. Synthesis Report of the OECD Reviews of Vocational Education and Training. ISBN 978-92-64-08746-0 (PDF) tulostettu 15.10.2021. www.oecd.org/publishing/corrigenda

Luethi, S. & S. Wolter. 2020. The impact of the COVID-19 crisis on the provision of apprenticeships in Switzerland. Short Note. Swiss Leading House. https://www.educationeconomics.uzh.ch/dam/jcr:9b02214f-d085-474a-ba4e-5ab4443cac6d/052020_Covid_Crisis_and_apprenticeships.pdf.

LVI-TU. 2021. Vastavalmistuneiden osaaminen ei vakuuta. Luettu 29.11.2021. <https://www.lvi-tu.fi/vastavalmistuneiden-osaaminen-ei-vakuuta-lvi-yritykset-valmiita-oppilaitosyhteistyohon/>

Moilanen, T., Ojasalo, K. & Ritalahti, J. 2014. Kehittämistyön menetelmät. Helsinki. Sanoma Pro.

MTVuutiset. 2021. Talotekniikka alalta hätähuuto koulutuksen tilasta. Julkaistu 9.10.2021, luettu 29.11.2021. <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/harjoitteluun-tulee-kavereita-joille-pitaa-opettaa-ruuvimeisselin-kayttoa-talotekniikka-alalta-hatahuuto-koulutuksen-tilasta/8260074#gs.hdt0zk>

Muehlemann, S., H. Pfeifer & B. Wittek. 2020. The effect of business cycle expectations on the German apprenticeship market: estimating the impact of Covid-19, Empirical Research in Vocational Education and Training, Vol. 12/8. <http://dx.doi.org/10.1186/s40461-020-00094-9>.

Mäntylä, T. 2016. Talotekniikan opetus- ja oppimisympäristön kehittäminen Tampereen seudun ammattiopiston Oriveden yksikössä. Tegnologiaosaamisen johtaminen. Hämeen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö

Nuikkinen, K. 2009. Koulurakennus ja hyvinvointi. Tampere. Tampereen yliopistopaino Oy

Näyttöjen suunnittelu ja järjestäminen. n/d. Opetushallitus. Luettu 18.9.2021. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/opas/4343283/tekstikappale/4395828>

Oppimisympäristöt. n/d. Opetushallitus. Luettu 18.9.2021 <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/perusopetus/419550/tekstikappale/429104>

Osaamisen osoittaminen ja arviointi. n/d. Opetushallitus. Luettu 18.9.2021. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/osaamisen-osoittaminen-ja-arviointi>

Primus. n/d. Luettu 29.10.2021. Vaatii käyttöoikeuden.
<https://www.visma.fi/wilma/primus/>

Puusa, A & Juuti, P. 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. 2. painos. Helsinki. Gaudeamus Oy.

Sasky. 2020. Luettu 30.6.2021. <https://sasky.fi/sasky/>

Sasky.inschool. 2021. Luettu 30.6.2021. Vaatii käyttöoikeuden.
<https://sasky.inschool.fi/>

Selvitys ammatillisen koulutuksen reformin toimeenpanosta. 2021. Owalgroup. Tulostettu 27.10.2021. https://owalgroup.com/wp-content/uploads/2021/03/Reformin-toimeenpanon-tilanne_1603.pdf

Teaching and learning in VET. 2021. Providing effective practical training in school-based settings. Luettu 29.10.2021.
<https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/teaching-and-learning-in-vet-providing-effective-practical-training-in-school-based-settings-64f5f843/>

Terminology of European education and training policy. 2014. Cedefop. A selection of 130 key terms. Toinen painos. Luxemburg. Publications Office of the European Union. Luettu 20.10.2021. https://www.cedefop.europa.eu/files/4117_en.pdf

Tietokuutio. 2020. Luettu 30.6.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://saskykuutio2.edu.sasky.fi/>

Turvallisuusopas 2012. Rakennus-, pintakäsittely- ja talotekniikka-alojen oppimisympäristöjen turvallisuusopas. Opetushallitus. Tampere. Suomen Yliopistopaino Oy.

Tutkinnon osat. 2020. Opetushallitus. Luettu 18.9.2021
<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/6902596/reformi/tutkinnonosat>

Työelämäopas n/d. Opetusalan ammattijärjestö. Luettu 24.4.2021.
<https://www.oaj.fi/tyoelamaopas>

Työelämässä oppiminen. n/d. Opetushallitus. Luettu 18.9.2021.
<https://www.opf.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/tyoelamassa-oppiminen>

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738

Uudistus ilman resursseja. 2019. Opetusalan ammattijärjestö. Luettu 27.10.2021. <https://www.oaj.fi/contentassets/f82267bcdb949858fe33524ee3d2b57/uudistus-ilman-resursseja.pdf>.

Vallin, H. 2019. Eihän tämä mies osannut mitään. Satakunnan Kansa. Julkaistu 10.03.2019. Luettu 29.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.satakunnan-kansa.fi/satakunta/art-2000007064507.html>

Valtioneuvoston asetus nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä 15.6.2006/475

Yritykset. 2020. Asiakastieto. Luettu 18.9.2021. <https://www.asiakastieto.fi/yritykset/>

LIITTEET

Liite 1. Kyselylomake

Kyselylomake

1(4)

Talotekniikan oppimisympäristö

Hei,

Nimeni on Jouni Sihvonen ja toimin Huitisten ammatti- ja yrittäjäopistolla talotekniikan toisen asteen opettajana sekä suoritan talotekniikan ylempää insinööritutkintoa (YAMK) Tampereen ammattikorkeakoulussa. Tutkintoni lopputyönä teen tutkimuksen talotekniikan oppimisympäristöjen kehittämisestä. Ammatillisen koulutuksen reformi astui voimaan 2018 ja reformin yhtenä tavoitteena oli siirtää osa opetuksesta yritysten työkohteissa järjestettäväksi. Samana vuonna muuttui opettajien työaika opetusvelvollisuudesta vuosityöaikaan (VTA). Nämä uudistukset vaikuttivat oleellisesti koulutukseen mm. pienentäen oppilaitoksella annettavien ammatillisten aineiden lähiopetustuntien määrää.

Näistä lähtökohdista haluaisin tietää Teidän näkemystänne siitä, miten talotekniikan putkiasentajan koulutusohjelman oppimisympäristöjä tulisi kehittää oppilaitoksen oppimisympäristössä sekä yrityksen työkohteissa. Vastauksien tuloksia hyödynnetään Huitisten ammatti- ja yrittäjäopiston talotekniikan oppimisympäristöjen kehittämisessä sekä työelämässä suoritettavan työssäoppimisen ja ammattiosaamisen näyttöjen järjestämisen toteutuksessa.

Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksellisesti. Vastaajien henkilötiedot eivät näy lopputyön raportoinnissa.

Palautukset toivon saavani 31.08.2021 mennessä.

Vaihe 1. Tutustu tarvittaessa erillisessä liitteessä olevaan tutkinnon osien **opiskelijan ammattitaitovaatimukset ja arviointikriteerit 2021** tiedostoon

Vaihe 2. Vastaa kaikkiin alla oleviin kysymyksiin

Vaihe 3. Vastattuasi kysymyksiin paina **lähetä**

Vaihe 4. Kiitos etukäteen yhteistyöstä ja vastauksistasi

* Pakollinen

1. Asemanne organisaatiossa? *

- Yrittäjä
- Työnjohtaja/esimies
- Asentaja
- Opettaja
- Jokin muu

2. Valitse mitkä tutkinnon osat katsot soveltuvan hyvin opiskelijan työssäoppimisen ja ammattiosaamisen näytön suorituspaikaksi yrityksen työkohteissa, huomioiden opiskelijan ammattitaitovaatimukset. *

- Lämmitysjärjestelmien asentaminen
- Käyttövesijärjestelmien asentaminen
- Viemärijärjestelmien asentaminen
- LVI-korjausrakentaminen
- Vesimäärien mittaus ja tasapainotus
- LV-järjestelmien huoltaminen
- Pientalon LVI-suunnittelu
- Ilmastointiasennuksen perusteet

3. Valitse mitkä tutkinnon osat katsot soveltuvan paremmin oppilaitoksella kuin yrityksen työkohteissa järjestettäväksi. Tässä vaihtoehdossa yrityksen edustaja tulee arvioimaan oppilaitokselle opiskelijan näytön yhdessä opettajan kanssa *

- Lämmitysjärjestelmien asentaminen
- Käyttövesijärjestelmien asentaminen
- Viemärijärjestelmien asentaminen
- LVI-korjausrakentaminen
- Vesimäärien mittaus- ja tasapainotus
- LV-järjestelmien huoltaminen
- Pientalon LVI-suunnittelu
- Ilmastointiasennuksen perusteet

Kyselylomake

3(4)

4. Valitse mitkä tutkinnon osat katsot soveltuvan suoritettavaksi ns. hybridimallina, jolloin opiskelija suorittaisi ennalta suunnitellun osan näytöstä oppilaitoksella sekä lopun näytöstä sekä työssäoppimisen yrityksen työkohteissa. *

- Lämmitysjärjestelmien asentaminen
- Käyttövesijärjestelmien asentaminen
- Viemärijärjestelmien asentaminen
- LVI-korjausrakentaminen
- Vesimäärien mittaus ja tasapainotus
- LV-järjestelmien huoltaminen
- Pientalon LVI-suunnittelu
- Ilmastointiasennuksen perusteet

5. Tulisiko mielestänne oppilaitoksella pidettävien ammatillisten aineiden teoriakokeiden vaikuttaa osaltaan opiskelijan näytön lopulliseen arvosanaan? *

- Kyllä
- Ei

6. Mitä laitteistoja, koneita tai tiloja oppilaitoksen oppimisympäristössä tulee mielestänne olla?

Mainitse mahdollisimman useita vaihtoehtoja tutkinnon osittain. (esimerkkinä yksi laite/tutkinnon osa)

Lämmitysjärjestelmien asentaminen = maalämpöpumppu, ...

Käyttövesijärjestelmien asentaminen = käyttövesivaraaja, ...

Viemärijärjestelmien asentaminen = vaaituskone, ...

LVI-korjausrakentaminen = hormielementti, ...

Vesimäärien mittaus ja tasapainotus = vesipainemittari ...

LV-järjestelmien huoltaminen = lämpökamera, ...

Pientalon LVI-suunnittelu = Cads, ...

Ilmastointiasennuksen perusteet = LTO-ilmastointilaite, ... *

Kirjoita vastaus

7. Millainen on mielestänne hyvä oppilaitoksen oppimisympäristö? *

Kirjoita vastaus

8. Miten yrityksen oppimisympäristöjä (työmaat), tulisi mielestänne entistä joustavammin hyödyntää opiskelijan työssäoppimisen ja näyttöjen osalta? *

Kirjoita vastaus

9. Onko mielestänne opiskelijoiden ammatillinen valmiustaso työssäoppimiseen ja näyttöjen suorittamiseen vuoden 2018 jälkeen? *

- Parantunut
- Pysynyt ennallaan
- Heikentynyt
- En ole kiinnittänyt huomiota

10. Sana on vapaa. Mitä muuta haluaisit tuoda ilmi oppimisympäristöihin, työssäoppimiseen, laitteistoihin tai johonkin muuhun talotekniikan opetukseen liittyvään asiaan? *

Kirjoita vastaus

Liite 2. Kyselylomake vastaukset

1(7)

Talotekniikan oppimisympäristö

16

Vastaukset




33:20

Keskimääräinen vastaamisaika

Aktiivinen

Tila

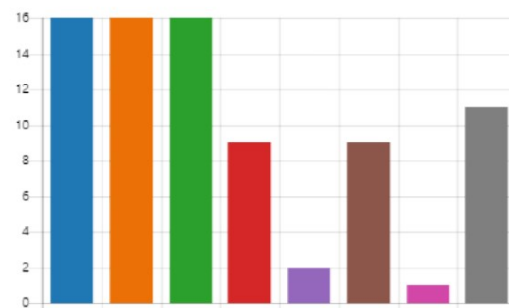
1. Asemanne organisaatiossa?

 Yrittäjä	 Insights	6
 Työnjohtaja/esimies		3
 Asentaja		1
 Opettaja		5
 Jokin muu		1



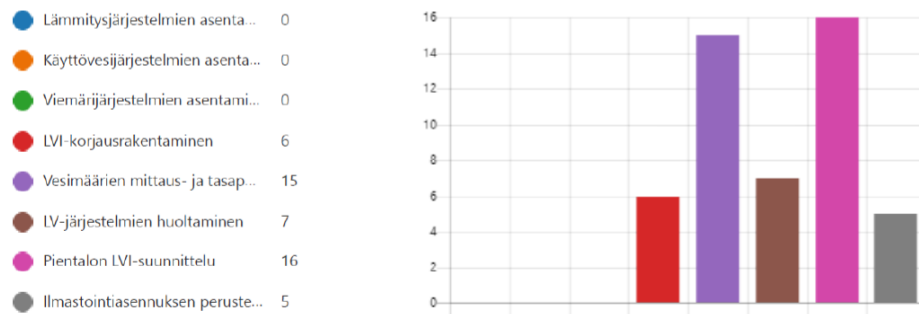
2. Valitse mitkä tutkinnon osat katsot soveltuvan hyvin opiskelijan työssäoppimisen ja ammattiosaamisen näytön suorituspaikaksi yrityksen työkohteissa, huomioiden opiskelijan ammattitaitovaatimukset.

 Lämmitysjärjestelmien asenta...	16
 Käyttövesijärjestelmien asenta...	16
 Viemärijärjestelmien asentami...	16
 LVI-korjausrakentaminen	9
 Vesimäärien mittaus ja tasapai...	2
 LV-järjestelmien huoltaminen	9
 Pientalon LVI-suunnittelu	1
 Ilmastointiasennuksen peruste...	11

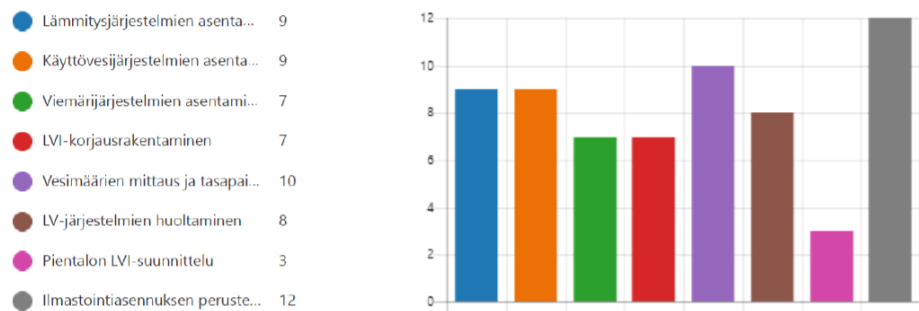


2(7)

3. Valitse mitkä tutkinnon osat katsot soveltuvan paremmin oppilaitoksella kuin yrityksenne työkohteissa järjestettäväksi. Tässä vaihtoehdossa yrityksen edustaja tulee arvioimaan oppilaitokselle opiskelijan näytön yhdessä opettajan kanssa



4. Valitse mitkä tutkinnon osat katsot soveltuvan suoritettavaksi ns. hybridimallina, jolloin opiskelija suorittaisi ennalta suunnitellun osan näytöstä oppilaitoksella sekä lopun näytöstä sekä työssäoppimisen yrityksen työkohteissa.



5. Tulisiko mielestänne oppilaitoksella pidettävien ammatillisten aineiden teoriakokeiden vaikuttaa osaltaan opiskelijan näytön lopulliseen arvosanaan?



6. Mitä laitteistoja, koneita tai tiloja oppilaitoksen oppimisympäristössä tulee mielestänne olla?

Mainitse mahdollisimman useita vaihtoehtoja tutkinnon osittain. (esimerkkinä yksi laite/tutkinnon osa)

Lämmitysjärjestelmien asentaminen = maalämpöpumppu, ...

Käyttövesijärjestelmien asentaminen = käyttövesivaraaja, ...

Viemärijärjestelmien asentaminen = vaaituskone, ...

LVI-korjausrakentaminen = hormielementti, ...

Vesimäärien mittaus ja tasapainotus = vesipainemittari ...

LV-järjestelmien huoltaminen = lämpökamera, ...

Pientalon LVI-suunnittelu = Cads, ...

Ilmastointiasennuksen perusteet = LTO-ilmastointilaite, ...

Lämmitysjärjestelmien asentaminen = MLP, IVLP, PILP, kaukolämpö, varaajat
 Käyttövesijärjestelmien asentaminen = käyttövesivaraaja, aurinkokennot, hybridi järjestelmät
 Viemärijärjestelmien asentaminen = vaaituskone, viemäriasennuskenttä, LVI-korjausrakentaminen = hormielementti, putkistonkuvaus kamerat
 Vesimäärien mittaus ja tasapainotus = vesipainemittari, erilaiset venttiilien mittaus mahdollisuudet
 LV-järjestelmien huoltaminen = lämpökamera, lämmönjakohuone suorituspaikaksi, eri valmistajien automaatiot
 Pientalon LVI-suunnittelu = Cads, lvi-tiedostot, rakennusmääräykset
 Ilmastointiasennuksen perusteet = LTO-ilmastointilaite, iv- mittauslaitteet

Lämmitysjärjestelmä -> Kaukolämpökäyttökeskus, maalämpölaitteisto, VILP Käyttövesi -> Kaukolämpökäyttökeskus, lämminvesivaraaja (sähkö), energiavaraaja Viemäri -> Taso- ja linjalaser
 Korjausrakentaminen -> Piikkauskoneet, timanttipora, kaasuhitsauslaitteet, puristuskoneet
 Mittaus ja säätö -> TA SCOPE, ilmastointiin paine-eromittari
 Suunnittelu -> ei mielestäni tarvetta tässä vaiheessa hankkia mitään suunnitteluohjelmia (kallis ylläpito)
 IV-perusteet -> Pieni LTO-kone, kanavaleikkuri

Lämmitysjärjestelmien asentaminen = maalämpöpumppu, ilmavesilämpöpumppu, sähkökattila, kytkettynä hybridiksi ja erikseen
 Käyttövesijärjestelmien asentaminen = käyttövesivaraaja, puurunko aihio, tiilirunkoaihio, kalusteasennusseinä, Viemärijärjestelmien asentaminen = vaaituskone, asennuslattia, asennusrunko
 LVI-korjausrakentaminen = hormielementti, ...
 Vesimäärien mittaus ja tasapainotus = vesipainemittari ...
 LV-järjestelmien huoltaminen = lämpökamera, ...
 Pientalon LVI-suunnittelu = Cads, Magicad, Ilmastointiasennuksen perusteet = LTO-ilmastointilaite, puurunko aihio, tiilirunkoaihio, kalusteasennusseinä,

Lämmitysjärjestelmien asentaminen = Maalämpöpumppu, Vesi-ilmalämpöpumppu
 Käyttövesijärjestelmän asentaminen = Varaaja, yksinkertaistettu putkisto, jossa myös lkv-kierto
 Viemärijärjestelmien asentaminen = hyvät laserit
 Lvi-korjausrakentaminen = Vesimäärien mittaus ja tasapainotus = Hyvä mittari ja ns simulointiseinä jossa myös läpinäkyviä putkia joissa näkyy muutosten vaikutus virtaamiin
 LV-järjestelmien huoltaminen = Pientalon lvi-suunnittelu = Suunnitteluohjelmat
 Ilmastointiasennuksen perusteet = Iv-kone, pelkistetty verkosto.

4(7)

Lämmitysjärjestelmien asentaminen: ILVP, Ilmalämpöpumppu, perinteinen öljylämmitys ja jokin hybridi, esim aurinko/jokin varausrjestelmä.

Lämmitys. Kaikki nykyaikaiset lämmitysjärjestelmät Käyttövesij. Pumppuja , paineastiat, varaaja. Viemärij. Laseri, viemärikamera, rassist korj. ---- mittaus ja säätö. ta-mittarit, Muut kuten yllä esimerkissä.

Kaikki nuo esimerkissä olevat laitteet. Lisäksi hyvät asennuseinät, joihin on hyvä harjoitella eri putki/laite asennuksia. Kattava valikoima eri hitsauskoneita: TIG, puikko, mig ja kaasu. Putkihitsareista tulee muutaman vuoden päästä pulaa.

Lämmitysjärjestelmien asentaminen = maalämpöpumppu, ilma-vesilämpöpumppu
Käyttövesijärjestelmien asentaminen = käyttövesivaraaja, Ilmastointiasennuksen perusteet = LTO-ilmastointilaitte,

1) lämmönsiirrin, maalämpöpumppu, ilmalämpöpumppu, ilmavesilämpöpumppu, hybridivaraaja 2) LVV-varaaja, hybridivaraaja, lämmönsiirrin 3) Gr-viemäriin asialliset katkaisuun tarvittavat koneet 4) purettava hormielementti 5) vesivirtojen mittauslaite 6) lämpökamera, kosteusmittari 7) Joku alan suunnitteluohjelma esim. Cads 8) pieni huoneistokohtainen IV-kone

Lämmitysjärjestelmän asentaminen = Kaukolämmönalajakokeskus KV= Pintaputkitus "nurkkaus" + varaaja Viemärijärjestelmän asentaminen = Pikku hiekkakenttä Lvi-Korjausrak= vanha rintamamiestalo =) Vesimäärien mittaus= Ta-Scope LV-Huolto= Erimallin Wc-Istuimet sekä Muutama oraksen hana jota voi korjata Pientalon Lvi-Suunnittelu = ei tarvita ohjelmaa käsin voi piirtää paperille piirrosmerkkejä ja kuvien lukua voisi käydä läpi enemmän. Ilmastointi asennuksen perusteet= jokin nurkkaus jossa pääsisi vähän asentamaan kanavaa.

Mahdollisimman kattava koetila/tilat jossa LVI-asennukset käynnissä samanaikaisesti. Tässä tilavarukset ja muiden asennukset sekä neuvottelutaito ongematilanteissa parantuu.

mitä monipuolisempi, sitä parempi

Aika hyvin yllä on koneet mainittu. En koe, että tilojen tai koneiden puute olisi syy siihen, että taitotaso on laskenut kuin lehmän häntä.

5(7)

7. Millainen on mielestänne hyvä oppilaitoksen oppimisympäristö?

Laitteisto, koneet ja työkalut vastaavat yrityksiä varten.

Monipuolinen, siisti ja selkeä tila

Hyvät työtilat ja asennusharjoitus ympäristö, katso edellinen

Sellainen jossa pääsee ja joutuu itse tekemään, asentamaan, mittaamaan ja ennen kaikkea sisäistämään että miksi mitään tehdään.

Turvallinen/siisti.

Siisti ja hyvässä järjestyksessä oleva turvallinen tila. Kaikki tarvittavat välineet helposti saatavilla.

Työtilat: - paljon tilaa ja korkeutta

Monipuolinen valikoima erilaisia koneita ja laitteita.; maalämpöpumppu, ilma-vesilämpöpumppu. Mahdollisuus kokeilla niin komposiittiputken asentamista kuin puristuskoneen käyttöä; M- ja V-leuat.

Mahdollisimman monipuolinen sekä niin lähellä oikeaa ympäristöä, kuin se on mahdollista rakentaa. Riittävästi seinäpinta-alaa. Harjoitustöiden varastointitilat riittävän suuret. Valaistukset, lämpöolosuhteet pitää olla riittävät. Nykyaikset.

Paikka jossa pääsee fyysisesti tekemään perusjuttuja.

Pääsee tekemään LVI-asennuksia oikeasti.

mielenkiintoinen rauhallinen opiskeluympäristö

en osaa sanoa

Saskyllä on tällä hetkellä hyvä oppimisympäristö

Nykyaikaisilla laitteilla varustettu siisti tila.

6(7)

8. Miten yrityksen oppimisympäristöjä (työmaat), tulisi mielestänne entistä joustavammin hyödyntää opiskelijan työssäoppimisen ja näyttöjen osalta?

Teoriapuolella oltava valmiudet osata lukea suunnitelmia ja perustiedot eri osa-alueiden materiaaleista (osat, työmenetelmät yms.). Työmaalle tullessa pystyy jo hahmottamaan suunnitelmien mukaiset laitteet ja linjat. Piirustusmerkkien ymmärtäminen tärkeää.

Työharjoitteluun vasta 3. vuosikurssilta

Mielestäni hyvät jo.

Työmaa-aikataulutus joustavammaksi, eli olisi myös oppilaan hitaamman asennuksen mahdollisuus.

Mikäli mahdollista pitäisi työssäoppimisen suunnittelussa katsoa mahdollisuudet näytön suorittamiseen mahdollisimman laajasti opetussuunnitelman mukaan. Pitäisi olla varattuna riittävästi aikaa työpaikkaohjaajan kanssa näytön suunnitteluun.

Opiskelijalla täytyy olla kaikki suojavälineet + valttikortti valmiina. Koululta olisi aina hyvä olla ehdotus, että millaisia näyttöjä työharjoituksessa olisi syytä tehdä. Tämän tiedon perusteella voidaan vanhemman asentajan kanssa suunnitella opiskelijan työtehtäviä ja näyttöä.

Työssäoppijoita olisi tulossa tasaisesti ympäri vuoden.

Toivoisin vielä enemmän kaupungin omien kohteiden hyödyntämistä.

Työmailla oppilaat saavat hyvää harjoitusta kunnon ohjauksessa oppilaiden perustiedot ja taidot pitäisi saada vain riittävälle tasolle.

Opiskelija kokeeneen ja hyviä neuvoja antavan asentajan pariksi.

käyntejä työmaalla tarpeeksi usein työmaan edetessä

en osaa sanoa

On nytkin koulun kanssa hyvin päästy sopimaan työmaista yms.

Nou coments

9. Onko mielestänne opiskelijoiden ammatillinen valmiustaso työssäoppimiseen ja näyttöjen suorittamiseen vuoden 2018 jälkeen?

	Insights	
Parantunut	1	
Pysynyt ennallaan	4	
Heikentynyt	10	
En ole kiinnittänyt huomiota	1	



10. Sana on vapaa. Mitä muuta haluaisit tuoda ilmi oppimisympäristöihin, työssäoppimiseen, laitteistoihin tai johonkin muuhun talotekniikan opetukseen liittyvään asiaan?

Sellaisia opiskelijoita, joilla ei ole motivaatiota alalle ja omatoimisuus puuttuu, on turha lähettää työssäoppimiseen. Oppilaalla on aina työmaalla kokenut asentaja mukana ja kaikki aika, mitä työmaalla joutuu paimentamaan, on pois urakkasuorituksesta. Sellaiset oppilaat, jotka annetun työsuorituksen tehtyään tulevat omatoimisesti kysymään, "mitä seuraavaksi", ovat tervetulleita työharjotteluun. Jos ja kun tulee virheitä, niistä pitää oppia. Valitettavasti on sellaisia vanhoja asentajia, jotka sanovat heti opiskelijan tullessa työharjotteluun, että ei ainakaan minun työmaalle. Kuitenkin muutaman päivän jälkeen on mieli muuttunut, mutta oppilaan on oltava aktiivinen, omatoiminen ja uskaltaa kysyä, jos jostakin asiasta on epävarma. Tätä alaa ei opi kuin tekemällä.

Täysiä koulupäiviä

Kaipaisin opiskelijoilta pohtivampaa asennetta. Miksi näin tehdään ja mihin ne tekemiset vaikuttaa.

Reformi ja muut viimeaikaiset uudistukset romuttavat lopullisesti ammatillisen koulutuksen laatutason ja työssäoppimisen laadukas toteutuminen kaipaisi myös ymmärrystä toteuttavissa yrityksissä, siitä mitä nykyinen koulutusopimus oikeasti tarkoittaa.

Lähiopetuksen määrä vähentynyt niin paljon että kaikkea ei ehdi enää käymään vaan joudutaan priorisoimaan. Työssäoppimispaikoissa kiire lisääntynyt ja sen myötä paneutuminen työssäoppijoiden opastamiseen heikentynyt. Vuosityöaika heikentänyt oleellisesti opettajien motivaatiota ja sen seurauksena opetuksen taso laskenut.

-

Hitsauksen tuntimäärät nykypäivän opetuksessa on aika ylimitoitettut. Puristuskoneiden käyttöä pitäisi lisätä. Kuvien lukeminen, jotta osaa kerätä työmaalle oikeita tavaroita. Kerralla työssäoppimiseen lähtevien määrän puolittaminen; puolet luokasta voisi olla työssäopissa ja puolet koululla. Kylmälaiteopintojen (alle 3kg luvat) suorittamisen mahdollisuus.

Työssäoppimisen valvontaan enemmän resursseja opettajille.

Tällä hetkellä tietysti osin vaikuttaa Korona viruksen aiheuttamat keskeytykset lähiopetukseen, mutta perus tietojen /taitojen kanssa on todella suuria ongelmia.

Yleisesti LVI-alan arvostusta pitäisi saada parammaksi.

työmaalla käydessä olisi aina pätevä henkilöjokaopettaisi ja varmistaisi että opiskelija ymmärtää asian

en osaa sanoa

Nyt on havaittavissa, että opiskelijoiden taitotaso on laskenut valtavasti. Syynä ei ole opetuksen ympäristö eikä opetuksen taso vaan opetuksen määrä. Harjottelijoilla ei ole välillä käsitystä perusteistakaan.

Liite 3. Opiskelijan ammattitaitovaatimukset

Opiskelijan ammattitaitovaatimukset

1(8)

Lämmitysjärjestelmien asentaminen, 40 osp

Lämmitysjärjestelmän asennustyön valmistelu

- perehtyy työmaan kulkureitteihin ja selvittää ensiapupisteen sekä alkusammutuskaluston sijainnit
- laatii työtään varten vaiheittain etenevän aikataulun
- suojaa työskentelyalueen ja varmistaa sen turvallisuuden
- valitsee asennustyöhön sopivat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät
- tekee asennustyöhön liittyvät materiaali- ja työaikalaskelmat

Lämmitysjärjestelmään liittyvien putkistojen asentaminen

- noutaa putkiston asennuksessa tarvittavat materiaalit laaditun tarvikeluettelon mukaisesti
- suunnittelee putkiston kulkureitit suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti
- asentaa putkiston kannakkeet
- tekee läpivientejä varten tarvittavat reiät
- tekee putkien taivutukset ja haaroitukset sekä kiinnittää putket kannakkeisiin
- tekee putkien liittämisen kierre- ja puristusliitoksena

Lämmitysjärjestelmän putkiston hitsaaminen

- käyttää turvallisesti hitsaustyössä tarvittavia käsityökaluja ja työvälineitä
- tekee LV-asennusten putkihitsauksessa hyväksyttäviä asentohitsausaumoja
- käyttää materiaaleja ja lisäaineita taloudellisesti
- noudattaa palo- ja työturvallisuusmääryksiä

Lämmitysjärjestelmän laitteiden ja varusteiden asentaminen

- noutaa laitteet ja varusteet laaditun tarvikeluettelon mukaisesti
- suunnittelee laitteiden ja varusteiden kytkennän työvaiheet
- asentaa laitteet ja varusteet asennusohjeita käyttäen
- tekee tarvittavat kiinnitykset rakenteisiin
- kytkee laitteet ja varusteet putkistoon

Asennustyön lopputuloksen laadun varmistaminen

- tarkistaa putkiston mekaaniset kiinnitykset ja liikkumattomuuden
- tarkistaa laitteiden ja varusteiden kiinnitykset sekä asennon
- tekee järjestelmälle painekokeen suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti
- tekee järjestelmälle koekäytön suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti
- raportoi ja dokumentoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla

Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistaminen

- varmistaa ennen työtehtävien aloitusta, että töiden aloittaminen on turvallista
- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- käyttää työhön liittyviä henkilökohtaisia suojavälineitä
- antaa ensiapua tarvittaessa ja järjestää apua tapaturman tai sairauskohtauksen uhreille
- havaitsee ja tunnistaa työhön liittyviä vaaroja
- työskentelee ergonomisesti ja käyttää työhön sopivia apuvälineitä
- suojaa ympäristön työssä syntyvän pölyn ja melun leviämiseltä
- käyttää työssä luonnonvaroja tarpeenmukaisesti
- lajittelee työssä syntyvät jätteet ja noudattaa jätehuoltosuunnitelmaa

Käyttövesijärjestelmien asentaminen, 30 osp**Käyttövesijärjestelmän asennustyön valmistelu**

- perehtyy työmaan kulkureitteihin ja selvittää ensiapupisteen sekä alkusammutuskaluston sijainnit
- laatii työtään varten vaiheittain etenevän aikataulun
- suojaa työskentelyaluetta ja varmistaa sen turvallisuuden
- valitsee asennustyöhön sopivat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät
- tekee asennustyöhön liittyvät materiaali- ja työaikalaskelmat

Käyttövesijärjestelmään liittyvien putkistojen asentaminen

- noutaa putkiston asennuksessa tarvittavat materiaalit laaditun tarvikeluettelon mukaisesti
- suunnittelee putkiston kulkureitit suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti
- asentaa putkiston kannakkeet
- tekee läpivientejä varten tarvittavat reiät
- tekee putkien taivutukset ja haaroitukset sekä kiinnittää putket kannakkeisiin
- liittää käyttövesijärjestelmän putkia puserrus-, puristus- ja juotosliitoksena

Käyttövesijärjestelmän varusteiden ja kalusteiden asentaminen

- noutaa varusteet ja kalusteet laaditun tarvikeluettelon mukaisesti
- suunnittelee varusteiden ja kalusteiden kytkennän työvaiheet
- asentaa varusteet ja kalusteet asennusohjeita käyttäen
- tekee tarvittavat kiinnitykset rakenteisiin
- kytkee varusteet ja kalusteet putkistoon

Asennustyön lopputuloksen laadun varmistaminen

- tarkistaa putkiston mekaaniset kiinnitykset ja liikkumattomuuden
- tarkistaa varusteiden ja kalusteiden kiinnitykset sekä asennon
- tekee järjestelmälle painekokeen suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti
- raportoi ja dokumentoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla

Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistaminen

- varmistaa ennen työtehtävien aloitusta, että töiden aloittaminen on turvallista
- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- Tutkinnon osat
- käyttää työhön liittyviä henkilökohtaisia suojavälineitä
- antaa ensiapua tarvittaessa ja järjestää apua tapaturman tai sairauskohtauksen uhreille
- havaitsee ja tunnistaa työhön liittyviä vaaroja
- työskentelee ergonomisesti ja käyttää työhön sopivia apuvälineitä
- suojaa ympäristön työssä syntyvän pölyn ja melun leviämiseltä
- käyttää työssä luonnonvaroja tarpeenmukaisesti
- lajittelee työssä syntyvät jätteet ja noudattaa jätehuoltosuunnitelmaa

Viemärijärjestelmien asentaminen, 15 osp**Viemärijärjestelmän asennustyön valmistelu**

- perehtyy työmaan kulkureitteihin ja selvittää ensiapupisteen sekä alkusammutuskaluston sijainnit
- laatii työtään varten vaiheittain etenevän aikataulun
- suojaa työskentelyalueen ja varmistaa sen turvallisuuden
- valitsee asennustyöhön sopivat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät
- tekee asennustyöhön liittyvät materiaali- ja työaikalaskelmat

Viemärijärjestelmään liittyvien putkistojen asentaminen

- noutaa putkiston asennuksessa tarvittavat materiaalit laaditun tarvikeluettelon mukaisesti
- suunnittelee putkiston kulkureitit suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti
- asentaa putkiston kannakkeet ja tukirakenteet
- tekee läpivientejä varten tarvittavat reiät
- tekee putkien suunnanmuutokset ja haaroitukset sekä kiinnittää putket
- liittää viemärijärjestelmän putkia muhvi- ja pantaliitoksena

Viemärijärjestelmän varusteiden ja kalusteiden asentaminen

- noutaa varusteet ja kalusteet laaditun tarvikeluettelon mukaisesti
- suunnittelee varusteiden ja kalusteiden asennusten työvaiheet
- asentaa varusteet ja kalusteet asennusohjeita käyttäen
- tekee tarvittavat kiinnitykset rakenteisiin

Asennustyön lopputuloksen laadun varmistaminen

- tarkistaa putkiston mekaaniset kiinnitykset ja liikkumattomuuden
- tarkistaa varusteiden ja kalusteiden kiinnitykset
- tekee järjestelmälle tiiveyskokeen suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti
- raportoi ja dokumentoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla

Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistaminen

- varmistaa ennen työtehtävien aloitusta, että töiden aloittaminen on turvallista
- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- käyttää työhön liittyviä henkilökohtaisia suojavälineitä
- antaa ensiapua tarvittaessa ja järjestää apua tapaturman tai sairauskohtauksen uhreille
- havaitsee ja tunnistaa työhön liittyviä vaaroja
- työskentelee ergonomisesti ja käyttää työhön sopivia apuvälineitä
- suojaa ympäristön työssä syntyvän pölyn ja melun leviämiseltä
- käyttää työssä luonnonvaroja tarpeenmukaisesti
- lajittelee työssä syntyvät jätteet ja noudattaa jätehuoltosuunnitelmaa

LVI-korjausrakentaminen, 15 osp

LVI-korjausrakentamistyöhön valmistautuminen

Opiskelija

- paikantaa piirustuksista korvattavat LVI-järjestelmien osat ja selvittää kulkureitit niiden luokse
- suunnittelee työnaikaiset paikat varastoiville tarvikkeille
- laatii projektin valmistelevia tehtäviä varten vaiheittain etenevän aikataulun
- suojaa työskentelyalueet ja varmistaa niiden turvallisuuden
- tekee korjausrakentamistyöstä työaikalaskelmat

LVI-korjausrakentamiseen liittyvät avustavat työt

Opiskelija

- järjestää korjausrakentamisen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot
- suojaa puretut rakenteet mahdollisilta lisävaurioilta
- asentaa tarvittavat turvalaitteet vaarallisten paikkojen suojaksi
- suunnittelee korjauksissa käytettäviä asennustapoja ja varmistaa, että niin voidaan toimia
- suunnittelee asukaslähtöisen tavan projektin eri vaiheiden läpiviemiseksi
- laatii kiinteistön käyttäjille kiinteistön käyttöön liittyviä tiedotteita ja ohjeistuksia
- työskentelee yhteistyössä muiden urakoitsijoiden kanssa

LVI-korjausrakentamistyön lopputuloksen laadun varmistaminen

Opiskelija

- tarkistaa asennetut turvalaitteet
- tarkistaa tehdyt kannatukset, liitokset ja järjestelmän tiiviyden
- raportoi ja dokumentoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla

Työn aikaisen turvallisuuden ja kestäväen kehityksen varmistaminen

Opiskelija

- varmistaa ennen työtehtävien aloitusta, että töiden aloittaminen on turvallista
- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- käyttää työhön liittyviä henkilökohtaisia suojavälineitä
- antaa ensiapua tarvittaessa ja järjestää apua tapaturman tai sairauskohtauksen uhreille
- havaitsee ja tunnistaa työhön liittyviä vaaroja
- työskentelee ergonomisesti ja käyttää työhön sopivia apuvälineitä
- suojaa ympäristön työssä syntyvän pölyn ja melun leviämiseltä
- käyttää työssä luonnonvaroja tarpeenmukaisesti
- lajittelee työssä syntyvät jätteet ja noudattaa jätehuoltosuunnitelmaa

Opiskelijan ammattitaitovaatimukset

5(8)

Vesimäärien mittaaminen ja tasapainotus, 15 osp**Vesimäärien mittaaminen- ja tasapainotustyöhön valmistautuminen**

- paikantaa piirustuksista linjasäätöventtiilit ja selvittää kulkureitit niiden luokse
- laatii työtään varten vaiheittain etenevän aikataulun
- suojaa työskentelyalueen ja varmistaa sen turvallisuuden
- valitsee mittaus ja tasapainotukseen sopivat mittalaitteet ja tarvikkeet
- tekee tasapainotukseen työaikalaskelmat

Vesimäärän mittaaminen

- lukee ja tulkitsee lämmitysjärjestelmään liittyviä suunnitelma-asiakirjoja
- tekee vesimäärän mittauksen linjasäätöventtiilistä
- tekee mittauksissa vaadittavat laskutoimitukset
- laatii mittauspöytäkirjan

Lämmitysjärjestelmän vesivirtojen tasapainottaminen

- lukee vesimäärät suunnitelma-asiakirjoista
- tasapainottaa järjestelmän suhteellisella menetelmällä tai sen johdannaisella
- laatii tasapainotuksesta pöytäkirjat

Tasapainotustyön lopputuloksen laadun varmistaminen

- tekee tarkistusmittauksia
- tarkistaa tehdyt laskutoimitukset
- tarkistaa käytettyjen nomogrammien oikeellisuuden
- raportoi ja dokumentoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla

Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistaminen

- varmistaa ennen työtehtävien aloitusta, että töiden aloittaminen on turvallista
- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- käyttää työhön liittyviä henkilökohtaisia suojavälineitä
- antaa ensiapua tarvittaessa ja järjestää apua tapaturman tai sairauskohtauksen uhreille
- havaitsee ja tunnistaa työhön liittyviä vaaroja
- työskentelee ergonomisesti ja käyttää työhön sopivia apuvälineitä
- suojaa ympäristön työssä syntyvän pölyn ja melun leviämiseltä
- käyttää työssä luonnonvaroja tarpeenmukaisesti
- lajittelee työssä syntyvät jätteet ja noudattaa jätehuoltosuunnitelmaa

Opiskelijan ammattitaitovaatimukset

6(8)

LV-järjestelmien huoltaminen, 15 osp**LV-järjestelmän huoltotyöhön valmistautuminen**

- paikantaa järjestelmän putkireitit ja lämmönjakohuoneen sekä selvittää kulkureitit niiden luokse
- laatii työtään varten vaiheittain etenevän aikataulun
- suojaa työskentelyalueen ja varmistaa sen turvallisuuden
- tekee huoltotyöstä työaikalaskelmat

LV-järjestelmään liittyvän vianetsinnän suorittaminen

- paikantaa LV-järjestelmien toimintahäiriöt ja tunnistaa niiden aiheuttajan
- arvioi korjaustarpeen ja työn kiireellisyyden
- tekee LV-järjestelmään liittyvän komponentin vaihdon
- pyytää tarvittaessa paikalle eri alojen asiantuntijat
- opastaa käyttäjiä tilapäisjärjestelyiden osalta

LV-järjestelmän huoltotyön lopputuloksen laadun varmistaminen

- tekee koepaineistuksia ja toimintakokeita
- raportoi ja dokumentoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla

Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistaminen

- varmistaa ennen työtehtävien aloitusta, että töiden aloittaminen on turvallista
- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyudet
- käyttää työhön liittyviä henkilökohtaisia suojavälineitä
- antaa ensiapua tarvittaessa ja järjestää apua tapaturman tai sairauskohtauksen uhreille
- havaitsee ja tunnistaa työhön liittyviä vaaroja
- työskentelee ergonomisesti ja käyttää työhön sopivia apuvälineitä
- suojaa ympäristön työssä syntyvän pölyn ja melun leviämiseltä
- käyttää työssä luonnonvaroja tarpeenmukaisesti
- lajittelee työssä syntyvät jätteet ja noudattaa jätehuoltosuunnitelmaa

Pientalon LVI-suunnittelu, 15 osp

Pientalon LVI-suunnittelutyöhön valmistautuminen

- laatii työtään varten vaiheittain etenevän aikataulun
- valitsee suunnittelutyöhön sopivat mitoitus ja piirustusohjelmat
- selvittää työn tilaajan toiveet lopputulokselle
- tekee suunnittelutyöhön liittyvät työaikalaskelmat

Pientalon LVI-järjestelmien mitoittaminen

- mitoittaa tavanomaisen pientalon LVI-laitteita ja putkistoja
- käyttää jotain LVI-alan suunnitteluohjelmistoa
- huomioi mitoituksessa ympäristöministeriön asetusten vaatimukset

Pientalon LVI-piirustusten laatiminen

- tekee pientalon LVI-piirustuksia
- käyttää jotain LVI-alan suunnitteluohjelmistoa
- käyttää asianmukaisia piirustusmerkkejä

Pientalon LVI-suunnittelutyön lopputuloksen laadun varmistaminen

- tarkistaa tekemänsä laskelmat ja piirustukset
- raportoi ja dokumentoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla

Työn aikaisen turvallisuuden ja kestäväen kehityksen varmistaminen

- varmistaa ennen työtehtävien aloitusta, että töiden aloittaminen on turvallista
- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- antaa ensiapua tarvittaessa ja järjestää apua tapaturman tai sairauskohtauksen uhreille
- havaitsee ja tunnistaa työhön liittyviä vaaroja
- työskentelee ergonomisesti ja käyttää työhön sopivia apuvälineitä
- käyttää työssä luonnonvaroja tarpeenmukaisesti
- lajittelee työssä syntyvät jätteet ja noudattaa jätehuoltosuunnitelmaa

Ilmastointiasennuksen perusteet, 15 osp

(Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa)

IV-järjestelmän puhdistamisen valmistelu ja puhdistaminen

- tarkistaa kanaviston puhtauden visuaalisella menetelmällä
- valitsee puhdistusharjan puhdistettavan kanavan muodon, materiaalin, koon sekä poistettavan epäpuhtauden mukaan
- lisää kanavistoon tarvittavat puhdistusluukut ja alipaineistusyhteet
- irrottaa ja puhdistaa kanaviston päätelaitteet
- alipaineistaa puhdistettavan kanaviston alipaineyksiköllä
- puhdistaa kanaviston mekaanisesti harjaamalla
- tarkistaa puhdistustyön jälkeen järjestelmän puhtauden
- asentaa päätelaitteet takaisin paikalleen ja palauttaa ne alkuperäisiin säätöarvoihin
- raportoi ja dokumentoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla

IV-kanaviston asennustyön valmistelu ja asentaminen

Opiskelija

- valitsee asennustyöhön sopivat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät
- noutaa kanaviston asennuksessa tarvittavat materiaalit laaditun tarvikeluettelon mukaisesti
- asentaa kanaviston kannakkeet
- tekee kanavien liitokset, suunnanmuutokset ja haaroitukset sekä kiinnittää kanavat

Ilmamäärien mittaamisen ja valmistelu ja mittaaminen

Opiskelija

- valitsee mittaukseen sopivat mittarit, tarvikkeet ja nomogrammit
- tekee ilmamäärän mittauksen pääte-elimistä ja kanavasta
- tekee mittauksissa vaadittavat laskutoimitukset
- laatii mittauspöytäkirjan

Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävän kehityksen varmistaminen

Opiskelija

- varmistaa ennen työtehtävien aloitusta, että töiden aloittaminen on turvallista
- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyyydet
- käyttää työhön liittyviä henkilökohtaisia suojavälineitä
- antaa ensiapua tarvittaessa ja järjestää apua tapaturman tai sairauskohtauksen uhreille
- havaitsee ja tunnistaa työhön liittyviä vaaroja
- työskentelee ergonomisesti ja käyttää työhön sopivia apuvälineitä
- suojaa ympäristön työssä syntyvän pölyn ja melun leviämistä
- käyttää työssä luonnonvaroja tarpeenmukaisesti
- lajittelee työssä syntyvät jätteet ja noudattaa jätehuoltosuunnitelmaa

Ammattitaidon osoittamistavat;

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä tutkinnon osien kriteerien mukaisesti osallistumalla käytännön työtehtävien suorittamiseen aidoissa työkohteissa. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Liite 4. Opiskelijan arviointikriteerit

Opiskelijan arviointikriteerit

1

Opiskelijan ammatilliset tutkinnon osat arvioidaan asteikolla 1–5 tutkinnon osan ammattitaitovaatimusten ja arviointikriteerien mukaisesti. Opiskelijan osaaminen arvioidaan tutkinnon osittain. Tutkinnon osan arvosana määräytyy sen mukaan, mille arviointiasteikon tasolle opiskelijan osaaminen kokonaisuutena parhaiten sijoittuu.

<p>Tyydyttävä 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • toteuttaa työn ohjeiden mukaisesti • toimii yhteistyökykyisesti • tarvitsee joissakin tilanteissa lisäohjeita • hyödyntää työssä tarvittavaa perustietoa • muuttaa toimintaansa saamansa palautteen mukaisesti
<p>Tyydyttävä 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • toteuttaa työn oma-aloitteisesti ja ohjeiden mukaisesti • toimii yhteistyökykyisesti ja vuorovaikutteisesti • tarvitsee vain harvoissa tilanteissa lisäohjeita • hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa tarkoituksenmukaisesti • muuttaa toimintaansa saamansa palautteen ja omien havaintojen mukaisesti
<p>Hyvä 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti • toimii yhteistyökykyisesti ja aloitteellisesti vuorovaikutustilanteissa • selviytyy tavanomaisista ongelmanratkaisutilanteista • hyödyntää työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti • arvioi suoriutumistaan realistisesti
<p>Hyvä 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti • toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti vuorovaikutustilanteissa • selviytyy ongelmanratkaisutilanteista hyödyntäen monipuolisia ratkaisutapoja • soveltaa työssä tarvittavaa tietoa monipuolisesti ja perustellusti • arvioi suoriutumistaan realistisesti sekä tunnistaa vahvuuksiaan ja kehittämisen kohteitaan
<p>Kiitettävä 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • suunnittelee ja toteuttaa työkokonaisuuden itsenäisesti ottaen huomioon muut toimijat • toimii yhteistyökykyisesti ja rakentavasti haastavissakin vuorovaikutustilanteissa • soveltaa työssä tarvittavaa tietoa ongelmanratkaisutilanteissa monipuolisesti ja kriittisesti • esittää työhön ja toimintaympäristöön liittyviä perusteltuja kehittämis ehdotuksia • arvioi suoriutumistaan realistisesti ja esittää perusteltuja ratkaisuja osaamisensa kehittämiseen • ymmärtää oman työnsä merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta

Liite 5. Vesimäärien mittaus ja tasapainotus hybridimallina

Vesimäärien mittaus ja tasapainotus hybridimallina

1(3)

Vesimäärien mittaus ja tasapainotus tutkinnon osa on laajuudeltaan 15 osp, joka jakaantuu 80 tunnin lähiopetukseen oppilaitoksella sekä viiden viikon pituiseen koulutussopimuksella tai oppisopimuksella suoritettavaan jaksoon työelämässä. Ryhmän koko vaihtelee yleisesti 16–20 opiskelijaan. Tutkimuksen tuloksien perusteella ainoastaan 12,5 % vastaajista katsoi tutkinnon osan soveltuvan hyvin yrityksen oppimisympäristössä järjestettäväksi. Valtakunnallisesti tutkinnon osan näyttöjä järjestettiin 7,1 % yritysten oppimisympäristöissä vuosina 2014–2017. Hybridimallia voidaan soveltaa kaikkiin tutkinnon osiin, mutta pääsääntöisesti niihin, jotka ovat tutkimuksen mukaan sekä valtakunnallisesti tilastollisesti haasteellisia yritysten työkohteissa järjestettäviä.

Vesimäärien mittauksen- ja tasapainotuksen tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksista opiskelija pystyy pääsääntöisesti suorittamaan yrityksen oppimisympäristöissä työhön valmistautumisen sekä työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistamisen. Kyseisiin kriteereihin sisältyy mm. työkohteen paikantaminen, työalueen suojaus ja turvallisuuden varmistaminen, henkilökohtaisten suojavälineiden käyttö, ergonominen työskentely ja jätteiden lajittelu. Ammattitaitovaatimuksista mm. vesimäärän mittauksia linjasäätöventtiileistä, mittauspöytäkirjan laatiminen, vesivirtojen tasapainotuksen suorittaminen, tarkistusmittauksien tekeminen ja mittauksiin liittyvien laskutoimenpiteiden toteuttamista opiskelija ei pysty suorittamaan työkohteessa, missä mittauksia ei kohteen aikataulun mukaisesti ole toteutettavissa (liite 3).

Näytön hybridimallin toteutuksessa opiskelija osoittaa käytännön osaamisensa lähiopetuksessa ennakkoon määritellyistä ammattitaitovaatimuksien kriteereistä. Lisäksi opiskelija suorittaa tutkinnon osan teoriaosaamista osoittavan tentin. Oppilaitoksella opiskelijat opiskelevat teoriassa vesimäärien mittauksen- ja tasapainotuksen perusteet sekä harjoittelevat pienryhmissä vesimäärien mittauksen- ja tasapainotuksen TA-SCOPE ja TA-CMI vesimäärien virtauksen ja paine-erojen mittaus- ja säätölaitteilla. Oppilaitoksella on kaksi erilaista vesimäärien mittauksen mittauspistettä (kuvat 8. ja 9.) sekä lisäksi laboratoriossa on kolme erillistä mittauksen ja tasapainotuksen mahdollistavaa lämmitysverkostoa. Vesimäärien mittaukset suoritetaan elektronisesti säädettävän Kolmeks kiertovesipumpun sekä Oraksen, Tour & Anderssonin ja Vexven linjasäätöventtiileiden avulla. Kaikista mittaus- ja säätötoimenpiteistä laaditaan mittauspöytäkirjat ja tuloksien

Vesimäärien mittaaminen ja tasapainotus hybridimallina

2(3)

Luotettavuus tarkistetaan laskutoimenpiteillä sekä venttiilivalmistajien säätökyrätöistä. Opiskelijoiden mittauksen ja tasapainotuksen työsuorituksia arvioivat yrityksen edustaja sekä opettaja yhdessä.



Kuva 8.



Kuva 9.

Opiskelijan suoritettua hyväksytysti mittauksen- ja tasapainotuksen käytännön sekä teoriaosuuden oppilaitoksella, hänet ohjataan koulutus- tai oppisopimuksen puitteissa työelämässä suoritettavalle jaksolle. Työkohteessa opiskelija harjoittelee ja oppii lisää tutkinnon osan mukaisia ammattitaitovaatimuksia. Työpaikkaohjaajan ja opettajan varmistettua osaamisen olevan riittävällä tasolla, opiskelija suorittaa ammattiosaamisen näytön yrityksen oppimisympäristössä. Ammattitaitovaatimuksien kriteereiden jäädessä puutteellisiksi, täydennetään näyttöä tarpeellisin osin oppilaitoksella ennakkoon toteutetuilla ja arvioituilla suorituksilla. Kyseisellä toimintatavalla varmistetaan opiskelijan ammattitaitovaatimuksien kriteereiden täyttyminen, vaikka opiskelija ei yrityksen työkohteessa pystyisi vesimäärän mittauksia ja tasapainotusta suorittamaan.

Toteuttamalla ammattiosaamisen näyttö kyseisellä tavalla saavutetaan etu, ettei opiskelijalle tarvitse erikseen järjestää mahdollista näytön täydentämistä työelämässä tapahtuneen jakson jälkeen. Näytön täydennyksen järjestäminen työelämäjakson jälkeen on vaikeampaa, koska se vaatii ylimääräisiä resursseja sekä aikataulullisia muutoksia. Aikataululliset muutokset ovat haasteellisia järjestää, koska opiskelijoille on laadittu lukuvuoden työjärjestys lukuvuoden alussa. Opiskelijalla on mahdollisuus suorittaa

Vesimäärien mittaus ja tasapainotus hybridimallina

3(3)

näyttöjen täydennyksiä myös seuraavilla työelämässä toteutettavalla jaksolla, mutta useamman näytön suorittamisessa yhdellä jaksolla saattaa aiheuttaa opiskelijalle ylimääräisiä suorituspaineita. Näytön siirtyminen 4–6 kuukaudella seuraavalle työelämäjaksolle, heikentää opiskelijan ammatillista muistikuvaa tutkinnon osan oppilaitoksella suoritettussa lähiopetuksesta. Kyseisessä tilanteessa opiskelijoille tulisi järjestää kertausopetusta ennen työelämäjaksolle siirtymistä.