

Kimmo Jernström

HITSAUSALAN OPETUKSEN KEHITTÄMINEN AMMATTIOPISTOSSA

HITSAUSALAN OPETUKSEN KEHITTÄMINEN AMMATTIOPISTOSSA

Kimmo Jernström
Opinnäytetyö
Kevät 2021
Hitsausala, YAMK
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Insinööri (ylempi AMK), Hitsausala

Tekijä: Kimmo Jernström

Opinnäytetyön nimi: Hitsausalan opetuksen kehittäminen ammattiopistossa

Työn ohjaaja: Vesa Moilanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2021

Sivumäärä: 41 + 4 liitettä

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää ammattiopisto Varian opiskelijoiden hitsausosaamisen tämänhetkinen taso ja verrata sitä alueen yritysten todellisiin tarpeisiin liittyen hitsausosaamiseen. Mikäli osaaminen ja yritysten tarpeet eivät kohtaa, luodaan järkeviä kehitysehdotuksia, joilla saadaan työelämän tarpeet ja koulutuksen sisältö kohtaamaan toisensa. Tutkimuksen apuna käytetään seuraavia tutkimuskysymyksiä: Mikä on oppilaiden hitsausosaamisen taso yhteistyöyritysten näkökulmasta? Minkälaista hitsausosaamista yhteistyöyritykset tarvitsevat? Millä kehitystoimenpiteillä osaaminen saadaan vaaditulle tasolle?

Tutkimusmenetelmäksi valittiin empiirinen tutkimus, tutkimus toteutetaan kyselytutkimuksena käyttäen apuna Microsoft Forms -kyselyalustaa, puhelinhaastatteluita ja havaintoja. Työn teoriaosuudessa käydään läpi suomalainen hitsausalan tutkintojärjestelmä.

Kyselytutkimus lähetettiin 30 ammattiopisto Varian hitsausalan yhteistyöyritykseen. Kyselytutkimukseen vastasi 13 yritystä internetkyselyn ja puhelinhaastattelujen kautta, ja vastauksen antaneista yrityksistä 12 ovat hitsaavia yrityksiä.

Saatujen vastausten perusteella opiskelijoiden hitsausosaamisen taso yhteistyöyritysten näkökulmasta on hieman keskitason alapuolella. Vastaavasti yhteistyöyritysten tarve hitsausosaamiselle on selvästi korkeampi kuin tämänhetkinen osaamisen taso. Saatujen vastausten perusteella luotiin opetuksen kehittämissuositukset: hitsauksen teoriaopetuksen lisääminen sisältäen materiaalitekniikan, koulun oman tutkinnonosan käyttöönotto myös perustutkintokoulutuksissa, tuotantotekniikan ammattitutkinnon järjestämisluvan hakeminen ja yrityksille järjestettävät hitsauskoulutukset.

Asiasanat: hitsaus, kehittäminen, kyselytutkimus, opetus, osaaminen

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Master of Engineering, Degree Programme in Welding

Author: Kimmo Jernström
Title of thesis: Development of welding teaching at a vocational college
Supervisor: Vesa Moilanen
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2021
Number of pages: 41 + 4 appendices

The aim of the thesis is to find out the current level of welding expertise at Varia vocational college students and compare it with the real needs of companies in the area in relation to welding expertise. If skills and the needs of companies do not meet, sensible development proposals will be created to bring the needs of working life and the content of education together. The following research questions are used to help the research: What is the level of students' welding expertise from the perspective of cooperation companies? What kind of welding expertise do cooperation companies need? What development measures will be taken to bring knowledge to the required level?

Empirical research was selected as the research method, the study is carried out as a survey using the Microsoft Forms survey platform, telephone interviews and observations. The theory section of the work examines the Finnish welding degree system.

The survey research was sent to 30 welding cooperation companies in the welding sector of Varia vocational college. Companies responded to the survey research through an internet survey and telephone interviews, and 12 of the companies that provided the answer are welding companies.

According to the replies received, the level of students' welding expertise in the vision of cooperation companies is slightly below the average level. Similarly, the need for welding expertise by cooperation companies is clearly higher than the current level of expertise. Based on the answers received, proposals for the development of teaching were created: increasing the theoretical teaching of welding, including the material technology, the introduction of the school's own degree component also in undergraduate education, applying for a permit to organise a vocational qualification in industrial engineering and welding training for companies.

Keywords: welding, development, survey research, teaching, expertise

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
1.1	Tarkoitus ja tavoite.....	8
1.2	Menetelmät	8
2	HITSAUSKOULUTUS SUOMESSA	10
2.1	Hitsaukseen liittyvä koulutus Suomessa	10
2.1.1	Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto, levyseppähitsaaja	12
2.1.2	Tuotantotekniikan ammattitutkinto ja erikoisammattitutkinto	13
2.1.3	Kansainvälinen hitsaaja (IW).....	14
2.1.4	Muut kansainväliset hitsausalan koulutukset IIW/EFW	14
2.2	Ammatillisen koulutuksen reformi	15
2.3	Hitsauskoulutuksen muutokset reformin myötä	16
3	OPETUKSEN KEHITTÄMINEN	18
3.1	Kyselytutkimus	18
3.1.1	Yrityksen tiedot	18
3.1.2	Opiskelijoiden/valmistuneiden hitsausosaamisen taso tällä hetkellä	20
3.1.3	Minkälaista hitsausosaamista yrityksessänne tarvitaan	25
3.1.4	Minkälaisilla kehitystoimenpiteillä osaaminen saadaan halutulle tasolle	28
3.1.5	Vastausten ryhmittely vastaajan mukaan	32
3.2	Haastattelut ja omat havainnot.....	32
3.3	Opetuksen kehittämis ehdotus	33
4	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	35
5	POHDINTA	38
	LÄHTEET.....	39
	LIITE	42

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

EWf	European Welding Federation, eurooppalainen hitsausalan järjestö
HOKS	Henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma
IIW	International Institute of Welding, kansainvälinen hitsausalan järjestö
IW	International Welder, kansainvälinen hitsaaja
IWE	International Welding Engineer, kansainvälinen hitsausinsinööri
IWI	International Welding Inspection, kansainvälinen hitsaustarkastaja
IWS	International Welding Specialist, kansainvälinen hitsausneuvoja
IWT	International Welding Technologist, kansainvälinen hitsausteknikko
osp	Osaamispiste
SHY	Suomen Hitsausteknillinen Yhdistys ry
YAMK	Ylempi ammattikorkeakoulututkinto

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on selvittää pääkaupunkiseudulla toimivien hitsausyritysten tarpeet ja toiveet liittyen ammattiopistosta valmistuvien sekä työharjoitteluun lähtevien opiskelijoiden hitsausosaamiselle. Tutkimuksessa pyritään selvittämään, onko ammattiopisto Varian nykyinen opetuksen sisältö riittävää vai onko sitä tarvetta kehittää. Ammattiopiston näkökulmasta on erittäin tärkeää tietää yritysten tarpeet, näin voidaan vaikuttaa opiskelijoiden mahdolliseen työllistymiseen opintojen päätyttyä sekä kehittää koulutusta enemmän työelämän tarpeet huomioon ottaen.

Olen työskennellyt ammattiopisto Variassa noin 2,5 vuotta ja opetan maahanmuuttajia, ryhmä koostuu aikuisopiskelijoista. Meillä on ollut haasteita löytää oppilaille harjoittelupaikkoja ja olen miettinyt, helpottaisiko heidän harjoitteluunsa pääsyä, jos opetus menisi hitsauksen osalta vaativammalle tasolle. Tällä hetkellä opetamme perustutkinnon tutkinnonosia (osatutkinto), jotka sisältävät pienatason hitsauspätevyksiä. Oletan että työllistyminen helpottuisi, mikäli opiskelijoilla olisi hitsauspätevyudet levyn tai putken päittäisliitoksille, joita perustutkinnon sisällöistä ei löydy. Opetan hitsausta ja levytöitä myös nuorille, joten kyselytutkimuksesta ja sen tuloksista on heidän opetuksensa suunnittelussa ja toteutuksessa hyötyä.

Hitsausopetuksen syventämiseen on olemassa monia keinoja. Voidaan selvittää, ovatko nykyisin tarjolla olevat opintosisällöt (tutkinnonosat) riittäviä suhteessa työelämän tarpeisiin ja mikäli eivät ole, onko niitä mahdollista vaihtaa sopivammiksi suhteessa todellisiin tarpeisiin. Tämän lisäksi voidaan muokata ammattiopiston omaa tutkinnonosaa täydentämään mahdollisia puutteita hitsausopetuksen sisällöissä. Varialle voidaan hakea tuotantotekniikan ammattitutkinnon järjestämislupa, joka antaisi lisää valinnanvaraa opintojen kehittämiseen, yksi tutkinnonosa ammattitutkinnoista voidaan sisällyttää perustutkintoon. Lisäksi voidaan suunnitella ja järjestää yrityksille erillisiä koulutuksia, joissa on helppo huomioida yrityksen senhetkiset koulutustarpeet.

1.1 Tarkoitus ja tavoite

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa opiskelijoiden hitsausosaaminen ja työelämän vaatimukset sekä miettiä kehitystoimenpiteitä opetuksen kehittämiseksi. Työn tavoitteena on selvittää hitsausosaamisen tämänhetkinen taso, minkälaista osaamista yritykset tarvitsevat ja miten koulutusta voitaisiin kehittää yritysten tarpeet huomioiden. Tutkimuksen tavoite voidaan rajata seuraavien tutkimuskysymysten kautta:

TK 1 Mikä on oppilaiden hitsausosaamisen taso yhteistyöyritysten näkökulmasta?

Tutkimuskysymykseen haetaan vastausta kyselytutkimuksen avulla, tämän lisäksi tehdään tarvittaessa puhelinhaastatteluja sekä omia havaintoja.

TK 2 Minkälaista hitsausosaamista yhteistyöyritykset tarvitsevat?

Tutkimuskysymykseen haetaan vastausta kyselytutkimuksen avulla, tämän lisäksi tehdään tarvittaessa puhelinhaastatteluja sekä omia havaintoja

TK 3 Millä kehitystoimenpiteillä osaaminen saadaan vaaditulle tasolle?

Tutkimuskysymykseen haetaan vastausta kyselytutkimuksen avulla, tämän lisäksi tehdään tarvittaessa puhelinhaastatteluja sekä omia havaintoja

1.2 Menetelmät

Tutkimusmenetelmäksi valittiin kvalitatiivinen, eli laadullinen tutkimus, joka on empiiristä tutkimusta (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2004). Tutkimus toteutetaan kyselytutkimuksena käyttäen apuna Microsoft Forms -kyselyalustaa, puhelinhaastatteluja ja havaintoja.

Tavoite saavutetaan kyselytutkimuksen avulla, joka toteutetaan pääkaupunkiseudun hitsausalan yrityksille (ammattiopisto Varian yhteistyökumppanit) lähetettävällä kyselyllä, tämän lisäksi tehdään tarvittaessa haastatteluita ja omaa havainnointia. Kyselytutkimuksen kysymykset laaditaan mahdollisimman selkeiksi ja siten, että kyselyyn on helppoa ja nopeaa vastata, jotta vastausprosentti ei jäisi liian alhaiseksi. Kyselyn tavoitteena on aineiston kerääminen ja vastausten analysointi erilaisten menetelmien avulla.

Tutkimusaineisto kerätään Microsoft Forms -alustaa käyttäen kyselytutkimuksena, jossa selvitetään yritysten todelliset tarpeet liittyen valmistuvien ja harjoitteluun menevien opiskelijoiden hitsausosaamisen suhteen. Aineisto analysoidaan vastausten perusteella peilaten sitä nykyiseen opintosisältöön. Aineiston avulla selvitetään vastauksia tutkimuskysymyksiin eli vastaako tämänhetkinen opetuksen sisältö työelämän vaatimuksia. Tavoitteena olisi, että ammatillinen koulutus ja työelämän tarpeet kohtaisivat. Näin saataisiin kaikkia osapuolia tyydyttävä lopputulos.

Puhelinhaastatteluja tehdään tarpeen mukaan, mikäli näyttää siltä, että Forms-kyselyn vastausprosentti on jäämässä alhaiseksi. Internetkysely on helpompi ohittaa kuin suora kontakti mahdolliseen vastaajaan. Haastatteluissa käytetään samaa kyselyalustaa sekä kysymyksiä kuin internetkyselyssäkin, näin saadaan varmasti vertailukelpoinen aineisto kaikilta kyselyyn vastanneilta.

Omaa havainnointia käytetään yhtenä menetelmänä tutkimuksessa Forms-kyselyn ja haastatteluiden ohella. Pitkä kokemus hitsausalalta ja useat alan tutkinnot auttavat hahmottamaan kokonaisuutta sekä havaitsemaan mahdollisia poikkeavuuksia kyselyn tuloksissa.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käydään läpi Suomessa käytössä olevat hitsausalan tutkintojärjestelmät. Suomessa toimii kaksi eri tutkintojärjestelmää hitsaukseen liittyen, Suomen omaan tutkintojärjestelmään sisältyvät tutkinnot sekä kansainväliset hitsausalan tutkinnot. Tutkintojärjestelmä käydään läpi ja verrataan nykytilannetta koulutuksen reformia edeltäneeseen aikaan.

2 HITSAUSKOULUTUS SUOMESSA

2.1 Hitsaukseen liittyvä koulutus Suomessa

Suomessa on kaksi päällekkäistä hitsaukseen liittyvää tutkintojärjestelmää. Opetushallituksen hallinnoimat perus- ja ammattitutkinnot sekä kansainväliset IIW/EFW:n (The International Institute of Welding/ European Federation for Welding) tutkinnot, joita Suomessa hallinnoi Suomen hitsaus-tekniikan yhdistys (SHY). (Suomen hitsaus-tekniikan yhdistys ry 2021a.)

Tutkintorakenne määrittää ammatillisen koulutuksen sisällön, kullekin tutkinnolle päätetään perusteet opetushallituksen toimesta. Tutkinnon perusteet määrittävät sen, mitä osaamista kussakin tutkinnossa edellytetään ja miten se tulee arvioida. (Opetushallitus 2021a.)

Ammatilliset tutkinnot eli perus- ja ammattitutkinnot ovat osa suomalaista tutkintojärjestelmää. Perustutkinto voidaan suorittaa ammattiopistossa ja se antaa yleisen hakukelpoisuuden jatko-opintoihin. Suurin osa opiskelijoista siirtyy perusopinto-opiskelijaksi peruskoulun jälkeen, koulutuksen kesto määräytyy jokaiselle oppilaalle tehtävän henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelman mukaisesti (HOKS). (Opetushallitus 2021b.)

Hitsaamiseen liittyvä tutkintonimike on levyseppähitsaaja. Tutkinto pitää sisällään yleisopintoja, pakollisia ammattiopintoja ja valinnaisia ammattiopintoja, ja sen kokonaislaajuus on 180 osaamispistettä (osp). Tutkinnonosiin sisältyy hitsausta pääosin pienatasolla; mikäli opiskelija valitsee sopivat tutkinnonosat, voi hän halutessaan suorittaa pienahitsaajan pätevyyskokeet useammalla materiaalilla ja monissa eri asennoissa. Päittäisliitoksien hitsauspätevyyskokeita ei ole valittavissa valinnaisissa tutkinnonosissa. Korjaus- ja asennushitsaus -tutkinnonosassa voidaan harjoitella levyn päittäisliitoksia, näissä näyttö tarkastetaan silmämääräisesti ja hitsiluokka C:n mukaisesti, joten opiskelijan ei ole mahdollista saada virallista hitsaajan pätevyystodistusta. Tutkinnon perusteet antavat mahdollisuuden sisällyttää tutkintoon tutkinnonosa ammattitutkinnosta, johon päittäisliitokset ja niihin liittyvät pätevyudet kuuluvat. Tällä tavoin voidaan laajentaa hitsausosaamista, mikäli oppilaitoksella on ammattitutkinnon järjestämislupa. Osalla oppilaitoksista on oma valinnainen tutkinnonosa (5–15 osp), jonka avulla saadaan mahdollisuus laajentaa hitsausosaamista päittäisliitoksien hitsauspätevyysiin. (Opetushallitus 2017.)

Ammatti- ja erikoisammattitutkinnot ovat jo työkokemusta hankkineille tarkoitettua lisäkoulutusta, jotka antavat myös yleisen hakukelpoisuuden (Opetushallitus 2021a). Tutkinnot uudistuivat sisällöltään reformin myötä ja vanhat tutkintonimikkeet (hitsaajan ammattitutkinto ja hitsaajamestarin erikoisammattitutkinto) poistuivat. Molemmat tutkinnot olivat sidoksissa kansainväliseen IW-hitsaajan tutkintoon, ja sisällöt olivat käytännössä samat IW-tutkintojen kanssa. Oppilaitoksella tuli olla IW-hitsaajan koulutukseen oikeuttama järjestämislupa SHY:ltä, muuten näitä tutkintoja ei saanut järjestää, tästä sidonnaisuudesta luovuttiin tutkintouudistuksen myötä. (Sirén & Kauppila 2018, 2-3.)

Nykyiset tutkinnot ovat nimeltään tuotantotekniikan ammattitutkinto ja tuotantotekniikan erikoisammattitutkinto. Ammattitutkinnon sisältö perustuu tutkinnon osiin ja sen laajuus on 150 osp (Opetushallitus 2018a). Erikoisammattitutkinto muuttui huomattavasti, entinen, lähes pelkästään käytännön hitsaukseen keskittynyt tutkinto, muuttui enemmän teoriapohjaiseksi, jossa hitsauksen määrä väheni huomattavasti ja uusi tutkintonimike on hitsauskoordinoija (Opetushallitus 2018b).

Suomessa alan kehitykseen ja kouluttamiseen vaikuttaa Suomen Hitsausteknillinen yhdistys ry (SHY), joka tarjoaa tietoa, palveluita sekä koulutusta. SHY suorittaa ensikertalais-, uusinta- sekä seuranta-auditointeja hitsauskoulutusta tarjoavissa oppilaitoksissa. (Suomen Hitsausteknillinen Yhdistys ry 2021b.) SHY pyrkii lisäksi kasvattamaan hitsaustietoisuutta sekä kotimaassa että kansainvälisesti. Yhdistys on perustettu vuonna 1949 ja siihen kuuluu 13 paikallisosastoa, joiden pyrkimyksenä on vastata omalla toiminnallaan jäsenistönsä tarpeisiin työolosuhteiden ja ammatillisen osaamisen osalta. (Suomen Hitsausteknillinen Yhdistys ry 2021b.)

Yleisimmät SHY:n hallinnoimat kansainväliset tutkinnot ovat: Kansainvälinen hitsaaja (IW), Kansainvälinen hitsausneuvoja (IWS), Kansainvälinen hitsausteknikko (IWT), Kansainvälinen hitsausinsinööri (IWE) ja Kansainvälinen hitsaustarkastaja (IWI) (Suomen hitsausteknillinen yhdistys ry 2021c). Lisäksi Suomessa järjestetään muita kansainvälisiä jonkin verran harvinaisempia koulutuksia, esimerkiksi kansainvälinen hitsatun rakenteen suunnittelija (IWSD) LUT-yliopistossa (Suomen hitsausteknillinen yhdistys ry 2021a).

Ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa voi lisäksi opiskella hitsaukseen liittyviä kokonaisuuksia ja tutkintoja, lähinnä konetekniikan ja materiaalitekniikan osastoilla. Esimerkiksi Oulun ammattikor-

keakoulussa on käynnissä hitsausalan YAMK-tutkinto (Oulun ammattikorkeakoulu 2021). LUT-yliopistolla on pitkä historia hitsausalan kouluttajana, ja siellä on jo vuosia järjestetty kansainvälisiä koulutuksia (LUT-yliopisto 2021a).

2.1.1 Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto, levyseppähitsaaja

Perustutkinto antaa ammatillisia perusvalmiuksia erilaisiin alalla vaadittaviin tehtäviin ja sen laajuus on yleensä 180 osp (Opetushallitus 2021a). Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto muodostuu ammatillisista 145 osp ja yhteisistä 35 osp tutkinnon osista. Perustutkintoon kuuluu pakollisia yhteisiä ja tutkintokohtaisia tutkinnon osia 65 osp ja tutkintonimikekohtaisia valinnaisia tutkinnon osia 40–80 osp sekä kaikille valinnaisia tutkinnon osia 0–40 osp. Perustutkinto sisältää kaksi osaamisalaa; asennuksen ja automaation osaamisala ja tuotantotekniikan osaamisala sekä viisi tutkintonimikettä. (Opetushallitus 2017.)

Levyseppähitsaajan tutkintonimike kuuluu edellä mainittuun tuotantotekniikan osaamisalaan. Tutkinnon suoritettuaan levyseppähitsaaja osaa suunnitella ja valmistaa piirustusten mukaisia levy-, hitsaus- ja metallirakennetöitä, ja hän on suorittanut ammatissa edellytettävät pätevydet ja kokeet. Levyseppähitsaaja toimii yleensä metalliteollisuuden valmistustehtävissä, joihin kuuluu erilaisten teräsrakenteiden tai niiden osien valmistaminen. (Opetushallitus 2017.) Tutkinto muodostuu pakollisista tutkinnonosista, joita ovat hitsaus- ja levytyöt laajuudeltaan 30 osaamispistettä, valmistustyötehtävissä toimiminen 25 osp, asennus- ja automaatiotyöt 10 osp sekä valinnaisista tutkinnonosista, joiden laajuus on 80 osaamispistettä. Näiden lisäksi opiskelijan tulee suorittaa yhteisiä pakollisia tutkinnonosia 35 osaamispisteen verran. (Opetushallitus 2017.)

Opetushallitus määrää jokaiselle tutkintorakenteeseen kuuluvalla tutkinnolle tutkintoperusteet, joiden perusteella määrätään tutkintonimikkeet, tutkinnon osaamisalat, tutkintoon sisältyvät pakolliset ja valinnaiset osat sekä ammattitaitovaatimukset ja osaamisen arviointi. Perusteet tulee laatia siten, että ne vastaavat laajuudeltaan lukion oppimäärän laajuutta. (Laki ammatillisesta koulutuksesta 2017/531, 15 §.)

Levyseppähitsaajan perustutkinnon hitsausta sisältäviä pakollisia tutkinnonosia ovat valmistustyötehtävissä toimiminen 25 osp ja hitsaus- ja levytyöt 30 osp, jotka pitävät sisällään erilaisia perus-

harjoituksia, joiden jälkeen edetään valinnaisiin tutkinnonosiin. Valinnaisista tutkinnonosista hitsaukseen liittyviä tutkinnonosia ovat: hitsaus 20 osp, korjaus- ja asennushitsaus, 20 osp, alumiinin ja ruostumattoman teräksen hitsaus, 20 osp sekä mekanisoitu ja automatisoitu hitsaus, 20 osp. Perustutkinnon valinnaisissa tutkinnonosissa (hitsaus 20 osp ja alumiinin ja ruostumattoman teräksen hitsaus 20 osp) hitsataan näyttöinä hitsaajan pätevyyskokeita eri materiaaleille pienatasolla. Näiden lisäksi on mahdollista sisällyttää tutkintoon yksi tutkinnonosa ammattitutkinnosta. (Opetushallitus 2017.)

2.1.2 Tuotantotekniikan ammattitutkinto ja erikoisammattitutkinto

Ammattitutkinnot ovat osa ammatillisia tutkintoja ja koulutukseen kuuluvaa tutkintorakennetta päivitetään ja kehitetään työelämän muuttuvien osaamistarpeiden mukaisesti. Ammattitutkinto antaa perustutkintoa syvällisempää osaamista rajatumpiin työtehtäviin, ja ammattitaito on työelämä huomioiden kohdennetumpaa. Tuotantotekniikan ammattitutkinnon laajuus on 150 osaamispistettä. Tuotantotekniikan ammattitutkintoihin kuuluu neljä osaamisalaa, joista levy- ja hitsaustekniikan osaamisala on yksi, ja se sisältää pakollisia tutkinnonosia 20 osaamispistettä, johon sisältyy piena-hitsaus kahdella prosessilla ja valinnaisia tutkinnonosia 130 osaamispisteen verran. (Opetushallitus 2021a.)

Erikoisammattitutkinto on puolestaan ammattitutkintoa syvällisempää ammatin hallintaa taikka monialaista osaamista. Erikoisammattitutkinnon laajuus on yleensä 180 osaamispistettä. (Opetushallitus 2021a.)

Tuotantotekniikan ammattitutkintoon voidaan valita pelkästään hitsaukseen liittyviä tutkinnonosia 150 osp, eli käytännössä koko tutkinnon sisältö. Mikäli näin tehdään, tutkinto pitää sisällään monipuolisesti hitsauksia kaikilla prosesseilla piena-, levy- ja putkitasolla. (Opetushallitus 2018a.)

Tuotantotekniikan erikoisammattitutkinto sisältää pakolliset tutkinnonosat: hitsaukset 60 osp, ja hitsauksen koordinointi ja laadunvarmistus 90 osp sekä valinnainen tutkinnonosa 30 osp, joka voi olla osa ammatti- tai erikoisammattitutkinnosta tai korkeakouluopintoja. Hitsaukset suoritetaan piena ja

levy- ja putki- hitsaus- niminen tutkinnonosa ja siten laajentaa hitsauksen vaativuustasoa. (Opetushallitus 2018b.)

2.1.3 Kansainvälinen hitsaaja (IW)

Kansainvälisiä hitsaajan tutkintoja hallinnoi Suomessa SHY, joka myös antaa oppilaitoksille järjestämisluvat koulutuksen järjestämiselle (Suomen Hitsausteknillinen Yhdistys ry 2021d). IW-tutkinnoissa hitsaukset jaetaan kolmelle tasolle vaativuuden mukaan: piena-, levy- ja putkitaso, putkitason ollessa näistä vaativin (Opetushallitus 2004).

Vanhat ammattitutkinnot (hitsaajan ammattitutkinto ja hitsaajamestarin erikoisammattitutkinto) koostuivat sisällöiltään IW-tutkinnon moduleista. Tutkinnon järjestäjältä vaadittiin SHY:n myöntämä IW-tutkinnon järjestämislupa. (Opetushallitus 2004; Opetushallitus 2005.) Ammattitutkintojen ja IW-tutkintojen kytkös poistui tutkintouudistuksen myötä ja jatkossa koulutuksen järjestäjältä ei vaadita SHY:n myöntämää IW-järjestämislupaa (Sirén & Kauppila 2018, 2-3).

2.1.4 Muut kansainväliset hitsausalan koulutukset IIW/EFW

Muista kansainvälisistä tutkinnoista yleisimpiä ovat IWS, IWI, IWE ja IWT. Kansainvälinen hitsausneuvojan IWS-koulutus on hitsauksen laaja, seitsemän viikon mittainen, pääosin teoriaa sisältävä koulutuskokonaisuus, ja koulutuksia järjestetään useissa eri oppilaitoksissa Suomessa (Suomen hitsausteknillinen yhdistys ry 2021a).

IWE/IWT-koulutus on erittäin laaja, 10 viikon mittainen koulutuskokonaisuus hitsauksen teoriaopin- toja, ja näitä koulutuksia järjestävät Suomessa LUT-yliopisto ja Taitotalo (entinen AEL) (Suomen hitsausteknillinen yhdistys ry 2021a). IWE/IWT-koulutuksen tutkintonimikkeen määrittelee opiskelijan pohjakoulutus: Insinööri IWE ja teknikko tai erikoisammattitutkinto IWT (LUT-yliopisto 2021b).

Kansainvälisen hitsaustarkastajan koulutus IWI vaatii pohjalle IWS-, IWE- tai IWT-koulutuksen, eli IWI:n voi suorittaa joko erikseen IWS/IWE/IWT:n jälkeen, tai sen voi suorittaa yhtenä kokonaisuutena IWS:n kanssa (Taitotalo 2020). IWI-koulutuksia järjestävät Taitotalo ja Koulutuskeskus JEDU (Suomen Hitsausteknillinen Yhdistys ry 2021d).

Kansainväliset koulutukset ovat opiskelijalle maksullisia ja kurssien hinnat vaihtelevat, riippuen siitä, kuka sen maksaa (yritys, itse maksava). Koulutusten hinnat vaihtelevat tuhannesta kymmeneen tuhanteen euroon, lisänä arvonlisävero. Tämän lisäksi opiskelijalle koituu mahdollisia matkakustannuksia ja palkanmenetyksiä, mikäli työnantaja ei osallistu kustannuksiin.

2.2 Ammatillisen koulutuksen reformi

Ammatillinen koulutus uudistettiin, ja uusi laki astui voimaan 1.1.2018. Sen päätarkoituksena on tarjota yksi näyttöön perustuva tapa suorittaa tutkinto, jossa ei ole merkitystä sillä, miten osaaminen on hankittu. Uudistuksen tarkoituksena oli muuttaa ammatillinen koulutus osaamisperusteiseksi ja asiakaslähtöisemmäksi sekä purkaa siihen liittyvää sääntelyä ja päällekkäisyyksiä. Uudistus koettiin välttämättömäksi, tulevaisuuden työelämän tarpeet paremmin huomioivaksi. (Karusaari 2020, 18–21.)

Toisen asteen ammatillisen koulutuksen reformin tavoitteena on ollut vahvistaa ammatillisen koulutuksen yhteiskunnallista merkitystä ja uudistaa koulutukseen käytettävää rahoitusta sekä rakenteita vaarantamatta jatko-opintokelpoisuutta. Koulutuksesta haluttiin poistaa päällekkäisyydet mm. yhdistämällä nuorten ja aikuisten ammatillinen koulutus. Koulutustarjonta, sen rahoitus ja ohjaus koottiin opetus- ja kulttuuriministeriön alaisuuteen yhdeksi yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Näiden lisäksi ammatilliseen koulutukseen tuli tutkintouudistus, jolla kevennettiin tutkintojärjestelmää siten, että osaaminen ja osaamisen arviointi osoitetaan jatkossa yhdellä tavalla. (Hallituksen esitys HE39/2017.)

Uudistuksen jälkeen osaamista mitoitetaan osaamispisteillä. Ammatillisen perustutkinnon laajuus on 180 osp, ammattitutkinnon laajuus voi vaihdella 120, 150 tai 180 osp:n kokonaisuuksina. Erikoisammattitutkintojen laajuudet ovat 160, 180 tai 210 osp. Tutkintojen määrä tulee uudistuksen myötä vähenemään, vuonna 2017 ammatillisia perustutkintoja oli 52, kun alkuvuodesta 2019 niitä

on enää 43. Ammattitutkintojen määrä väheni 175:stä tutkinnosta 65:een vuoden 2019 alkuun mennessä, ja erikoisammattitutkintoja on jatkossa 56, kun niitä vuonna 2017 oli vielä 123 kappaletta. Näin ollen tutkintojen määrä kokonaisuudessaan väheni 350:stä peräti 164:ään tutkintoon. (Ammattiosaamisen kehittämissyhdystys AMKE ry 2017.)

Tutkintojen perusteet muuttuivat asteittain; 1.8.2018 pääsääntöisesti ammatilliset perustutkinnot, ammatti- ja erikoisammattitutkinnot 1.1.2018, 1.8.2018 ja 1.1.2019. Jos opiskelija on aloittanut opintonsa vuonna 2017 tai aikaisemmin, hänellä on oikeus suorittaa tutkintonsa loppuun tuolloin voimassa olleiden tutkinnon perusteiden mukaisesti. Tutkinto tulee olla suoritettuna 31.12.2021 mennessä. Mikäli opiskelija ei ole suorittanut tutkintoaan määräaikaan mennessä, tutkinto suoritetaan loppuun uusien voimassa olevien perusteiden mukaisesti. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2017.)

2.3 Hitsauskoulutuksen muutokset reformin myötä

Reformi toisin sanoen vaikuttaa kaikkeen, ja muutokset koskettavat laajasti koko opetusalaan. Opiskelu alkaa henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelman (HOKS) tekemisellä ja aiemman osaamisen tunnustamisella. Reformin yksi keskeisimpiä asioita on osaamisperusteisuus ja tästä syystä HOKS tehdään jokaiselle opiskelijalle, jatkossa ei siis ole merkitystä sillä, missä ja miten osaaminen on hankittu. Osaaminen todetaan aina näytöllä ja pääsääntöisesti työssäoppimispäivällä.

Nuoriso- ja aikuisopiskelijat ovat reformin myötä yhdistetty, ja avoimen haun kautta opiskelijoita aloittaa opintojaan pitkin vuotta. Molempia ryhmiä koskevat uudistuksen myötä samat lait ja asetukset. Lukujärjestysten suunnittelu eri aikaan aloittaneille ryhmille tuo haastetta, koska joukossa saattaa olla sekä peruskoulunsa vasta päättäneitä että pitkään alalla jo töitä tehneitä henkilöitä.

Uudistuksen myötä kaikilla perustutkinto-opiskelijoilla on 35 osp yhteisiä opintoja, jotka ovat kaikilla aloilla sisällöltään samat, mikä osaltaan selkeyttää opetusta. Haasteena koetaan pitkin vuotta aloittavat opiskelijat, kuinka heidät saadaan integroitua jo aiemmin aloittaneisiin ryhmiin.

Koska työssäoppimisen määrä on lisääntynyt, vastaavasti koululla tapahtuviin käytännön harjoitukseen käytettävä aika on vähentynyt esimerkiksi hitsauksen osalta. Työpaikalla oppiminen on erilaista, ja siellä opitaan eri asioita kuin oppilaitoksessa. Työharjoittelu on siis muuttunut työssäoppimiseksi ja siitä laaditaan aina joko koulutus sopimus tai oppisopimus, joka velvoittaa myös harjoittelupaikkaa tiettyihin asioihin opiskeluun liittyen. Koulun ja työpaikan välistä yhteistyötä on lisättävä entisestään, ja tämä aiheuttaa omat haasteensa kaikille osapuolille.

Rahoitus muuttuu tai vähenee reformin myötä, joten kouluille on entistä tärkeämpää, että opiskelijat edistyvät opinnoissaan ja valmistuvat ajallaan. Edellä mainitut seikat vaikuttavat nykyään enemmän oppilaitosten rahoitukseen kuin aikaisemmin.

Ammattitutkinnon ja IW-tutkinnon eriyttäminen helpottaa ammattitutkinto-oikeuksien saamista oppilaitosten näkökulmasta, kun yksi toimija (SHY) ei ole enää mukana. Tämän muutoksen myötä myös tutkinnon toteuttaminen tulee oppilaitokselle aiempaa edullisemmaksi.

3 OPETUKSEN KEHITTÄMINEN

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, onko ammattiopisto Varian hitsausopetuksessa kehitettävää suhteessa työelämän tarpeisiin, tavoitteisiin päästään tutkimuskysymysten avulla. Tutkimuskysymyksiin haetaan vastauksia kyselytutkimuksella, puhelinhaastatteluilla ja omilla havainnoilla. Tutkimuksen tuloksena luodaan opetuksen kehittämisehdotuksia hitsausopetuksen ja työelämän tarpeiden yhteen saattamiseksi.

3.1 Kyselytutkimus

Kyselytutkimus (liite 1) tehtiin Microsoft Forms -kyselyalustalla, ja kysely lähetettiin 30 yritykselle, jotka toimivat ammattiopisto Varian yhteistyökumppaneina ja joissa tehdään hitsaustöitä. Kyselyyn vastasi 10 yritystä, ja lisäksi kolmeen yritykseen tehtiin kyselytutkimus puhelinhaastatteluna samaa kyselyalustaa ja samoja kysymyksiä käyttäen. Kaikkiaan vastaukset saatiin 13 yritykseltä, näistä yhdessä ei toimita hitsausalalla, joten kaikkiin kysymyksiin vastasi 12 yritystä. Kyselyn vastausprosentiksi tuli 40 %, jota voidaan pitää kohtuullisena tuloksena tämän tyyppisessä kyselytutkimuksessa.

Kyselytutkimus on neljäosainen ja sen ensimmäisessä osassa kysytään vastaajan ja yrityksen perustietoja (yrityksen nimi, vastaajan asema yrityksessä jne.). Toisessa osassa kysytään mikä on opiskelijoiden ja valmistuneiden hitsausosaamisen taso tällä hetkellä. Kolmannessa osassa kysytään, minkälaista hitsausosaamista yrityksessänne tarvitaan ja neljännessä osassa kysytään, millä kehitystoimenpiteillä osaaminen saadaan halutulle tasolle.

3.1.1 Yrityksen tiedot

Aluksi selvitetään yrityksen perustiedot, onko kyseessä hitsaava yritys, yrityksen toiminta ympäristö ja tietoja vastaajan asemasta yrityksessä. Yrityksen nimi kysytään omaa vastausten seurantaan varten, tietoja ei julkaista.

Kysymys 1: Onko kyseessä hitsaava yritys?

Kysymykseen vastasi kaikki 13 kyselyyn osallistunutta yritystä, yksi vastasi ei, loput 12 vastasi kyllä.

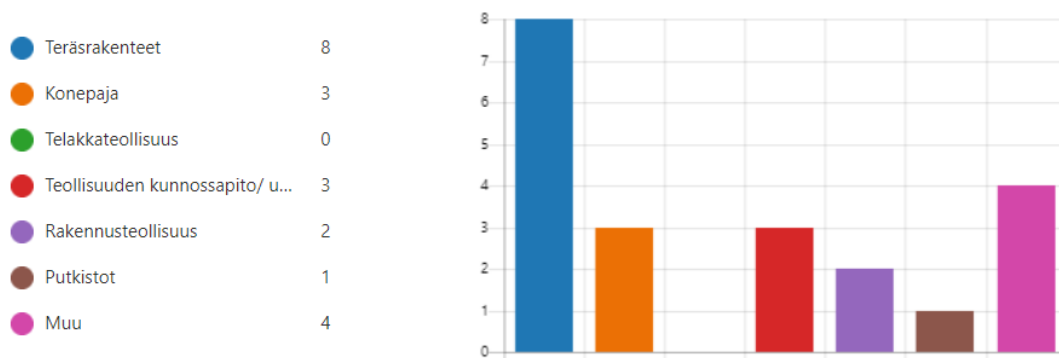
Kysymys 2: Yrityksen nimi?

Kysymykseen vastasi kaikki 12 yritystä, jotka siihen voivat vastata. Jos ensimmäiseen kysymykseen oli vastannut ei, kysely päättyi siihen. Yrityksien nimiä ei tässä tutkimuksessa julkaista, niitä kysyttiin ainoastaan omaa seuranta varten.

Kysymys 3: Yrityksen toimiala/toimintaympäristö (valitse sopivin/sopivat)

3. Yrityksen toimiala/ toimintaympäristö (valitse sopivin/ sopivat)

[Lisätietoja](#)



KUVIO 1. Yrityksen toimiala/toimintaympäristö

Kysymykseen kolme (kuvio 1) saatiin vastaus kaikilta 12 yritykseltä, yritys pystyi valitsemaan useamman toimialan. Selkeästi suurin osa yrityksistä (66,7 %) kertoi toimialakseen teräsrakenteet, mikä oli odotettavissa myös omien havaintojen perusteella. 25 % yrityksistä vastasi toimialakseen konepajan ja 25 % teollisuuden kunnossapidon/uudisrakentamisen. Rakennusteollisuuden parissa toimii 16,7 % vastaajista ja putkistojen parissa 8,3 %. Pienenä yllätyksenä koettiin se, että telakkateollisuuden parissa ei toiminut mikään kyselyyn vastanneista yrityksistä, vaikka toimintaympäristö on suurehkon telakan lähistöllä. Yrityksen toimiala Muu-kohtaan vastasi neljä yritystä, vastaukset olivat sanatarkasti: alumiiniveneiden valmistus, ohutlevypaja, alihankinta ja RK ajoneuvokorjaamo.

Kysymys 4: Asemasi yrityksessä?

4. Asemasi yrityksessä?

[Lisätietoja](#)

 Insights

● Yrityksen johto	9
● Työnjohto	3
● Työntekijä	0



KUVIO 2. Asema yrityksessä

Kysymykseen neljä (kuvio 2) vastasi kaikki 12 yrityksen edustajaa. Vastajista 75 % oli yrityksen johtoa ja loput 25 % työnjohtoa.

3.1.2 Opiskelijoiden/valmistuneiden hitsausosaamisen taso tällä hetkellä

Tutkimuskysymyksessä yksi selvitetään opiskelijoiden/valmistuneiden osaamisen taso tällä hetkellä liittyen hitsausosaamiseen. Aluksi kysytään yleisesti hitsausosaamisen riittävydestä harjoitteluun tulijoilta sekä valmistuneilta oppilailta. Tämän jälkeen tarkennetaan osaamisen kartoitusta useilla hitsaukseen liittyvillä kysymyksillä.

Kysymys 5: Onko hitsausosaaminen mielestäsi riittävää harjoitteluun tulijoilla?



KUVIO 3. Onko hitsausosaaminen mielestäsi riittävää harjoitteluun tulijoilla

Kysymykseen viisi (kuvio 3) vastasi kaikki 12 yrityksen edustajaa, ja vastausten keskiarvoksi saatiin **2,92** asteikolla yhdestä viiteen. 25 % vastaajista antoi arvosanaksi neljä, 41,7 % vastaajista antoi arvosanaksi kolme ja 33,3 % vastaajista antoi arvosanaksi kaksi. Vastausten keskiarvo on alle kolme, ja arvosanaan saattaa vaikuttaa se, että ensimmäinen harjoittelu on jo ensimmäisen opiskeluvuoden keväällä, jolloin osaaminen ei välttämättä ole vielä kovin hyvällä tasolla. Tästä huolimatta on syytä miettiä, pitääkö koulutusta kehittää.

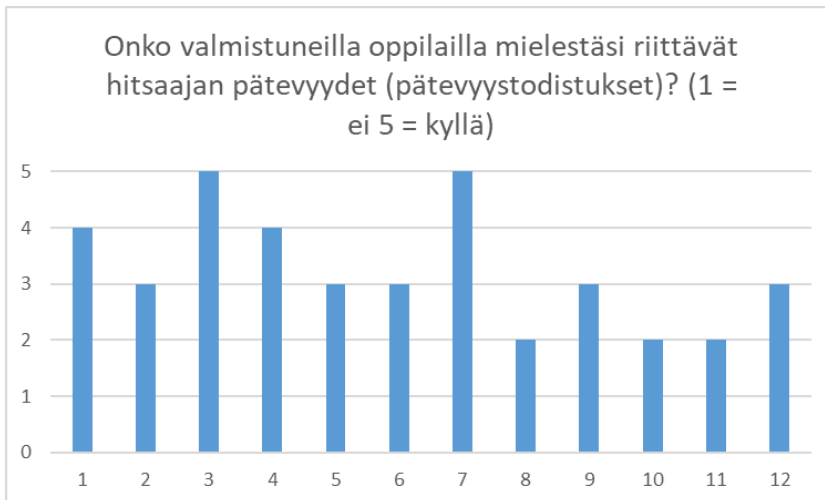
Kysymys 6: Onko hitsausosaaminen mielestäsi riittävää vastavalmistuneilla?



KUVIO 4. Onko hitsausosaaminen mielestäsi riittävää vastavalmistuneilla

Kysymykseen kuusi (kuvio 4) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa, ja vastausten keskiarvoksi saatiin **3,25** asteikolla yhdestä viiteen. 41,7 % vastaajista antoi arvosanan neljä, samoin 41,7 % vastaajista antoi arvosanan kolme ja 16,7 % vastaajista antoi arvosanan kaksi. Vastausten perusteella laskettu keskiarvo on kohtuullisella tasolla, koska suurin osa vastaajista antoi arvosanaksi kolme tai neljä.

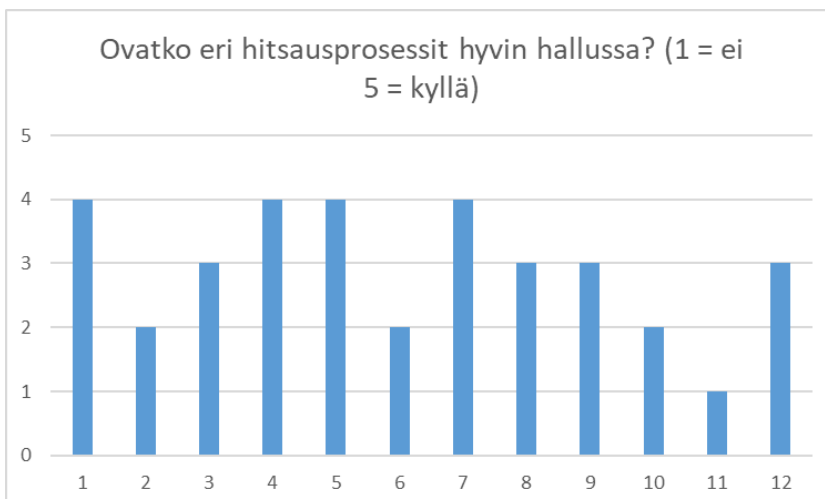
Kysymys 7: Onko valmistuneilla oppilailla mielestäsi riittävät hitsaajan pätevydet (pätevyystodistukset)?



KUVIO 5. Onko valmistuneilla oppilailla mielestäsi riittävät hitsaajan pätevydet

Kysymykseen seitsemän (kuvio 5) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa, vastausten keskiarvoksi saatiin **3,25** asteikolla yhdestä viiteen. 16,7 % vastaajista antoi arvosanaksi viisi ja 16,7 % arvosanaksi neljä, 41,7 % vastaajista antoi arvosanan kolme ja 25 % arvosanan kaksi. Vastausten keskiarvo on kohtalaisella tasolla, mutta hajonta on yllättävän suurta, mikä saattaa johtua siitä, että osassa yrityksiä ei tarvita hitsaajan pätevyksiä ollenkaan.

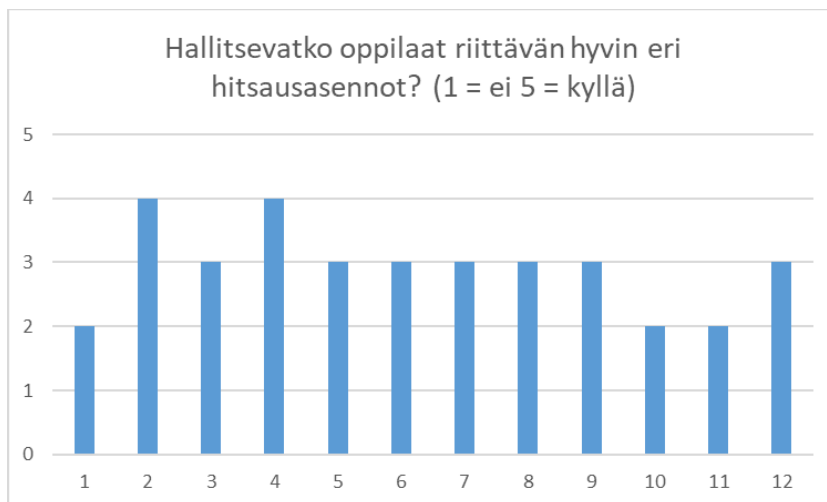
Kysymys 8: Ovatko eri hitsausprosessit hyvin hallussa?



KUVIO 6. Ovatko eri hitsausprosessit hyvin hallussa

Kysymykseen kahdeksan (kuvio 6) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa, vastausten keskiarvoksi saatiin **2,92** asteikolla yhdestä viiteen. 33,3 % vastanneista antoi arvosanaksi neljä, samoin 33,3 % vastanneista antoi arvosanaksi kolme. 25 % vastanneista antoivat arvosanan kaksi ja 8,3 % vastanneista arvosanan yksi. Vastausten keskiarvo on alle kolme, vastausten perusteella hajontaa on paljon, myös tässä osa-alueessa nähdään kehittämisen tarvetta tulevaisuudessa.

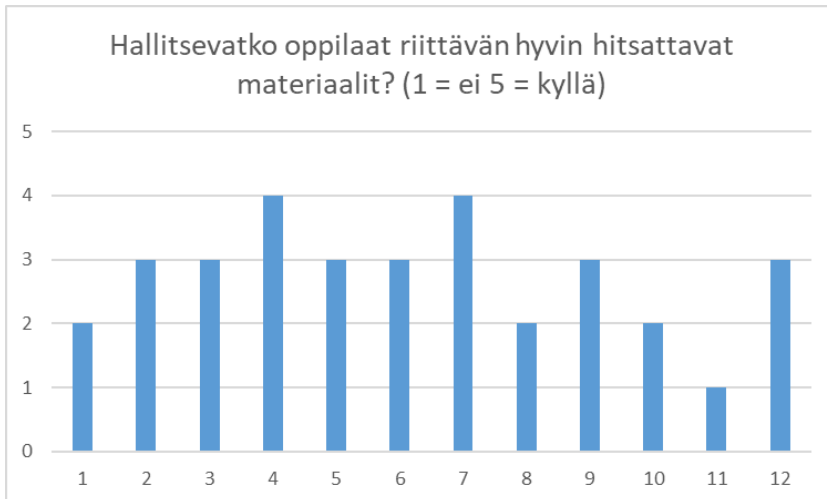
Kysymys 9: Hallitsevatko oppilaat riittävän hyvin eri hitsausasennot?



KUVIO 7. Hallitsevatko oppilaat riittävän hyvin eri hitsausasennot

Kysymykseen yhdeksän (kuvio 7) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa, vastausten keskiarvoksi saatiin **2,92** asteikolla yhdestä viiteen. 16,7 % vastaajista antoivat arvosanaksi neljä, 58,3 % vastaajista antoi arvosanaksi kolme ja 25 % vastaajista arvosanan kaksi. Vastausten keskiarvo on alle kolme, suurin osa vastaajista antoi arvosanaksi kolmosen, eli hajontaa on tässä kohtaa vähemmän. Tästä huolimatta tätä osa-aluetta on myös syytä kehittää.

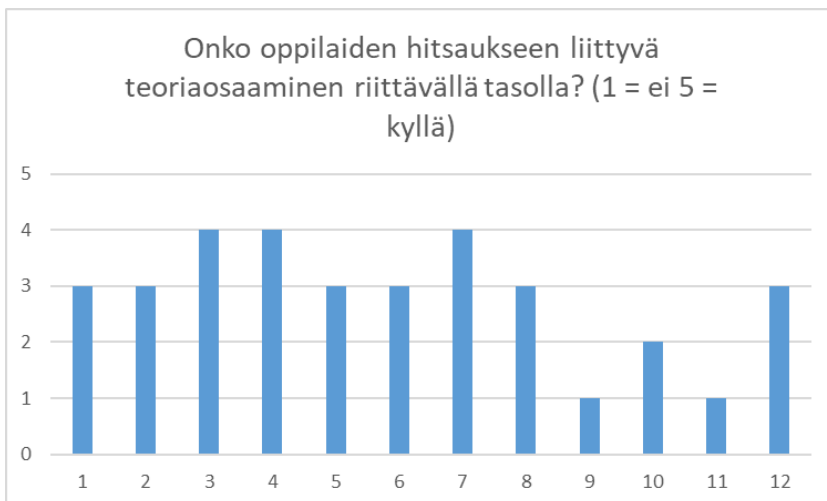
Kysymys 10: Hallitsevatko oppilaat riittävän hyvin hitsattavat materiaalit?



KUVIO 8. Hallitsevatko oppilaat riittävän hyvin hitsattavat materiaalit

Kysymykseen kymmenen (kuvio 8) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa ja vastausten keskiarvoksi saatiin **2,75** asteikolla yhdestä viiteen. 16,7 % vastaajista antoi arvosanan neljä, 50 % antoi arvosanan kolme, 25 % arvosanan kaksi ja 8,3 % arvosanan yksi. Vastausten perusteella laskettu keskiarvo on kyselyn huonoin ja hajontaa on jonkin verran. Annetuista arvosanoista nelosia on vain kaksi ja vitosia ei yhtään, materiaali osaamista tulee vastausten perusteella lisätä.

Kysymys 11: Onko oppilaiden hitsaukseen liittyvä teoriaosaaminen riittävällä tasolla?



KUVIO 9. Onko oppilaiden hitsaukseen liittyvä teoriaosaaminen riittävällä tasolla

Kysymykseen 11 (kuvio 9) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa, ja vastausten keskiarvoksi saatiin **2,83** asteikolla yhdestä viiteen. Vastaajista 25 % antoi arvosanan neljä, 50 % arvosanan kolme,

8,3 % arvosanan kaksi ja 16,7 % arvosanan yksi. Vastauksien keskiarvo on alle kolme, vastauksista kaksi on ykkösiä. Vastausten perusteella on selkeästi aihetta miettiä kehitystoimenpiteitä.

3.1.3 Minkälaista hitsausosaamista yrityksessänne tarvitaan

Tutkimuskysymyksessä kaksi selvitetään yritysten todellinen tarve hitsausosaamiselle. Yritysten tarvetta/toiveita selvitetään usealla alaan liittyvällä kysymyksellä.

Kysymys 12: Vaaditaanko yrityksessänne hitsaajan pätevyystodistuksia hitsaajilta?

12. Vaaditaanko yrityksessänne hitsaajan pätevyystodistuksia hitsaajilta?

[Lisätietoja](#)

Insights



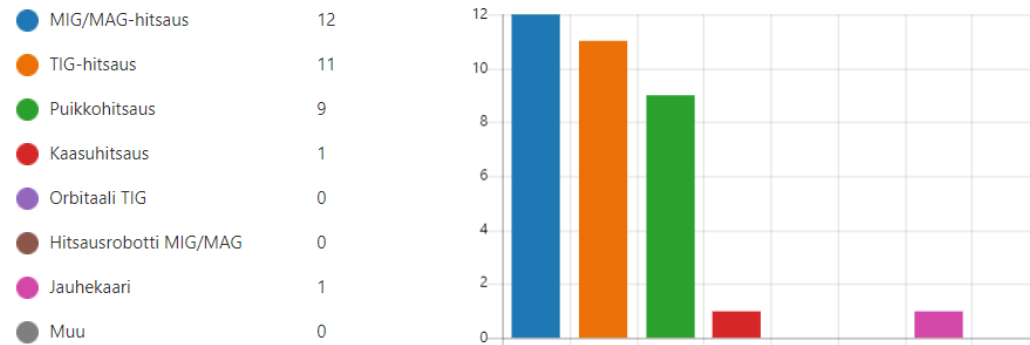
KUVIO 10. Vaaditaanko yrityksessänne hitsaajan pätevyystodistuksia hitsaajilta

Kysymykseen 12 (kuvio 10) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa. Yrityksistä puolessa vaaditaan hitsaajan pätevyystodistus ja puolessa todistusta ei vaadita. Vastausten perusteella yllätti se, että useassa yrityksessä pärjätään tällä hetkellä ilman hitsaajan pätevyyskysymyksiä.

Kysymys 13: Yrityksessä käytössä olevat hitsausprosessit

13. Yrityksessä käytössä olevat hitsausprosessit (valitse yksi tai useampia)

[Lisätietoja](#)



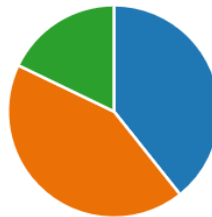
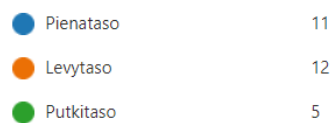
KUVIO 11. Yrityksessä käytössä olevat hitsausprosessit

Kysymykseen 13 (kuvio 11) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa. Kaikissa (100 %) kyselyyn vastanneissa yrityksissä käytetään MIG/MAG-hitsausprosessia. Tig-hitsausprosessi on käytössä lähes kaikissa yrityksissä (91,7 %) ja puikkohitsaus oli käytössä 75 %:ssa yrityksistä. Jauhekaarta käytettiin yhdessä (8,3 %) yrityksessä ja kaasuhitsausta yhdessä (8,3 %) yrityksessä.

Kysymys 14: Haluttu hitsausosaamisen taso hitsaajilla

14. Haluttu hitsausosaamisen taso hitsaajilla (valitse yksi tai useampia)

[Lisätietoja](#)



KUVIO 12. Haluttu hitsausosaamisen taso hitsaajilla

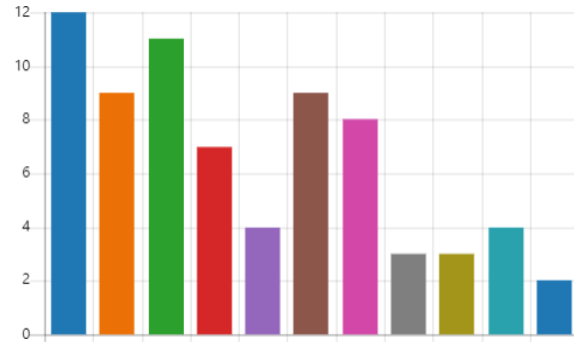
Kysymykseen 14 (kuvio 12) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa. Kaikki (100 %) kyselyyn vastanneet haluavat hitsaajilta levytason hitsausosaamista, 91,7 % pienatason osaamista ja 41,7 % putkitason osaamista. Vastausten perusteella yllätti se, että kaikissa yrityksissä vaaditaan levytason osaaminen.

Kysymys 15: Haluttu hitsausosaaminen, hitsausasennot

15. Haluttu hitsausosaaminen, hitsausasennot (valitse yksi tai useampia)

[Lisätietoja](#)

PA (jalkoasento)	12
PB (alapiena)	9
PC (vaaka-asento)	11
PD (yläpiena)	7
PE (lakiasento)	4
PF (alhaalta ylös, levy)	9
PG (ylhäältä alas, levy)	8
PH (alhaalta ylös, putki)	3
PJ (ylhäältä alas, putki)	3
HL045 (alhaalta ylös, putki/ le...	4
JL045 (ylhäältä alas, putki/ lev...	2



KUVIO 13. Haluttu hitsausosaaminen, hitsausasennot

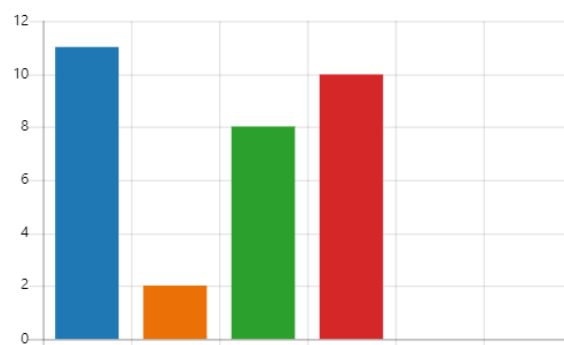
Kysymykseen 15 (kuvio 13) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa. Yleisimmät halutut hitsausasennot ovat odotetusti PA, PB, PC ja PF. Melko korkealle toiveissa sijoittui ylhäältä alaspäin hitsaus PG. Lisäksi vaativampia asentoja haluttiin yllättävän paljon: PD, PE sekä putkiasennot PH, PJ, HL045 ja JL045.

Kysymys 16: Hitsattavat materiaalit

16. Hitsattavat materiaalit (valitse yksi tai useampia)

[Lisätietoja](#)

Rakenneteräkset	11
Lujat teräkset	2
Alumiinit	8
Ruostumattomat teräkset	10
Kuumalujat teräkset	0
Muu	0



KUVIO 14. Hitsattavat materiaalit

Kysymykseen 16 (kuvio 14) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa. Materiaaleja, joita yritykset hit-saavat, ovat rekenneteräkset (91,7 %), ruostumattomat teräkset (83,3 %), alumiinit (66,7 %) ja lujat teräkset (16,7 %). Tämän kysymyksen tulos oli arvioitu olevan annettujen vastausten mukainen.

3.1.4 Minkälaisilla kehitystoimenpiteillä osaaminen saadaan halutulle tasolle

Tutkimuskysymyksessä kolme selvitetään mahdolliset kehitystoimenpiteet, tarvitaanko muutosta ja mikäli tarvitaan, minkälaista. Ensin kysyttiin, kuinka hyvin vastaaja tuntee perustutkinnon opintojen sisällön. Mikäli vastaaja ei tunne tutkinnon sisältöä, on vaikeaa ottaa kantaa kaikkiin kyselyn kysymyksiin. Tämän jälkeen kysyttiin mahdollisia kehitystoimenpiteitä useilla kysymyksillä. Lopuksi kyselyssä on vapaavalintainen tekstikenttä, johon vastaaja saa kertoa omia mielipiteitään kehitysehdotuksiksi.

Kysymys 17: Kuinka hyvin tunnet kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon (levyseppähitsaaja) sisällön?



KUVIO 15. Kuinka hyvin tunnet kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon (levyseppähitsaaja) sisällön

Kysymykseen 17 (kuvio 15) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa ja vastausten keskiarvoksi saatiin **3,17** asteikolla yhdestä viiteen. 16,7 % vastaajista arvioi tietämyksensä numerolla viisi ja 16,7 % vastaajista antoivat tietämykselleen numeron neljä. 41,7 % vastaajista arvioi tietämyksensä tasolle kolme, 16,7 % arvioivat tietämyksensä tasolle kaksi ja 8,3 % tasolle yksi. Keskiarvoksi näin ollen saatiin yli kolme, joten tutkinnon perusteet hallitaan yrityksissä suhteellisen hyvin.

Kysymys 18: Ovatko nykyiset opintosisällöt mielestäsi riittäviä hitsauksen osalta?



KUVIO 16. Ovatko nykyiset opintosisällöt mielestäsi riittäviä hitsauksen osalta

Kysymykseen 18 (kuvio 16) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa ja vastausten keskiarvoksi saatiin **3,17** asteikolla yhdestä viiteen. 8,3 % vastaajista piti opintosisältöjä riittävinä arvosanalla viisi, ja arvosanan neljä antoi myös 8,3 % vastaajista. 75 % vastaajista antoi numeron kolme ja 8,3 % numeron kaksi. Keskiarvoksi saatiin hieman yli kolme ja hajonta on todella pientä. Tulos on suhteellisen hyvä, mutta parantamisen varaa edelleen löytyy.

Kysymys 19: Pitäisikö mielestäsi hitsausopetusta kehittää jollakin tavalla?

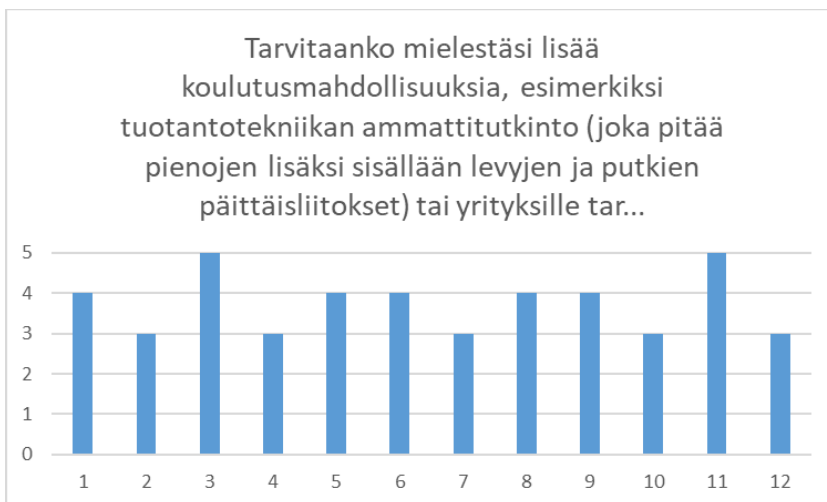


KUVIO 17. Pitäisikö mielestäsi hitsausopetusta kehittää jollakin tavalla

Kysymykseen 19 (kuvio 17) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa ja vastausten keskiarvoksi saatiin **4,08** asteikolla yhdestä viiteen. 41,7 % halusi, että hitsausopetusta kehitetään ja vastasi numeron

viisi. 25 % vastaajista vastasi numeron neljä ja 33,3 % vastaajista vastasi numeron kolme. Tälle kysymykselle saatiin kyselyn suurin tulos, keskiarvo yli neljän ja selvästi näyttää siltä, että hitsausopetusta pitää kehittää alueen yritysten näkökulmasta.

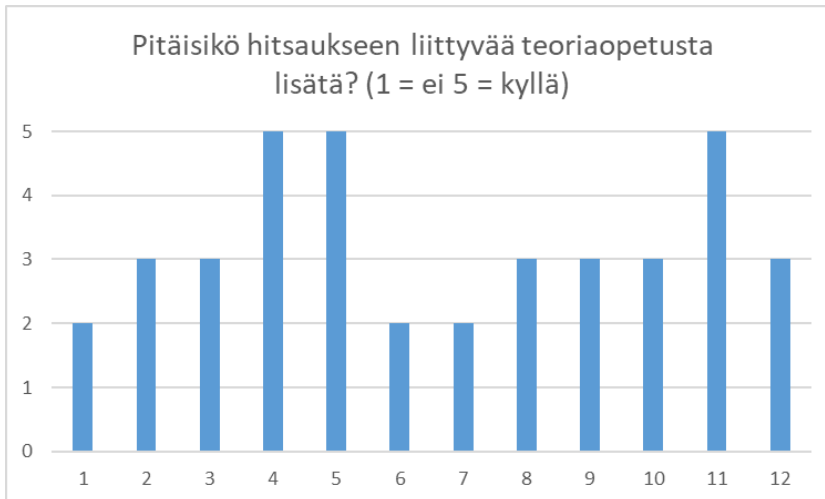
Kysymys 20: Tarvitaanko mielestäsi lisää koulutusmahdollisuuksia, esimerkiksi tuotantotekniikan ammattitutkinto (joka pitää pienten lisäksi sisällään levyjen ja putkien päittäisliitokset) tai yrityksille tarjottavia täsmäkoulutuksia?



KUVIO 18. Tarvitaanko mielestäsi lisää koulutusmahdollisuuksia, esimerkiksi tuotantotekniikan ammattitutkinto, (joka pitää pienten lisäksi sisällään levyjen ja putkien päittäisliitokset) tai yrityksille tarjottavia täsmäkoulutuksia

Kysymykseen 20 (kuviokuva 18) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa ja vastausten keskiarvoksi saatiin **3,75** asteikolla yhdestä viiteen. 16,7 % vastaajista antoi vastaukseksi numeron viisi, 41,7 % vastaajista numeron neljä ja 41,7 % numeron kolme. Keskiarvoksi saatiin kyselyn toiseksi suurin, mikä kertoo selvästä kehittämistarpeesta koulutustarjonnassa.

Kysymys 21: Pitäisikö hitsaukseen liittyvää teoriaopetusta lisätä?



KUVIO 19. Pitäisikö hitsaukseen liittyvää teoriaopetusta lisätä

Kysymykseen 21 (kuvio 19) vastasi kaikki 12 yritysten edustajaa ja vastausten keskiarvoksi saatiin **3,25** asteikolla yhdestä viiteen. 25 % vastaajista vastasi numeron viisi, 50 % numeron kolme ja 25 % numeron kaksi. Keskiarvoksi saatiin yli kolme, joten teoriaopetusta on syytä lisätä/kehittää.

Kysymys 22: Kehitysehdotuksia opetuksen kehittämiseksi

Kysymykseen 22 vastasi kuusi yrityksen edustajaa, tässä joitain otteita vastauksista:

”Tämä perustuu oppilaisiin mitä meillä on ollut, hitsaus tekniikka ja jälki mitä voisi parantaa.”

”Alumiinin hitsauksesta pitäisi kertoa lisää. Erityisesti alumiinin oksidinmuodostuksesta ja sen vaikutuksesta hitsaukseen.”

”Meidän työpaikallamme tarvitaan moniosaajia. Täytyy olla kätevä käsistään. Tähän suuntaan mielestäni pitäisi oppilaita rohkaista.”

” Kun harjoitteluun tulee kaveri, jolla on jonkin verran motivaatiota ja halu tehdä jotain niin yleensä hän oppii koulutuksen aikana ne tiedot ja taidot, joilla hän pääsee työurallaan alkuun.”

”Meillä on ollut harjoittelussa myös keskimääräistä pätevämpiä opiskelijoita osa aikuisopiskelijoita, joille ammatin saamisen merkitys on suurempi, mutta myös nuoria taitavia opiskelijoita.”

”Meillä olleiden oppilaiden hitsaustaidot ovat kohtalaisella tasolla mutta esim. käytännös kappaleiden toisiinsa liittämisen/silloittamisen rakenteiden mitoissa pysyminen hitsauksen aikana ja jälkeen tuntuu olevan ihan hukassa, Langan vaihto oli toisen vuoden päättäneelle ihan uutta samoin kaasun loppuminen. lisäksi oppilaiden opiskeluun ihan käytännön hitsaustöitä eikä vain pelkkiä loppujen toisiinsa hitsaamista.”

3.1.5 Vastausten ryhmittely vastaajan mukaan

Kysymyksessä 12 kysyttiin, vaaditaanko yrityksessänne hitsaajan pätevyystodistuksia hitsaajilta. Vastaajista puolet vastasi kysymykseen kyllä ja puolet ei. Tästä johtuen oli syytä selvittää, onko tuloksissa suuria eroja, mikäli tarkastellaan tuloksia esimerkiksi hitsaajanpätevyudet vaativien yritysten näkökulmasta. Seuraavassa on verrattu muutamaa eri kysymystä ja niiden vastauksia toisiinsa:

	Ovatko nykyiset opintosisällöt mielestäsi riittäviä hitsauksen osalta?	Pitäisikö mielestäsi hitsausopetusta kehittää jollakin tavalla?	Tarvitaanko mielestäsi lisää koulutusmahdollisuuksia?	Pitäisikö hitsaukseen liittyvää teoriaopetusta lisätä?
yritys 1	3	3	4	2
yritys 2	3	3	3	5
yritys 3	3	3	3	2
yritys 4	3	4	4	3
yritys 5	3	5	4	3
yritys 6	2	5	5	5
	2,83	3,83	3,83	3,33
Kaikki	3,17	4,08	3,75	3,25

KUVIO 20. Vertailu hitsaajan pätevyudet vaativien yritysten vs. kaikkien yritysten välillä

Kuten kuvio 20 osoittaa, on nähtävissä pieniä eroja vastauksissa, kun verrataan kaikkien yritysten antamia vastauksia. Vastaukset ovat kuitenkin saman suuntaisia, joten ei ole minkäänlaista syytä lähteä tekemään tarkempaa jaottelua erilaisiin ryhmiin.

3.2 Haastattelut ja omat havainnot

Tutkimuksen ensisijainen työväline oli Forms-kyselyalustalla tehty kyselytutkimus. Puhelinhaastatteluja tehtiin lisäksi kolmeen yritykseen, koska muuten vastausprosentti olisi jäänyt turhan al-

haiseksi. Puhelinhaastattelut tehtiin Forms-alustaa apuna käyttäen ja vastaukset kirjattiin sinne puhelun aikana, näin kaikki kyselyyn vastanneet yritysten edustajat vastasivat samoihin kysymyksiin, ja kyselyn tulokset saadaan suoraan Forms-alustalta.

Oma havainnointi on tärkeä osa tutkimusta. Opinnäytetyön aihe valikoitui omien havaintojen perusteella, useissa eri sosiaalisen median metallialan ryhmissä on ollut havaittavissa negatiivista kommentointia nykyisen ammattikoulutuksen sisällöistä verrattuna edeltäviin aikoihin. Lisäksi opiskelijoita on palannut harjoittelusta koululle parantamaan osaamistaan jollain tietyllä hitsauksen osa-alueella, jota kyseisessä yrityksessä vaaditaan. Nämä havaitut seikat saivat mielenkiinnon heräämään: voisiko opetusta kehittää, ja onko mahdolliset muutokset mahdollista toteuttaa nykyisten tutkinnon perusteiden mukaisesti.

Omaa havainnointia on tehty jatkuvasti tutkimuksen edetessä, kyselytutkimuksen tuloksia vertaillessa on vaikea päästä järkevään lopputulokseen tai luoda hyviä kehitysehdotuksia ilman vuosien kokemusta hitsausalalta. Oma havainnointi pitkän hitsausuran aikana auttaa hahmottamaan paremmin kokonaisuutta liittyen hitsausalaan, hitsauskoulutukseen ja näihin liittyviin muutoksiin vuosien varrelta. Havainnot puhelinhaastattelujen aikana antoivat paljon paremman kuvan hitsausosaamisen nykytilasta, kuin selaamalla pelkästään internetkyselyn tuloksia tietokoneelta.

3.3 Opetuksen kehittämissuositukset

Kyselytutkimuksen tulosten perusteella on käynyt selväksi, että hitsauskoulutusta olisi syytä kehittää ammattiopisto Variassa. Valmistuvien ja harjoitteluun lähtevien opiskelijoiden osaamisen taso kyselyn vastausten perusteella jää useassa kohdassa alle kolmen (arvosteluasteikko 1–5). Vastauksista käy selville, että kyselyyn vastanneet yritykset selkeästi toivovat koulutuksen kehittämistä ja lisäkoulutuksia.

Kyselytutkimuksen vastausten perusteella ehdotetaan hitsauksen teorian ja siihen liittyvän materiaaliopin opetuksen lisäämistä jossain muodossa (lähiopetus, verkko-opiskelu). Hitsauksen teoria on laaja kokonaisuus, joka sisältää perusasiat hitsausprosesseista, hitsauskoneista ja niiden sää-

tämisestä, kaasuista, materiaaleista, hitsausmerkeistä, hitsausasunnoista, standardeista yms. Tämänhetkinen toimintatapa eli hitsusteorian opettaminen työsaliopetuksen lomassa ei selvästikään riitä, ja pitää miettiä järkevä tapa teoriaopetukselle.

Toinen kehittämisen osa-alue olisi varsinainen hitsausopetus ja sen sisällöt. Yritykset haluavat levytason osaamista, ja sitä ei perustutkinnon sisällöissä ole pätevytyymiseen saakka. Ammattiopisto Varialla on oma tutkinnonosa (Hitsaustuotanto 15 osp), jota on tämän opinnäytetyön tekemisen aikana muokattu vastaamaan työelämän tarpeita. Tutkinnonosassa voidaan suorittaa hitsaajan pätevyksiä levy- ja putkitasolle saakka. Tutkinnonosan suorittamista tarjotaan tällä hetkellä vain maahanmuuttajaopiskelijoille, mutta sitä kannattaisi tarjota myös perustutkinto-opiskelijoille, ainakin nopeasti opinnoissaan eteneville. Ongelman tässä tutkinnonosassa muodostaa pieni osaamispistemäärä (lyhyt opiskeluaika), joka ei välttämättä riitä riittävän laajan osaamisen hankintaan. Toinen ongelma on se, että muut perustutkinnon valinnaiset tutkinnonosat ovat 20 osp, eli kokonaisuus joko jää vajaaksi 5 osp tai menee yli 15 osp. Lisäksi ehdotetaan, että Ammattiopisto Varialle haettaisiin tuotantotekniikan ammattitutkinnon järjestämislupa. Ammattitutkinto sisältää paljon hitsaukseen liittyviä tutkinnonosia piena-, levy- ja putkitasolla. Yksi tutkinnonosa voidaan sisällyttää perustutkintoon ammattitutkinnosta. Mikäli ammattitutkinnon järjestämislupaa haetaan, opetustarjontaa voidaan hitsauksen osalta laajentaa tarpeen mukaan. Perustutkintoon voitaisiin sisällyttää koulun oma tutkinnonosa ja toinen tutkinnonosa ammattitutkinnosta. Lisäksi voitaisiin aloittaa halluttaessa ammattitutkintokoulutus, joka lisäisi ammattitaitoisen työvoiman tarjontaa alueen yrityksille.

Kolmas kehittämisen aihe olisi yrityksille tarjottavat täsmäkoulutukset ja niihin liittyvät hitsaajan pätevyyskokeet sekä niiden valvonta. Ammattiopisto Variassa on ollut jonkin verran yrityskoulutuksia, mutta koronaepidemian vuoksi ne on toistaiseksi keskeytetty.

4 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ammattiopisto Varian opiskelijoiden/Variasta valmistuvien opiskelijoiden hitsausosaamisen tämänhetkinen taso, minkälaista osaamista yrityksissä tarvitaan ja minkälaisilla kehitystoimenpiteillä saadaan yritysten tarpeet ja oppilaiden osaaminen kohtaan. Tutkimuksen työvälineenä käytettiin Microsoft Forms -kyselyalustaa, ja kysely lähetettiin 30 hitsaavalle Varian yhteistyöyritykselle. Kyselytutkimukseen osallistui 13 yritystä, joista 12 oli hitsaavia yrityksiä, vastausprosentiksi tuli 40 %. Kyselyyn vastanneet yritykset olivat usealta eri toimialalta, iso osa vastanneista yrityksistä toimi teräsrakenteiden parissa. Kyselyyn vastasi yritysten johto- ja työnjohtotehtävissä olevia henkilöitä. Vastauksia haettiin seuraavien tutkimuskysymysten avulla:

Tutkimuskysymys 1: Mikä on oppilaiden hitsausosaamisen taso yhteistyöyritysten näkökulmasta? Kyselyn tulokset kertovat, että kehitettävää ilmenee, koska valtaosa vastauksista jäi alle kolmen keskiarvoon asteikolla 1–5. Materiaalien hallinta (2,75) ja hitsauksen teoriaosaaminen (2,83) olivat tuloksiltaan heikoimmat, ja parhaiten on suoriuduttu vasta valmistuneiden hitsausosaamisessa (3,25) sekä valmistuneiden hitsauspätevyyksissä (3,25). Hitsausasennot, hitsausprosessit ja harjoittelijoiden hitsausosaaminen jäivät niukasti keskiarvoltaan alle kolmen (2,92). Puhelinhaastattelut sisältyvät kyselytuloksiin. Oman havainnoinnin mukaan voidaan todeta, että osaamistaso on lähellä sitä tasoa, jota odotin, ja yrityksiä edustajilla oli kokemuksia keskenään hyvin eritasoisista opiskelijoista.

Tutkimuskysymys 2: Minkälaista hitsausosaamista yhteistyöyritykset tarvitsevat? Puolet yrityksistä vaativat hitsaajan pätevyksiä hitsaajiltaan. Hitsausprosesseina oli odotetusti pääsääntöisesti MIG/MAG-, TIG- ja puikkohitsaus. Levytason osaamista vaativat kaikki kyselyyn vastanneet yritykset, lähes kaikki halusivat lisäksi myös pienatason osaamista, ja putkitason osaamista toivoi viisi yritystä. Kaikkia hitsausasentoja toivottiin, yleisimmät asennot mainittiin jokaisessa vastauksessa ja suuressa osassa yrityksistä haluttiin myös vaativampia asentoja. Yleisimmät materiaalit olivat odotetusti rakenneteräkset, ruostumattomat teräkset ja alumiinit. Puhelinhaastattelut sisältyvät kyselytuloksiin. Oman havainnoinnin mukaan voidaan todeta, että yritysten toiveet/vaativuudet hitsausosaamiselle ovat yllättävän korkeita, näen myös tästä syystä opetuksen kehittämisen tärkeänä.

Tutkimuskysymys 3: Millä kehitystoimenpiteillä osaaminen saadaan vaaditulle tasolle? Vastaajat tuntevat perustutkinnon sisällön kohtalaisen hyvin: vastausten keskiarvo oli 3,17 asteikolla 1–5. Kysymykseen, ovatko opintosisällöt mielestäsi riittäviä, vastattiin keskiarvolla 3,17. Kysyttäessä pitäisikö hitsauskoulutusta jotenkin kehittää, saatujen vastausten keskiarvo 4,08 kertoo meille, että tarve opetuksen kehittämiseksi on olemassa. Kysymykseen, tarvitaanko lisää koulutusmahdollisuuksia (esim. ammattitutkinto ja täsmäkoulutukset yrityksille), vastausten keskiarvoksi tuli 3,75. Vastaajilta kysyttiin lisäksi, tarvitaanko lisää teoriaopetusta, ja annettujen vastausten perusteella saatiin keskiarvoksi 3,25. Kehitysehdotuksia opetuksen kehittämiseksi -kohdan vastauksista saadaan mahdollisia kehittämiskohteita. Useissa vastauksissa keskityttiin muuhun kuin hitsausosaamiseen (esimerkiksi puhelimen näpläilyyn, asenteseen, motivaatioon, poissaoloihin), ja nämä kommentit on jätetty tästä työstä pois, koska ne eivät suoraan liity aiheeseen, vaan epäsuorasti opiskeluun, edistymiseen, motivaatioon yms. Yhdessä kommentissa toivottiin parempaa osaamista liittyen alumiiniin (oksidikalvo), toisessa toivottiin parempaa hitsaustekniikan hallintaa ja jälkeä ja kolmannessa haluttiin moniosaajia. Vastausten perusteella teoriaopetusta tulisi olla enemmän sekä lisätä monipuolista hitsausharjoittelua ja käytännön työtehtäviä. Puhelinhaastattelut sisältyvät kyselytuloksiin. Oman havainnoinnin mukaan voidaan todeta, että yhteistyöyritykset toivovat opetuksen kehittämistä, lisäksi monilla on huoli opiskelijoiden motivaatiosta ja siihen liittyvistä negatiivisista seikoista. Meidän täytyy oppilaitoksessa miettiä keinoja hitsausopetuksen kehittämisen lisäksi myös näihin muihin kysymyksiin.

Yhteenvetona voidaan todeta, etteivät tämänhetkinen hitsausosaaminen eikä sen taso vastaa yritysten toiveita ja vaatimuksia täysin. Suuri osa yrityksistä toivoo, että hitsauskoulutusta pitäisi kehittää ja lisäkoulutuksia tarvittaisiin. Kaikki kyselyyn vastanneet yritykset halusivat osaamisen olevan levytasolla, viisi vastaajista putkitasolla ja puolet vastaajista halusivat hitsauspätevyudet hitsaajilta. Tästä päästään siihen johtopäätökseen, että levyjen päittäisliitospätevyöitymiselle on todellinen tarve olemassa, lisäksi teoriakoulutusta pitäisi lisätä.

Opetuksen kehittämissuositukset:

1. Hitsauksen teoriaopetuksen lisääminen sisältäen materiaalitekniikan.
2. Varian oman tutkinnonosan käyttöönotto myös perustutkintokoulutuksissa.
3. Tuotantotekniikan ammattitutkinnon järjestämisluvan hakeminen.
4. Yrityksille järjestettävät koulutukset.

Kehittämissuositusten tarkoituksena on lisätä opiskelijoiden teoriaosaamista, materiaalien hallintaa ja laajentaa hitsausosaaminen levytasolle (päätisliitokset, hitsaajanpätevyystodistus), mikäli opiskelijalla on siihen edellytyksiä. Näin alueen yritykset saisivat lisää tarvitsemaansa ammattitaitoista työvoimaa myös jatkossa, ja kysyntä ja tarjonta kohtaisivat.

5 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, onko ammattiopisto Varian tämänhetkissä hitsausopeutuksessa/sisällössä puutteita verrattuna alueen yritysten todellisiin tarpeisiin. Mikäli opetus ja tarpeet eivät kohtaa, tulisiko laatia järkeviä kehittämissuhteita asian korjaamiseksi? Lisäksi työn teoriaosassa käytiin läpi suomalainen hitsaukseen liittyvä tutkintojärjestelmä.

Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena Forms-kyselyalustaa apuna käyttäen. Osa vastauksista saatiin internetkyselynä ja osa puhelinhaastatteluilla samaa kyselyalustaa käyttäen. Kyselyyn vastasi yhteensä 13 eri yrityksen edustajaa, joista 12 oli lopulta hitsaavia yrityksiä; kysely lähetettiin kaikkiaan 30 yritykseen.

Vaikka tutkimuksen tulokset olivat osittain ennalta arvattavia, siitä huolimatta muutama vastaus yllätti. Yritysten vaatimukset hitsausosaamiselle olivat selvästi kovempia kuin ennalta odotin, toisaalta oli yllätys, että vain puolessa kyselyyn vastanneista yrityksistä vaadittiin hitsaajilta hitsaajan pätevyyskriteerejä. Opetuksen taso ja omat näkemykset olivat aika lähellä toisiaan, tiedossa siis oli, että teoriaopetusta pitää kehittää. Lisäksi suunnitelmissa on ollut yrityskoulutusten kehittäminen koronapandemian jälkeen.

Tutkimuksen perusteella saadut opetuksen kehittämissuhteet ovat hyviä, ja toivottavasti saamme mahdollisimman pian työelämän todelliset tarpeet ja opetuksen sisällön kohtaamaan. Olen sitä mieltä, että tämänkaltainen kyselytutkimus pitäisi tehdä säännöllisin väliajoin, näin oppilaitoksen henkilökunta pysyisi paremmin ajan tasalla työelämän todellisista tarpeista ja siitä, miten olemme opetuksessamme onnistuneet.

LÄHTEET

Ammattiosaamisen kehittämissyhdistys AMKE ry 2017. Ammatillisen koulutuksen reformi. Hakupäivä 15.1.2021. <https://www.amke.fi/media/julkaisuja/ammattillisen-koulutuksen-reformi-2017.pdf>.

Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi ammatillisesta koulutuksesta ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi HE39/2017 vp. Hakupäivä 15.1.2021. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_39+2017.aspx.

Hirsjärvi, Sirkka., Remes, Pirkko. & Sajavaara, Paula. 2004. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Karusaari, Riitta 2020. Asiakslähtöisyys osaamisperusteisessa ammatillisessa koulutuksessa. Acta electronica Universitatis Lapponiensis 273. Lapin yliopisto. Väitöskirja. Hakupäivä: 24.5.2021. <https://lada.ulapland.fi/bitstream/handle/10024/64059/Karusaari.Riitta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Laki ammatillisesta koulutuksesta 2017/531. Hakupäivä 15.1.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170531#L2P15>.

LUT-yliopisto 2021a. Tekniikka. Hakupäivä 28.2.2021. <https://www.lut.fi/taydennyskoulutus/tekniikka;jsessionid=9465C72EE12145E4ECE2B0D92AEC1C60.wwwlut2>.

LUT-yliopisto 2021b. IWE/IWT kurssi 35. Hakupäivä 28.2.2021. <https://www.lut.fi/taydennyskoulutus/tekniikka/iwt-kurssi-35>.

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2017. Siirtymäsäännökset. Hakupäivä 28.2.2021. <https://minedu.fi/documents/1410845/4297550/siirtymasaannokset16102017.pdf/52052d7e-f43c-490d-b6c0-b8eee2769a33/siirtymasaannokset16102017.pdf>.

Opetushallitus 2004. ePerusteet. Hitsaajamestarin erikoisammattitutkinto. Hakupäivä 28.2.2021. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/515496/naytto/rakenne>.

Opetushallitus 2005. ePerusteet. Hitsaajan ammattitutkinto. Hakupäivä 28.2.2021. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/515497/naytto/rakenne>.

Opetushallitus 2017. ePerusteet. Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto. Hakupäivä 25.2.2021. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/3855075/reformi/tiedot>.

Opetushallitus 2018a. ePerusteet. Tuotantotekniikan ammattitutkinto. Hakupäivä 28.2.2021. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/kooste/4540520>.

Opetushallitus 2018b. ePerusteet. Tuotantotekniikan erikoisammattitutkinto. Hakupäivä 28.2.2021. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/kooste/4540521>.

Opetushallitus 2021a. Ammatilliset tutkinnot. Hakupäivä 25.2.2021. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/amatillinen-koulutus/amatilliset-tutkinnot>.

Opetushallitus 2021b. Opintopolku. Hakupäivä 28.2.2021. <https://opintopolku.fi/wp/amatillinen-koulutus/amatillinen-perustutkinto-antaa-laajan-ammattitaidon/>.

Oulun ammattikorkeakoulu 2021. Hitsausala, YAMK. Hakupäivä 28.2.2021. https://www.oamk.fi/fi/koulutus/?ak_osio=kuvaus&lv=k2010&id=193.

Sirén, Mika & Kauppila Juha 2018. Pääkirjoitus. Hitsaustekniikka 2018 (4), 2–3.

Suomen Hitsausteknillinen Yhdistys ry 2021a. IIW/EFW-koulutus. Hakupäivä 31.1.2021. <http://www.shy-hitsaus.net/IIWEWFkoulutus/Tulevatkurssit/tabid/3784/Default.aspx>.

Suomen Hitsausteknillinen Yhdistys ry 2021b. Ajankohtaista. Hakupäivä 15.1.2021. <http://www.shy-hitsaus.net/Etusivu/tabid/3073/Default.aspx>.

Suomen Hitsausteknillinen Yhdistys ry 2021c. Kurssit koulutukset ja päteväinnit. Hakupäivä 31.1.2021. <http://www.shy-hitsaus.net/IIWEWFkoulutus/Koulutusohjelmat/tabid/3223/Default.aspx>.

Suomen Hitsausteknillinen Yhdistys ry 2021d. Hyväksytyt koulutuksen järjestäjät. Hakupäivä 15.1.2021. <http://www.shy-hitsaus.net/IIEWWFkoulutus/Koulutus-senj%C3%A4rjest%C3%A4j%C3%A4t/tabid/3785/Default.aspx>.

Taitotalo 2020. Kansainvälinen hitsaustarkastajan IWI-koulutus niille, joilla ei ole IWS-, IWT- tai IWE-tutkintoa. Hakupäivä 28.2.2021. <https://www.taitotalo.fi/koulutus/laatu/325/kansainvalinen-hitsaustarkastajan-iwi-koulutus-niille-joilla-ei-ole-iws-iwt-tai-iwe-tutkintoa#intro>.

Kyselytutkimus, hitsausosaaminen

Kyselytutkimuksen tuloksia voidaan käyttää ammattiopisto Varian hitsausopetuksen kehittämiseen. On erittäin tärkeää, että opetuksen sisällöt ja alueen yritysten tarpeet kohtaavat toisensa.

* Pakollinen

Vastaajan tiedot

1. Onko kyseessä hitsaava yritys? *

- On, jatka kyselyyn vastaamista
- Ei, voit lopettaa kyselyn tähän

2. Yrityksen nimi *

3. Yrityksen toimiala/ toimintaympäristö (valitse sopivin/ sopivat) *

- Teräsrakenteet
- Konepaja
- Telakkateollisuus
- Teollisuuden kunnossapito/ uudisrakentaminen
- Rakennusteollisuus
- Putkistot
-

Muu

4. Asemasi yrityksessä? *

- Yrityksen johto
- Työnjohto
- Työntekijä

Mikä on oppilaiden/ valmistuneiden hitsausosaamisen taso tällä hetkellä?

5. Onko hitsausosaaminen mielestäsi riittävää harjoitteluun tulijoilla? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

6. Onko hitsausosaaminen mielestäsi riittävää vastavalmistuneilla? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

7. Onko valmistuneilla oppilailla mielestäsi riittävät hitsaajan pätevydet (pätevyystodistukset)? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

8. Ovatko eri hitsausprosessit hyvin hallussa? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

9. Hallitsevatko oppilaat riittävän hyvin eri hitsausasennot? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

10. Hallitsevatko oppilaat riittävän hyvin hitsattavat materiaalit? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

11. Onko oppilaiden hitsaukseen liittyvä teoriaosaaminen riittävällä tasolla? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

Minkälaista hitsausosaamista yrityksessänne tarvitaan?

12. Vaaditaanko yrityksessänne hitsaajan pätevyystodistuksia hitsaajilta? *

- Kyllä
- Ei

13. Yrityksessä käytössä olevat hitsausprosessit (valitse yksi tai useampia) *

- MIG/MAG-hitsaus
- TIG-hitsaus
- Puikkohitsaus
- Kaasuhitsaus
- Orbitaali TIG
- Hitsausrobotti MIG/MAG
- Jauhekaari
-
- Muu

14. Haluttu hitsausosaamisen taso hitsaajilla (valitse yksi tai useampia) *

- Pienataso
- Levytaso
- Putkitaso

15. Haluttu hitsausosaaminen, hitsausasennot (valitse yksi tai useampia) *

- PA (jalkoasento)
- PB (alapiena)
- PC (vaaka-asento)
- PD (yläpiena)
- PE (lakiasento)
- PF (alhaalta ylös, levy)
- PG (ylhäältä alas, levy)
- PH (alhaalta ylös, putki)
- PJ (ylhäältä alas, putki)
- HL045 (alhaalta ylös, putki/ levy 45 asteen kulmassa)
- JL045 (ylhäältä alas, putki/ levy 45 asteen kulmassa)

16. Hitsattavat materiaalit (valitse yksi tai useampia) *

Rakenneteräkset

Lujat teräkset

Alumiinit

Ruostumattomat teräkset

Kuumalujat teräkset

Muu

Minkälaisilla kehitystoimenpiteillä osaaminen saadaan vaaditulle tasolle?

17. Kuinka hyvin tunnet kone- ja tuotantotekniikan perustutkinnon (levyseppähitsaaja) sisällön? (1 = heikosti 5 = erittäin hyvin)

1 2 3 4 5

18. Ovatko nykyiset opintosisällöt mielestäsi riittäviä hitsauksen osalta? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

19. Pitäisikö mielestäsi hitsausopetusta kehittää jollakin tavalla? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

20. Tarvitaanko mielestäsi lisää koulutusmahdollisuuksia, esimerkiksi tuotantotekniikan ammattitutkinto (joka pitää pienen lisäksi sisällään levyjen ja putkien päittäisliitokset) tai yrityksille tarjottavia täsmä-koulutuksia? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

21. Pitäisikö hitsaukseen liittyvää teoriaopetusta lisätä? (1 = ei 5 = kyllä) *

1 2 3 4 5

22. Kehitysehdotuksia opetuksen kehittämiseksi: