

**Stefan Rönkvist**

**KONEENASENNUKSEN TYÖVALTAISEN KOULUTUKSEN  
KEHITTÄMINEN KOKKOLAN  
SUURTEOLLISUUSALUEELLA**

**Opinnäytetyö**

**CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU**

**Tekniikan ylempi ammattikorkeakoulututkinto**

**Teknologiaosaamisen johtaminen – koulutusohjelma**

**Toukokuu 2014**

## TIIVISTELMÄ

<b>Yksikkö</b> Kokkola	<b>Aika</b> Toukokuu 2014	<b>Tekijä</b> Stefan Rönkvist
<b>Koulutusohjelma</b> Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma		
<b>Työn nimi</b> Koneenasennuksen työvaltaisen koulutuksen kehittäminen Kokkolan suurteollisuusalueella		
<b>Työn ohjaaja</b> KTT Pekka Nokso-Koivisto, Tkl Eero Pikkarainen		<b>Sivumäärä</b> 72 + 3
<b>Työelämäohjaaja</b> DI Tom Bjön		
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää koneenasennuksen työvaltaista koulutusta Kokkolan suurteollisuusalueella. Näkökulmaksi valittiin nuorten ammatillinen peruskoulutus. Tutkimuksen avulla selvitettiin työelämän edustajien näkemyksiä siitä, miten koneenasennuksen työvaltaista koulutusta olisi mahdollista toteuttaa käytännössä. Tavoitteena oli myös selkeyttää koulun ja työpaikkojen välistä työnjakoa koulutuksen toteutuksessa sekä selvittää, millainen koneenasennuksen näyttötyö alueen yritysissä on mahdollista tehdä.</p> <p>Tutkimus toteutettiin puolistrukturoituna teemahaastatteluna. Tämän lisäksi tuloksia täydennettiin arviointilomakekyselyllä, joka täytettiin haastattelujen yhteydessä. Tutkimukseen osallistui yhteensä kuusi yritystä, joista neljällä on omaa tuotantoa ja kaksi on keskittynyt tarjoamaan asennus- ja kunnossapitopalveluita. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakentui työvaltaisen oppimisen ympärille.</p> <p>Koulutuspaikkojen leikkausten vuoksi täytyy koneenasentajien koulutus toteuttaa nykyisten paikkamäärien puitteissa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että osalle kone- ja metallialan opiskelijoista tarjotaan mahdollisuus opiskella koneenasentajan ammattia työvaltaisesti. Tutkimustulosten pohjalta kehitettiin koneenasennuksen opintojen ajoitussuunnitelma sekä työpaikoilla tehtävä ammattiosaamisen näyttö. Tulosten pohjalta tullaan suunnittelemaan myös koneenasennukseen liittyvien teoriajaksojen sisällöt.</p>		
<b>Asiasanat</b> Koneenasennus, mentorointi, reflektointi, työssäoppiminen, työvaltainen koulutus		

## ABSTRACT

<b>CENTRIA</b> <b>UNIVERSITY OF</b> <b>APPLIED SCIENCES</b>	<b>Date</b> May 2014	<b>Author</b> Stefan Rönkvist
<b>Degree programme</b> Master's degree for Technology Competence Management		
<b>Name of thesis</b> Developing labor-intensive education for machine installation in Kokkola industrial park		
<b>Instructor</b> Pekka Nokso-Koivisto and Eero Pikkarainen		<b>Sivumäärä</b> 72 + 3
<b>Supervisors</b> Tom Bjön		
<p>The purpose of this thesis was to develop labor-intensive education for machine installation in Kokkola industrial park. Vocational education for young people was selected for the point of view for this study. The study was used to determine the views of industry representatives on how the labor-intensive training would be possible to implement in practice. The aim was also to clarify the role between school and companies and find out what kind of skills demonstration is possible to do in the companies.</p> <p>The study was conducted as a semi-structured theme interview. In addition, the results were complemented by a questionnaire, which was filled simultaneously with interviews. The study involved a total of six companies, four of which has its own production and two are focused on providing maintenance services. Theoretical context of this study was based on labor-intensive learning.</p> <p>Due to economical cuts in vocational education, training of machine installers needs to be taken place of current student volume. In practice, this means that part of the students in metalwork field are offered the opportunity to study machine installation by the mean of labor-intensive education. The results were used to develop timetable for studies and planning of skills demonstration that can be done in the companies. The results are also to be used in planning of theoretical studies in the school.</p>		
<b>Keywords</b> Machine installation, mentoring, reflection, labor-intensive learning		

## SISÄLLYS

1. JOHDANTO	1
2. TOIMINTAYMPÄRISTÖ	3
2.1 Koulutuksesta yleisesti	3
2.2 Koulutuspolitiikka	5
2.3 Ammatillinen koulutus	6
2.4 Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä	8
2.5 Keski-Pohjanmaan ammattiopisto	10
2.6 Kokkolan suurteollisuusalue	12
3. KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINTO	14
3.1 Tutkinnon rakenne	15
3.2 Koneenasennus	18
3.3 Työssäoppiminen ja ammattiosaamisen näytöt	20
4. TYÖVALTAISEN OPPIMISEN PEDAGOGIIKKA	21
4.1 Oppimiskäsitykset	23
4.1.1 Konstruktivistinen oppimiskäsitys	24
4.1.2 Humanistinen oppimiskäsitys	26
4.2 Tekemällä oppiminen ja tiimityö	27
4.3 Mentorointi ja hiljainen tieto	29
4.4 Integroitu oppiminen ja luovuus	32
4.5 Reflektio	34
4.6 Itsesäätely	36
5. TUTKIMUKSEN TEKEMINEN	38
5.1 Tutkimusongelma	39
5.2 Työn rajaus	40
5.3 Tutkimusmenetelmät	41
5.3.1 Kvantitatiivinen tutkimus	42
5.3.2 Kvalitatiivinen tutkimus	43
5.3.3 Tutkimusmenetelmän valinta	45
5.4 Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelua	46
5.4.1 Tutkimuksen reliaabelius	47
5.4.2 Tutkimuksen validius	47
6. TUTKIMUKSEN TULOKSET	49
6.1 Teemahaastattelun tulokset	49
6.2 Arviointilomakekyselyn tulokset	58
6.3 Tulosten tarkastelua	60
7. JOHTOPÄÄTÖKSET	67
LÄHTEET	70
<b>LIITE 1</b>	Haastattelukysymykset
<b>LIITE 2</b>	Arviointilomake
<b>LIITE 3</b>	Opintojen ajoitus suunnitelma

## **KUVIOT**

KUVIO 1. Suomen koulutusjärjestelmä (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2014)

KUVIO 2. Keskipohjanmaan ammattiopiston organisaatio (Kpedu 2014e)

KUVIO 3. Työvaltaisen oppimisen viitekehys

KUVIO 4. Integriivisen pedagogiikan malli (Tynjälä 2010, 87)

KUVIO 5. Reflektio ja kokemuksellinen oppiminen (Poikela 2005, 25)

## **TAULUKOT**

TAULUKKO 1. Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymän ammatillisen peruskoulutuksen opiskelijamäärät (Kpedu 2014b)

TAULUKKO 2. Kaikille valinnaiset tutkinnon osat (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 16)

TAULUKKO 3. Koneenasennuksen ammattitaitovaatimukset (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 51 - 52)

TAULUKKO 4. Viisi oppimisen orientaatiota (Merriam & Caffarella 1999, 264)

TAULUKKO 5. Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen vertailu (Bryman 1988, 94)

TAULUKKO 6. Arviointilomakekyselyn tulokset

## MÄÄRITELMIÄ

Opintoviikko

Opintojen laajuutta mittaava yksikkö.  
Lähtökohtaisesti 40 tuntia opiskelijan työtä.

Työssäoppiminen

Työpaikoilla, aidossa työympäristössä  
tapahtuvaa opetussuunnitelman mukaista  
oppimista

Ammattiosaamisen näyttö

Osaamisen arviointimenetelmä toisen asteen  
ammattillisessa koulutuksessa

Pedagogiikka

Tapa tai periaatteet, joiden mukaisesti  
opetusta järjestetään

# 1. JOHDANTO

Keskipohjanmaan ammattiopiston kone - ja metallialalla on tähän asti koulutettu sekä koneistajia että levyseppähitsaajia, mutta ei lainkaan koneenasentajia. Tämä puute on johtunut pääasiassa opiskelupaikkamäärien rajallisuudesta. Nuorten opiskelupaikoista tulee Keski-Pohjanmaan alueella olemaan jatkossa myös entistä suurempi pula kun opetus- ja kulttuuriministeriön suunnittelemat opiskelupaikkojen leikkaukset toteutuvat.

Menneinä vuosikymmeninä on opistossa koulutettu vanhojen tutkinnon perusteiden mukaisia asentaja-koneistajia. Sitten tutkinnon perusteiden uudistuttua, ammattitaitovaatimusten kasvettua ja toisen asteen perustutkintojen muututtua kolmivuotisiksi ovat tutkintonimikkeet erkautuneet koneenasentajaksi ja koneistajaksi. Käytäntö on kuitenkin osoittanut että hyvin moni koneistajaksi tai levyseppähitsaajaksi valmistunut on kuitenkin työllistynyt asennus ja kunnossapitotehtäviin. Toisaalta varsinkin kunnossapitotehtävissä on mahdotonta tehdä täysin mustavalkoista rajanvetoa näiden kolmen ammattinimikkeen välillä, sillä hyvin usein koneenasentajalta vaaditaan melko laaja-alaista osaamista.

Tulevaisuudessa kone- ja metallialan perustutkintoa opiskeleville nuorille voisi tarjota, kahden vuoden opintojen jälkeen, mahdollisuuden suuntautua koneenasennustehtäviin. Jotta tämä ryhmän jakaminen olisi taloudellisesti mahdollista, täytyisi koneenasennuksen opintoihin soveltaa työvaltaisia opiskelumenetelmiä, esimerkiksi laajennettua työssäoppimista. Jotta koneenasennuksen työvaltaista koulutusta voisi toteuttaa, täytyy ensin selvittää potentiaalisten yhteistyöyritysten näkemyksiä, laatia opetus- ja ajoitussuunnitelmat sekä tarvittavat ammattiosaamisen näytöt, joihin opiskelijan arviointi nykyään pohjautuu.

Yksi ammatillisten oppilaitosten tulevaisuuden haasteista on ratkaista, miten henkilökohtaisia opinpolkuja tulevaisuudessa toteutetaan supistuvan talouden puitteissa. Julkisuudessa on työmarkkinajärjestöjen taholta esitetty näkemyksiä,

joiden mukaisesti tulevaisuudessa pitäisi nuorilla opiskelijoilla olla mahdollisuus suorittaa ammatillisen perustutkinnon kolmas vuosi kokonaan työpaikoilla opiskellen. Tämä voisi tapahtua joko laajennetun työssäoppimisen tai oppisopimuskoulutuksen menetelmillä. Tässä tutkimuksessa halutaan selvittää myös työelämän edustajien näkemyksiä tällaisen niin sanotun kaksi plus yksi mallin toteuttamisesta koneenasentajien koulutuksessa.

Tutkimusongelmana on, miten koneenasennuksen työvaltaista koulutusta voidaan kehittää Kokkolan suurteollisuusalueella. Lisäksi tavoitteena on selvittää, mitä koneenasennukseen liittyviä tietoja ja taitoja pitäisi yritysten edustajien mielestä opettaa oppilaitosympäristössä. Tutkimuksessa käytetään lähtökohtana kone - ja metallialan perustutkinnon perusteita, joita peilataan työelämän vaatimukseen koneenasennuksen työvaltaisen koulutuksen näkökulmasta. Tarkoituksena on hankkia tietoa siitä miten yrityksiä olisi mahdollista saada mukaan laadukkaaseen opetustoimintaan työssäoppimisen ja mahdollisesti myös oppisopimuskoulutuksen keinoilla. Tätä lähestytään mentoroinnin ja tekemällä oppimisen näkökulmista. Tavoitteena on myös selkeyttää koulun ja työpaikkojen välistä työnjakoa työvaltaisen koulutusmallin toteutuksessa.

## 2. TOIMINTAYMPÄRISTÖ

### 2.1 Koulutuksesta yleisesti

Koulutukselle on ominaista suunnittelun varassa tapahtuva oppimisen organisointi ja etenevä tavoitteellisuus. Koulutus voidaan ymmärtää joko suppeana tai laajana käsitteenä. Suppea tarkoittaa tarkasteltavan ryhmän tai osaamisalueen opetusta määriteltynä ajanjaksona, esimerkiksi uuden tietoteknisen ohjelmiston käyttäjäkoulutus. Laaja käsite pitää sisällään koko kansan opetuksen ja kasvatuksen organisoinnin läpi elämän kestäväenä prosessina, tässä keskeisenä ohjaavana tekijänä ovat yhteiskunnalliset tavoitteet ja arvot. Koulutuksella tähdätään tulevaisuuden hallintaan. (Lehtisalo & Raivola 1999, 11)

Koulutus voidaan jakaa myös muodolliseen ja epämuodolliseen koulutukseen. Muodollinen koulutus on ajallisesti etenevää opetusta ja kasvatusta, joka alkaa esikoulusta ja voi päättyä yliopistoon. Epämuodollinen koulutus on muodollisen koulutuksen ulkopuolella tapahtuvaa toimintaa, joka on yleensä huomattavasti lyhempikestoista. Epämuodolliseen koulutukseen hakeudutaan yleensä opiskelijoiden kiinnostusten ja tarpeiden perusteella tai esim. työnantajan ohjaamana. Molemmissa koulutustyypeissä välitetään johdonmukaisesti taitoja, tietoja ja asenteita. (Rinne & Salmi 1998, 140 - 150)

Perusopetus on Suomessa maksutonta kaikille Suomessa asuville. Myös perusopetuksen jälkeenkin koulutus on enimmäkseen maksutonta, ja se myös oikeuttaa saamaan valtion opintotukea. Koulutuksen perimmäinen tavoite onkin välittää ja opettaa tietoja, taitoja ja asenteita kaikille opiskelijoille. Perusopetus, esiopetus ja lukiokoulutus luokitellaan yleissivistäväksi koulutukseksi, jonka tarkoituksena on opettaa elämässä tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä tukea lasten ja nuorten kasvua vastuullisiksi yhteiskunnan jäseniksi. Ammatillisessa koulutuksessa ensisijaisena tavoitteena on valmistaa opiskelijat tulevaa työelämää ja ammattia varten.



Koulutusjärjestelmä määrittelee kullekin tutkinnolle sen antamat jatko-opinto kelpoisuudet, opetussuunnitelmat, arvostelukäytännöt ja opettajien ammattitaitovaatimukset. Koulutusjärjestelmän tunnusmerkkejä ovat myöskin sen rakenteen pysyvyys ja vakaus. Koulujärjestelmä on eriytynyt kasvattavien laitosten joukko, jonka rakenteet ja prosessit on suhteutettu toisiinsa ja jonka ohjaus ja valvonta ovat suurelta osin valtiovallan hallussa. (Lehtisalo & Raivola 1999, 26)

## 2.2 Koulutuspolitiikka

Lehtisaloon ja Raivolan (1999, 29) mukaan koulutuspolitiikan käsitteellä ymmärretään kansakunnan muodollisen kasvatuksen organisointia koko ihmisen eliniän ajalle, siten että saavutetaan kokonaisvaltaiset ja kattavat yhteiskunnalliset tavoitteet. Koulutuspolitiikalla ohjataan kansalaisten kasvatusta ja oppimista heidän koko elinikänsä ajan. Koulutuspolitiikkaan vaikuttavat monet tekijät mm. yhteiskuntapolitiikka ja työtä tekevä työvoima. Koulutuspolitiikka syntyy näiden eri tahojen vuorovaikutuksesta. Koulutusjärjestelmä on taasen työkalu, jota koulutuspolitiikalla ohjataan.

Koulutuspolitiikan käsite on myös muuttunut nykypäivään tultaessa, kun aiemmin koulukeskeisestä politiikasta on siirrytty koulutuskeskeiseen politiikkaan. Aikuisväestön astuminen koulutuksen piiriin ja koulutuspolitiikan toimenpiteiden kohteiksi on mullistanut koulutuspolitiikan alueen, strategian ja rajat. Koulutuksen painopiste on siirtynyt ja koulutuksen yhteydet ympäröivään työelämään ovat monipuolistuneet ja kiinteytyneet. Samaan aikaan koulutuksen, työn, kulttuurin ja vapaa-ajan rajat ovat hämärtyneet. Koulutuspolitiikassa on siirrytty rakenteiden, sisältöjen ja oppilasvirtojen tiukasta suunnittelusta joustavien kehysten ja laajojen yleistavoitteiden määrittelyyn. Painopiste on siirtynyt yksilön oppimiseen, ja muodollisen koulutuksen yksinvallan heikentyminen aiheuttaa sen, että mahdollisuudet ohjata koulutusta keskusjohtoisesti heikkenevät. (Lehtisalo & Raivola 1999, 33 - 34)

Suomessa koulujärjestelmän yksi tavoite on kansallisen ja aluepoliittisen integraation ylläpitäminen. Koulutus onkin suomalaisessa yhteiskunnassa

kytkeytynyt kansallisvaltion, kansakunnan ja kansalaisen muodostamiseen. Koulussa on voitu harjoittaa tiukkaa sosiaalista kontrollia ja edistää kansallista integraatiota, mikä oli erityisen haastava tehtävä Suomen itsenäisyyden alkutaipaleella. Koulu luokitellaan sellaisten instituutioiden joukkoon, joiden perustehtävänä on turvata yhteiskunnan jatkuvuus. Samalla luodaan edellytyksiä yhtenäisen kansakunnan toimimiselle. (Lehtisalo & Raivola 1999, 152 - 153)

Koulutus on saanut nyky maailmassa myös uuden yhteiskunnallisen merkityksen. Koulutuksen yhtenä tehtävänä nimittäin on varastoida ihmisiä eräänlaiseen työvoimareserviin. Koska edes kaikille halukkaille ei nykyään löydy pitkäaikaista työpaikkaa, niin erilaisten työvoimapolitiittisten koulutusten tarkoituksena on säilyttää ihmisten aktiivisuus ja työrytmi arkielämässä. Nuorison kohdalla yksi koulun tehtävistä on pitää nuoret poissa pahan teosta ja opettaa heidät tulevan työelämän aikatauluihin ja käytänteisiin. (Antikainen, Rinne & Koski 2003, 153 - 158)

### **2.3 Ammatillinen koulutus**

Teollistumisen edetessä ja tekniikan kehittyessä lisääntyi myöskin koulutetun työvoiman tarve räjähdysmäisesti. Aiemmin kotona annettu opetus ei enää riittänyt, vaan varsinkin teknistä ja kaupallista osaamista tarvittiin teollisuudessa erittäin paljon. Yleissivistävällä koulutuksella on toki ollut hyvin merkittävä osa kaiken aikaa. (Lehtisalo & Raivola 1999, 103 - 104)

Melkein jokainen työtehtävä edellyttää nykyään jonkin tutkinnon suorittamista, ja kunkin ammatin kvalifikaatiovaatimukset kohoavat jatkuvasti. Tämä onkin johtanut siihen, että enää ei riitä että opiskellaan yhteen ammattiin ja sitä työtä tehdään eläkkeelle saakka. Vaan täytyy olla valmis jatkuvasti opiskelemaan uutta ja tarvittaessa kouluttautumaan vaikkapa kokonaan uudelle alalle, mikäli työmarkkinatilanne sitä edellyttää.

Yhteiskunta on myöskin muuttunut palvelu-, tieto-, ja tiedonhakupainotteiseksi. Niinpä tieto- ja viestintätekniikka onkin noussut yhdeksi menestymisen välineeksi, niin yksilön kuin koko kansakunnan menestymisen kannalta, yhä kiristyvässä

globaalissa kilpailussa. Tieto- ja viestintätekniiikan hyödyntäminen mahdollistaa myös yritysten ja oppilaitosten laajamittaisen verkostoitumisen ja hedelmällisen yhteistyön. 1980- luvulla toteutettu keskiasteen uudistus toi ammatillisen koulutuksen kiinteämmäksi osaksi koulutusjärjestelmäämme, tällöin myös etenemisen esteet poistettiin koulutuksesta, eli ammatillinen koulutus ei nykyään sulje tietä esim. korkeakouluihin. (Antikainen ym. 2003, 98 - 99)

Opetushallituksen linjauksen mukaisesti ammatillisen koulutuksen tarkoituksena on kehittää ammatillista osaamista, vastata työelämän tarpeisiin, parantaa työllisyyttä sekä antaa valmiuksia itsenäiseen ammatin harjoittamiseen. Tavoitteena on myös tukea elinikäistä oppimista sekä opiskelijoiden kehitystä ihmisinä ja yhteiskunnan täysivaltaisina jäseninä. Ammatillinen peruskoulutus antaa jatko-opintokelpoisuuden kaikille kouluasteille, niin yliopistoihin, ammattikorkeakouluihin kuin muuhun toisen asteen koulutukseenkin.

Yhdistävänä tekijöinä yleisen- ja ammatillisen koulutuksen välillä on opetussuunnitelmien perustana olevat kasvatusarvot, jotka ovat koko kansakunnan yhteiset. Näitä ovat mm. tasa-arvo sekä kulttuurinen ja yksilöllinen moninaisuus. Niinpä myös ammatillisessa koulutuksessa opetetaan paljon yleissivistäviä aineita kuten äidinkieltä, yhteiskuntatietoa, vieraita kieliä sekä taidetta ja kulttuuria. Yleistä ja ammatillista koulutusta on pyritty useaan otteeseen lähentämään ja yhtenäistämään. Nykyään lukioden ja ammatillisten oppilaitosten yhteistyö onkin jalkautunut yhä enenevässä määrin myös ruohonjuuritasolle. Käytännössä tämä yhteistyö toteutuu ammattilukioiden kautta, eli osa opiskelijoista suorittaa samanaikaisesti sekä ammatillisen tutkinnon että ylioppilastutkinnon.

Nuoret suorittavat ammatillisen perustutkinnon ensisijaisesti ammatillisissa oppilaitoksissa joko tavallisissa ryhmissä tai esimerkiksi työvaltaisissa ryhmissä. Tutkinto voidaan kuitenkin suorittaa myös oppisopimuskoulutuksena tai näyttötutkintona, jolloin suoritusaika on tyypillisesti lyhempi johtuen osaamisen tunnistamisesta ja tunnustamisesta. Oppisopimuskoulutuksen edellytyksenä on että opiskelija onnistuu löytämään työnantajan, joka sitoutuu kouluttamaan häntä ja maksamaan vähintään taulukon mukaista minipalkkaa.

Näyttötutkintojen suorittaminen on taasen yleistä aikuiskoulutuksessa, esimerkiksi silloin kun työntekijällä ei ole virallista tutkintoa ammattiin, mutta alalta on kertynyt runsaasti työkokemusta. Omaa ammattitaitoaan on myös mahdollista syventää esimerkiksi suorittamalla lisäkoulutuksena jonkin ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon. Ammatti- ja erikoisammattitutkinnot suoritetaan aina näyttötutkintoina ilman numeerista arviointia. Ammatti- ja erikoisammattitutkintoja on mahdollista suorittaa myös ilman aiempaa ammatillista pohjakoulutusta. (Opetushallitus 2014)

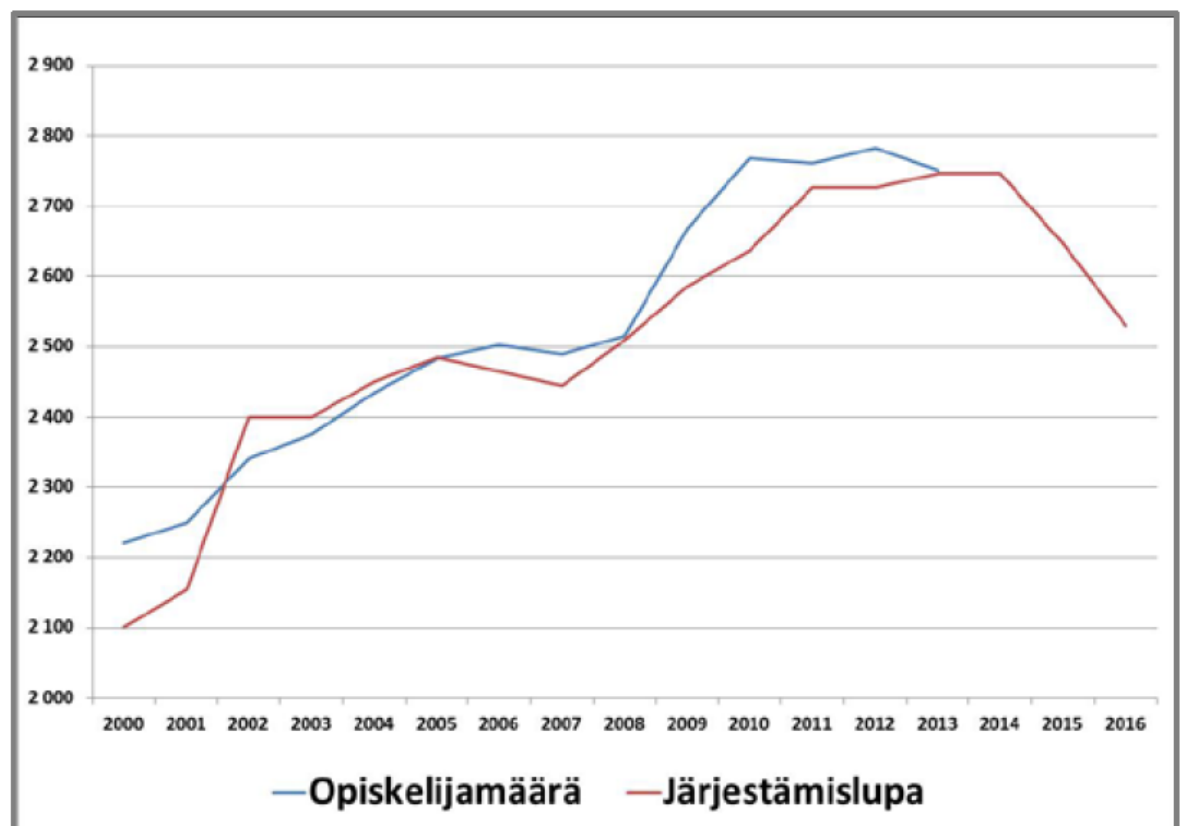
## **2.4 Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä**

Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymän muodostavat Keski-Pohjanmaan ammattiopisto, Keski-Pohjanmaan aikuiskoulutus sekä konsernipalvelut. Konsernipalveluihin sisältyy talous-, hallinto-, IT-, henkilöstö-, kiinteistö- ja ruokapalvelut. Lisäksi koulutusyhtymä omistaa pienemmät osuudet myös Centria ammattikorkeakoulusta sekä teknologiakeskus KETEK:stä. Organisaatorakenteesta johtuen koulutusyhtymän johtaminen ja työmenetelmät omaavat sekä linjaorganisaation että matriisiorganisaation piirteitä.

Koulutusyhtymässä on omistajina neljätoista lähialueen jäsenkuntaa, joista suurin yksittäinen omistaja kuntaliitosten jälkeen on Kokkolan kaupunki. Ylintä päätösvaltaa Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymässä käyttää valtuusto, joka koostuu jäsenkuntien valtuustojen valitsemista edustajista. Valtuusto taasen nimittää keskuudestaan hallituksen, jonka tehtävänä on vastata käytännön päätöksenteosta ja koordinoinnista sekä valtuuston käsittelemien asioiden täytäntöönpanosta. Lisäksi on kaksi näistä poliittisista päättäjäistä muodostettua johtokuntaa, toinen maaseutuopetuksen ja toinen kaupungissa tapahtuvan ammatillisen opetuksen valvontaa varten. Virkamiesportaassa koulutusyhtymää johtaa uuden organisaatiokaavion mukaisesti yhtymänjohtaja apunaan talous- ja hallintojohtaja, tietohallintopäällikkö, laskentapäällikkö, henkilöstöpäällikkö sekä kiinteistöpäällikkö.

Myöskään koulumaailmassa ei voida nykypäivänä välttyä supistuvan talouden vaatimilta sopeutustoimenpiteiltä. Käytännössä nämä vaateet ovat syntyneet opetus- ja kulttuuriministeriön päätöksestä leikata opiskelupaikkoja toisen asteen ammatillisesta peruskoulutuksesta. Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymän kohdalla tämä tarkoittaa noin kahdeksan prosentin asteittaista vähennystä vuoteen 2016 mennessä. Opiskelupaikkojen määrien kehitys on esitetty taulukossa 1. Määrien vähentämisen lisäksi opiskelijasta maksettavaa yksikköhintaa on suunniteltu leikattavaksi. Käytännön toimenpiteinä on Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymässä käyty läpi YT- prosessi, jonka lopputulemana henkilöstöä tullaan vähentämään noin 40 - 50 henkilötyövuodella. Opetustoiminnassa on kuitenkin tehty sopeuttamistoimia jo pidemmän aikaa. Muun muassa lähiopetuksen määrää on vähennetty sekä ammattiosaamisen näyttöihin resursoitua työaika on supistettu merkittävästi. Lisäksi työssäoppimisen lisäämiseen on ollut jatkuva paine organisaation johdon taholta.

TAULUKKO 1. Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymän ammatillisen peruskoulutuksen opiskelijamäärät (Kpedu 2014b)



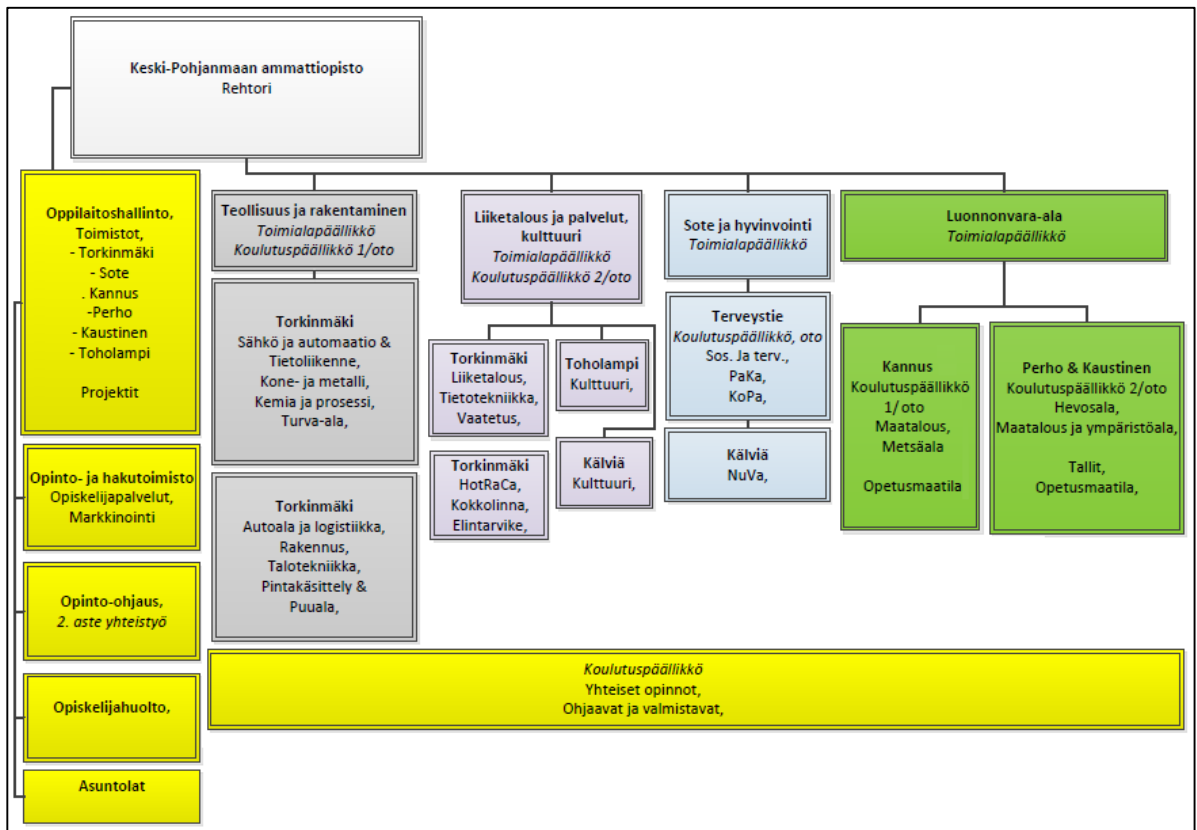
Ammatillisen koulutuksen näkökulmasta sopeutusta ja tuotekehitystä on tehty muun muassa verkko-opetukseen, uusiin tieto- ja viestintäteknologioihin sekä työvaltaisiin koulutusmalleihin liittyen. Noin viiden vuoden välein uudistuvat opetussuunnitelmat ovat looginen osa tuotekehitysprosessia. Työvaltaisia koulutusmalleja on kehitetty ja kokeiltu pääosin Euroopan sosiaalirahaston projektirahoituksen turvin. Tämän osalta tuotekehitystä on hallinnoitu keskitetysti yhtymän koordinoivan kuraattorin toimesta. Näissä projekteissa keskeinen näkökulma on ollut nuorten syrjäytymisen ehkäisy tarjoamalla vaihtoehtoisia malleja tutkinnon suorittamiseksi, eli asiakkaan palvelemiseksi. Kehittämistyötä tehdään myös prosessikohtaisten tiimien avulla. Tiimien tarkoituksena on pohtia kehittämisen mahdollisia suuntauksia ja vaikuttavuutta. Esimerkiksi henkilöstön kehittämistiimin tarkoituksena on kehittää yhteisiä toimintamalleja sekä levittää hyviä käytänteitä. Muut kehittämistiimit ovat: johtaminen ja tukipalvelut, nuorten koulutuspalvelut sekä aikuiskoulutus- ja työelämäpalvelut. (Kpedu 2014a; Kpedu 2014b; Kpedu 2014c)

## **2.5 Keski-Pohjanmaan ammattiopisto**

Keski-Pohjanmaan ammattiopisto on muodostettu, vuoden 2014 alusta voimaan tulleen organisaatiouudistuksen mukaisesti yhdistämällä edeltävien Kokkolan ammattiopiston, -kauppaopiston, sosiaali- ja terveysalan opiston, Keski-Pohjanmaan kulttuuriopiston sekä Keski-Pohjanmaan maaseutuopiston toisen asteen nuorten koulutukset yhdeksi yksiköksi. Keski-Pohjanmaan ammattiopiston päätehtävä on kouluttaa nuorille toisen asteen ammatillisia perustutkintoja. Lisäksi monilla aloilla järjestetään aikuiskoulutusta ja lyhytkurssitoimintaa, mutta varsinaisesti aikuisten kouluttamisesta vastaa Keski-Pohjanmaan aikuiskoulutus. Nuorten kouluttamisen ohella myös työelämän kehittämiseen liittyvät tehtävät ovat viime vuosina lisääntyneet lähinnä erilaisten kehittämisprojektien kautta.

Keski-Pohjanmaan ammattiopistoa johtaa rehtori. Opiston organisaatio on jaettu neljään eri toimialaan, joita johtavat toimialajohtajat. Nämä toimialat ovat teollisuus ja rakentaminen, liiketalous, palvelut ja kulttuuri, luonnonvara-ala sekä sote ja hyvinvointi. Teollisuuden ja rakentamisen toimialajohtaja on sivutoimisesti myös opiston apulaisrehtori. Toimialoilla on lisäksi toimialasta vaihdellen yhdestä kolmeen

koulutuspäällikköä, jotka toimivat opetus- ja muun henkilöstön lähimpinä esimiehinä. Näiden toimialojen lisäksi yhteisille opinnoille sekä ohjaaville ja valmentaville koulutuksille on oma koulutuspäällikkö. Oppilaitoshallinto, opinto- ja hakutoimisto, opinto-ohjaus, opiskelijahuolto sekä asuntolat toimivat suoraan rehtorin alaisuudessa. Keski-Pohjanmaan ammattiopiston organisaatio on esitetty yksityiskohtaisemmin kuviossa 2.



KUVIO 2. Keski-Pohjanmaan ammattiopiston organisaatio (Kpedu 2014e)

Keski-Pohjanmaan ammattiopistolla on voimakkaasti panostettu läpäisyyn ja nuorisotakuun toteutumiseen. Koulutukseen hakeutuvien nuorten oppimisvalmiudet ja motivaatio vaihtelevat kuitenkin enemmän kuin koskaan aikaisemmin. Niinpä syrjäytymisen ehkäisemiseksi on haettu runsaasti erilaisia projekteja, joissa on kehitetty vaihtoehtoisia opetuksen järjestämismalleja. Näillä toimilla on tietoisesti haluttu profiloitua myös enemmän tukea tarvitsevien nuorten kouluttajaksi. Mutta samalla on panostettu myös huippuopiskelijoiden valmentamiseen taitajakilpailuja varten.

Käytännössä tämä oppimisvalmiuksien ja opiskelumotivaation vaihtelu tarkoittaa sitä, että kaikki nuoret eivät enää pysty opiskelemaan samaan tahtiin suurissa ryhmissä niin kuin ennen. Tämän vuoksi on viime vuosina järjestetty erilaisia opetuksen kehittämis- ja kokeiluprojekteja, joissa on kokeiltu jo perinteisemmän pienryhmäopetuksen lisäksi mm. laajennettua työssäoppimista, joka muistuttaa hieman oppisopimusta sillä erotuksella että palkkaa ei opiskelijalle makseta. Rästiopintojen suorittamiseksi on järjestetty myös tukiopetusta sekä koulunkäyntiavustajan että erityisopettajan toimesta. Mutta vaikka erilaisia menetelmiä ja oppimisjärjestelyjä on jo nyt käytössä laaja valikoima, niin silti jatkuvasti pieni osa nuorista syrjäytyy ammatillisista opinnoista lähes täysin. Mitä siis tehdä sellaisten nuorten kanssa, jotka eivät viihdy koulussa eivätkä työssäoppimispaikoilla. Tässä onkin suuri haaste tulevaisuutta varten, eli millainen palvelupolku täytyy rakentaa, jotta se olisi mahdollisimman aukoton. (Kpedu 2014b; Kpedu 2014d)

## **2.6 Kokkolan suurteollisuusalue**

Kokkolan talousalueen elinkeinoelämän perustana on kansainvälisesti toimiva suurteollisuus muun muassa kemianteollisuudessa, sitä soveltavassa teollisuudessa ja metalliteollisuudessa. Teollisuuden palveluksessa työskentelee kuusitoista prosenttia alueen työvoimasta. Toisaalta alueen teollisuus työllistää merkittävässä määrin myös rakennus-, kuljetus-, sekä erilaisten palvelualojen ammattilaisia. (Kosek 2014)

Kokkolan suurteollisuusalue eli Kokkola Industrial Park, lyhennettynä KIP, on Pohjoismaiden suurin epäorgaanisen kemianteollisuuden keskittymä. Alue on perustettu vuonna 1945. Aluksi alueella valmistettiin rikkihappoa sekä superfosfaattia, myöhemmin myös muita teollisuuden kemikaaleja. Nykyään alueella toimii 64 yritystä ja sen pinta-ala on yli 600 hehtaaria. Alueella valmistetaan mm. lääkkeiden raaka-aineita, kasvinsuojeluaineita, rehufosfaattia, kalsiumkloridia, kalkkia, rikkihappoa, suolahappoa, teollisuuskaasuja sekä kobolttia, sinkkiä ja kuparia. 1960-luvulla alueelle rakennettiin myös oma voimalaitos, joka on nykyään

Kokkolan kaupungin omistuksessa. Muutenkin alun perin valtiojohtoisesti perustettujen yritysten omistuspohjat ovat muuttuneet merkittävästi viimeisten vuosikymmenten aikana. Alueella sijaitsee myös Pohjanmaan rannikkoalueen suurin satama. (Kokkola Industrial Park 2014)

Kokkolan suurteollisuusalueen yrityksissä on panostettu merkittävästi tuotteiden, prosessien sekä tuotantomenetelmien kehittämiseen, mikä on kehittänyt niiden kansainvälistä kilpailukykyä. Uuden yritystoiminnan sijoittumista suurteollisuusalueelle pyritään tukemaan ottaen huomioon mahdolliset synergiaedut. Uusia mahdollisuuksia luovat esimerkiksi suurteollisuuden tarvitsemat yritys- ja kunnossapitopalvelut. (Keski-Pohjanmaan liitto 2014)

Suurteollisuusalueen infrastruktuuria kehittämään ja ylläpitämään on perustettu kaksi kaupungin ja alueen yritysten omistamaa osakeyhtiötä. KIP Infra Oy toimii suurteollisuusalueen eteläisessä osassa ja KIP Service Oy vastaa pohjoisella alueella tarjoten vesihuoltopalveluita, turvallisuuspalveluita, teiden kunnossapidon sekä kaukolämpö-, höyry- ja jätevesiverkoston. (Kipservice Oy 2014)

### 3. KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINTO

Yksi tutkimuksen lähtökohdista on kone- ja metallialan perustutkinnon perusteet, jotka uudistuivat viimeksi vuonna 2010. Tutkinnon perusteet ovat opetushallituksen antamia määräyksiä, joita koulutuksenjärjestäjien on ehdottomasti noudatettava. Tutkinnon perusteissa määritellään suoritettavat tutkintonimikkeet sekä niihin liittyvät pakolliset ja valinnaiset opinnot. Nykyisissä tutkinnon perusteissa on valinnan mahdollisuuksia lisätty merkittävästi, mikä mahdollistaa joustavien ja henkilökohtaisten opinpolkujen toteuttamisen.

Tutkinnon perusteissa määritellään tutkinnon osien laajuudet opintoviikkoina sekä arviointikriteerit. Opetus- ja kulttuuriministeriön kehittämissuunnitelman mukaan lähitulevaisuudessa uudistuvissa tutkinnon perusteissa opintoviikot siirtyvät historiaan ja käyttöön otetaan opintopisteet. Näin osaamisen ja sen oppimiseen käytetyn ajan välinen korrelaatio poistuu myös nimiketasolla, mikä selkeyttää esimerkiksi aiemmin hankitun osaamisen tunnistamista ja tunnustamista. Lisäksi kansainvälinen opintojen siirto, sekä ulkomailla hankitun osaamisen tunnustaminen helpottuu. Tarkoituksena on edistää myös kansainvälistä liikkuvuutta. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2014)

Kone- ja metallialan perustutkinnon sisällä on kolme erilaista koulutusohjelmaa, joiden alla on useita tutkintonimikkeitä. Kone- ja metallialan perustutkinnosta on mahdollista valmistua yhdeksällä eri tutkintonimikkeellä. Valmistustekniikan koulutusohjelmassa on mahdollista opiskella koneistajaksi, koneenasentajaksi, levyseppähitsaajaksi, hienomekaanikoksi tai työvälinevalmistajaksi. Automaatiotekniikan ja kunnossapidon koulutusohjelmasta valmistutaan joko automaatioasentajaksi tai kunnossapitoasentajaksi. Valimotekniikan koulutusohjelmasta valmistutaan joko valumallin valmistajaksi tai valajaksi. (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 12)

Tässä tutkimuksessa koneenasennuksen koulutusta käsitellään osana valmistustekniikan koulutusohjelmaa. Toinen vaihtoehto olisi valita tarkasteluun automaatiotekniikan ja kunnossapidon koulutusohjelman alaisuudesta

kunnossapitoasentajan tutkintonimikkeen mukaiset opinnot. Keski-Pohjanmaan ammattiopistolla on kuitenkin kone- ja metallialan koulutuksen lähtökohdaksi valittu valmistustekniikan koulutusohjelma, mikä määrittelee tämän tutkimuksen näkökulman. Koneenasentajan tutkintonimikkeen mukaiset opinnot ovat tarpeellisia ja perusteltuja myös alueen teollisuuden osaamistarpeiden näkökulmasta katsottuna. Tämän lisäksi valinnaisilla tutkinnon osilla sekä vapaasti valittavilla opinnoilla on mahdollista suunnata koulutusta juuri paikallisten osaamistarpeiden mukaisesti.

### **3.1 Tutkinnon rakenne**

Tutkinnon perusteiden mukaisesti kone- ja metallialan perustutkinto on 120 opintoviikon laajuinen. Tutkintoon sisältyy 90 opintoviikkoa ammatillisia tutkinnon osia, 20 opintoviikkoa ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia sekä kymmenen opintoviikkoa vapaasti valittavia tutkinnon osia. Ammatilliset opinnot koostuvat kaikille pakollisista tutkinnon osista, tutkintonimikekohtaisesti pakollisista tutkinnon osista sekä valinnaisista tutkinnon osista. Ammatillisiin opintoihin sisältyy pakollisena vähintään 20 opintoviikkoa työssäoppimista.

Kaikille pakollisia tutkinnon osia ovat asennuksen ja automaation perustyöt, koneistuksen perustyöt sekä levytöiden ja hitsauksen perustyöt. Kunkin tutkinnon osan laajuus on kymmenen opintoviikkoa. Eli kaikille pakollisia tutkinnon osia on yhteensä 30 opintoviikkoa. Tutkinnon osassa asennuksen ja automaation perustyöt opiskellaan asentamaan koneenosia, komponentteja sekä pienimuotoisia toimintajärjestelmiä kokoonpanopiirustusten ja kytkentäkaavioiden mukaisesti. Koneistuksen perustyöt tutkinnon osassa opiskellaan valmistamaan työpiirustuksen mukaisia osia manuaalisilla työstökoneilla kuten kärkisorvilla, jysinkoneella sekä erilaisilla porakoneilla. Levytöiden ja hitsauksen perustyöt tutkinnon osassa taas opiskellaan ohutlevytöitä, polttoleikkausta sekä kaasu-, puikko-, ja MAG-hitsausta. Kahdessa viimeksi mainitussa edellytetään myös yksinkertaisten koneenosien ja levykappaleiden piirtämistaitoja sekä käsin että jollakin tietokonepohjaisella CAD-ohjelmalla. (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 32 - 39)

Tutkintonimikekohtaisesti pakollisen tutkinnon osan mukaisesti määräytyy suoritettava tutkintonimike johon opiskelija valmistuu. Valmistustekniikan koulutusohjelmassa vaihtoehtoisia tutkinnon osia ovat koneistus, levy- ja hitsaustyöt, koneenasennus, työvälinevalmistus sekä hienomekaaninen valmistus. Kunkin laajuus on kaksikymmentä opintoviikkoa. (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 14)

Kaikille valinnaisia tutkinnon osia sisältyy valmistustekniikan koulutusohjelmaan yhteensä 40 opintoviikkoa. Näistä 20 opintoviikkoa voidaan korvata suorittamalla myös jokin toinen tutkintonimikekohtaisesti pakollinen tutkinnon osa. Tällöin tulee kyseeseen kaksoistutkinnon suorittaminen. Esimerkiksi suorittamalla sekä koneistuksen että koneenasennuksen tutkinnon osat, voi tutkintonimikkeeksi muodostua koneistaja-koneenasentaja. Kone- ja metallialalla tarjottavat valinnaiset tutkinnon osat on esitelty taulukossa 2. Tutkintoon on mahdollista sisällyttää myös yksi, kymmenen opintoviikon laajuinen, paikallisesti tarjottava tutkinnon osa, jolla vastataan paikallisen työelämän tarpeisiin. Tämän lisäksi yksi valinnainen tutkinnon osa on mahdollista korvata tutkinnon osalla ammatti- tai erikoisammattitutkinnosta. Tutkinnon perusteissa mainittujen edellytysten mukaisesti kaikille valinnaisiin tutkinnon osiin voi sisältyä myös tutkinnon osia muista perustutkinnoista, lukiosta tai ammattikorkeakoulusta. (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 16 – 18; 246 – 249)

TAULUKKO 2. Kaikille valinnaiset tutkinnon osat (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 16)

#### KAIKILLE VALINNAISET TUTKINNON OSAT

Automaatioverkkoasennukset (10 ov)  
 Koneautomaation asennus (10 ov)  
 Elektroniikan kokoonpanotyöt (10 ov)  
 Hydraulikka-asennukset (10 ov)  
 Koneiden ja laitteiden korjaus (20 ov)  
 Logiikkaohjauksien asennukset (10 ov)  
 Mikromekaaninen valmistus (10 ov)  
 Ohjaujärjestelmien asennus (10 ov)  
 Pneumatiikka-asennukset (10 ov)  
 Sähköasennus (20 ov)  
 Putkilinjojen valmistus (10 ov)  
 Hienomekaaninen CNC-koneistus (10 ov)

Alumiinin ja ruostumattoman teräksen hitsaus (10 ov)  
 Asennushitsaus (10 ov)  
 Hitsaus (10 ov)  
 IW-hitsaus (10ov)  
 Levy- ja hitsausalan CNC-valmistus (10 ov)  
 Levy- ja teräsrakennetyöt (10 ov)  
 Levytyökeskuksen käyttö (10 ov)  
 Mekanisoitu ja automatisoitu hitsaus (10 ov)  
 NC-tarkkuussärmäys (10 ov)  
 Ohutlevytyöt (10 ov)  
 Rakennusten teräsosien valmistus (10 ov)  
 Rakennusten teräsrakenteiden asennus (10 ov)  
 CAD/CAM-2D-työstöratujen valmistus (10 ov)  
 CAD/CAM-3D-työstöratujen valmistus (10 ov)  
 CNC-sorvaus (10 ov)  
 CNC-jyrsintä (10 ov)  
 Hionta (10 ov)  
 FMS-järjestelmien käyttö (10 ov)  
 Manuaalikoneistus (10 ov)  
 Konepajamittaus (10 ov)  
 Moniakselinen valmistus (10 ov)  
 Tarkkuuskoneistus (10 ov)  
 Työstö kipinätyöstökoneella (10 ov)  
 Työvälineiden valmistus ja kunnossapito (10 ov)  
 CAD/CAM-suunnittelu ja -valmistus (10 ov)  
 Kertamuottivalun perustyöt (10 ov)  
 Kestomuottivalun perustyöt (10 ov)  
 Muovimallin valmistus (10 ov)  
 Valimoautomaation ohjaus (10 ov)  
 Valumallinvalmistuksen perustyöt (10 ov)

Ammattitaitoa täydentäviä (ATTO) opintoja on yhteensä 20 opintoviikkoa, näistä neljä on valinnaisia. Pakollisia ovat äidinkieli, ruotsi (ruotsinkielisillä suomi), vieras kieli (englanti), matematiikka, fysiikka, kemia, liikunta, terveystieto, taide- ja kulttuuri sekä yhteiskunta-, yritys-, ja työelämä-tieto. Valinnaisia ATTO-opintoja ovat ympäristötieto, tieto- ja viestintäteknikka, etiikka, kulttuurien tuntemus, psykologia, yritystoiminta sekä pakollisten opintojen lisäosat. (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 6 - 7)

Vapaasti valittavia tutkinnon osia tulee olla yhteensä kymmenen opintoviikkoa. Vapaasti valittavat tutkinnon osat voivat olla ammatillisia tai ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia, lukio-opintoja, valmentavia opintoja, ohjattuja

harrastuksia, tai työkokemusta. Vapaasti valittavien opintojen tulee tukea koulutuksen yleisiä ja ammatillisia tavoitteita sekä opiskelijan persoonallisuuden kasvua. (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 310)

### 3.2 Koneenasennus

Tässä tutkimuksessa tarkasteluun nostetaan 20 opintoviikon laajuinen koneenasennuksen tutkinnon osa. Tämä tutkintonimikekohtaisesti pakollinen tutkinnon osa on välttämätöntä suorittaa, kaikille pakollisten tutkinnon osien lisäksi, mikäli aikoo valmistua koneenasentajaksi. Kaikille pakolliset tutkinnon osat opiskellaan Keski-Pohjanmaan ammattiopiston kone- ja metallialalla jo ensimmäisenä opiskeluvuotena, joten lähtökohtaisesti kaikilla koneenasennukseen suuntautuvilla opiskelijoilla on niistä suoritukset olemassa. Tutkimuksen avulla on tarkoitus selvittää, kuinka paljon tästä koneenasennuksen tutkinnon osasta on mahdollista opiskella alueen yrityksissä.

Koneenasennuksen tutkinnon osassa opiskellaan kone- ja metallialalla tyypillisiä asennus ja kokoonpanotöitä. Näitä ovat esimerkiksi erilaisten laakereiden, voimansiirron elimien ja tiivisteiden asennustyöt sekä erilaiset mittaus- ja linjaustyöt. Koneenasennuksen tutkinnon osan sisältö on esitetty yksityiskohtaisemmin taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Koneenasennuksen ammattitaitovaatimukset (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 51 - 52)

#### KONEENASENNUS (20ov)

##### Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon osan suorittaja asentaa työpiirustusten ja asennusohjeiden avulla koneiden runkorakenteita ja koneissa yleisesti esiintyviä mekaanisia rakenneosia, kuten laakereita, kytkimiä, johteita ja erilaisia tehonsiirron komponentteja. Hän osaa tehdä tarvittavat nostot ja siirrot ja kiinnittää laitteita perustuksille sekä suorittaa asennuksissa vaadittavat mittaukset.

Tutkinnon osan suorittaja osaa

- lukea työ- ja kokoonpanopiirustuksia ja asennusohjeita

- valmistaa ja asentaa kierre-, kitka-, puristus-, kutistus-, kiila- ja liimaliitoksia
- käyttää mikrometriä ulko- ja sisämittaauksien suorittamiseen ja selvittää kierreliitososien kierteet mittaamalla
- mitata epäkeskeisyyden ja heiton mittakelloa apuna käyttäen
- suorittaa linjauksia linjauslaitteiden avulla
- suorittaa tasapainotuksia
- asentaa komponentteja ja laitteita koneiden rakenteisiin
- asentaa joustavia liitoksia jousien ja muiden joustavien kone-elimien avulla
- valmistaa tiivisteitä sekä asentaa pyörivän ja suoraviivaisen liikkeen tiivisteet
- tunnistaa vierintä- ja liukulaakerityypit sekä asentaa laakerointeja
- käyttää laakeriasennuksessa käytettäviä laitteita ja menetelmiä, kuten lämmityslaitteita ja puristimia
- mitata laakerivällykset ja säätää ne oikeisiin toiminta-arvoihin
- tehonsiirron yleisimmät menetelmät ja niissä käytettävien kone-elimien toimintaperiaatteet
- asentaa tehonsiirrossa käytettäviä kone-elimiiä, kuten kytkimiä, hammasvaihteita, hammaspyöriä, ketju-, hammashihna- ja hihnakäyttöjä
- voitelujärjestelmien periaatteet ja osaa asentaa niitä
- asentaa laitteita perustuksille ja koneiden alustoille
- tarkistaa mittaamalla runkorakenteiden vastaavan tarkkuusvaatimuksia
- tehdä nostot ja siirrot turvallisesti
- suojata koneenosat varastoinnin ja kuljetuksen ajaksi mekaanisilta vaurioilta ja korroosiota vastaan
- yleisimmät teollisuudessa käytettävät putkiston osat ja osaa asentaa niitä
- arvioida työhön kuluva aika ja laskea työkustannuksia
- tuottavan toiminnan ja kustannuslaskennan perusteet
- työvälineisiin ja työmenetelmiin liittyviä nimiä ja käsitteitä englannin kielellä
- lukea englanninkielisiä käyttö-, huolto- ja kokoonpano-ohjeita
- selviytyä työtilanteista englannin kielellä.

Kuten kaikki muutkin ammatillisen peruskoulutuksen tutkinnon osat, myös koneenasennuksen tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3.

Arvioinnin kohteita ovat:

- Työprosessin hallinta
- Työmenetelmien, välineiden ja materiaalien hallinta
- Työn perustana olevan tiedon hallinta
- Elinikäisen oppimisen avaintaidot

Arviointikriteerit on määritelty yksityiskohtaisesti tutkinnon perusteissa. Arviointi perustuu pääsääntöisesti ammattiosaamisen näyttöön. Tarvittaessa arviointia täydennetään haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla. (Kone- ja metallialan perustutkinto 2010, 52 - 54)

### **3.3 Työssäoppiminen ja ammattiosaamisen näytöt**

Virtasen, Tynjälän ja Stenströmin (2010, 99) mukaan jokaiseen ammatilliseen perustutkintoon on vuosituhannen vaihteesta saakka sisältynyt vähintään 20 opintoviikkoa työssäoppimista. Käytännössä tämä tarkoittaa vähintään puolen vuoden opintojen suorittamista alan työpaikoilla. Pakollisen työssäoppimisen järjestäminen on lisännyt tuntuvasti alan opettajien yhteyksiä työelämään. Näin ammatillisen koulutuksen työelämävastaavuutta on saatu kehitettyä. Mutta vaikka työssäoppiminen on osoittautumassa monipuoliseksi ja merkittäväksi ammatillisen oppimisen menetelmäksi, antavat tutkimustulokset viitteitä myös siitä, että eri koulutusalat tarjoavat opiskelijoille erilaiset oppimismahdollisuudet työpaikoilla.

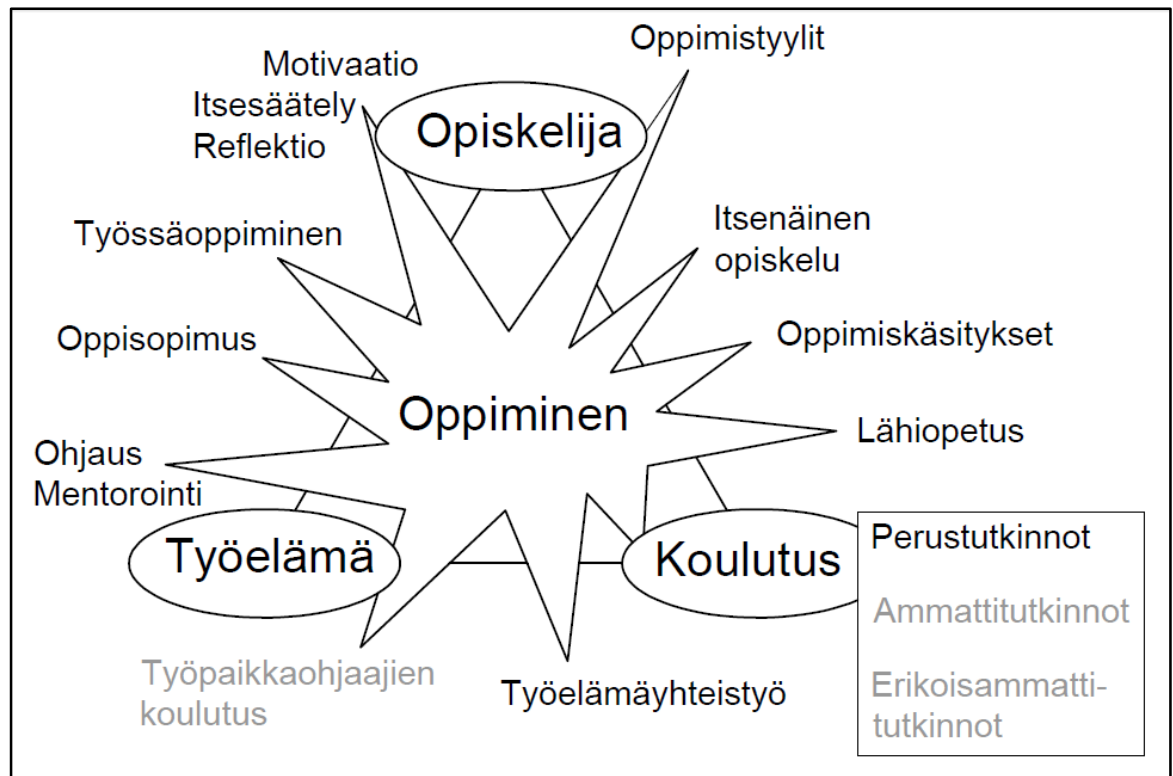
Työssäoppimisen tulee olla tavoitteellista ja ohjattua. Vastuu opiskelijoiden ohjauksesta työssäoppimisjakson aikana on työpaikkaohjaajilla, jotka ovat lyhyen työpaikkaohjaajan koulutuksen saaneita tavallisia työntekijöitä. Työssäoppimisen aikana syntyneitä oppimistuloksia tulee myös arvioida. Tutkinnon osien arviointia varten on otettu käyttöön ammattiosaamisen näytöt. Ammattiosaamisen näytöt ovat käytännön työtilanteita tai prosesseja, jotka suunnitellaan ja toteutetaan yhteistyössä koulutuksen järjestäjän ja työelämän edustajien kanssa. Näin opiskelijoilla on mahdollisuus osoittaa osaamisensa käytännön työtehtävissä, mahdollisimman aidoissa työympäristöissä. Mikäli näyttöjen suorittaminen työpaikoilla ei ole mahdollista, voidaan ammattiosaamisen näyttöjä suorittaa myös oppilaitoksien omissa oppimisympäristöissä. (Virtanen, Tynjälä & Stenström 2010, 97 - 100)

## 4. TYÖVALTAISEN OPPIMISEN PEDAGOGIIKKA

Menneinä vuosikymmeninä ammatillista koulutusta toteutettiin erittäin kustannustehokkaasti niin sanotusti puristamalla kaikki samaan muottiin. Eli kaikille tarjottiin koulutusta saman sapluunan mukaisesti. Nykyään erilaisille oppijoille pyritään järjestämään henkilökohtaisesti mukautettua koulutusta esimerkiksi työvaltaisilla menetelmillä. Tämä suuntaus vaikuttaisi olevan myös jatkuvasti lisääntymään päin.

Tynjälän (2010, 79) mukaan pedagogisia ratkaisuja pitäisi tarkastella nykyajan työelämän vaatimusten näkökulmasta. Tärkeitä ovat elinikäisen oppimisen taitojen lisäksi kyky sopeutua muutoksiin ja olla jopa mukana tuottamassa niitä. Lisäksi pitäisi oppia kehittelemään uudenlaisia ideoita ja soveltamaan niitä käytäntöön. Kouluissa opitaan myös liiaksi yksilöllistä työskentelyä, kun taas työelämässä korostuvat moniammatilliset yhteistyötaidot. Tältä pohjalta on ammatillista koulutusta lähdetty kehittämään yhä työvaltaisemmaksi ja paremmin työelämän vaatimuksia vastaavaksi.

Kuviossa 3 on kuvattu tutkimuksen teoreettinen viitekehys. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan työvaltaista koulutusta nuorten perustutkinto-opiskelijoiden näkökulmasta. Tämän vuoksi tutkimuksesta on rajattu pois ammatti- ja erikoisammattitutkinnot, jotka ovat tyypillisesti aikuisille suunnatussa lisäkoulutuksessa suoritettavia näyttötutkintoja. Lisäksi työpaikkaohjaajien kouluttaminen on rajattu pois. Työpaikkaohjaajilla on kuitenkin varsin merkittävä rooli nuorille opiskelijoille suunnatussa työvaltaisessa koulutuksessa. Tässä tutkimuksessa työpaikkaohjaajien roolia käsitellään pääasiassa mentoroinnin näkökulmasta.



KUVIO 3. Työvaltaisen oppimisen viitekehys

Ammatillisen koulutuksen kannalta on tärkeä tietää miten oppiminen yleensäkin tapahtuu. Tärkeää on myös tietää, minkälaiselle kohderyhmälle koulutus on suunnattu, ja miten kohderyhmän oppiminen on painottunut. Oppiminen voidaan jakaa erilaisiin oppimiskäsityksiin, mutta myös moniin erilaisiin oppimistyyliin. Yhden teorian mukaan oppiminen voidaan jakaa sen mukaan, miten ihminen käyttää omia aistijärjestelmiä oppimisessa, näin erotellaan visuaalinen, audittiivinen, kinesteettinen ja taktillinen oppimistyyli. Työvaltainen koulutusmalli luo hyvät oppimisedellytykset varsinkin sellaisille opiskelijoille, joiden kinesteettinen oppimistyyli on vahva. Tällaisella oppijalla syntyy vahvoja muistijälkiä omin käsin tekemisen välityksellä. (Kauppila 2003, 59 – 60)

Ammatitaidon oppimiseen vaikuttavat myös ulkoiset tekijät. Jos ympärillä olevilla henkilöillä on oikea asenne ja motivaatio, kannustaa tämä opiskelijoita oppimaan. Parhaisiin tuloksiin pääsevät yleensä sellaiset opettajat, jotka suuntaavat mielenkiintonsa tehtävän rikastamiseen. Tämä tarkoittaa sitä, että opiskelijoille

luodaan mahdollisuudet kokea suoriutumisen, tunnustuksen itsenäisyyden, edistymisen ja kasvun tunteita. (Ruohotie, Leino & Rauhala 1993, 41)

Oppiminen ei perustu pelkästään tiedon jakamiseen, vaan tarvitaan myös ohjausta työpaikoilla tapahtuvan tekemisen tueksi. Oppimisprosessi on luonteeltaan sosiaalinen ja tarvitsee ympärillä olevien ihmisten tuen sekä monipuolisen tieto- ja oppimisympäristön. Organisaation ulkopuolelta hankittu tieto, työkokemuksen tuottama tieto ja organisaation sisällä oleva tieto yhdistyvät kognitiivisten prosessien kautta lopulta koko organisaation osaamiseksi. Työorganisaatioiden olosuhteet, käytännön työkohteet, työtoverit, palaverit, työmenetelmät ja monet muut seikat tekevät työpaikoista rikkaita tiedonlähteitä ja oppimisympäristöjä. (Poikela & Järvinen 2010, 178 - 185)

#### **4.1 Oppimiskäsitykset**

Oppimista on kasvatustieteissä tutkittu kohtuullisen paljon. Lähtökohtaisesti kaikessa opetuksessa on aina perustana jokin oppimiskäsitys. Käytössä olevat opetussuunnitelmat ja menetelmät heijastavat kulloinkin vallalla olevia oppimiskäsityksiä. Aiemmin ihmisen ajateltiin olevan ikään kuin tyhjä taulu, joka opettajan tuli täyttää. Nykyään koulutuksessa pyritään ottamaan paremmin huomioon yksilölliset erot ja toiveet sekä hyödyntämään jokaisen henkilökohtaisia vahvuuksia osana oppimisprosesseja.

Kasvatustieteissä yleisesti hyväksytyjä oppimiskäsityksiä ovat behavioristinen, kognitiivinen, humanistinen, sosiaalinen sekä konstruktivistinen suuntaus. Näiden oppimiskäsitysten välisiä keskeisiä eroja on esitetty taulukossa 4. Näistä behavioristinen oppimiskäsitys perustuu mekanistiseen ihmiskäsitykseen, jonka mukaisesti oppija on passiivinen havaintojen tekijä ja oppimisen tuloksena syntyy ehdollistettuja reaktioita annettuihin ärsykkeisiin. Muut oppimiskäsitykset taas perustuvat olettamukseen että oppija on itse aktiivinen ja tavoitteellinen oman tiedon jäsentelijä. Toiset oppimiskäsitykset painottavat enemmän tieto- ja merkitysrakenteita, toiset taas ohjausta ja sosiaalista vuorovaikutusta. (Ruohotie 2005, 108 – 118)

TAULUKKO 4. Viisi oppimisen orientaatiota (Merriam &amp; Caffarella 1999, 264)

Tarkastelunäköku- ma	Behavioristinen orientaatio	Kognitiivinen orientaatio	Humanistinen orientaatio	Sosiaalinen oppimisen	Konstruktivistinen orientaatio
Näkemyksen oppimisprosessista	Muutos käyttäytymisessä	Sisäinen henkinen prosessi (oivallus, inform. prosessi, muisti, havaitseminen)	Toiminnan kautta sisäiseen täyttymykseen	Ihmisten välinen vuorovaikutus ja toisten tarkkailu sosiaalisessa kontekstissa	Merkitysten konstruointi kokemusten pohjalta
Oppimisen "lokus"	Ulkoisessa ympäristössä oleva ärsyke	Sisäinen kognitiivinen strukturi	Affektiiviset ja kognitiiviset tarpeet	Yksilön, käyttäytymisen ja ympäristön vuorovaikutus	Yksilössä tapahtuva todellisuuden sisäinen konstruktio
Kasvatuksen tehtävä	Tuottaa toivottu käyttäytymisen muutos	Kehittää henkistä kapasiteettia ja taitoa oppia	Tulla itseään toteuttavaksi ja autonomiseksi	Kehittää uusia rooleja ja käyttä- ytymismalleja	Konstruoida tietoa
Opettajan rooli	Luoda ympäristö joka laukaisee halutun reaktion	Rakentaa sisältö oppimisaktiivitee- teille	Auttaa kokonais- persoonallisuuden kehittymistä	Antaa malleja ja ohjata uusien roolien ja käyttä- ytymismallien kehittymistä	Keskustella merkityksistä oppijan kanssa ja auttaa merkitysskeemojen rakentamista
Ilmeneminen aikuiskasvatukses- sa	Käyttäytymistä- voitteet, kompetenssi- keskeinen kasvatus, taidon kehittyminen	Kognitiivinen kehitys, älykkyys, oppiminen ja muisti iän funk- tiona, oppimaan oppiminen	Andragogiikka, itseohjattu oppiminen	Sosialisaatio, sosiaaliset roolit, Mentorointi, Kon- trolliuskomukset	Kokemuksellinen op- piminen, itseohjattu oppiminen, merkitys- perspektiivin muut- taminen, Reflektion rooli oppimisessa

Käsitteellisesti on välttämätöntä tehdä ero oppimiskäsitysten ja opetusmenetelmien välillä. Esimerkiksi konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaista opetusta voidaan toteuttaa lukuisilla eri menetelmillä. Henkilökohtaisella tasolla oppimista ei voida kuitenkaan kategorioida tapahtuvaksi pelkästään yhden oppimiskäsityksen mukaisesti, vaan oppiminen on tilannesidonnaista. Työvaltaisen opiskelun ja oppimisen kannalta tärkeimmiksi nousevat sekä konstruktivistinen että humanistinen oppimiskäsitys, joten nämä oppimiskäsitykset esitellään seuraavassa tarkemmin.

#### 4.1.1 Konstruktivistinen oppimiskäsitys

Konstruktivismi pohjautuu siihen ajatukseen että ihminen itse muodostaa oman tietonsa ja maailmankuvansa sovittamalla uutta tietoa jo olemassa olevaan tietoonsa. Konstruktivistisissa suuntauksissa tietona pidetään ihmisen rakentamaa

konstruktiota, joka ei ole tietäjästään irrallinen objektiivinen heijastuma maailmasta. Konstruktivististen näkemysten mukaan tieto on jotakin, joka sopii todellisuuteen, mutta ei ole kopio siitä. Maailma, jonka ihminen konstruoi, on kokemuksellinen maailma, eikä sen voida väittää olevan objektiivisesti todellisuutta vastaava. Konstruktivistinen oppimiskäsitys on tieteelliseen nykykäsitykseen perustuva, mutta sen soveltaminen opetuksen käytäntöihin on vaativaa. (Ruohotie 2005, 118 - 120)

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisessa opetuksessa tulisi lähtökohtana olla opiskelijan tapa tarkastella todellisuutta sekä tulkita ja hahmottaa maailmaa. Kommunikointiin tarvitaan yhteisen kielen lisäksi myös yhteinen viitekehys, jonka kautta opittavaa asiaa on mahdollista hahmottaa. Lisäksi oppimistilanteissa tapahtuva kommunikaatio ei saa olla vain yksisuuntaista. Koska asioita voidaan käsittää usealla eri tavalla, täytyy opiskelijoiden tekemät omat tulkinnat selvittää ja ottaa huomioon. Opettajan tai muun oppimisen ohjaajan täytyy myös tuntea tärkeimmät oppimisen ja ongelmanratkaisun strategiat, joita opiskelijat käyttävät. Esimerkiksi oppimistuloksien kannalta keskeistä on ilmiöiden taustalla vaikuttavien syiden ja periaatteiden ymmärtäminen, ei niinkään yksittäisten faktojen ulkoa opettelu. Erilaisten oppimisstrategioiden käyttöön vaikuttaa myös vahvasti opiskelijan sitoutuminen opiskeluun ja onko hän valmis ottamaan vastuuta omasta oppimisestaan. Kuitenkin tottuneet ja motivoituneetkin opiskelijat saattavat tarvita ohjausta oppimisstrategioiden valinnassa. (Rauste-von Wright, Soini & von Wright 2003, 162 – 167)

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaista koulutusta on mahdollista toteuttaa useilla eri menetelmillä. Yksi vaihtoehto on käyttää ongelmaperusteisen oppimisen tai projektioppimisen menetelmiä. Mutta yhtäläillä hyviä oppimistuloksia voidaan saavuttaa esimerkiksi koulun työpajalla antamalla opiskelijoille heidän omaan osaamistasoonsa nähden sopivan haastavia harjoitustöitä. Käytännössä lähes jokainen työpajalla tehtävä harjoitus- ja asiakastyö luo samalla edellytykset myös projektioppimiselle, mikäli tätä halutaan täysimääräisesti hyödyntää.

### 4.1.2 Humanistinen oppimiskäsitys

Humanistisen oppimiskäsityksen mukaan oppiminen perustuu kokemuksiin ja reflektointiin. Reflektion avulla oppija kyseenalaistaa perusolettamuksia ja arvioi tekemäänsä tavoitellen uutta ymmärtämisen tasoa. Motivaatiolla on tässä hyvin merkittävä rooli ja oppijan täytyy kantaa vastuuta omasta oppimisestaan. (Kupias 2000, 24)

Ruohotien (2005, 112 – 113) mukaan humanistinen oppimiskäsitys korostaa henkisen kasvun mahdollisuuksia. Humanistiset suuntaukset ovat saaneet alkunsa Freudin psykoanalyysistä, joka korostaa alitajunnan, viettien ja puolustusmekanismien vaikutusta ihmisen käyttäytymiseen, ja sitä kautta oppimiseen. Kuitenkaan behavioristiset ja freudilaiset mallit eivät sellaisenaan riitä selittämään ihmisluontoa kokonaisvaltaisesti. Humanistisen käsityksen mukaisesti ihmisen käyttäytymistä eivät määritä vain ympäristö ja alitajunta, vaan käyttäytyminen saa alkunsa inhimillisistä valinnoista. Ihmiset ovat myös vapaita toimimaan ja voivat hallita omaa kohtaloaan sekä kehittymistään. Humanistisen oppimiskäsityksen mukaisesti oppimisen motivaatio on sisäsyntyinen ja saa alkunsa opiskelijasta itsestään. Myös itseohjautuvuus ja kokemuksen arvo korostuvat. Oppimisen tavoitteet ja motivaatio voivat vaihdella Maslow'n tarvehierarkian eri tasoilla, riippuen siitä onko lähtökohtana itsensä toteuttamisen tarve vai esimerkiksi fysiologiset tarpeet työpaikan ja toimeentulon muodossa.

Yksi humanistista oppimiskäsitystä soveltavista menetelmistä on kokemuksellinen oppiminen. Kokemuksellisessa oppimisessa keskiössä ovat oppijan tarpeet, kokemukset ja motivaatio. Oppiminen perustuu toiminnan, pohdinnan ja käsitteellistämisen sykliin, joka aktivoi opiskelijaa käyttäen hyväksi aistikanavia, elämyksiä, mielikuvia ja tunteita. Tässä prosessissa tärkeitä ovat sosiaalisuuden ja persoonallisuuden kasvun tukeminen sekä oppimaan oppiminen ja itsetuntemus. (Leppilampi & Piekkari 1999, 9 – 11)

Opiskelijan henkilökohtaiset valmiudet, tavoitteet ja motivaatio ovat lähtökohtina myös tulevassa työvaltaisesti toteutettavassa koneenasentajien koulutuksessa. Tavoitteena on kehittää myös opiskelijoiden itseohjautuvuutta ja vastuun ottamista omista opinnoistaan. Tähän pyritään muun muassa suunnittelemalla työssäoppimisjaksojen tavoitteet yhdessä opiskelijan, opettajan sekä työelämänedustajan kanssa.

## 4.2 Tekemällä oppiminen ja tiimityö

Vuorisen (2001, 179) mukaan tekemällä oppiminen on ensimmäinen oppimismenetelmä, jota ihmiset käyttävät jo pienenä lapsena. Tämä tapahtuu ottamalla mallia muista ihmisistä, ja siihen liittyy vahvasti myös erehdysten kautta oppiminen. Eli kyseessä ei ole tarkasti määritelty oppimismenetelmä, vaan lähestymistapoja voi olla monia, käsitöistä jopa draamaan saakka. Oppiminen tapahtuu siis tekemällä ja osallistumalla toimintaan. Tavoitteena on tuottaa tekemisen kautta mahdollisimman paljon asiayhteyksiä opiskeltavaan aiheeseen.

Moniin opetusmenetelmiin liittyy mahdollisuus käyttää myös toiminnallisia elementtejä. Parhaiten soveltuvat opetusmenetelmät tulee valita ryhmän kokoon ja tavoiteltavan sosiaalisen vuorovaikutuksen muotoon perustuen. Erilaiset leikit, tutkimusretket ja -tehtävät, näyttelyn rakentaminen, askartelu ja taitojen harjoittelu ovat esimerkkejä tekemällä oppimista soveltavista opetusmenetelmistä. Tekemällä oppimisen opetusmenetelmiä käytetään myös työpaikkojen sisäisissä koulutuksissa. Mutta myös erilaisilla kursseilla ja koulussa voidaan oppia tekemällä. Apuna voidaan käyttää demonstraatioita, simulointia ja draamatyöskentelyä, joiden avulla teorian ja käytännön välistä kuilua kavennetaan. Tekemällä oppiminen voi parhaimmillaan olla myös sosiaalinen tapahtuma, joka tukee työelämässä tarvittavien valmiuksien oppimista. (Vuorinen 2001, 65, 179 - 180)

Eteläpellon ja Tynjälän (1999, 17) mukaan ammattitaidon voi oppia myös työtä tekemälläkin, ilman koulunkäyntiä. Herääkin ajatus, miten käytännön kokemuksen kautta hankittu osaaminen integroituu koulutuksessa hankittavaan teoreettiseen tietoon? On kuitenkin perusteltua käydä kouluja ja hankkia sieltä tarvittavat tiedot

ja taidot ammattiin. Rauste-von Wrigthin ym. (2003, 215) mukaan yhteiskunnan nopeutunut muutos on horjuttanut käsitystä pelkästään käytännön kokemuksen riittävydestä monissa ammateissa.

Tekemällä oppiminen on yksi tyypillisimmistä opetusmenetelmistä toisen asteen ammatillisessa peruskoulutuksessa. Myös ammatillisten oppilaitosten oppimisympäristöt on mahdollisuuksien mukaan suunniteltu aitoja työelämän ympäristöjä muistuttaviksi. Tekemällä oppimisen menetelmällä voidaan toteuttaa myös opetuksen henkilökohtaistamista konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisesti. Käytännössä tämä tapahtuu antamalla harjoitus- ja oppimistehtävät opiskelijan oman edistymisen ja tavoitetaso mukaisesti. Opiskelumotivaation lisäämiseksi voidaan opiskelijoiden antaa itse valita heille parhaiten soveltuvat harjoitus- ja asiakastyöt. Toiset opiskelijat ovatkin tyypillisesti halukkaampia ottamaan vastaan uusia haasteita, kun taas toiset keskittyvät kertaamaan perusasioita.

Tekemällä oppimisen keinoilla opetuksesta saadaan huomattavasti konkreettisempaa sillä oppimisen tavoitteet realisoituvat oppijan omien kokemusten ja tekemisen sekä välittömän palautteen kautta. Nykyään palautteen lisäksi korostetaan myös itsearviointin ja reflektointin merkitystä. Tekemällä oppiminen soveltuu erityisesti taitojen opiskeluun ja kehittämiseen, mutta myös asenteiden muokkaamiseen. (Vuorinen 2001, 180 - 181)

Työelämässä tekemällä oppimista tapahtuu usein erilaisissa tiimeissä. Heikkilä (2002, 177) toteaa, että tiimityön kannalta on tärkeää että tiimin sisällä vallitsisi erittäin avoin, keskusteleva ja myös virheitä salliva ilmapiiri. Tällöin tietoa ei pimitetä, vaan jaetaan koko tiimin kesken. Tiimityön kannalta on tärkeää, että tiimin jäsenet oppivat tuntemaan toisensa riittävän hyvin, jotta he tietävät toistensa vahvuudet ja esimerkiksi kenen puoleen voi kääntyä erilaisissa ongelmatilanteissa. Tiimityön on myös tarkoitus lisätä itsetuntemusta ja syventää osaamista sekä hioa yhdessä tekemisen ja yhteisen tiedon tuottamisen särmiä.

Heikkilän (2002, 101) mukaan koulutus- ja kokemustaustojen erilaisuuden on todettu lisäävän tiimityön hedelmällisyyttä. Tämä johtuu siitä että erilaiset ja eritavalla ajattelevat ihmiset esittävät toisilleen myös erilaisia kysymyksiä, jolloin ihmiset joutuvat perustelemaan näkökulmiaan ja ajatuksiaan tarkemmin, mikä todennäköisesti syventää heidän omia ajatuksiaan. Erilaisten lähtötasojen on myös havaittu auttavan hyvän tiimihengen luomisessa, kun syvemmin asioihin perehtyneet konkarit opastavat uusia tulokkaita. Erilaisista ihmisistä koottujen tiimien on havaittu käytännössä myös puhaltavan yhteen hiileen paremmin kuin tiimit jotka koostuvat hyvin samankaltaisista jäsenistä.

Toisin sanoen tärkeää on muodostaa sellaisia työryhmiä ja tiimejä, joissa yhdistyy erilaisten ja eritasoisten ammattilaisten tietämys parhaalla mahdollisella tavalla. . Tiimin tulee myös tarjota jokaiselle jäsenelleen mahdollisuuksia osoittaa erinomainen ammattitaitonsa, osaamisensa ja sitoutumisensa tiimin työskentelyyn. Tärkeää on myös luoda tiimin sisälle virheitä salliva ilmapiiri, sillä virheistä voi yleensä oppia. Erilaisuus ja sen rakentava hyväksikäyttö on innovatiivisiin ratkaisuihin pyrkivän tiimin voima. (Heikkilä 2002, 363)

Työvaltaisten opetusmenetelmien, kuten oppisopimuskoulutuksen sekä ammatillisen peruskoulutuksen työssäoppimisen keinoilla saadaan työpaikoilla muodostettua juuri tällaisia kokemustaustaltaan erilaisia tiimejä, tai ainakin työpareja. Työvaltaisessa opiskelussa korostuu myös työpaikkaohjaajien merkitys oppimisprosessin tukijoina ja mahdollistajina. Tärkeää on myös että työelämäjaksoille laaditaan henkilökohtainen opiskelusuunnitelma yhteistyössä opiskelijan, ohjaavan opettajan sekä työpaikkaohjaajan kanssa.

### **4.3 Mentorointi ja hiljainen tieto**

Mentorointi on perinteisesti mielletty lähinnä liikemaailman johtajien kehittymismenetelmäksi. Mutta yhtäläillä mentoroinnin käsitettä ja menetelmiä on syytä tarkastella myös ammatillisen koulutuksen työssäoppimisjaksoihin liittyvänä ilmiönä. On nimittäin mahdollista, varsinkin pidemmän työelämäjakson aikana, että työssäoppijan ja työpaikkaohjaajan välille syntyy mentoroinnin tunnusmerkit

täyttävä ohjaussuhde. Väistämätöntä tämä ei kuitenkaan ole, sillä käytännössä on vastaan tullut paljon tapauksia, joissa opiskelija ja työpaikkaohjaaja ovat olleet varsin vähän tekemisissä keskenään. Luonnollisesti tähän vaikuttavat suuresti sekä opiskelijan että ohjaajan henkilökohtaiset ominaisuudet, kuten sosiaalisen vuorovaikutuksen kyvyt, henkilökemioiden yhteensopivuus ja motivaatio. Kuitenkin mentorointisuhteen syntyminen, joko työpaikkaohjaajan tai muun lähellä olevan kokeneen ammattilaisen kanssa, olisi opiskelijan kehittymisen kannalta merkityksellistä ja tavoiteltavaa.

Mentorointi pitää sisällään vuorovaikutussuhteen kokeneemman ammattilaisen ja vähemmän kokeneen aloittelijan välillä. Mentorin ja suojatin ohjaussuhde voi olla virallinen tai epävirallinen. Epävirallinen suhde syntyy ilman että ympäröivä organisaatio puuttuu asiaan määräyksillä, palkkioilla tai sanktioilla. Mentorin tehtävänä on toimia roolimallina ja edistää suojatin sekä henkistä että ammatillista kasvua. Mentoreille taasen tämä ohjaussuhde lisää tyypillisesti omanarvontuntoa, työtyytyväisyyttä ja motivaatiota. Mentorille voi olla myös hyötyä lojaalin suojatin tuesta, sekä organisaation antamasta tunnustuksesta ja luottamustehtävästä. Organisaatiot hyötyvät taasen paranevan työtehon sekä lujemman sitoutumisen muodossa. Mentoroinnin avulla voidaan myös tehokkaasti perehdyttää tulokkaat organisaation arvoihin ja toimintakulttuuriin. (Ruohotie 2005, 222 – 223)

Mentoroinnin avulla on myös mahdollista kehittää organisaation tietämyksen hallintaa. Tietämyksen hallinnassa onkin kyse sekä hiljaisen että eksplisiittisen tiedon huolenpidosta, hallinnoinnista ja tavoitteellisesta johtamisesta. Se on menetelmäkokonaisuuksien muodostama dynaaminen prosessi, joka parhaalla mahdollisella tavalla toimiakseen tarvitsee infrastruktuurin ja olosuhteet. Tavoitteena on siirtää olemassa olevaa osaamista ja tietoja siten, että ihmiset keksisivät parhaita ratkaisuja ”pyörän uudelleenkeksimisen” sijaan. Tavoitteena on siten monipuolinen innovointi suorituksen maksimoimiseksi. (Hannula, Kukko & Okkonen 2003, 44)

Mentorointia voidaankin verrata perinteiseen mestari – oppipoika asetelmaan, joka on havaittu toimivaksi menetelmäksi hiljaisen tiedon siirtämisessä sukupolvelta toiselle. Hiljaisen tiedon siirtäminen on organisaatioiden menestymisen kannalta

tärkeää, sillä muuten kokeneet ammattilaiset vievät eläkkeelle siirtyessään ison osan ammattitaidosta mennessään. Hiljaisella tiedolla (tacit knowledge) on sekä kognitiivinen että tekninen ulottuvuus. Näistä kognitiivinen ulottuvuus pitää sisällään tiedon lisäksi myös perinteitä, uskomuksia, oletuksia sekä erilaisia mentaalisia malleja. Tekninen ulottuvuus taas muodostuu taidoista ja tietämyksestä. (Nonaka & Takeuchi 1995; Ruohotie 2005, 256)

Mentoroinnilla on merkitystä myös yhteisöllisyyden luomisessa. Yhteisöön kuulumalla on mahdollista jakaa itselle tärkeitä asioita, saada palautetta ja arvostusta sekä hahmottaa omaa yksilöllisyyttään. Tällä on erittäin tärkeä merkitys myös yksilöiden oman kehittymisen kannalta. (Juuti & Rovio 2010, 87)

Millerin (2002, 103 – 119) mukaan sekä Brittein saarilla että Yhdysvalloissa on mentoroinnin avulla saavutettu hyviä tuloksia myös syrjäytymisvaarassa olevien nuorten elämänhallintataitojen parantamisessa. Vapaaehtoiset mentorit ovat tarjonneet nuorille vaihtoehtoisia roolimalleja ja tukea elämänhallintaan liittyvissä vaikeuksissa. Tavoitteena on ollut kohottaa nuorten itsetuntoa sekä ehkäistä haastavissa olosuhteissa eläviä nuoria keskeyttämästä koulunkäyntiä ja ryhtymästä rikollisiksi ja alkoholin tai huumeiden käyttäjiksi.

Tämä näkökulma tulisi ottaa huomioon myös keskimääräistä heikommin motivoituneiden opiskelijoiden työssäoppimisjaksoja suunniteltaessa. Tukea tarvitsevien opiskelijoiden työpaikkaohjaajilla olisi hyvä olla ikään kuin isällinen ote ohjaustyöhön ja pyrkimys toimia nuorten henkisen motivaation kannustajina. Käytännössä tähän voi usein riittää se että nuoresta välitetään ja esimerkiksi joskus kysytään mitä hänelle kuuluu.

Ruohotien (2005, 224) mukaan mentorointi antaa myös kokeneemmille työntekijöille mahdollisuuden oppia nuoremmalle sukupolvelle tärkeitä arvoja ja näkökulmia. Tämän lisäksi nykypäivänä oppimaan oppimisen taidot sekä hyvä motivaatio ovat yhtäläillä tärkeässä asemassa niin nuorille kuin vanhoillekin työntekijöille.

#### 4.4 Integroitu oppiminen ja luovuus

Asiantuntijuudessa yhdistyvät, eli integroituvat teoreettinen tieto, käytännöllinen tieto, itesäätelytieto sekä sosiokulttuurinen tieto. Integratiivisen pedagogiikan teorian mukaisesti oppimistilanteet ja – ympäristöt tulisi suunnitella työelämän kanssa yhteistyössä niin että kaikki nämä asiantuntijuuden peruselementit ovat läsnä ja yhdistettävissä toisiinsa. Integratiivisen pedagogiikan malli on esitetty kuviossa 4. Integratiivista pedagogiikkaa voi soveltaa eri menetelmillä, kuten ongelmaperusteisen oppimisen tai esimerkiksi projektioppimisen kautta. Kokonaisvaltaisen kehittymisen näkökulmasta tärkeää on että teoria, käytäntö sekä itsereflektio kytkeytyvät tiiviisti oppimisprosessiin. (Tynjälä 2010, 84 - 90)



KUVIO 4. Integratiivisen pedagogiikan malli (Tynjälä 2010, 87)

Integroidun oppimisen periaatteita voidaan ammatillisessa peruskoulutuksessa soveltaa yhtäläillä sekä lähiopetuksessa että työvaltaisessa koulutuksessa. Lähiopetuksessa on esimerkiksi mahdollista integroida teorian opetusta käytännön harjoitusten ja jopa asiakastöiden tekemisen yhteyteen. Näin teoreettinen tieto saa myös käytännönläheisen merkityksen, jolloin oppiminen koetaan tyypillisesti mielekkäämmäksi. Tärkeää on kuitenkin että työnopetus ja teoria etenevät rinnakkain tukien toinen toisiaan. Työssäoppimisjaksoilla taasen on mahdollista antaa opiskelijoille myös laajempia, itsenäisesti suoritettavia oppimistehtäviä, jotka

tukevat työn kautta hankittua osaamista. Tehtäväksi voidaan antaa esimerkiksi opinnäytetyön laatiminen portfoliomuotoon työssäoppimisjaksoon liittyen.

Juuri työssäoppiminen sekä ammattiosaamisen näytöt kytkevät työelämää ja koulutusta toisiinsa. Näin opiskelijalla on mahdollisuus saada realistinen kuva työelämästä ja nykypäivän osaamisvaatimuksista. Näin on luotu myös raamit koulumaailman ja työelämän rajapinnoilla tapahtuvalle oppimiselle ja pedagogisille ratkaisuille. (Virtanen, Tynjälä & Stenström 2010, 101)

Collinin ja Billetin mukaan (2010, 212) asiantuntijuuden ja uuden sukupolven osaamisen kehittymisen kannalta luovuus on avainasemassa. Työn kautta hankitussa osaamisessa ja oppimisessa luovuus vielä korostuu. Lisäksi uuden tiedon ja kokemusten analysoinnissa opiskelijalla itsellään tulee olla aktiivinen rooli. Väitetäänkin että suuri osa osaamisestamme onkin opittu työn kautta.

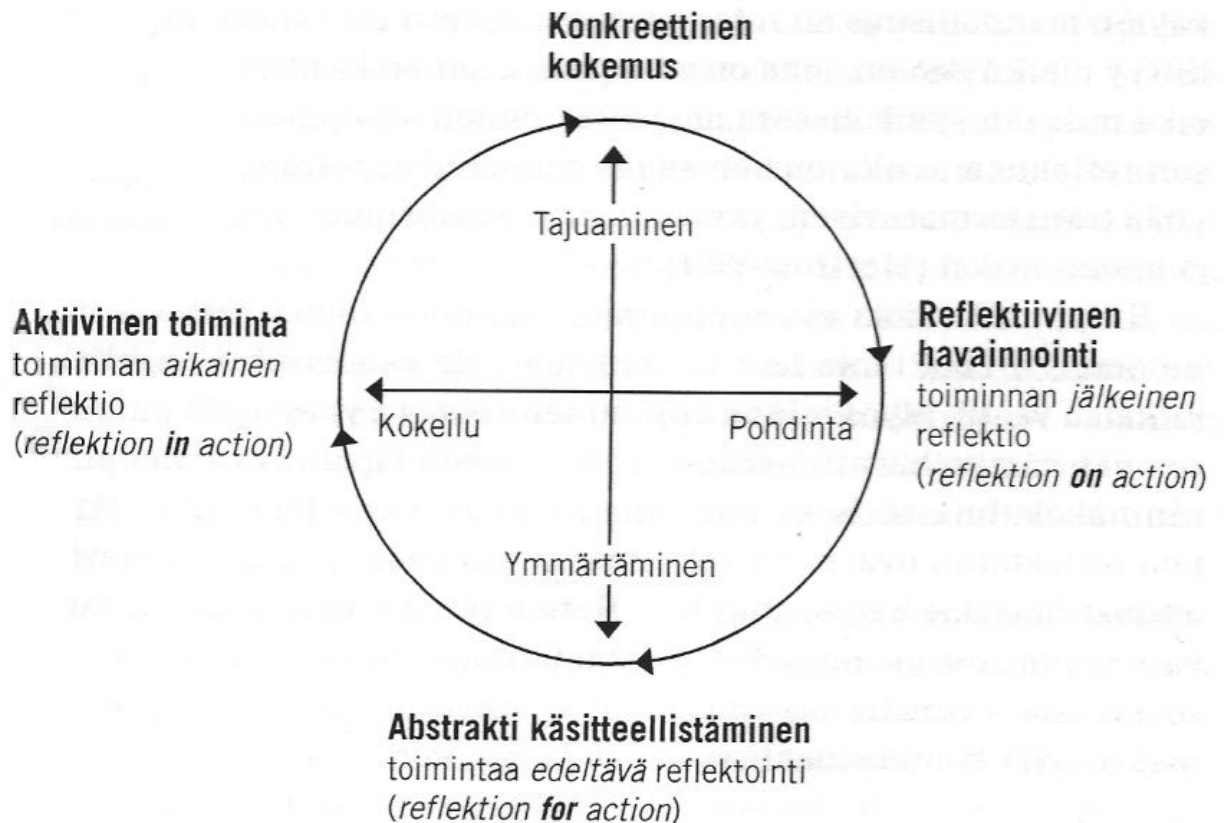
Myös konstruktivistiset suuntaukset tukevat ajatusta yksilön aktiivisesta roolista ja oppimisprosessien tarkoituksenhakuisuudesta, varsinkin kun haetaan tasapainoa opitun teorian tiedon ja kokemukseen perustuvan tiedon välillä. Suuri osa työssä tarvittavasta tietotaidosta voidaan oppia itse tekemällä ja kuuntelemalla kokeneita ammattilaisia. Mutta on myös paljon tilanteita, joissa perinteinen suora teoriaopetus ja ohjaus ovat toimivia menetelmiä. Nykypäivän työtehtävissä vaaditaan myös paljon tietoja ja taitoja, jotka eivät ole helposti havainnoitavissa. Tämän vuoksi myöskään käytännönläheinen oppiminen ei voi nojautua pelkästään opiskelijan oman aktiivisuuden varaan, vaan tarvitaan myös systemaattista ohjausta ja opetusta.

Luovuutta pidetäänkin prosessina jonka kautta opiskelija voi laajentaa tietämystään. Luovuudella on tärkeä merkitys, kun aiemmin opittua sovelletaan uusiin olosuhteisiin ja työtehtäviin. Tämän vuoksi on tärkeää että muodollisen koulutuksen oppimisprosesseissa ei opeteta pelkästään toistamaan ulkoa opittuja asioita, vaan olemassa olevan tiedon soveltaminen on myös tärkeää. (Collin & Billet 2010, 212 - 221)

## 4.5 Reflektio

Pelkästään kokemus ei riitä aiheuttamaan oppimiseen tarvittavaa muutosta käyttäytymisessä ja ajattelussa. Ruohotien ja Hongan mukaan oppimisprosessissa arvokasta on kokemusten reflektoinnista seuraava älyllinen kasvu. Kokemusta voidaan ajatella ja käydä sitä yhä uudelleen lävitse, mutta kriittisen reflektoinnin kannalta tärkeää on että tiedostamme myös taustalla piilevät oletukset ja uskomukset. Reflektio voidaan jakaa sekä toiminnan aikaiseen että toiminnan jälkeiseen reflektioon, jotka molemmat ovat tärkeitä ammattilaiseksi kehittymisen kannalta. Reflektion avulla voidaan edistää myös syvempien ajatusprosessien kehittymistä. Työpaikkaohjaajilla ja opiskelutovereilla on tässä merkittävä rooli, minkä vuoksi opiskelijoita tulisi rohkaista avoimeen keskusteluun myös omista ajatuksistaan. Rakentavan reflektion kannalta tärkeää on tiedostaa oppimistavoitteet sekä mitä on jo opittu. (Ruohotie & Honka 2003, 40 – 76)

Poikelan ja Järvisen (2010, 180) mukaan reflektiivinen havainnointi luo jännitteitä opiskelijan ulkoiseen toimintaan sekä opittujen asioiden kokeiluun. Reflektion tarkoituksena on tukea oppimista tekemisen ja ajattelun välillä. Reflektion tarkoituksena on että oppimisprosessi etenee kokemusten pohdinnan kautta syvemmän ymmärryksen rakentamiseen. Toisin sanoen tärkeää ei ole vain oppia miten jokin asia tehdään, vaan vielä tärkeämpää on ymmärtää minkä vuoksi näin tehdään. Syvemmän ymmärryksen syntyminen mahdollistaa myös esimerkiksi aktiivisen työmenetelmien kehittämisen. Reflektion ja kokemuksellisen oppimisen välistä suhdetta on havainnollistettu kuviossa 5.



KUVIO 5. Reflektio ja kokemuksellinen oppiminen (Poikela 2005, 25)

Reflektiivinen oppimismenetelmä ei rajoitu vain yksilötasolle, vaan sen avulla voidaan havainnoida ja kehittää myös ryhmän tai koko organisaation toimintakulttuuria. Parhaimmillaan reflektointi ryhmän tai tiimin kesken vahvistaa kokemuksellisen tiedon merkityksen koko organisaation kannalta. Ajatusten ja kokemusten vaihdolle on myös järjestettävä konkreettisesti aikaa ja tilaa. (Poikela & Järvinen 2010, 185)

Käytännössä reflektiota hyödynnetään toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa ainakin ammattiosaamisen näyttöjen sekä työssäoppimisjaksojen arviointikeskusteluissa. Arviointikeskusteluihin osallistuvat opiskelija, opettaja sekä työpaikkaohjaaja. Kouluolosuhteissa tehtävien näyttöjen arviointiin ei kuitenkaan työelämän edustajia pääsääntöisesti osallistu. Lähtökohtana on että opiskelija suorittaa ensin itsearviointin, jonka jälkeen seuraa työpaikkaohjaajan sekä opettajan arvioinnit. Sekä ammattiosaamisen näytöt että niiden jälkeiset

arviointikeskustelut ovat parhaimmillaan myös oppimistilanteita, ja niissä syntyneet kokemukset arvokkaita sekä opiskelijalle itselle, kuin myös muille osapuolille.

Reflektiota harjoitetaan toki myös opintojen aikana, mutta tähän vaikuttavat sekä opiskelijan että opettajan henkilökohtainen aktiivisuus merkittävästi. Tavoitteena on että työvaltaisen koulutusmallin myötä reflektoinnista tulisi yleinen käytäntö myös työssäoppimispaikoilla. Työpaikkaohjaajan ja opiskelijan välistä reflektointia tulisi harjoittaa säännöllisesti, mutta tärkeää on myös opiskelijan itsearvio omasta edistymisestään. Itse-reflektion avulla opiskelija voi peilata omaa osaamistaan suhteessa ammattitaitovaatimuksiin ja näin ottaa vastuuta omasta oppimisestaan.

Tarkoitushakuisen oppimisen edellytyksenä on, että opiskelija pystyy itse-reflektion menetelmää soveltaen arvioimaan oman osaamisensa tasoja suhteessa tavoitteisiin. Näin opiskelija kykenee hahmottamaan mitä hänen tulee vielä oppia. Tähän tarvitaan hyvän motivaation lisäksi myös metakognitiivisia tietoja taitoja. Toisin sanoen, jotta omaa oppimistaan voi tarkastella kriittisesti, täytyy ensin tulla tietoiseksi omista toimintatavoista, ajattelumalleista sekä motiiveista. (Rauste-von Wright ym. 2003, 66 – 68)

#### **4.6 Itsesäätely**

Ruohotie ja Honka (2003, 77) toteavat että opiskelijoiden itsesäätelyvalmiuksien kehittäminen on yksi keskeisimpiä ammatillisen koulutuksen tavoitteita. Työprosessien kehittyessä jatkuvassa muutoksessa, nousevat oppimaan oppimisen taidot merkittävään asemaan. Tarvitaan myös uskoa omiin kykyihin ja tahtoa selviytyä muuttuvassa ympäristössä. Itsesäätelytaitojen merkitys korostuu erityisesti syrjäytymisvaarassa olevien nuorten kohdalla.

Oppimisprosessin näkökulmasta Itsesäätelyllä tarkoitetaan opiskelijan aktiivista osallistumista, jota edistävät metakognitiiviset, motivationaaliset sekä toiminnalliset prosessit. Tärkeää on oppimisprosessin suunnittelu, yksilöllisten tavoitteiden määrittely, opittavan asian jäsentely sekä henkilökohtaisten taitojen ja toimintamallien kehittäminen.

Itsesäätelyä voidaan kuvata sykliseksi prosessiksi, jossa aiemmin saatu palaute ohjaa uusia ponnisteluja sekä oppimisprosesseja. Tässä on tärkeää että opiskelija itse havainnoi ja tarkkailee sekä omaa käyttäytymistään että ympäristön muutoksia. Itsesäätely voi olla sekä ulospäin näkyvää että näkymätöntä. Näkymätöntä itsesäätelyä voivat olla esimerkiksi oppimista edistävien muistisääntöjen kehittäminen tai omien ajatusmallien luominen.

Itsesäätelyn kannalta oleellista on että palaute saadaan ajallaan, sillä viivästynyt palaute ei mahdollista toimintamallien muuttamista ajoissa, minkä vuoksi myös opiskelumotivaatio saattaa joutua koetukselle. Myös palautteen tarkkuudella ja strukturoinnilla on suuri merkitys itsesäätelyyn. Tärkeää on että opiskelijalla olisi mahdollisimman realistinen kuva omasta osaamisestaan, jotta itsesäätely ei vääristyisi. Optimaalinen tilanne saavutetaan kun oppimistulokset vahvistavat opiskelijan uskoa omaan kykyihinsä, jolloin myös opiskelumotivaatio yleensä kehittyy positiiviseen suuntaan. (Ruohotie & Honka 2003, 77 – 87)

Ruohotien (2005, 55 – 56) mukaan motivaation kannalta on tärkeää, että opiskelija tuntee oman minäkuvansa vahvuudet ja heikkoudet, sekä ymmärtää miten niitä voidaan kehittää sekä luoda uusia vahvuuksia. Joskus oppiminen voi estyä voimakkaiden emootioiden vuoksi, varsinkin jos ne vääristävät opiskelijoiden tilannearviota. Emootiot voivat luoda haasteita kognitiiviseen prosessointiin tai vähentää oppimishalua. Toisaalta emootiot voivat joskus luoda taistelutahtoa vastoinkäymisten voittamiseksi. Tulevaisuuden työntekijöiltä edellytetäänkin hyvää motivaatiota ja itseluottamusta, sekä valmiuksia ottaa kohtuullisia riskejä.

Voimakkaan tahdon avulla opiskelijan on mahdollista suunnata ja kontrolloida kognitioita, motivaatiota ja emootioita oppimista edistävään suuntaan. Motivaatiota kuitenkin pohjimmiltaan ohjaavat yksilön arvot, asenteet, mielenkiinnon kohteet, orientoituminen omaan itseensä sekä saavutuskeskeisyys. Toiminnan kontrollointi, toisiin kohdistuvat orientaatiot, oppimistyyli ja oppimisstrategiat taasen ovat tahtoon liittyviä tekijöitä. Taitava oppija voi itse kontrolloida omaa tarkkaavaisuuttaan sekä ponnisteluja ja valita hänelle sopivat työskentelytavat. (Ruohotie 2005, 86 - 87)

## 5. TUTKIMUKSEN TEKEMINEN

Lähtökohtana tutkimuksessa on nykyisen Keski-Pohjanmaan ammattiopiston kone- ja metallialan opetustarjonnan ja opetusmenetelmien kehittäminen. Jo pidemmän aikaa koulutustarjonnan puutteena on ollut, että koneenasentajia ei ole koulutettu lainkaan. Kuitenkin Kokkolan talousalueen elinkeinoelämää leimaa hyvin vahvasti kemian- ja prosessiteollisuuden suuret toimijat, jotka tarvitsevat osaavaa työvoimaa tehtaiden asennus ja kunnossapitotehtäviin. Käytännössä tehtaiden kunnossapito-osastot ovat työllistäneet vaihtelevasti sekä levyseppähitsaajan, koneistajan että auton asentajan taustoilla olevia henkilöitä. Nämä ovat kaikki olleet hyviä taustoja asennus- ja kunnossapitotehtäviin, mutta juuri tehtaiden tarpeiden mukaista osaamista ei siis ole toisen asteen ammatillisen peruskoulutuksen keinoilla Keski-Pohjanmaan alueella tuotettu.

Koulutustarjontaa ei ole myöskään ollut mahdollista laajentaa rajallisen opiskelijapaikkamäärän vuoksi. Käytännössä koneenasentajien koulutus olisi pois joko levyseppähitsaajien tai koneistajien koulutuksesta. Opetus- ja kulttuuriministeriön säästötoimien vuoksi koulutuspaikkojen määrää tullaan lähitulevaisuudessa vielä leikkaamaan noin kahdeksan prosenttia. Lisäksi uhkana on että yksikköperusteinen rahoitus tulee pienenemään myös jäljelle jäävistä opiskelijapaikoista. Tarvitaan siis uudenlaisia toteutusmalleja, jotta koulutustarjontaa olisi mahdollista laajentaa supistuvan talouden puitteissa. Myös alati lisääntyvät poikkeamat ja henkilökohtaiset opinpolut luovat omat haasteensa toiminnan kehittämiseksi.

Koneenasentajien työvaltaisen koulutusmallin kehittäminen sai alkunsa siitä ajatuksesta, että osalle kone- ja metallialan kolmannen vuoden opiskelijoita voisi tarjota mahdollisuuden suuntautua viimeisenä vuonna koneenasennustehtäviin. Tutkinnon perusteiden näkökulmasta vähimmäisvaatimuksena on että opiskelija suorittaa perusopintojen ja valinnaisten opintojen lisäksi kahdenkymmenen opintoviikon laajuisen, suuntaavan tutkinnon osan nimeltä koneenasennus. Perustutkinnon rakenteen ansiosta myös kaksoistutkinnon suorittaminen on

mahdollista. Tutkintonimikkeeksi voisi muodostua esimerkiksi koneistaja – koneenasentaja.

## 5.1 Tutkimusongelma

Kun kahdesta ammatillisen perustutkinnon opetusryhmästä muodostetaan kolme pienempää ryhmää, niin tämä käytännössä tarkoittaa sitä että yhdelle ryhmälle ei ole omaa opettajaa. Tästä johtuen koneenasentajaryhmälle on mahdollista järjestää teoriaopintoja koululla vain silloin, kun jokin toinen kolmannen vuoden ryhmistä on työssäoppimisjaksolla. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä että suurin osa koneenasennukseen liittyvistä opinnoista joudutaan suorittamaan työpaikoilla. Tutkimuksen tarkoituksena onkin selvittää miten Kokkolan suurteollisuusalueen yrityksissä suhtaudutaan tällaiseen koulutusmalliin, ovatko yritykset halukkaita ottamaan tarvittavaa vastuuta koneenasentajien koulutuksesta sekä minkälaisia odotuksia koulun tarjoamalle tietopuoliselle koulutukselle asetetaan.

Tutkimuksen edetessä pääkysymykseksi muotoutui, miten koneenasennuksen työvaltaista koulutusta voidaan kehittää Kokkolan suurteollisuusalueella?

Lisäksi tarkentavia alaongelmakysymyksiä ovat:

- Kuinka työvaltainen koulutus koetaan alueen yrityksissä?
- Mitä tietoja ja taitoja yritykset ovat valmiita opettamaan, ja kuinka paljon tarvitaan lähiopetusta oppilaitoksessa?
- Miten lähiopetus koululla tulisi jaksottaa ja ajoittaa?
- Minkälainen koneenasennuksen näyttötehtävä yrityksissä voidaan järjestää?
- Minkälaisia välineitä ja harjoituksia koululla tulisi olla?
- Miten koulutusta pitäisi painottaa? Toisin sanoen, kuinka tärkeitä koneenasennuksen eri osaamisalueet ovat työelämäneustajien mielestä?

## 5.2 Työn rajaus

Tutkimus tehtiin nuorten ammatillisen peruskoulutuksen näkökulmasta, joten tyypillisesti aikuisille suunnattuna näyttöperusteisena lisäkoulutuksena toteutettavat ammatti- ja erikoisammattitutkinnot päätettiin rajata pois tästä tutkimuksesta.

Koneenasennuksen tarkasteluun on mahdollista valita useita erilaisia näkökulmia. Karkeasti jako voidaan tehdä valmistavan teollisuuden sekä teollisuuden kunnossapidon välillä. Koska Keski-Pohjanmaan alueella on koneita ja laitekokonaisuuksia valmistavaa teollisuutta verrattain vähän, päätettiin tutkimukseen valita teollisuuden kunnossapidon näkökulma.

Tutkimustyö päätettiin rajata Kokkolan suurteollisuusalueen prosessi-, kemian- ja energiatekniikan alan yrityksiin, sekä kyseisellä alueella kunnossapitoa palvelutoimintana tekeviin yrityksiin. Kaikilla tutkimukseen osallistuneilla yrityksillä on aiempia kokemuksia Keski-Pohjanmaan ammattiopiston kone- ja metallialalla koneistajaksi tai levyseppähitsaajaksi opiskelevien nuorten työssäoppimisjaksoista.

Tutkimukseen osallistui kuusi yritystä, jotka kaikki toimivat Kokkolan suurteollisuusalueella. Osa yrityksistä kuuluu suuriin kansainvälisiin konserneihin, osa yrityksistä taasen toimii täysin kotimaisilla markkinoilla. Kuudesta yrityksestä kahdella ei ole omaa teollista tuotantoa, vaan ne ovat keskittyneet tarjoamaan teollisuuden kunnossapitopalveluja sekä Kokkolan suurteollisuusalueella että sen ulkopuolella. Tuotantoa tekevien yritysten mekaanisen kunnossapidon organisaatioiden koko vaihteli neljästä asentajasta aina hieman alle sataan henkilöön. Kaikissa näissä yrityksissä käytettiin oman työvoiman lisäksi myös ulkoisten alihankkijoiden työvoimaa tarpeen mukaan vaihtelevasti.

Kaikissa tutkimukseen osallistuneissa organisaatioissa oli aiempaa kokemusta toisen asteen nuorten opiskelijoiden työssäoppimisjaksoista. Osalla oli aiempaa kokemusta myös omien työntekijöidensä oppisopimuskoulutuksesta sekä ammattitutkintojen näyttöjen järjestämisestä.

Työpaikoilla tapahtuva opiskelijoiden ohjaus on tärkeä osa työvaltaista koulutusmallia. Tässä tutkimuksessa työpaikkaohjaajien roolia on käsitelty lähinnä mentoroinnin näkökulmasta. Työpaikkaohjaajia on kuitenkin koulutettu ja tulee myös jatkossa järjestelmällisesti kouluttaa, jotta varmistetaan opiskelijoiden laadukas ohjaus työpaikoilla. Mutta koska tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää yritysten edustajien mielipiteitä ja ajatuksia koneenasentajien työvaltaisen koulutuksen kehittämiseksi, päätettiin työpaikkaohjaajien kokemusten tutkiminen rajata pois tästä tutkimuksesta.

### 5.3 Tutkimusmenetelmät

Yleisesti ottaen tutkimusmenetelmät voidaan karkeasti jakaa määrällisiin eli kvantitatiivisiin ja laadullisiin eli kvalitatiivisiin tutkimusmenetelmiin. Molemmilla tutkimustyypeillä on omat sovelluskohteensa, sekä kannattajakuntansa. Kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia menetelmiä on mahdollista käyttää myös samassa tutkimuksessa rinnakkain, jolloin ne täydentävät toisiaan. Taulukossa 5 on havainnollistettu Kvantitatiivisten ja kvalitatiivisten menetelmien periaatteellisia eroja.

TAULUKKO 5. Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen vertailu (Bryman 1988, 94)

<b>Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen vertailu</b>		
<i>Näkökulma tutkimukseen</i>	<i>Kvantitatiivinen</i>	<i>Kvalitatiivinen</i>
1 Tutkijan ja tutkittavan suhde	etäinen	läheinen
2 Tutkimusstrategia	strukturoitu	strukturoimaton
3 Aineiston luonne	kova, luotettava	rikas, syvä
4 Teorian ja tutkimuksen suhde	teoriaa varmistava	teoriaa luova

### 5.3.1 Kvantitatiivinen tutkimus

Heikkilän (2004, 16) mukaan kvantitatiivista tutkimusta voidaan nimittää myös tilastolliseksi tutkimukseksi. Tuloksina saadaan numeerisia sekä prosentuaalisia vastauksia, jotka voidaan esittää taulukoiden ja kuvioiden avulla. Kvantitatiivisissa tutkimuksissa pyritään selvittämään asioiden välisiä riippuvuuksia tai ilmiöissä tapahtuneita muutoksia. Näistä seikoista johtuen myös otanta täytyy olla riittävän suuri. Menetelmän puutteena kuitenkin on että kvantitatiivisen tutkimuksen avulla saadaan kartoitettua olemassa oleva tilanne, mutta taustalla vaikuttavia syitä ei usein pystytä riittävästi selvittämään.

Vallin (2001, 10) mukaan tilastollinen tutkimus edustaa empiiristä tutkimustapaa, jossa yksittäistapauksista kerätyn aineiston pohjalta pyritään löytämään johdonmukaisuuksia, rakenteita sekä yleisiä lainalaisuuksia. Tutkijan tehtävänä on tarkastella huolellisesti reaali maailmasta kerättyä havaintoaineistoa ja testata ilmiön tilastollista yleistettävyyttä. Toisin sanoen tarkastellaan onko tutkimusaineistossa esiintyvä muuttujien välinen yhteys riittävän suuri, jotta se voidaan yleistää koskemaan tutkimuksen kohteena olevaa perusjoukkoa.

Vilkan (2007, 27) mukaan kvantitatiivisen tutkimuksen aineiston keruu voi tapahtua usealla eri menetelmällä. Tyypillisiä menetelmiä ovat erilaiset kyselyt, haastattelut sekä systemaattinen havainnointi. Kyselylomakkeita käytetään, kun tutkimuksen kohteena ovat esimerkiksi henkilöiden mielipiteet, asenteet, ominaisuudet tai käyttäytyminen. Kyselyn käyttäminen on perusteltua myös silloin kun tutkittavia on paljon tai tutkittavat sijaitsevat fyysisesti kaukana toisistaan. Ongelmana kuitenkin on, että kyselylomakkeet palautuvat yleensä hitaasti tutkijalle. Lisäksi voi olla tarpeen suorittaa uusintakyselyjä, jotka perinteisissä postikyselyissä lisäävät tutkimuksen kustannuksia. Sähköisesti toteutetuissa kyselyissä kustannukset ovat yleensä alhaisemmat.

Mikäli aineisto kerätään haastattelumenetelmällä, käytetään tyypillisesti strukturoitua lomakehaastattelua. Haastatteleamalla tutkimusaineisto on mahdollista kerätä sattumanvaraisella otannalla niin kadun kulmalla, kaupan ovella kuin puhelimitsekin. Tutkijan tehtävänä on esittää kysymykset sekä kirjata vastaukset.

Lomakehaastattelu soveltuu käytettäväksi silloin, kun tutkimusongelma ei ole kovin laaja. Etuna on että tutkijalla on mahdollisuus kertoa tutkimuksen tavoitteista vastaajille henkilökohtaisesti.

Systemaattisen havainnoinnin menetelmällä voidaan aineistoa kerätä tapahtumista, ihmisten käyttäytymisestä sekä luonnonilmiöistä. Mutta myös arkistomateriaaleista, ääni- ja kuvatallenteista, julkaisuista, hallinnollisista päätöksistä, vuosikertomuksista ja kirkonkirjoista sekä muista edellä mainittuihin verrattavista lähteistä. Systemaattiseen havainnointiin on mahdollista käyttää myös sähköisessä muodossa olevaa materiaalia. (Vilka 2007, 27 – 30)

### **5.3.2 Kvalitatiivinen tutkimus**

Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa pyritään ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä. Käytännössä tämä tarkoittaa tilan antamista tutkittavien henkilöiden näkökulmille ja kokemuksille, sekä perehtymistä tutkittavaan ilmiöön liittyviin ajatuksiin, tunteisiin ja vaikuttimiin. Kvalitatiivista tutkimusta tehdään usein haastattelututkimuksena, jolloin otanta on tyypillisesti pienempi kuin määrällisessä tutkimuksessa. Tarkoituksena ei ole soveltaa tilastollisia menetelmiä, vaan pyritään lähinnä tekemään havaintoja tutkittavasta ilmiöstä. Kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohdana pidetään todellisen elämän kuvaamista sellaisenaan. Sen lähtökohdat ovat halussa tutkia ilmiötä mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Kvalitatiivisessa tutkimusotteessa tunnustetaan tutkijan subjektiivinen rooli sekä tutkijan omat arvolähtökohdat. Kvalitatiivisen tutkimuksen tuloksiksi saadaan aikaan ja paikkaan rajoittuneita selityksiä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara. 2005, 152)

Metsämuurosen (2008, 14) mukaan kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät soveltuvat hyvin käytettäväksi kun pyritään selvittämään tapahtumien ja ilmiöiden yksityiskohtaisia rakenteita tai kun ollaan kiinnostuneita yksittäisten toimijoiden merkitysrakenteista. Kaikkia tutkittavia tilanteita ei myöskään ole mahdollista järjestää täysin kontrolloiduksi koetilanteeksi.

Kvalitatiivinen tutkimus suoritetaan tyypillisesti haastattelututkimuksena. Haastattelututkimuksessa tutkija on suoraan kielellisessä vuorovaikutuksessa tutkittavan kanssa. Etuna on joustavuus aineistoa kerättyä, mutta menetelmän soveltuvuutta juuri kyseisen ongelman ratkaisuun täytyy pohtia huolella ennen valintaa. Koska haastateltavien henkilöllisyys on yleensä tiedossa, on aineistoa mahdollista täydentää myös tutkimuksen edetessä. Vastausten tulkinnan mahdollisuuksia on tyypillisesti enemmän kuin kvantitatiivisissa menetelmissä. Haastattelumenetelmiin sisältyy useita virhelähteitä, jotka johtuvat haastattelijasta itsestään, haastateltavasta sekä haastattelutilanteesta. (Hirsjärvi ym. 2005, 193 - 195)

Hirsjärven ja Hurmeen (2011, 43 – 45) mukaan haastattelumenetelmät voidaan jakaa strukturoituihin, puolistrukturoituihin sekä strukturoimattomiin haastatteluihin. Strukturoidussa haastattelussa kysymykset esitetään ennalta valikoidussa formaalissa muodossa ja myös vastausvaihtoehdot voivat olla ennalta määrättyjä. Strukturoidusta haastattelusta käytetään myös nimitystä lomakehaastattelu, koska tutkija tyypillisesti kirjaa vastaukset lomakkeelle. Lomakehaastattelun käyttö sopii parhaiten tilanteisiin joissa halutaan testata muodollisia hypoteeseja tai kun tutkija tietää etukäteen, millaista tietoa haastateltavien on mahdollista antaa. Strukturoitujen haastattelujen, kuten myös muidenkin haastattelujen perusteella saatuja tuloksia on mahdollista analysoida sekä kvalitatiivisin että kvantitatiivisin menetelmin.

Puolistrukturoiduista haastatteluista käytetään useita nimityksiä. Tutkijoiden keskuudessa ei myöskään ole syntynyt konsensusta siitä, pitääkö kysymysten olla vakioituja vai saako niiden järjestystä ja sanamuotoa vaihdella. Kaikille näkemyksille on kuitenkin yhteistä se että vastaukset annetaan täysin vapaamuotoisesti. Hirsjärvi ja Hurme (2011, 47 - 48) käyttävät nimitystä teemahaastattelu. Teemahaastattelussa keskustelu etenee tarkasti muotoiltujen kysymysten sijaan ennalta valikoitujen teemojen varassa, jolloin tutkittavien ääni tulee paremmin kuuluviin. Menetelmässä ei oteta kantaa siihen tulkitanko aineistoa kvalitatiivisin vai kvantitatiivisin menetelmin, myös haastattelukertojen määrä ja aiheen käsittelyn syvällisyys vaihtelevat. Lähtökohtaisesti tällä menetelmällä voidaan tutkia kaikkia yksilön kokemuksia, ajatuksia, uskomuksia sekä tunteita.

Myös strukturoimattomasta haastattelusta käytetään asiantuntijapiireissä erilaisia nimityksiä, kuten esimerkiksi avoin haastattelu tai syvähaastattelu. Tutkittavia henkilöitä ei yleensä valita sattumanvaraisesti, vaan haastatteluihin valikoidaan henkilöt, joilta on todennäköistä saada syvällistä tietoa tutkittavasta ilmiöstä. Haastattelu etenee tyypillisesti lähes keskustelunomaisesti, eikä aina tutkittava edes tiedosta antavansa tutkimuksen kannalta arvokasta informaatiota. Tässä menetelmässä haastattelijan tärkein tehtävä on syventää haastateltavien ajatuksia ja vastauksia, sekä esittää tutkimuksen kannalta relevantteja jatkokysymyksiä edeltävien vastausten pohjalta. (Hirsjärvi & Hurme 2011, 45 – 46)

### **5.3.3 Tutkimusmenetelmän valinta**

Koska koulutusmenetelmien kehittäminen on luonteeltaan laadullista työtä, niin tässä tutkimuksessa päätettiin käyttää pääosin laadullisia eli kvalitatiivisia menetelmiä. Tutkimus toteutettiin puolistrukturoituna teemahaastatteluna, mutta tutkimukseen sisällytettiin myös kvantitatiivinen osio. Kvantitatiivisessa osiossa yritysten edustajat saivat arvioida koneenasennukseen liittyvien osaamisalueiden tärkeyttä asteikolla yhdestä viiteen. Lisäksi työelämän edustajat saivat ottaa kantaa missä oppimisympäristössä, työpaikalla vai koulussa, kyseisten osaamisalueiden oppiminen on heidän näkemysten mukaisesti mahdollista, tai järkevää toteuttaa. Kvantitatiivisen osion aineisto kerättiin haastattelukysymysten liitteenä olevalla lomakkeella, joka täytettiin haastattelujen yhteydessä. Näin vastaukset saatiin jokaiselta kohdejoukon henkilöltä, jolloin vastausprosentiksi muodostui täydet sata.

Haastattelut toteutettiin pääosin yksilöhaastatteluina. Yhdessä yrityksessä haastatteluun osallistui kolme henkilöä, joista jokaisella oli työssään hieman eri vastuualueet. Tutkimukseen osallistuneet henkilöt olivat kaikki työnjohtajia tai ylempiä toimihenkilöitä omissa organisaatioissaan. Eli kaikki vastaajat omasivat valtuudet päättää yrityksessä suoritettavista harjoittelu- sekä työssäoppimisjaksoista.

Ensimmäinen kontakti haastateltaviin otettiin puhelimitse. Haastateltaville esiteltiin tutkimuksen aihe ja pyydettiin lupa haastatteluun. Kun haastattelu-aika oli sovittu, lähetettiin haastateltaville sähköpostin välityksellä koneenasennuksen tutkinnon osan opetussuunnitelma sekä tiivistelmä tutkimuksen taustatiedoista, johon sisältyi myös alustavat haastattelukysymykset sekä arviointilomake (LIITTEET 1 ja 2). Haastateltavien suostumuksella kaikki haastattelut nauhoitettiin ja lopuksi litteroitiin. Osa haastateltavista ilmoitti että heidän organisaatioissa on voimassa määräykset, joiden mukaisesti yrityksen nimi ja henkilöiden nimet eivät saa olla esillä tutkimuksessa. Yritysten ja henkilöiden nimien julkaiseminen ei ole tarpeellista tutkimuksen tulosten kannalta. Tutkimustulosten perusteella on tarkoitus kehittää koneenasennuksen työvaltaista koulutusmallia, jota voidaan tulevaisuudessa soveltaa myös muissa vastaavan tyyppistä toimintaa harjoittavissa organisaatioissa.

#### **5.4 Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelua**

Tutkimuksen kokonaisluotettavuuden muodostavat tutkimuksen reliiäbelius sekä validius. Kokonaisluotettavuutta voidaan pitää hyvänä kun otos edustaa perusjoukkoa ja mittaamiseen liittyy mahdollisimman vähän satunnaisvirheitä. Muita virhetyyppejä ovat systemaattiset virheet sekä peittovirheet. (Heikkilä 2004, 185 – 186)

Vilkan (2007, 152 - 153) mukaan tutkimuksen kokonaisluotettavuutta on mahdollista parantaa määrittelemällä tutkimusongelma täsmällisesti sekä valitsemalla kohderyhmän tutkimiseen soveltuvat aineiston keräämisen ja analysoinnin menetelmät. Luotettavuutta voidaan lisätä myös pyytämällä kommentteja kollegoilta, ohjaajilta sekä asiantuntijoilta ennen tutkimusaineiston keruuta.

### 5.4.1 Tutkimuksen reliabelius

Tutkimuksen reliabelius tarkoittaa saatujen mittaustulosten toistettavuutta, eli kykyä antaa tuloksia, jotka eivät ole sattumanvaraisia. Tutkimuksen reliabeliutta voidaan tarkastella usealla eri tavalla. Tutkimustulosten reliabelius voidaan todeta suorittamalla vertailukokeita joko samanaikaisesti erilaisilla tutkimusmenetelmillä, tai eri aikaan samoilla tutkimusmenetelmillä. Kvantitatiivisia tutkimuksia varten on kehitetty erilaisia tilastollisia menetelmiä, joiden avulla mittareiden luotettavuutta voidaan tarkastella. (Hirsjärvi ym. 2005, 216)

Hirsjärvi ja Hurme (2011, 186) kuitenkin toteavat että on epätodennäköistä, että kaksi arvioijaa ymmärtäisi kolmannen sanoman täysin samalla tavalla. Yksimielisyys on kuitenkin todennäköisempää jos arviointiluokkia on vähän. Reliabeliuskerroin voi olla korkeintaan likiarvo sille, miten arvioijat ymmärtävät saatuja vastauksia. Myös kahden eri tutkimuskerran välillä on mahdollista saada erilaisia tuloksia. Tämä johtuu siitä tosiasiasta että ihmisen käyttäytyminen on riippuvaista kontekstista, tilanteesta, ajasta ja paikasta. Näistä seikoista johtuen tutkimuksen reliabeliuden määrittämistapoihin on suhtauduttava kriittisesti.

Erilaisten tulkintojen mahdollisuus on tyypillistä erityisesti kvalitatiivisissa tutkimuksissa. Aineisto kerätään usein haastattelumenetelmillä, mikä lisää tulkinnallisten vaihtoehtojen määrää. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa joudutaan usein tunnustamaan myös tutkijan oma subjektiivisuus, joka väistämättä heijastuu sekä aineiston keräämisessä että tulkinnassa. Haastattelun luotettavuutta voi heikentää myös se, että haastateltavat saattavat antaa sosiaalisesti hyväksytyjä vastauksia. (Hirsjärvi ym. 2005, 195)

### 5.4.2 Tutkimuksen validius

Tutkimuksen validius tarkoittaa sitä että tutkimuksella on onnistuttu mittaamaan sitä mitä oli tarkoitus selvittää. Tämän vuoksi on tärkeää että tutkimukselle on asetettu täsmälliset tavoitteet sekä määritelty mitattavat muuttujat ja käsitteet. Tutkimuksen

validius on käytännössä varmistettava ennakolta valitsemalla tiedonkeruu- ja tulosten käsittelymenetelmät huolella. Esimerkiksi kyselylomakkeissa esitettyjen kysymysten täytyy olla yksiselitteisiä, jotta vastaajien omat tulkinnat eivät vääristäisi tuloksia. Tutkimuksen validiuteen vaikuttavat myös vastausprosentti sekä perusjoukon tarkka määrittelyminen. (Heikkilä 2004, 29)

Vilkan (2007, 150) mukaan tärkeää on se, miten tutkija on onnistunut operationalisoimaan teoreettiset käsitteet arkikielen tasolle. Tutkimuksen validiutta voidaan pitää hyvänä jos systemaattiset virheet puuttuvat eikä käsitteiden tasolla ole jouduttu harhaan.

## 6. TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tutkimusongelmana on selvittää miten koneenasennuksen työvaltaista koulutusta voidaan kehittää Kokkolan suurteollisuusalueella.?

Apukysymykset:

- Kuinka työvaltainen koulutus koetaan alueen yrityksissä?
- Mitä tietoja ja taitoja yritykset ovat valmiita opettamaan, ja kuinka paljon tarvitaan lähiopetusta oppilaitoksessa?
- Miten lähiopetus koululla tulisi jaksottaa ja ajoittaa?
- Minkälainen koneenasennuksen näyttötehtävä yrityksissä voidaan järjestää?
- Minkälaisia välineitä ja harjoituksia koululla tulisi olla?
- Kuinka tärkeitä koneenasennuksen eri osaamisalueet ovat työelämäedustajien mielestä?

Näihin kysymyksiin lähdettiin vastauksia hakemaan sekä teemahaastattelujen että arviointilomakekyselyjen avulla. Aineiston keruu toteutettiin siten että haastattelujen yhteydessä täytettiin myös arviointilomake. Tutkimuksen pääongelmaan haettiin vastauksia molemmilla menetelmillä.

### 6.1 Teemahaastattelun tulokset

Koneenasennuksen työvaltaisen koulutuksen kehittämisen kannalta ei ole tarkoituksenmukaista tehdä vertailevaa taulukointia haastatteluissa esille nousseiden näkemysten välillä. Tavoitteena on saada aikaan konsensus yritysten edustajien näkemyksistä, miten työvaltaisesta koulutusmallista olisi mahdollista kehittää mahdollisimman toimiva. Tästä johtuen teemahaastattelun tuloksia esitetään yleistävässä ja kuvailevassa muodossa. Saatujen tulosten vertailua tehdään siltä osin kuin hajonta on suurempaa ja asialla on merkitystä tutkimusongelman ratkaisemisessa.

Lähtökohtaisesti jokaisen haastateltavan esiin tuomat näkemykset ovat kuitenkin arvokkaita, minkä vuoksi tutkimuksen tuloksissa on nostettu esiin yleistyksien lisäksi myös yksittäisiä näkemyksiä ja huomioita. Haastateltavien lausuntoja esitetään siten että ensimmäinen haastateltava on H1, toinen haastateltava H2 ja niin edelleen. Haastattelujen järjestys on ollut sattumanvarainen, eikä järjestyksellä ole merkitystä tämän tutkimuksen tuloksissa.

Teemahaastattelujen tarkoituksena oli kartoittaa mahdollisuuksia koneenasentajien kouluttamiseksi siten että suuri osa opinnoista suoritettaisiin työelämässä. Lisäksi tavoitteena oli selvittää miten yrityksissä koetaan tällainen työvaltainen koulutusmalli, onko sille tarvetta ja löytyykö yrityksissä halukkuutta osallistua menetelmän pilotointiin. Haastattelujen avulla kartoitettiin myös, minkälainen ammattiosaamisen näyttö kohderyhmän yrityksissä olisi mahdollista suorittaa koneenasennuksen tutkinnon osaan liittyen sekä miten työelämäjaksot ja koululla opiskeltavat lähijaksot tulisi ajoittaa.

### **Millaista koneenasennus ja kunnossapitotoimintaa alueen yrityksissä harjoitetaan?**

Aluksi haastateltavia pyydettiin kuvailemaan minkälaista koneenasennus ja kunnossapitotoimintaa heidän yrityksessään suoritetaan. Tällä pyrittiin saamaan yleiskuva yritysten kunnossapito-organisaatioiden toiminnan laajuudesta, sekä ulkoisten palveluiden käytöstä. Lisäksi tätä käytettiin niin sanotusti lämmittelykysymyksenä, eli haastateltavat saivat aluksi kertoa hieman taustatietoa omasta organisaatiostaan.

Tutkimukseen osallistuneiden yritysten mekaanisen kunnossapidon organisaatioiden koko vaihteli varsin laajasti, neljästä noin yhdeksääkymmeneen työntekijään. Tyypillistä toimintaa edustavat ennakkohuollot sekä laitteiden korjaukset. Ennakkohuolloissa tyypillisinä työtehtävinä esiin nousivat voiteluhuollot, tärinämittaukset, lämpötilamittaukset sekä aistinvarainen havainnointi. Korjattavista laitteista nostettiin esiin keskipakopumppujen laakerointi, tiivisteiden vaihto sekä pumpun paikalleen asennus ja kytkimen linjaaminen. Lisäksi erilaisten puhaltimien, kuljettimien, säiliöiden, sekoittimien ja vaihteistojen korjaaminen oli tavallista toimintaa monessa yrityksessä. Myös putkisto- ja venttiiliasennuksia kuului

tyypillisesti asentajien toimenkuvaan. Osassa tuotantoa tekevistä yrityksistä venttiilihuollot, koneistuspalvelut sekä prosessiputkistojen hitsaukset ostetaan pääsääntöisesti ulkoisilta palveluiden tuottajilta.

### **Minkälaisia kokemuksia yrityksissä on nuorten opiskelijoiden työssäoppimisjaksoista ja millaisiin haasteisiin on törmätty?**

Nuorten perustutkinto-opiskelijoiden työssäoppimisjaksoista haastateltavilla oli pääosin erittäin myönteisiä kokemuksia. Ainoastaan yksi haastateltava kertoi että yhden opiskelijan kohdalla on työssäoppimisjakso jouduttu keskeyttämään. Opiskelijoiden asenteissa on kuitenkin havaittu hieman vaihtelua. Mutta vaikka joidenkin opiskelijoiden kuvattiin ottaneen työelämäjakson hieman rennommin, niin useimpien kuvattiin suoriutuneen annetuista tehtävistä itsenäisesti tai lähes itsenäisesti ja jopa tuottavasti. Satunnaisina haasteina nähtiin opiskelijoiden työaikojen noudattaminen, lähinnä ajoissa töihin saapuminen. Yksittäisinä huomioina nousi esiin myös joidenkin opiskelijoiden suullisen ilmaisutaidon puute sekä työpaikkaohjaajan ja sopivan tasoisten työtehtävien löytyminen.

### **Mikä on sopiva työssäoppimisjakson pituus?**

Sopivaa työssäoppimisjakson pituutta kysyttäessä tuloksissa oli jonkin verran hajontaa:

”3 – 6 kuukautta” (H1)

”Tämä on ollut ihan hyvä tämä 6-8 viikkoa, 4 viikkoa on liian lyhyt, 1 vuosi maksimi.” (H2)

”Yhtenä jaksena 2kk on OK, mutta niitä saisi olla vuoden aikana useampia. Kesällä olisi eniten töitä tarjolla, mutta silloin opiskelijat ovat lomalla ja kesätoissa.” (H3)

”Kaksi kuukautta olisi sopiva. Ja sen jälkeen purkuvaihe, ja sitten jatkuisi taas.” (H4)

”Minimi aika 2kk ja siitä ylöspäin. Ylärajaa ei voi oikein määritellä.” (H5)

”Kolme – neljä kuukautta” (H6)

Haastateltavien antamista vastauksista voidaan päätellä että työssäoppimisjakson sopiva yhtämittäinen pituus olisi keskimäärin kahdesta neljään kuukautta. Osalla vastaajista oli valmiuksia jopa kuuden kuukauden ja sitä pidempienkin

työssäoppimisjaksojen toteuttamiseen, kun taas neljä viikkoa koettiin liian lyhyeksi ajaksi. Yhden näkemyksen mukaan työssäoppimisjaksoa olisi hyvä seurata purkuvaihe, jonka jälkeen työssäoppiminen voisi jatkua.

### **Miten työvaltaisen koulutusmallin kokeiluun suhtaudutaan ja millaisia haasteita on odotettavissa?**

Koneenasentajien työvaltaisen koulutusmallin kokeilemiseen suhtauduttiin pääosin varsin myönteisesti:

”Valmiita kokeilemaan. Pitkän työssäoppimisjakson aikana opiskelijan motivaatio voi olla haaste, jos palkkaa ei makseta, eikä työpaikkaa voi luvata koulun jälkeenkään. Lyhempi jakso 2 – 3 kk voi mennä paremmin ilman palkkaa.” (H1)

”Muutamia kysymyksiä pitää herättää: Tehdäänkö siitä oppisopimus, eli palkataan se suoraan, näkemättä minkälainen tyyppi on, olisi hyvä tutustua ensin. Toki työvoimaa, ja osaavaa työvoimaa tarvitaan. Harjoittelijoita (ilman palkkaa, tutkijan huom.) saadaan ottaa vaikka on lomautuksia päällä. Jos saadaan hyvä työntekijä vuodeksi oppisopimukselle, niin se sitoo jonkin verran sitä yritykseen. Se on sitten helpompi palkata ja mieluummin jääkin tänne. Mutta jos se ei olekaan niin hyvä, niin miten saadaan se vuosi pidettyä.” (H2)

”Riippuu aivan siitä kaverista, kuinka holhottava se on, voi käydä rasitteeksi jos ei ota tosissaan. Opiskelijalta vaaditaan rohkeutta ja oma-aloitteisuutta. Pitkä jakso pitäisi olla mahdollista myös keskeyttää esim. opiskelijan motivaatio-ongelmien vuoksi. Seurannan merkitys korostuu. Ohjaaminen vaatii ajallista panosta varsinkin alkuvaiheessa.” (H3)

”Kyllä ihan myönteisesti, tämä on varmasti ihan meidän edun mukaista että saataisiin tällaisia ammattitaitoisia koneenasentajia. Nyt voisi mennä myös tuonne linjakunnossapitoon, kunhan opiskelijat ovat riittävän vanhoja, 18v. Näin opiskelijat näkisivät sitä varsinaista koneenasennusta kentällä. Opintosuunnitelma täytyy tehdä. Vaihtomahdollisuus täytyisi olla, jos tulee kaveri joka ei ole sitoutunut, niin se täytyisi saada vaihdettua sitten.” (H4)

”Jos opiskelija täyttää tehdasalueen vaatimukset ja on sovelias kaveri niin mikä ettei. Koululta täytyy olla jatkuva kehityksen seuranta ja henkilökohtainen opiskelusuunnitelma. Työssäoppimisjaksojen sisältöjen suunnittelu.” (H5)

”Kyllä olisin valmis ottamaan kaverin. Varmasti sopis jonkun vakioasentajan kaveriksi. Nuori pitää perehdyttää hyvin että tietää säännöt ja tietenkin työturvallisuus on tärkeä” (H6)

Yhteenvetona voidaan todeta että kaikki haastateltavat olivat valmiita ottamaan työssäoppijoita koneenasennustehtäviin. Muutamia kysymyksiä haluttiin kuitenkin herättää. Haasteena voi olla opiskelijan motivaation kehittyminen jos opiskelutoveri saakin palkkaa vastaavista työtehtävistä jossakin toisessa yrityksessä. Puolet haastateltavista toi esiin näkemyksen että pitkä työelämäjakso pitäisi olla helposti keskeytettävissä, tai opiskelija vaihdettavissa, mikäli motivaatio-ongelmia ilmenee. Lisäksi kaksi haastateltavaa painotti henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman laatimista ennen työelämäjaksoa. Myös seuranta ja työturvallisuusseikat nostettiin esiin.

### **Ovatko yritykset valmiita ottamaan nuoria oppisopimusopiskelijoita?**

Kahdella haastateltavalla oli kokemuksia oman henkilöstön oppisopimuskoulutuksesta, mutta yritysten ulkopuolelta ei henkilöstöä ole oppisopimuksen kautta rekrytoitu. Yksikään haastateltavista ei kuitenkaan nähnyt periaatteellisia esteitä sille, etteikö nuoria opiskelijoita olisi mahdollista ottaa oppisopimuskoulutukseen:

”Mielenkiintoa on, mutta palkkauskuvio on haaste. Täytyy olla tiedossa yli vuosi etukäteen, jotta rekrytointilupa voidaan anoa. 18v ikä on vaatimuksena. Periaatteellisia esteitä ei ole.” (H1)

”Omia työntekijöitä on koulutettu oppisopimuksella. Tälläkin hetkellä useampi henkilö on oppisopimuksella. Oppisopimuksella on mietitty ottaa esim. putkiasentajia, hitsareita, mutta siinä on omat ongelmansa. Pitää jollakin tavalla tuntea kaveri. Jos saadaan hyvä työntekijä vuodeksi oppisopimukselle, niin se sitoo jonkin verran sitä yritykseen. Se on sitten helpompi palkata ja mieluummin jääkin tänne. Oma työkuorma pitää tietenkin puntaroida. Tällä hetkellä olisi hyviä edellytyksiä, koska töitä näyttää riittävän. Toki se on yksi hyvä vaihtoehto.” (H2)

”Pitää olla rohkea ja oma-aloitteinen kaveri hyvällä asenteella. Täytyy olla kiinnostunut alasta.” (H3)

”Ulkopuolisia ei ole käynyt, mutta oma henkilökunta on tehnyt oppisopimuskoulutuksessa ammattitutkintoja. Näyttökriteerit pitäisi olla selkeät, ne on muuttuneet matkan varrella. Jos alasta kiinnostuneita nuoria henkilöitä löytyy, niin se on ihan mahdollista. Mitään periaatteellista estettä ei ole. Omasta mielestäni tällaista toimintaa pitää tukea.” (H4)

”Jos se käy henkilöstöpuolelle ja muulle johdolle, niin en näe sitä mitenkään mahdottomana.” (H5)

”Se pitäis varmaan miettiä tarkkaan, ei ole mitenkään poissuljettu asia.” (H6)

Kaikissa yrityksissä ei oppisopimusopiskelijan ottaminen ole kuitenkaan yritys- ja konsernikohtaisten käytäntöjen vuoksi aivan yksinkertaista. Yleisesti ottaen nuoren oppisopimusopiskelijan palkkaaminen nähtiin mahdolliseksi, mikäli nuori on kiinnostunut alasta ja omaa hyvän asenteen.

### **Tarvitaanko koneenasennukseen lähiopetusta koululla ja mihin aihealueisiin?**

Haastateltavilta kysyttiin, olisiko koneenasennuksen opinnot mahdollista suorittaa kokonaan työpaikalla, vai tarvitaanko lähiopetusta koulussa ja jos tarvitaan, niin mihin aihealueisiin:

”Koulussa: keskipakopumppujen laakerointi, pumppujen rihtaamisia ja joku mekaanisen tiivisteiden vaihtaminen. vaihelaatikon korjaamisia harmonisoivaa teoreettista opetusta” (H1)

”Katsoisin että jos ne on oppisopimuksella, niin sitä kouluakin käytettäisiin hyväksi. Ilmaisutaito on tärkeä, saataisiin sitä suullista ilmaisua ja ulosantia paremmaksi. Sitten ihan perushommia vois opettaa, vaikkapa öljyistä jotakin tietoa, tai esim. vaihteistoista.” (H2)

”Teoriapohja tärkeää joka osa-alueessa, jotta opiskelija osaa työpaikalla myös itse esittää kysymyksiä työvaiheiden lomassa. Tämä voisi tuoda uusia näkökulmia myös kokeneemmille asentajille. Pystymetsästä ei voi lähteä asennustöitä tekemään. Tärkeää että teoria tukee käytäntöä ja päinvastoin. Esimerkiksi laakerin vaihtoihin, kytkimen linjaukseen teoriaa pätkittäin työssäoppimisjakson seassa.” (H3)

”Kyllä näkisin että lähiopetustakin tarvitaan, eli myös oppilaitos osallistuisi tähän. Ja opiskelijat joutuisivat tekemään myös kirjallisia tuotoksia ja havainnointeja työelämästä eli oppimistehtäviä myös työelämäjakson aikana.” (H4)

”Teoria ja perustiedot pitää tulla koululta ja olla hallussa ennen työssäoppimisjaksoa.” (H5)

”Tosi paljon pystytään täällä työpaikallakin käymään läpi. Tasapainotukset ja epäkeskeisyyden mittaaminen heittokellolla voi kyllä tehdä ihan harjoitusmielessäkin jos on sellainen tilanne.” (H6)

Lähes poikkeuksetta haastateltavat esittivät näkemyksiä, joiden mukaisesti koulussa tapahtuvaa lähiopetusta tarvitaan ja myös edellytetään. Teoriapohjaa sekä perustietoja ja taitoja edellytettiin lähes joka osa-alueeseen. Eniten tuotiin esiin

tarvetta laakeriasennusten, vaihteistojen korjaamisen sekä kytkimen linjauksen perustiedoille ja taidoille. Yhden näkemyksen mukaisesti opiskelijoilta voisi edellyttää kirjallisia tuotoksia ja muita oppimistehtäviä myös työelämäjakson aikana.

### **Miten mahdolliset lähijaksot koululla tulisi ajoittaa ja jaksottaa?**

Koululla suoritettavien lähijaksosten ajoittaminen jakoi selvästi mielipiteitä:

”Lähijaksot syksyllä, keväällä työssäoppiminen” (H1)

”Alussa vähän enemmän yleistä teoriaa, ja sitten oltaisiin vähän töissä. Ja sitten olisi selvät ajanjaksot milloin on. Pieniä pätkiä koulussakin välillä. Tai sitten yksi päivä viikossa esimerkiksi, mikä voi olla hankala.” (H2)

”Liian pitkästä teoriaajaksosta unohtuu paljon. Teorian ja työn vuorottelu on tärkeää.” (H3)

”Kaksi kuukautta kerrallaan” (H4)

”Alussa mahdollisimman paljon teoriaa koulussa, ja työpaikan osuus mahdollisimman yhtenäinen, ainakaan kovin paljoa ei saa katkoa työelämäjaksoa.” (H5)

”Voisi olla alussa ja vaikka loppupuolella.” (H6)

Yhteenvedona voidaan todeta että osa haastateltavista haluaisi teoriaopinnot pidettäväksi heti lukuvuoden alussa, eli syyslukukaudella, jolloin työelämäjakso kevätlukukaudella olisi mahdollisimman yhtenäinen. Osa toi esiin näkemystä että teoria- ja työelämäjaksojen olisi hyvä vuorotella. Yhden näkemyksen mukaisesti teoriaopintoja voisi olla sekä lukuvuoden alussa että lopussa.

### **Millaisia välineitä koululla pitäisi olla koneenasennuksen opetukseen?**

Koululla toivottiin olevan välineitä erilaisten pumppujen, venttiilien ja vaihteistojen rakenteen, toimintaperiaatteen ja korjaamisen opettamiseen. Lisäksi tulisi olla kytkimen linjausharjoituksia, laakeriasennusharjoituksia, tiivisteiden asennuksia sekä pneumatiikka- ja hydrauliiikkaharjoituksia.

### **Onko haastateltavilla kokemusta näyttöjen järjestämisestä?**

Neljällä haastateltavalla oli kokemusta yrityksen omien työntekijöiden suorittamien ammatti- ja erikoisammattitutkintojen näyttöjen järjestämisestä. Perustutkinto-opiskelijoiden suorittamista ammattiosaamisen näytöistä kokemuksia oli huomattavasti vähemmän. Yhdessä yrityksessä näyttöjä aiemmin valvonut henkilö oli jäänyt eläkkeelle.

### **Minkälainen koneenasennuksen näyttö yrityksissä on mahdollista järjestää?**

Yrityksissä suoritettavaksi koneenasennuksen näyttötyöksi tuli ehdotuksia seuraavasti:

”Keskipakopumpun laakereiden vaihto, pumpun takaisin asennus pedille, linjaaminen ja putkilinjaston asentaminen.” (H1)

”Esimerkiksi pumpun asennus linjauksineen. Tai pienen vaihteiston kokoaminen. Varoventtiilien koeponnistus kokeneemman valvojan seurassa.” (H2)

”Pumpun kunnostus ja asennus.” (H3)

”Pumppujen, puhaltimien ja vaihdelaatikoiden huoltotyöt. Ja kentällä niiden asennukset linjaus.” (H4)

”Korjaa rikkoontuneen pumpun ja asentaa sen paikoilleen, niin että siihen sisältyy välysten tarkastaminen, mekaanisen tiivisteiden asennus sekä kytkimen linjaus.” (H5)

”Esimerkiksi sähkömoottorin laakerointi ja ennakkohuoltokierros, sisältäen aistinvaraisen havainnoinnin.” (H6)

Viisi kuudesta ehdotti koneenasennuksen näyttötehtäväksi keskipakopumpun kunnostusta ja takaisin paikalleen asentamista, sisältäen laakereiden ja mekaanisen tiivisteiden asennuksen sekä kytkimen linjauksen. Yksi ehdotti näyttötyöksi sähkömoottorin laakereiden vaihtoa sekä ennakkohuoltokierrosta.

Näytön järjestämismahdollisuuksista todettiin seuraavasti:

”Voidaan tarvittaessa järjestää.” (H1)

”Toki töitä yritetään jatkuvasti saada, ja mahdollisia näyttötöitä tulee tehtäväksi. Pitää vain etukäteen tietää että minkälaista tarvitaan.” (H2)

”Suoraan ei voida luvata, koska ollaan riippuvaisia asiakkaista ja heidän tilauksista. On kuitenkin täysin mahdollista mikäli soveltuva työ ilmaantuu oikeaan aikaan ja vanhemmalla asentaja on mahdollisuus olla seuraamassa työtä, sillä laitteiden täytyy olla varmuudella kunnossa, kun ne asiakkaalle menevät.” (H3)

”On mahdollista järjestää. Jos opiskelijoiden tulosta on tieto riittävän ajoissa, niin sopivia tehtäviä voidaan jättää jemmaan. Varsinkin varastoon meneviä töitä, joilla ei ole kiireellistä aikataulua.” (H4)

”Kyllä uskoisin että jonkinlainen olisi mahdollista järjestää, ei se pois suljettu ole. Mutta prosessi pitää pyöriä koko ajan, näyttötyön takia ei voida odottaa linjan ajoa. Jos saadaan jokin kiireetön paikka, niin sellaiseen jos se vain tuotannon ja kaikkien muidenkin osapuolien kannalta mahdollista niin ilman muuta.” (H5)

”Varmasti pystyttäis järjestämään” (H6)

Yhteenvedona voidaan todeta että näytön järjestäminen työelämäjakson aikana koettiin olevan pääosin hyvin toteutettavissa. Haasteena on kuitenkin että tuotannon prosessien täytyy toimia keskeytyksettä ja korjattavien laitteiden täytyy olla asennuksen jälkeen varmuudella kunnossa. Kunnossapitopalveluita tarjoavissa yrityksissä nähtiin haasteeksi se että töitä ei voi suunnitella kovin pitkälle etukäteen, vaan toiminta on riippuvaista asiakkaiden tarpeista ja tilauksista.

### **Tarvitaanko paikallisesti tarjottavia tutkinnon osia?**

Kone- ja metallialan perustutkintoon on mahdollista sisällyttää yksi kymmenen opintoviikon laajuinen paikallisesti tarjottava tutkinnon osa. Haastateltavilta kysyttiin onko heidän yritysten toiminnassa sellaisia erityisosaamisalueita, jotka edellyttäisivät tällaisten paikallisesti tarjottavien tutkinnon osien laatimista. Esiin nousivat lasi-emaaliputkistojen asentaminen, ennakkohuollot sekä venttiilihuolto. Enimmäkseen yrityksissä huollettavien ja korjattavien laitteiden koettiin kuitenkin olevan hyvin pitkälti perusprosessiteollisuuden koneita ja laitteita. Työpaikoilla suoritettavia työtehtäviä on mahdollista kirjata myös vapaasti valittaviin tutkinnon osiin, joten paikallisesti tarjottaviin tutkinnon osiin ei koettu olevan tarvetta.

### **Miten alueen yritysten ja koulun välistä yhteistyötä on mahdollista kehittää?**

Keski-Pohjanmaan ammattiopiston ja yritysten välistä yhteistyötä haluttiin kehittää yritysvierailujen, yhteistyöpalavereiden ja yhteisten koulutusten avulla. Lisäksi osa

vastaajista halusi yritystensä olevan näkyvämminkin mukana myös koulun toiminnassa, jolloin viesti työvoiman tarpeesta välittyisi myös opiskelijoille. Vapaan sanan osiossa esiin nousivat kunnossapitojärjestelmien ja kustannuslaskennan opettamisen lisäksi myös puhtauteen ja kontaminaatioon liittyvät asiat. Yleisesti ottaen koneenasennuksen työvaltaisen koulutuksen kehittäminen nähtiin erittäin tervetulleena, sillä alueen teollisuus tarvitsee osaavaa työvoimaa.

## 6.2 Arviointilomakekyselyn tulokset

Arviointilomakekyselyn tarkoituksena oli selvittää, kuinka tärkeänä yritysten edustajat pitävät koneenasennustoimintaan liittyviä eri osaamisalueita. Lisäksi tavoitteena oli kartoittaa, mitä osaamisalueita kyseisillä työpaikoilla on mahdollista opiskella ja mihin tarvitaan lähiovetusta koululla. Tulosten avulla voidaan suunnitella koneenasennuksen koulutuksen painopisteitä sekä koululla pidettävien lähijaksojen sisältöjä. Kyselylomake täytettiin haastattelujen yhteydessä, varsinaisten teemahaastattelujen jälkeen.

Vastaajia pyydettiin arvioimaan osaamisalueiden tärkeyttä asteikolla yhdestä viiteen. Arvosana yksi tarkoitti että kyseinen osaamisalue ei ole kovin tärkeä koneenasentajan työtehtävissä, kun taas arvosana viisi tarkoitti että osaamisalue on erittäin tärkeä. Vastaajia pyydettiin pohtimaan arvioita juuri heidän yrityksessä suoritettavan koneenasennustoiminnan kannalta. Jokaisen osaamisalueen kohdalla vastaajia pyydettiin ottamaan kantaa, voiko kyseisen taidon tai tiedon oppia työssäoppimisjaksolla kyseisessä yrityksessä, vai tarvitaanko koululla järjestettävää lähiovetusta. Vastaajille annettiin myös mahdollisuus valita oppimisympäristöksi sekä työpaikka että koulu. Tällaisessa tapauksessa tulkinta tehtiin niin, että kyseisiä tietoja ja taitoja on mahdollista harjoitella ja syventää työpaikalla, mutta perustiedot ja taidot edellytetään koululla opiskeltaviksi.

Osaamisalueet ryhmiteltiin kyselyssä yleisiin asentajan taitoihin, sähkötekniikan perusteisiin, levy- ja hitsaustyötaitoihin sekä koneistustaitoihin. Kyselyn lopussa oli lisäksi avoin kysymys, jossa vastaajat saivat kertoa, mitä muita osaamisalueita

hyvän koneenasentajan tulisi hallita? Arviointilomakekyselyn tulokset on esitetty taulukossa 6.

TAULUKKO 6. Arviointilomakekyselyn tulokset

Arviointilomakekyselyn tulokset									
<u>Yleiset asentajan taidot:</u>	Yritys						keskiarvo	Oppimisympäristö	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		Työpaikka	Koulu
Työturvallisuus	5	5	5	5	5	5	5,00	6	6
Kielitaito	3	3	3	3	3	3	3,00		6
Käsityökalujen käyttö	4	5	5	4	5	5	4,67	6	6
Nostotyöt	5	3	5	5	4	5	4,50	6	2
Työpiirustusten luku	4	5	5	5	4	4	4,50	3	5
Laakeriasennukset	5	4	5	4	4	4	4,33	5	5
Tiivisteiden valmistus ja asennus	5	3	3	3	4	4	3,67	6	3
Kytkimen linjaus	4	4	5	4	5	5	4,50	5	5
Hydrauliikka- ja pneumatiikka- asennukset	3	4	3	4	3	4	3,50	1	5
Putkistoasennukset	5	4	3	4	5	2	3,83	6	2
Tarkkuus vaaitus	3	2	2	4	3	1	2,50		6
Tasapainotus	3	2	2	3	3	1	2,33		6
<u>Sähkötekniikan perusteet:</u>									
Yleismittarin käyttö	1	4	1	3	2	3	2,33		6
Anturitekniikka	1	2	2	3	2	3	2,17	1	6
<u>Hitsaus ja levytyötaitot:</u>									
Puikkohitsaus	5	5	5	4	5	4	4,67	4	4
TIG- hitsaus	5	4	3	4	3	3	3,67	2	5
Mig/Mag- hitsaus	4	4	3	4	3	4	3,67	4	4
Polttoleikkaus	4	3	5	3	4	4	3,83	4	4
Juottaminen	2	2	1	3	2	3	2,17	2	4
Levy- ja teräsrakennetyöt	4	5	3	4	4	4	4,00	5	3
<u>Koneistustaidot:</u>									
Poraus + kierteitys	4	4	4	4	5	4	4,17	4	5
Manuaalisorvaus	3	4	2	3	1	1	2,33		6
Manuaalijyrsintä	2	3	2	3	1	1	2,00		6

Koneenasentajan työn kannalta erittäin tärkeiksi, keskiarvo neljästä viiteen, arvioitiin työturvallisuustaidot, käsityökalujen käyttö, nostotyöt, työpiirustusten lukeminen, laakeriasennukset, kytkimen linjaus, puikkohitsaus, levy- ja teräsrakennetyöt sekä poraus ja kierteen valmistustaidot. Näistä työturvallisuuden, käsityökalujen käytön, laakeriasennusten, kytkimen linjauksen, puikkohitsauksen sekä poraus ja kierteenvalmistustaitojen opettamisen nähtiin kuuluvan tasapuolisesti sekä koulun että työpaikan vastuulle. Toisin sanoen, sovitun tulkinnan mukaisesti, koulussa tulisi opettaa näihin osaamisalueisiin liittyvät perustiedot ja taidot. Nostotöiden sekä levy-

ja teräsrakennetöiden opettamisen nähtiin olevan mahdollista toteuttaa työpaikoilla, kun taas työpiirustusten lukutaidosta haluttiin koulun ottavan enemmän vastuuta.

Melko tärkeitä osaamisalueita, keskiarvo kolmesta neljään, olivat kielitaito, tiivisteiden valmistus ja asennus, hydrauliiikka- ja pneumatiikka-asennukset, putkistoasennukset, TIG-hitsaus, MIG/MAG-hitsaus, sekä polttoleikkaus. Näistä tiivisteiden valmistus ja asennus sekä putkistoasennukset nähtiin selkeästi osaamisalueiksi, jotka voidaan opettaa työpaikoilla. Sen sijaan kielitaidon, hydrauliiikka- ja pneumatiikka-asennusten ja TIG-hitsauksen opettamiseen toivottiin panostusta koululta. MIG/MAG-hitsaus sekä polttoleikkaus taasen nähtiin taitoina, joihin perusteet pitäisi opettaa koulussa, kun taas työpaikoilla osaamista syvennetään sekä sovelletaan käytäntöön.

Koneenasentajien työn kannalta vähemmän merkittäviksi arvioitiin tarkkuusvaaitus, tasapainotus, yleismittarin käyttö, anturitekniikka, juottaminen, manuaalisorvaus sekä manuaalijyrsintä. Näiden osaamisalueiden koulutusvastuun arvioitiin olevan lähes yksinomaan koululla. Haastattelujen perusteella kävi ilmi että osa yrityksistä ostaa näitä palveluja, esimerkiksi koneistuspalvelut sekä tasapainotustyöt alihankkijoilta, jolloin omaa laitekantaa ei ole tarvinnut investoida. Osalla yrityksistä taasen on kunnossapito-organisaatioissa erikseen sekä koneistajat että hitsaajat, jolloin koneenasentajien kannalta näiden taitojen hallitseminen ei ole välttämätöntä.

### **6.3 Tulosten tarkastelua**

Teemahaastatteluissa nousi esiin näkemyksiä, joiden mukaisesti koululta edellytetään teoriapohjaa sekä perustaitojen opetusta lähes jokaiseen koneenasennuksen osa-alueeseen. Tätä näkemystä vahvistivat myös arviointilomakekyselyn tulokset, joissa korostui koulun merkitys perustietojen ja taitojen tuottajana. Arviointilomakkeen kohteista nostotyöt, tiivisteiden valmistus ja asennus, putkistoasennukset sekä levy- ja teräsrakennetyöt nähtiin sellaisina kokonaisuuksina, jotka olisi pääsääntöisesti mahdollista opiskella kokonaan työpaikoilla. Lähes kokonaan koulun vastuulle nähtiin kuuluvaksi kielellisten valmiuksien, työpiirustusten lukemisen, hydrauliiikka- ja pneumatiikka-asennusten,

tarkkuusvaaituksen, tasapainotuksen, sähkötekniikan perusteiden sekä TIG-hitsauksen opetus. Muita osaamisalueita on pääsääntöisesti mahdollista syventää työelämäjaksoilla, mutta perusteita toivottiin koululta.

Koulussa opiskeltavien lähijaksojen ajoituksesta esitettiin monenlaisia näkemyksiä. Konsensuksena voidaan todeta että yritysten edustajien mielestä työn ja teorian opetuksen tulisi ainakin jonkin verran vuorotella. Lisäksi toivottiin että työelämäjaksot olisivat vähintään kaksi kuukautta pitkiä, sekä mahdollisimman katkottomia. Lähiopetuksen suunnittelusta haastavaa tekee se seikka että myös koneistajaopiskelijat tarvitsevat erittäin paljon koululla tapahtuvaa lähiopetusta, etenkin CNC-sorvauksen ja -jyrinnän osalta.

Lähiopetuksen ja työssäoppimisjaksojen ajoitukseen esitetään tulosten pohjalta sellaista mallia, jossa koneenasennukseen suuntautuvien opiskelijoiden lukuvuosi alkaisi noin kuukauden tai kahden kuukauden teoriajaksolla. Tämän jälkeen seuraisi noin kahden kuukauden työssäoppimisjakso, jonka aikana opiskelijat harjoittelisivat työtä tekemällä koneenasentajan ammatin kannalta tärkeitä perustaitoja. Lukuvuoden puolessavälissä olisi toinen, noin kahden kuukauden mittainen lähijakso, jonka jälkeen lukuvuoden loppu, noin neljä kuukautta olisi työssäoppimista. Opintojen jaksottaminen on esitetty liitteenä (LIITE 3) olevassa taulukossa. Näin toteutuisi idea työn ja teorian vuorottelusta, mutta myös työssäoppimisjaksot olisivat selkeät ja riittävän pitkät.

Tutkinnon osien arviointi perustuu nykypäivänä ammattiosaamisen näyttöihin. Myös muuta täydentävää arviointia on mahdollista käyttää, mikäli siihen on tarvetta. Tutkimustulosten perusteella koneenasennuksen tutkinnon osan näytöksi ehdotettiin keskipakopumpun kunnostusta ja takaisin paikalleen asentamista, sisältäen laakereiden ja mekaanisen tiivisteiden asennuksen sekä kytkimen linjauksen. Tällainen näyttö olisi pääsääntöisesti mahdollista järjestää alueen yrityksissä, varsinkin jos asia on kaikkien osapuolien tiedossa riittävän aikaisessa vaiheessa. Käytännössä koneenasennuksen näyttö suoritettaisiin kevätlukukaudella pidemmän työssäoppimisjakson aikana. Näin myös kunnossapitopalveluita tarjoavissa yrityksissä olisi, pidemmän aikaikkunan ansiosta, paremmat edellytykset toteuttaa ammattiosaamisen näyttö.

Näyttöjen valvontaan tulisi varata riittävästi aikaa. Työpaikkaohjaajan tai muun kokeneen ammattilaisen täytyy olla seuraamassa näytön suoritusta ainakin kriittisten työvaiheiden aikana. Nyt esitetystä koneenasennuksen näytöstä tällaisia työvaiheita ovat esimerkiksi laakereiden ja liukurengastiivisteiden asennus sekä kytkimen linjaus. Seurannan merkitys korostuu entisestään, mikäli korjattava laite tulee tuotantokäyttöön, jolloin epäonnistuneesta asennustyöstä seuraisi välittömiä tuotannonmenetyksiä. Lisäksi kunnossapitopalveluita tarjoavissa yrityksissä joudutaan korjattaville laitteille antamaan usein takuu, esimerkiksi yhden vuoden ajaksi.

Yritysten edustajien mielestä koululla tulisi olla teoriaopetuksen lisäksi myös käytännön harjoituksia erilaisten pumppujen, venttiilien ja vaihteistojen rakenteen, toimintaperiaatteen ja korjaamisen opettamiseen. Lisäksi tulisi olla kytkimen linjausharjoituksia, laakeriasennusharjoituksia, tiivisteiden asennuksia sekä pneumatiikka- ja hydraulikkaharjoituksia. Laakeriasennuksia varten Keski-Pohjanmaan ammattiopistolla onkin jo olemassa hyvät välineet, sisältäen kaksi SKF:n valmistamaa laakeriasennustähteä laakerilämmittimeen ja asennus- sekä ulosvetotyökaluineen. Tämän lisäksi on yksi kytkimen linjausharjoitus sekä kuusi kappaletta moderneja pneumatiikkaharjoituspisteitä sekä yksi hydraulikkaharjoituspiste. Lähinnä koulun työpajalle olisi tarpeellista hankkia erilaisia teollisuuden pumppuja, venttiilejä sekä vaihteistoja, joiden avulla laitteiden purkamista ja kokoonpanoa olisi mahdollista opetella. Kytkimen linjaukseen olisi myös syytä panostaa hankkimalla tätä varten keskipakopumppu, sähkömoottori, kytkin sekä peti eli runko, jonka päälle kokonaisuus asennetaan ja linjataan. Laitehankintojen lisäksi olisi tärkeää panostaa selkeiden työohjeiden laatimiseen koulussa tehtäviä käytännön harjoituksia varten.

Koneenasennuksen lisäksi opiskelijoiden tulee suorittaa vähintään kaksi muuta valinnaista kymmenen opintoviikon laajuista tutkinnon osaa. Toinen näistä voisi olla esimerkiksi asennushitsaus, jonka näyttö suoritettaisiin myös työpaikoilla. Manuaalikoneistuksen tutkinnon osaa koneistajaopiskelijat taasen aloittavat opiskelemaan jo toisena vuonna viiden opintoviikon verran, niinpä kolmannelle vuodelle jää toiset viisi opintoviikkoa. Tutkimukseen osallistuneilla työpaikoilla ei

kaikilla kuitenkin ole välineitä manuaalikoneistuksen toteuttamiseen. Niinpä tämän osalta puuttuvat opinnot on järkevintä suorittaa koululla.

Tutkintoon on myös mahdollista laatia paikallisesti tarjottavia tutkinnon osia. Yksi tällainen voisi olla esimerkiksi mekaanisen kunnossapidon tutkinnon osa, jonka sisällöt olisi mahdollista laatia mahdollisimman paljon työssäoppimisjaksojen sisältöjä vastaaviksi. Ennakkohuollot sekä niihin liittyvä havainnointi ja mittaaminen voisivat olla merkittävässä roolissa tällaisessa tutkinnon osassa. Toisaalta yhtä hyvin kunnossapidon sijaan voidaan tässä yhteydessä käyttää termiä käynnissäpito.

Haastateltavilta tiedusteltiin näkemyksiä heidän edustamansa yrityksen sekä Keski-Pohjanmaan ammattiopiston välisen yhteistyön kehittämiseksi. Esiin nostettiin muun muassa yhteistyöpalaverit sekä vierailut puolin ja toisin. Osa yrityksistä halusi olla näkyvämmän mukana ammattiopiston toiminnassa myös opiskelijoiden silmin katsottuna. Käytännössä yritysten näkyvyyttä voisi lisätä kutsumalla yritysten edustajia pitämään esimerkiksi vierailijaluentoja tai kertomaan työllistymismahdollisuuksista. Yhden ehdotuksen mukaisesti yritysten ja oppilaitoksen olisi mahdollista järjestää yhteisiä koulutustilaisuuksia. Näin koulutusten kustannuksia olisi mahdollista jakaa ja hyöty olisi molemminpuolinen. Osallistuminen yhteisiin koulutustilaisuuksiin todennäköisesti myös syventäisi opettajien ja yrityksen henkilökunnan välistä yhteistyötä, sekä edesauttaisi muodollisen koulutuksen ja työelämän vuoropuhelua.

Haastatteluissa esiin nousseiden näkemysten mukaisesti heikosti motivoituneen opiskelijan työssäoppimisjakso pitäisi olla helposti keskeytettävissä, mikäli ongelmia ilmenee. Ennen työssäoppimisjakson alkua solmitaan työssäoppimissopimus, jonka allekirjoittavat sekä opiskelija, työelämän edustaja että opettaja. Näin myös opiskelija sitoutuu työpaikalla tapahtuvaan opiskeluun. Mikäli opiskelija toistuvasti rikkoo tätä sopimusta, on työssäoppimisjakso mahdollista keskeyttää. Ongelmaksi kuitenkin muodostuu, mitä pudokkaalle tehdään? Kun koneenasentajat ovat työssäoppimisjaksoilla, niin esimerkiksi koneistajaopiskelijat opiskelevat koululla CNC-koneistusta sekä CAD-piirtämistä ja CAM-ohjelmointia. Jos keskeyttäminen tapahtuisi lähes välittömästi jakson alkaessa, olisi opiskelija mahdollista ottaa

mukaan näiden tutkinnon osien opintoihin koululla. Jos keskeyttäminen tapahtuu myöhemmässä vaiheessa, tämä ei käytännössä ole mahdollista.

Työvaltaisessa koulutusmallissa on mahdollista ottaa huomioon opiskelijoiden yksilölliset lähtökohdat konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisesti. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä että työssäoppimisjaksojen tavoitteet suunnitellaan jokaiselle opiskelijalle henkilökohtaisesti, niin että heidän vahvuuksia korostetaan. Mutta vaikka vastuu suunnittelusta sekä ohjauksesta on opettajalla ja työpaikkaohjaajalla, vaatii työvaltainen koulutus paljon myös opiskelijalta itseltään. Erityisesti korostuvat opiskelijoiden itsesääätelytaidot. Tehokasta itsesääätelyä tarvitaan silloin kun työssäoppimisjakson aikana tulee vastaan ylitsepääsemättömiltä tuntuvia haasteita tai joudutaan suorittamaan paljon toistoja vaativaa työtä. Lisäksi on mahdollista että oman elämän hallinnan kanssa tulee ongelmia.

Opiskelumotivaation ja hyvien oppimistulosten kannalta korostuu myös ohjauksen ja reflektoinnin merkitys työssäoppimisjakson aikana. Tärkeäksi koettiin että työssäoppimisjaksojen oppimistavoitteet suunnitellaan huolellisesti ja niitä myös seurataan ajoittain. Työpaikkaohjaajilla on merkittävä rooli opintojen toteutuksessa, niinpä olisi toivottavaa että työpaikkaohjaajien ja opiskelijoiden välille syntyisi eräänlainen mentorointisuhde. Tämä tarkoittaa sitä että työpaikkaohjaajilla ei ole pelkästään työnjohtajan ja tiedon jakajan rooli, vaan myös opiskelumotivaation nostattaminen ja kannustaminen on tärkeää. Työpaikkaohjaajien kokemusten, näkemysten ja koulutustarpeiden kartoittamiseksi olisi mahdollista toteuttaa kokonaan erillinen tutkimus, kun nyt kehitettyä koneenasennuksen työvaltaisen koulutuksen mallia on ensin kokeiltu käytännössä.

Työvaltaisen oppimisen kannalta korostuu myös sosiaalisten taitojen sekä vuorovaikutus- ja tiimityötaitojen merkitys. Nuorten opiskelijoiden täytyy olla valmiita ottamaan vastaan opastusta ja jopa kritiikkiä kokeneilta ammattilaisilta ilman että itsetunto ja motivaatio kärsivät. Mutta ennen kaikkea nuorten oman aktiivisuuden rooli nousee tärkeään asemaan. Kuten Ruohotie ja Honka totesivat, on tärkeää että opiskelijoilla olisi mahdollisimman realistinen kuva omista kyvyistä sekä osaamisesta. Käytännön tasolla tämä näkyy siinä että toisilla opiskelijoilla on varsin

suuret luulot omista kyvyistään. Tämä saattaa ilmetä jopa eräänlaisena ylimielisyytenä opetusta ja ohjausta kohtaan. Kun sitten työelämän vaatimukset tulevat vastaan joko työpaikalla tai esimerkiksi ammattiosaamisen näytössä, niin opiskelija saattaa menettää motivaationsa ja olla vaarassa syrjäytyä opinnoista kokonaan. Toiset taas ovat alisuoriutujia, eli alhaisen motivaation tai muiden syiden takia eivät anna täyttä panosta opiskeluun, vaan tyytyvät minimisuoritukseen vaikka potentiaalia olisi parempaankin.

Itsesäätelytaidot ja emootioiden hallinta ovatkin ehkä monen nuoren opiskelijan suurimpia kompastuskiviä. Nuorten opiskelijoiden näkökulmasta itsesäätelytaidot ovat läheisessä suhteessa elämönhallintataitoihin. Lähtökohtana on että täytyy ensin osata ottaa vastuu omasta elämästään ja olla riittävän motivoitunut, jotta voi kehittää omia oppimisprosessejaan. Käytännön tasolla tämä tarkoittaa muun muassa sitä että pitää huolta omasta terveydestään, lepää riittävästi ja toimii vastuullisesti myös vapaa-ajalla.

Tämän tutkimuksen validiutta voidaan pitää hyvänä, sillä tutkimuksen avulla saatiin vastaukset kaikkiin tutkimuskysymyksiin. Tutkimus olisi ollut mahdollista toteuttaa myös muilla menetelmillä, esimerkiksi kokonaan kyselylomaketutkimuksena. Tällöin ongelmaksi olisi kuitenkin muodostunut tutkimusjoukon pieni koko sekä todennäköisesti niukkasanisemmat vastaukset myös avoimiin kysymyksiin. Tulosten kattavuuden varmistamiseksi haastateltaville annettiin aikaa perehtyä aihealueeseen, taustatietoihin ja haastattelukysymyksiin keskimäärin noin yhden viikon ajan. Lisäksi teemahaastattelujen aihe oli haastateltaville erittäin tuttu, joten vaaraa kysymysten väärin ymmärtämisestä ei käytännössä ollut. Otantaa voidaan pitää kohdealueella kattavana ja vastaukset saatiin kaikilta tutkimukseen osallistuneilta.

Otannassa käytettiin perusteluina seuraavia argumentteja:

- Yrityksessä suoritetaan koneenasennus ja kunnossapitotoimintaa
- Yritys sijaitsee tai toimii Kokkolan suurteollisuusalueella
- Yrityksessä on aiempia kokemuksia kone- ja metallialan opiskelijoiden työssäoppimisjaksoista

Tutkimuksen reliaabeliutta voidaan tarkastella monesta eri näkökulmasta. Voidaan esimerkiksi pohtia olisivatko teemahaastattelujen tulokset olleet erilaisia, jos haastattelijana olisi ollut kokeneempi tutkija, tai jos haastattelujen ajankohta vuodenaikaan nähden olisi ollut jokin toinen. Lisäksi voidaan tarkastella olisivatko tutkimuksen tulokset toistettavissa myöhemmin. Tutkimuksen aihe on kuitenkin luonteeltaan hyvin tekninen, ja tutkimukseen osallistuneet henkilöt toimivat työelämässä kyseisen aihealueen asiantuntijatehtävissä. Niinpä voidaan olettaa että haastateltavat antaisivat hyvin samansuuntaisia vastauksia, mikäli tutkimus uusittaisiin tai haastattelijana toimisi joku toinen henkilö. Näin ollen tutkimuksen kokonaisluotettavuutta voidaan pitää hyvänä.

## 7. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen pääongelmana oli selvittää miten koneenasennuksen työvaltaista koulutusta voidaan kehittää Kokkolan suurteollisuusalueella. Tähän kysymykseen haettiin vastauksia sekä teemahaastattelujen että arviointikyselyn avulla. Myös julkisuudessa on esitetty näkemyksiä, joiden mukaisesti ammatillisissa perustutkinnoissa pitäisi kahden vuoden opintojen jälkeen kolmas vuosi olla mahdollista suorittaa kokonaan työpaikoilla. Tämä olisi mahdollista toteuttaa joko työssäoppimisen tai oppisopimuksen menetelmillä. Tässä tutkimuksessa haluttiin selvittää työelämän näkökulmia tämän, niin sanotun kaksi plus yksi mallin toimivuudesta koneenasentajien koulutukseen.

Lähtökohtaisesti nyt esitetyssä toimintamallissa Keski-Pohjanmaan ammattiopiston kone- ja metallialan kolmannen vuoden opiskelijoille tarjotaan mahdollisuutta suuntautua koneenasennustehtäviin. Näin pyritään vastaamaan paremmin teollisuuden tarpeisiin. Koulutustoiminnan kustannuksia ei kuitenkaan ole mahdollista kasvattaa lisäämällä opettajien, tai opetustuntien määrää koululla tapahtuvassa lähiopetuksessa. Tämän vuoksi koneenasennuksen opinnot täytyy toteuttaa mahdollisimman työvaltaisesti.

Koneenasennuksen opintoja on mahdollista toteuttaa sekä laajennetun työssäoppimisen, että oppisopimuskoulutuksen menetelmillä. Yksikään tutkimukseen osallistunut yritys ei haastattelujen perusteella nähnyt periaatteellisia esteitä nuorten opiskelijoiden ottamiseksi oppisopimuskoulutukseen. Suurin ero näiden kahden menetelmän välillä onkin oppisopimuskoulutuksessa opiskelijalle maksettava palkka, sekä koulutuksen rahoituskanava. Kaikissa yrityksissä ei oppisopimusopiskelijan palkkaaminen ole kuitenkaan aivan yksinkertaista. Henkilöstön lukumäärä saatetaan esimerkiksi joutua hyväksyttämään emokonsernin henkilöstöhallinnossa kalenterivuositain. Toisissa yrityksissä on taasen mahdollista rekrytoida henkilöstöä dynaamisemmin myös kalenterivuoden aikana.

Haastatteluissa tuotiin esille huolta opiskelijoiden motivaation kehityksestä, varsinkin jos opiskelija on työssäoppimisjaksolla ilman palkkaa, ja samaan aikaan opiskelutoveri on palkallisessa oppisopimuskoulutuksessa naapuriyrityksessä. Koska kaikille opiskelijoille ei voida taata oppisopimuspaikkaa, on opiskelijoiden tasapuolisen kohtelun vuoksi parempi, että koneenasennuksen työvaltainen koulutus toteutetaan lähtökohtaisesti laajennetun työssäoppimisen menetelmällä. Yrityksillä on kuitenkin, niin halutessaan, mahdollisuus maksaa opiskelijalla palkkaa myös työssäoppimisjakson aikana. Lisäksi opiskelijoiden ahkeruus voidaan palkita esimerkiksi yrityksen lahjoittamalla stipendillä, näin opiskelumotivaatiota on mahdollista kohottaa myös taloudellisin kannustimin.

Tutkimustulosten perusteella koululla tulee opettaa lähes jokaisesta koneenasennuksen tutkinnon osaan kuuluvasta osaamisalueesta vähintään perustiedot ja taidot. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että koneenasennuksen tutkinnon osaa ei ole työelämän edustajien mielestä mahdollista, tai ainakaan tarkoituksenmukaista opiskella täysin työvaltaisesti. Karkeasti arvioiden koneenasennuksen kahdenkymmenen opintoviikon laajuisesta tutkinnon osasta tulee olla koululla tapahtuvaa lähiopetusta melkein puolet. Tämä tuo omat haasteensa lähiopetuksen suunnittelulle.

Tutkimustulosten perusteella voidaan päätellä, että mikäli kone- ja metallialan opiskelijoille aiotaan tulevaisuudessa tarjota vaihtoehtoa suuntautua koneenasentajaksi, on nykyistä opetussuunnitelmaa syytä kehittää myös toisen vuoden opintojen osalta. Jotta koneenasentajiksi suuntautuvien olisi mahdollista opiskella kolmas vuosi suurelta osin työvaltaisesti, on koneenasentajan työn kannalta tärkeitä perustietoja ja taitoja syytä opettaa myös toisen vuoden aikana koulussa. Näin katkos ensimmäisen vuoden asennuksen ja automaation perustöiden, sekä kolmantena vuonna suoritettavan koneenasennuksen tutkinnon osan välillä ei muodostu liian suureksi. Tämä on tärkeä näkökulma kun otetaan huomioon, että kolmantena vuonna koneenasentajille mahdollistuvan lähiopetuksen määrä tulee olemaan melko pieni.

Työvaltaisessa koulutuksessa saavutettavien oppimistulosten näkökulmasta työpaikkaohjaajat ovat merkittävässä asemassa. Työpaikkaohjaajien kokemuksista,

rooleista ja koulutustarpeista on tulevaisuudessa mahdollista tehdä jatkotutkimus, kunhan koneenasentajien työvaltaista koulutusmallia on ensin kokeiltu käytännössä. Tutkimuksen avulla on mahdollista kartoittaa myös opiskelijoiden kokemuksia, näkemyksiä ja toiveita.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tutkimukseen osallistuneet Kokkolan suurteollisuusalueen yritykset edellyttävät koneenasennuksen koulutukseen merkittävää panosta myös koululta. Tämä tuo omat haasteensa nyt esitetyn koulutusmallin toteutukseen. Tämän tutkimuksen tulosten pohjalta voidaankin väittää että Keski-Pohjanmaan ammattiopistolla koneenasentajaksi suuntautuvien opiskelijoiden ei pääsääntöisesti ole mahdollista opiskella kolmatta vuotta kokonaan työpaikoilla. Tämä johtuu siitä että koneenasennuksen tutkinnon osa ja koneenasentajien työtehtävät sisältävät runsaasti sellaista osaamista, jota ei pelkästään työtä tekemällä opi. Tämän tutkimuksen perusteella on kuitenkin selvää, että tilausta koneenasentajien koulutukseen on kohdealueella merkittävässä määrin.

## LÄHTEET

- Antikainen, A., Rinne, R. & Koski, L. 2003. Kasvatussosiologia. Porvoo: WSOY.
- Bryman, A. 1988. Quantity and quality in social research. London: Unwin Hyman.
- Collin, K. & Billet, S. 2010. Luovuus ja oppiminen työssä. Teoksessa Tynjälä P. (toim.): Luovuus, oppiminen ja asiantuntijuus. Helsinki: WSOYpro.
- Eteläpelto, A. & Tynjälä, P. 1999. Oppiminen ja asiantuntijuus: työelämän ja koulutuksen näkökulmia. Helsinki: WSOY.
- Hannula, M., Kukko, M. & Okkonen, J. 2003. Osaamisen ja tietämyksen hallinta suomalaisissa suuryrityksissä. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Heikkilä, K. 2002. Tiimit- avain uuden luomiseen. Helsinki: Kauppakaari.
- Heikkilä, T. 2004. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2011. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2005. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Juuti, P. & Rovio, E. 2010. Keskusteleva johtaminen. Helsinki: Otava.
- Järvinen, A. & Poikela, E. 2000. Työssä oppimisen reflektiivisyys ja kontekstuaalisuus. Aikuiskasvatus 20 (4), 316-324.
- Kauppila, R. A. 2003. Opi ja opeta tehokkaasti: psyykinen valmennus oppimisen tukena. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Keski-Pohjanmaan liitto 2014. Elinkeinojen kehittäminen. Www-dokumentti. [http://www.keski-pohjanmaa.fi/page.php?page\\_id=21](http://www.keski-pohjanmaa.fi/page.php?page_id=21). Luettu 17.2.2014.
- Kipservice Oy 2014. Palvelutarjonta. Www-dokumentti. <http://www.kipservice.fi/Page.aspx?id=102&p1=43&p2=102>. Luettu 17.2.2014.
- Kokkola Industrial Park 2014. Kokkolan suurteollisuusalueen yleisesittely. Www-dokumentti. <http://www.kip.fi/Page.aspx?cid=167>. Luettu 17.2.2014.
- Kone- ja metallialan perustutkinto. Määräys 39/011/2010. Helsinki: Opetushallitus.
- Kosek 2014. Kokkolan seudun elinkeinoelämä. Kokkolan seudun kehitys Oy. Www-dokumentti. <http://www.kosek.fi/Kosek.aspx?id=16&p1=5&p2=16>. Luettu 17.2.2014.

- Kpedu 2014a. Perussopimus. Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä. Www-dokumentti.  
<http://www.kpedu.fi/Data/liitteet/c3e2d031b1dc49c5a6e88939a2aedef9a.pdf>. Luettu 24.3.2014 .
- Kpedu 2014b. Talousarvio vuodelle 2014. Yhtymäsuunnitelma vuosille 2014 – 2016. Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä. Www-dokumentti.  
<http://www.kpedu.fi/Data/liitteet/bc0c9f8010bd4d9b9704bc4b1ac37f25.pdf>. Luettu 24.3.2014.
- Kpedu 2014c. Yhdessä paremmin strategiaohjelma 2015. Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä. Www-dokumentti.  
<http://www.kpedu.fi/Data/liitteet/49218608f828418cb06d537d659c72f7.pdf>. Luettu 24.3.2014
- Kpedu 2014d. Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymässä puhaltavat uudistuksen tuulet. Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä. Www-dokumentti.  
<http://www.kpedu.fi/Tiedote.aspx?news=1400> Luettu 21.4.2014.
- Kpedu 2014e. Organisaatiomalli. [sirkku.purontaus at kpedu.fi](mailto:sirkku.purontaus@kpedu.fi) 7.4.2014.
- Kupias, P. 2000. Oppia opetusmenetelmistä. Helsinki: Educa-Instituutti Oy.
- Lehtisalo, L. & Raivola, R. 1999. Koulutus ja koulutuspolitiikka 2000- luvulle. Porvoo: WSOY.
- Leppilampi, A. & Piekkari, U. 1999. Opitaan yhdessä: aikuiskoulutusta yhteistoiminnallisesti. Pori: Kehitys.
- Merriam, S. B. & Caffarella, R. S. 1999. Learning in adulthood. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Metsämuuronen, J. 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus.
- Miller, A. 2002. Mentoring students & young people: a handbook of effective practice. London: RoutledgeFalmer.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. 1995. The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press.
- Opetushallitus 2014. Ammattikoulutus. Www-dokumentti.  
[http://www.oph.fi/koulutus\\_ja\\_tutkinnot/ammattikoulutus](http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/ammattikoulutus). Luettu 14.2.2014.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö 2014. Ammatillisen koulutuksen opintosuoritusten siirtojärjestelmä (ECVET). Www-dokumentti.  
[http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/artikkelit/ammattillisen\\_koulutuksen\\_koeopen\\_hamina-prosessi/ecvet.html](http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/artikkelit/ammattillisen_koulutuksen_koeopen_hamina-prosessi/ecvet.html). Luettu: 19.3.2014.

Poikela, E. 2005. Työssä oppimisen prosessimalli. Teoksessa E. Poikela (toim.): Osaaminen ja kokemus – työ, oppiminen ja kasvatus. Tampere: Tampere University Press.

Poikela, E. & Järvinen, A. 2010. Työssä oppimisen prosessimalli oppimisen johtamisessa ja osaamisen arvioinnissa. Teoksessa Saarinen, J. (toim.): Työ, identiteetti ja oppiminen. Helsinki: WSOYpro.

Rauste-von Wright, M., Soini, T. & von Wright, J. 2003. Oppiminen ja koulutus. Juva: WSOY.

Rinne, R. & Salmi, E. 1998. Oppimisen uusi järjestys. Uhkien ja verkostojen maailma koulun ja elämän mittaisen opiskelun haasteena. Tampere: Vastapaino.

Ruohotie, P. 2005. Oppiminen ja ammatillinen kasvu. Helsinki: WSOY.

Ruohotie, P. & Honka, J. 2003. Ammatillinen huippuosaaminen: kompetenssitutkimusten avaama näkökulma huippuosaamiseen, sen kehittämiseen ja johtamiseen. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.

Ruohotie, P., Leino, J. & Rauhala, P. 1993. Oppimis- ja opettamismotivaatio ammatillisissa opinnoissa. Hämeenlinna: Tampereen yliopiston Hämeenlinnan opettajankoulutuslaitos Tampere; Tampereen kirjasto.

Suomen koulutusjärjestelmä 2014. Opetus- ja kulttuuriministeriö. Www-dokumentti. <http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/koulutusjaerjestelmae/?lang=fi>. Luettu 14.2.2014.

Tynjälä, P. 2010. Asiantuntijuuden kehittämisen pedagogiikkaa. Teoksessa Tynjälä P. (toim.): Luovuus, oppiminen ja asiantuntijuus. Helsinki: WSOYpro.

Valli, R. 2001. Johdatus tilastolliseen tutkimukseen. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa, määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi.

Virtanen, A., Tynjälä, P. & Stenström, M-L. 2010. Koulutusalojen työelämä, pedagogiset käytännöt opiskelijoiden ammatillisen identiteetin rakentumisen perustana. Teoksessa Tynjälä P. (toim.): Luovuus, oppiminen ja asiantuntijuus. Helsinki: WSOYpro.

Vuorinen, I. 2001. Tuhat tapaa opettaa: Menetelmäopas opettajille, kouluttajille ja ryhmän ohjaajille. Tampere: Resurssi.

**LIITE 1 (1/2)****HAASTATTELUKYSYMYKSET****Koneenasennuksen työvaltaisen koulutuksen  
kehittäminen**

Yritys:

Haastateltava:

Haastattelija: Stefan Rönkvist

1. Kuvailkaa yrityksessänne suoritettavaa koneenasennus ja kunnossapitotoimintaa.
2. Minkälaisia kokemuksia teillä on nuorten opiskelijoiden työssäoppimisjaksoista?
3. Minkälaisiin haasteisiin olette törmänneet työssäoppimisjaksojen aikana?
4. Mikä olisi mielestänne sopiva työssäoppimisjakson pituus yhtäjaksoisesti?
5. Miten suhtautuisitte koulutuskokeiluun, jossa kaksi vuotta kone- ja metallialaa opiskellut nuori tulisi kolmanneksi vuodeksi yritykseenne opiskelemaan työvaltaisesti koneenasentajan ammattia?
6. Minkälaisia haasteita tällaiseen ns. 2+1 malliin voisi mielestänne sisältyä?
7. Olisiko koneenasentajan opinnot mielestänne mahdollista suorittaa kokonaan työpaikalla, vai tarvitaanko myös koulussa tapahtuvaa lähiopetusta ja jos tarvitaan niin mihin aihealueisiin?
8. Miten mielestänne mahdolliset lähijaksot tulisi ajoittaa ja jaksottaa?

**LIITE 1 (2/2)**

9. Millaisia välineitä tulisi koululla olla koneenasennuksen opetukseen?
  10. Minkälaisia kokemuksia teillä on ammattiosaamisen näyttöjen järjestämisestä?
  11. Kuvailkaa millainen olisi mielestänne hyvä koneenasennuksen näyttötyö?
  12. Minkälaiset valmiudet teillä olisi järjestää nuorelle opiskelijalle koneenasennuksen näyttötyö?
  13. Millaisia kokemuksia teillä on oppisopimusopiskelijoista?
  14. Minkälaisilla edellytyksillä olisitte valmiita ottamaan nuoria oppisopimusopiskelijoita koneenasennustehtäviin?
- Kone- ja metallialan perustutkintoon on mahdollista laatia paikallisesti tarjottavia tutkinnon osia.
15. Onko yrityksellänne sellaisia erityisiä osaamistarpeita joita varten tällaisia räätälöityjä opintoja tulisi kehittää?
  16. Miten haluaisitte kehittää yrityksenne ja Kokkolan ammattiopiston välistä yhteistyötä?
  17. Muuta aiheeseen liittyvää / vapaa sana

**LIITE 2 (1/2)****ARVIOINTILOMAKE****Koneenasennuksen työvaltaisen koulutuksen  
kehittäminen**

Yritys: \_\_\_\_\_

Vastaaja: \_\_\_\_\_

**Arvioikaa kuinka tärkeinä koneenasentajan työn kannalta pidätte seuraavia  
osaamisalueita ja missä oppimisympäristössä oppiminen tapahtuisi  
luontevasti (T= työpaikka , K= koulu)**

Asteikko: 1 = ei kovin tärkeä ... 5 = erittäin tärkeä  
(ympyröi valinta)

Oppimisympäristö

Työturvallisuus	1	2	3	4	5	T	K
Kielitaito	1	2	3	4	5	T	K
Käsityökalujen käyttö	1	2	3	4	5	T	K
Nostotyöt	1	2	3	4	5	T	K
Työpiirustusten luku	1	2	3	4	5	T	K
Laakeriasennukset	1	2	3	4	5	T	K
Tiivisteiden valmistus ja asennus	1	2	3	4	5	T	K
Kytkimen linjaus	1	2	3	4	5	T	K
Hydrauliikka- ja pneumatiikka-asennukset	1	2	3	4	5	T	K
Putkistoasennukset	1	2	3	4	5	T	K
Tarkkuus vaaitus	1	2	3	4	5	T	K
Tasapainotus	1	2	3	4	5	T	K

**LIITE 2 (2/2)**Sähkötekniikan perusteet:

Yleismittarin käyttö	1	2	3	4	5	T	K
----------------------	---	---	---	---	---	---	---

Anturitekniikka	1	2	3	4	5	T	K
-----------------	---	---	---	---	---	---	---

Hitsaus ja levytyötaidot:

Puikkohitsaus	1	2	3	4	5	T	K
---------------	---	---	---	---	---	---	---

TIG- hitsaus	1	2	3	4	5	T	K
--------------	---	---	---	---	---	---	---

Mig/Mag- hitsaus	1	2	3	4	5	T	K
------------------	---	---	---	---	---	---	---

Polttoleikkaus	1	2	3	4	5	T	K
----------------	---	---	---	---	---	---	---

Juottaminen	1	2	3	4	5	T	K
-------------	---	---	---	---	---	---	---

Levy- ja teräsrakennetyöt	1	2	3	4	5	T	K
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---

Koneistustaidot:

Poraus ja kierteiden valmistus	1	2	3	4	5	T	K
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---

Manuaalisorvaus	1	2	3	4	5	T	K
-----------------	---	---	---	---	---	---	---

Manuaalijyrsintä	1	2	3	4	5	T	K
------------------	---	---	---	---	---	---	---

Mitä muita osaamisalueita tulisi hyvän koneenasentajan hallita?

## OPINTOJEN AJOITUSSUUNNITELMA

## LIITE 3

## Keski- Pohjanmaan ammattiopisto, kone- ja metalliala

## Koneistajat ja koneenasentajat 2014 - 2015

	1. jakso	2. jakso	3. jakso	4. jakso	5. jakso	
12Kon	TOP, valvonta yht. 3ov Näyttö: manuaalikon. Manuaalikoneistus CNC-sorvaus CNC- jyrshintä CNC- jyrshintä Yht. 8	Lähiopetus 7 ov CNC- sorvaus CNC- jyrshintä CAD/CAM Yht. 8	Koko ryhmä yhdessä Hitsaus 5ov (vap.val.) CNC- sorvaus CNC- jyrshintä CAD/CAM Yht. 8	Lähiopetus 7 ov CNC- sorvaus CNC- jyrshintä CAD/CAM Yht. 8	TOP Valvonta 0,8h / hlö / vko Vapaasti valittavat (CAD/CAM) Yht. 8	40
	Koneenasennus 5ov TOP- jakso alkaa 5ov teorian jälkeen Yht. 8	TOP Valvonta 1 ov Yht. 8	Asennushitsaus 5ov Manuaalikoneistus 3ov Näyttö: Manuaalikoneistus Yht. 8	TOP Valvonta 1 ov Näyttö: Asennushitsaus Yht. 8	TOP Valvonta 0,8h / hlö / vko Näyttö: Koneenasennus Yht. 8	40

TOP = Työsoäoppiminen

ov = opintoviikko ( 30h lähiopetusta )