

Kari Saaranen

# Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutuksen kehittäminen Centria-ammattikorkeakoulun avoimella monimuotokampuksella Ylivieskassa



Insinööri (ylempi AMK)

Teknologiaosaamisen johtaminen

Syksy 2019



KAJAANIN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Tiivistelmä

**Tekijä(t):** Saaranen Kari

**Työn nimi:** Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutuksen kehittäminen Centria-ammattikorkeakoulun avoimella monimuotokampuksella Ylivieskassa

**Tutkintonimike:** Insinööri (ylempi AMK), Teknologiaosaamisen johtaminen

**Asiasanat:** ammattikorkeakoulutus, monimuotokoulutus, opettajuus, työelämän osaamistarpeet, oppimisympäristöt, koulutustoiminnan mittaaminen, arviointi

Päiväopetus Ylivieskan kampuksella päätettiin lopettaa ja siirtyä kokonaan monimuotokoulutukseen vuodesta 2018 alkaen. Megatrendit, kuten digitalisaatio ja väestön vanheneminen muuttavat niin koulutustarpeita kuin työelämän osaamisvaatimuksia. Myös pian muuttuva ammattikorkeakoulujen rahoitusmalli vaikuttaa opetuksen toteuttamiseen Centrian uuden strategian ohella. Opettajuus käsitteenä on muuttumassa edellisten mukana ja vanhat toimintamallit eivät ole enää kaikin osin käyttökelpoisia tai kannattavia. Henkilöstön mahdollinen eläköityminen ja tihentyneen sisäänoton mukana lisääntynyt toteutus- ja opiskelijamäärä edellyttävät toiminnan tehostamista ja mahdollisesti rekrytointia.

Työssä pyrittiin tarkastelemaan toiminnan olosuhteiden kehitystä monesta eri näkökulmasta ja löytämään olennaisia ja helposti implementoitavia toimenpiteitä sähkö- ja automaatiotekniikan monimuotokoulutuksen kehittämiseksi niin opiskelijapalautteiden ja henkilöstöhaastattelujen avulla, kuin myös aiempien tutkimusten ja selvitysten sekä uusien tutkimusten avulla ja peilaamalla näitä näkymiin tulevaisuuden opetuksesta ja työelämästä. Monimuotototeutuksien ja toimintatapojen yhtenäistäminen vaikuttivat työn alussa tärkeiltä kehittämis- ja tutkimuskohteilta. Työtä ohjasi useampi tutkimuskysymys ja vaihtoehtoisia lähestymistapoja oli lukuisia. Lähestymistavaksi valikoitui lopulta kartoituksenomainen tutkimus useammasta kulmasta.

Tutkimustyön edetessä perehdyttiin useisiin eri aihealueisiin pedagogisista menetelmistä strategian implementointiin ja mittaamiseen, ammattikorkeakoulujen rahoitukseen sekä työaikasunnitteluun. Työtä varten tehtiin haastatteluja ja kyselyitä ja hyödynnettiin olemassa olevia tietoja, kuten opiskelijapalautteita. Näiden tietojen pohjalta etsittiin tärkeimpiä kehittämiskohteita sekä sovelluskelpoisia ja kustannustehokkaita ratkaisuja toteutukseen.

Joitakin toimenpiteitä tehtiin lähes välittömästi asioiden noustessa tutkimuksen edetessä ja monia muita toimenpiteitä on jo suunnitteilla. Tärkeimmiksi kehittämiskohteiksi osoittautuivat opintokokonaisuuksien toteutuksien suunnittelu yhteisvastuullisesti yhteisopettajuuden avulla, työaikasunnittelun kehittäminen, itsenäisen opiskelun mahdollistaminen nykyistä paremmin sekä yksilöllisempiin opetusmenetelmiin siirtyminen, henkilöstön yksilöllisen osaamisen tehokkaamman hyödyntämisen ja kohdentamisen ohella.

## Abstract

**Author(s):** Saaranen Kari

**Title of the Publication:** Development of electrical and automation engineering education at Centria University of Applied Sciences open multiform campus in Ylivieska

**Degree Title:** Master of Engineering, Technology Competence Management

**Keywords:** university of applied sciences education, multiform education, teachership, work life skill demand, learning environments, educational activity gauging, evaluation

A decision was made to only implement multiform education at the Centria University of Applied Sciences Ylivieska campus from 2018 onwards. Megatrends like digitalisation and global aging influence the requirements from education alongside the skill demands of working life. Financing model of universities of applied sciences is also changing in the near future and it also has an effect to education in practice along with the new strategy of Centria. Teachership as a concept is also transforming with the previous and old operating models are not practical or worthwhile. Possible retirement of staff and increasing number of number of students and courses caused by twice a year intake of students require increasing the effectiveness of operations and possibly recruiting more staff.

This study aimed to examine the development of the operating conditions from multiple points of view to find essential and easily implemented steps to develop the education of electrical and automation engineering making use of student feedback and staff interviews also utilizing earlier research and reports. New research was also done and this information was reflected against the views of future education and work life. Harmonization of multiform courses and modes of operation seemed important as a development and research subjects in the beginning of this study. Several research questions guided the research and there were numerous alternate approaches. In the end it was delimited as a comprehensive survey combining several angles.

As the research progressed, many topics were familiarized with varying from pedagogical methods to strategic gauging, financing of universities of applied sciences and staff resource planning. Interviews and surveys were made and existing information was utilized. Based to this knowledge, the most important development subjects were explored along most applicable and cost-effective solutions for implementation.

Some measures were implemented almost immediately as the subjects emerged during the research and several other steps are currently being planned. Most important development subjects were found to be study module development incorporating co-teaching and co-responsibility, renewal of the resource planning, improvement of independent studying possibilities, moving on to more personal teaching methods and more effective allocation and utilization of individual special abilities of staff.

## Sisällys

1 Johdanto.....	1
2 Työn tausta.....	3
2.1 Centria - AMK Oy:n selvitys.....	3
2.2 Digitalisaatio.....	4
2.3 Centrian uusi strategia.....	5
2.3.1 Centria Education / Oppimiskeskus.....	6
2.3.2 Centria Experience / Toimintatapa.....	7
2.3.3 Kärkihankkeet – Strategia todeksi.....	7
2.3.4 Strategiset mittarit.....	8
2.4 Rahoitusmallin muutos.....	9
3 Kehittämistyön näkökulmat.....	11
3.1 Opetuksen monet muodot.....	11
3.1.1 Oppia opetuksesta, opettamisesta ja oppimisesta.....	11
3.1.2 Työn opinnollistaminen.....	14
3.1.3 Yhteisopettajuus.....	15
3.1.4 Mentorointi.....	16
3.1.5 Opintomodulit.....	18
3.1.6 MOOC.....	18
3.1.7 Monimuoto-opetus.....	19
3.2 Tulevaisuuden näkymät.....	20
3.2.1 Koulutusala.....	20
3.2.2 Työelämän osaamistarpeet.....	21
3.3 Oppimisympäristöt ja -alustat.....	22
3.4 Palaute ja arviointi.....	23
3.4.1 Bloomin taksonomia.....	24
3.4.2 Oppimisanalytiikka.....	25
3.5 Työaikasuunnittelu.....	27
3.6 Ketterät kehittämisen menetelmät.....	30
3.7 Toiminnan mittaaminen.....	31
4 Tutkimuksen tekeminen.....	33
4.1 Tutkimusmenetelmät.....	33
4.1.1 Kvantitatiivinen tutkimus.....	33
4.1.2 Kvalitatiivinen tutkimus.....	33



4.2 Likertin asteikko.....	34
4.3 Laadunhallinnan periaatteiden toteutuminen.....	34
4.4 Tutortoiminnan kehittäminen.....	34
4.5 Monimuotokoulutuksen kehittämisen kysely.....	35
5 Tutkimuksen tulokset.....	36
5.1 Opetuksen mittaaminen.....	36
5.2 Laadunhallinnan periaatteiden toteutuminen.....	38
5.3 Tutorkyselyn tulokset.....	40
5.4 Monimuotokoulutuksen kehittämisen kysely.....	44
6 Johtopäätökset.....	51
6.1 Yhteenveto.....	51
6.2 Monimuotokoulutuksen kehittäminen.....	51
6.3 Tutkimuksen arviointi.....	56
Lähteet.....	57

## 1 Johdanto

Päiväopetus Ylivieskan kampuksella päätettiin lopettaa ja siirtyä kokonaan monimuoto-koulutukseen vuodesta 2018 alkaen. Päätöksen taustalla on Juhani Hongan selvitys [1] AMK-tasoisien koulutuksen tarpeista Oulun eteläisellä alueella sekä sopimusneuvottelut Opetus- ja kulttuuriministeriön kanssa. Megatrendit, kuten digitalisaatio ja muutokset rahoitusmallissa vaikuttavat opetuksen toteuttamiseen Centrian uuden strategian ohella.

Työssä pyrittiin tarkastelemaan toiminnan olosuhteiden kehitystä monesta eri näkökulmasta ja löytämään olennaisia ja helposti toteutettavia toimenpiteitä sähkö- ja automaatiotekniikan monimuotokoulutuksen kehittämiseksi. Pohjatietona työssä käytettiin niin aiempia tutkimuksia ja selvityksiä kuin uusia tutkimuksia ja näitä peilattiin näkymiin tulevaisuuden opetuksesta ja työelämästä. Ympäristön ja taustojen tarkastelussa tavoitellaan riittävää tarkkuutta silti olosuhteita yksinkertaistaen, jotta kehittämisen mahdollisuudet ja haasteet olisivat helpompia hahmottaa.

Tutkimustyön edetessä perehdyttiin useisiin eri aihealueisiin pedagogisista menetelmistä strategian implementointiin ja mittaamiseen, ammattikorkeakoulujen rahoitukseen sekä työaikasunnitteluun. Työtä varten tehtiin haastatteluja ja kyselyitä ja hyödynnettiin olemassa olevia tietoja, kuten opiskelijapalautteita. Näiden tietojen pohjalta etsittiin tärkeimpiä kehittämiskohteita sekä sovelluskelpoisia ja kustannustehokkaita ratkaisuja toteutukseen. Joitakin toimenpiteitä toteutettiin lähes välittömästi asioiden noustessa esiin opinnäytetyöprosessin aikana. Monia muita toimenpiteitä on jo suunnitteilla.

Työtä ohjasi useampi tutkimuskysymys ja vaihtoehtoisia lähestymistapoja oli lukuisia. Lähestymistavaksi valikoitui lopulta kartoituksenomainen tutkimus useammasta kulmasta. Keskeisin työtä ohjannut tutkimuskysymys on:

- Miten sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusta tulisi kehittää uuden strategian valossa huomioiden työelämän tulevaisuuden osaamistarpeet?

Tämän kokonaisuuden hahmottaminen ja siihen ratkaisun tai edes suuntaviivojen löytäminen edellytti etsimään vastauksia myös toissijaisiin tutkimuskysymyksiin:

- Miten monimuotokoulutusta voitaisiin yhdenmukaistaa opettajien ja opintojaksojen kesken?

- Miten sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusta tulisi kehittää, jotta se palvelisi yhtälailla vastavalmistuneita kuin kokeneempia, mahdollisesti työelämässä olevia opiskelijoita?
- Miten opettajat pystyvät hallitsemaan opintojaksot taustaltaan heterogeenisen opiskelijaryhmän kanssa, jossa ääritapauksessa jokainen opiskelija suorittaisi opintojakson hieman eri tavalla?
- Miten työaika voisi resursoida joustavammin opettajien kesken ottaen huomioon työehtosopimuksen vaatimukset?
- Millaisia rekrytointitarpeita sähkö- ja automaatiotekniikan koulutuksessa syntyy?
- Miten työaikasuunnittelusta saadaan joustavampaa ja kannustavampaa ja paremmin työn tarpeita vastaavaa?
- Miten monimuotokoulutusta tulisi kehittää, jotta opetuksen resurssit riittävät ja jotta opetus tukisi sekä nuoria että työn ohessa opiskelevia?
- Miten opetustoimintaa tulisi mitata strategian toteutumisen kannalta?

Tämän johdannon jälkeisessä tutkimuksen toisessa osassa kerrtaan työn taustoja, mistä kehittämistarve on lähtöisin ja millaisia rajoitteita ja tavoitteita toiminnalle on asetettu. Kolmannessa osassa tarkastellaan kehittämistyön eri näkökulmien vaihtoehtoja ja käsitellään vaihtoehtoja taustan asettamissa rajoissa. Neljännessä osassa kerrotaan tutkimusaineiston keräämisestä ja käsittelystä. Tutkimuksen tulokset esitellään osassa viisi. Kuudennessa osassa esitetään johtopäätöksiä ja kehitysideoita.

## 2 Työn tausta

### 2.1 Centria - AMK Oy:n selvitys

Positiivisen aluekehityksen varmistamiseksi Jokilaaksojen koulutuskuntayhtymä JEDUn kuntakokous päätti keväällä 2015 käynnistää selvityksen ammattikorkeakoulutoiminnan jatkamisen ja kehittämisen turvaavien edellytyksien arvioimiseksi. Selvityksessä tuli ottaa kantaa AMK-tason koulutustarpeeseen, koulutuksen taloudelliseen kannattavuuteen, TKI-toiminnan rooliin ja eri tavoilla toteutettuun ammattikorkeakoulutukseen. [1.]

Selvityksen mukaan AMK-tasoinen koulutus- ja TKI-toiminta on välttämätöntä aluekehitykselle, mutta toiminta on organisoitava uudella tavalla. Avainsanoiksi mainitaan muun muassa monialaisuus, monimuotoisuus, nonstop, joustavuus ja omaperäisyys. Toiminnan taloudellista kannattavuutta pidetään toiminnan toteuttamisen ehtona ja haasteellisenä tehtävänä. [1.]

Centrian heikkouksina selvityksessä esiteltiin muun muassa vetovoima ja opiskelija-aineksen laatu ja määrä sekä kapea-alainen ja yhä kapeneva koulutustoiminta. Uhkia selvityksessä listattiin runsaasti, joissa yleisimpänä tekijänä esiintyy Centrian keskittämispolitiikka ja koulutuksen lopettamisen pelko erityisesti Ylivieskassa. [2.] Tekniikan päiväopetusryhmien kohdalla vetovoima oli jo pitkään ollut huono. Monimuotototeutuksiin hakijoita on ollut selvästi enemmän aloituspaikkaa kohden, joskin ensikertalaisuuspisteet ja yliopistoihin hakeminen voivat muuttaa oikeasti paikan vastaanottavien määrää:



Päivätoteutus, haku aika	Kevät 2014	Kevät 2015	Kevät 2016	Kevät 2017
Ensisijaisia hakijoita per aloituspaikka	0,91	0,83	0,93	0,65

*Taulukko 1. Päivätoteutusten ensisijaiset hakijat aloituspaikkaa kohti*

Monimuotototeutus, haku aika	Kevät 2017	Kevät 2018	Syksy 2018	Kevät 2019
Ensisijaisia hakijoita per aloituspaikka	1,7	1,32	1,4	2,00

*Taulukko 2. Monimuotototeutusten ensisijaiset hakijat aloituspaikkaa kohti*

Keskeisimpänä alueen kehityksen ja yritysten menestyksen tekijänä selvityksessä pidetään TKI-toimintaa, jonka menestyminen edellyttää AMK-koulutusta. Koulutus ja TKI-toiminta ovat toisistaan riippuvaisia. [1.]

Centrian yksi kruununjalokivi - Ylivieskan TKI - on pidettävä kirkkaassa loistossa jatkossakin. Se on suuri turva alueen ja sen yritysten kehittymiselle. [3.]

Selvityksessä ehdotetaan avoimen AMK-kampuksen perustamista [1]. Avoimen AMK-kampuksen toiminta monialaisena ja vaihtuva-alaisena nonstop-koulutuslaitoksena edellyttää selvityksen mukaan raja-aitojen kaatamista ja aivan uudenlaista koulutuksen ja opetuksen suunnittelua. Ehdotetun kaltainen avoin AMK-kampus olisi laatuaan maan ensimmäinen. [3.]

Monimuotoisuus ja digitaalisuus pitää ottaa oikealla tavalla käyttöön ja ryhtyä rakentamaan avoimia kampuksia myös ammattikorkeakoulujen oppimisympäristöiksi. [3.]

## 2.2 Digitalisaatio

Digitalisaatio automatisoi työtä, palveluita ja tuotantoa vielä aiempaa pidemmälle. Tieto on tullut kaikkien saataville ja perinteiset valtarakenteet muuttuneet. Jotkin vanhoista työtehtävistä ovat kadonneet ja tilalle tullut uusia. Digitalisaatio voi lisätä tuottavuutta ja muuttaa kilpailuasetelmia, kuten musiikki- ja elokuvateollisuudessa ollaan nähty. [4.]

Digitalisaation vaikutukset tai tavoitteet organisaatiossa voivat olla seuraavista näkökulmista:

- Sisäinen tehokkuus
- Ulkoiset mahdollisuudet
- Disruptiivinen muutos

Yritykset voivat parantaa toimintatapojaan digitaalisten keinojen avulla saaden tehokkuutta toimintaansa tai löytämällä edullisempia ratkaisuja toiminnan toteuttamiseen. Yritys voi digitalisaation avulla löytää uusia liiketoimintamahdollisuuksia liiketoiminta-aluetta laajentamatta siinä, missä toisessa ääripäässä nykyinen toiminta-alue voi kadota kokonaan. [5.]

Valtioneuvoston kanslian julkaisussa Osaaminen ja työllisyys digimurroksessa [4] listattiin kirjallisuudessa esittyjä toimenpiteitä koulutuksen digitalisoitumiseen liittyen. Opetustarjonnan tulisi tukea digitaalisen tulevaisuuden vaatimien taitojen hankkimista, kehittämistä ja ylläpitoa eri elämänvaiheissa niin koululaisten, opiskelijoiden kuin työntekijöidenkin kohdalla. Luonnontieteiden osaamisen ohella tarve käyttäytymistieteiden ja sosiologian osaamiselle tulee huomioida koulutuksessa. Koulutusjärjestelmien tulee tukea dataan liittyvän osaamisen kehittymistä yhdessä liike-elämän kanssa. Täydennys- ja uudelleen koulutukseen investoimista suositellaan esimerkiksi oppisopimuskoulutusta ja työssäoppimista tukemalla sekä digitaalisten oppimissovelluksien ja koulutuksen kehittämisellä. Tulevaisuuden osaamistarpeita käsiteltiin myös työntulevaisuus.fi -blogissa, jossa johtopäätöksenä todettiin joustavampien ja yksilöllisempien opintopolkujen olevan tarpeellisia työelämäkeskeisyyden ja työssä oppimisen tunnustamisen lisäksi. [4.] Kuusisto [6] ehdottaa lyhyen tähtäimen toimenpiteiksi data-analytiikan hyödyntämistä työvoimasuunnittelussa, osaamisen johtamisessa ja kohdentamisessa. Kuusisto peräänkuuluttaa myös joustavia ja ketteriä työjärjestelyjä sekä ennuste- ja suunnittelumetriikoiden hyödyntämistä. Pitkällä tähtäimellä toimenpiteitä olisivat opetussuunnitelmien uudistaminen, kannustimet elinikäiseen oppimiseen sekä eri teollisuudenalojen ja public-private -välinen yhteistyö [6].

### 2.3 Centrian uusi strategia

Centrian hallitus hyväksyi uuden strategian kesällä 2018. Uuden strategian tarve syntyi korkeakoulukentän muutostrendeistä sekä Centrian sisäisestä halusta kehittää toimintaansa koulutuksen ja työelämän muutoksen mukaisesti. Strategiatyöhön osallistui prosessin eri vaiheissa koko Centrian henkilöstö sekä Opetus- ja kulttuuriministeriön, elinkeinoelämän ja muiden sidosryhmien edustajia.

Uudessa strategiassa korostetaan ammattikorkeakouluyhteisön, eli opiskelijoiden, henkilöstön ja sidosryhmien roolia Centrian ja oppimisen taustalla. Sen lisäksi uudet monipuoliset oppimiskäsitteet sekä hanke- ja työelämäyhteistyö nostetaan tavoitteiksi, jotka Centria haluaa strategiakauden aikana saavuttaa. Tavoitteiden saavuttamiseksi tullaan panostamaan kohtaamisten mahdollistamiseen kaikessa toiminnassa sekä jatketaan Centrian aseman vahvistamista kansainvälisenä korkeakouluna. Erityisenä keinona strategian toimeenpanossa on Centrian henkilöstö, ja henkilöstön hyvinvointi onkin valittu päätavoitteeksi, jonka kautta Centria toteuttaa strategiaansa ja haluaa menestyä. [7.]

Centrian strategian keskiössä on kuvattuna kaava  $Centria = e^3$ , jolla halutaan muistuttaa ”kolmen E:n” kokonaisuudesta – Centrian strategiassa 2018-2022 tavoitellut on jaettu kolmen pääotsikon alle, joiden keskinäistä synergiaetua kaavassa esitetään eksponentilla:

1. Centria Education / Oppimiskäsitteet
2. Centria Experience / Toimintatapa
3. Centria Extended / Verkostot ja kumppanuudet

Lisäksi saman tasoisten otsikoiden alle on lueteltu vahvuudet eli menestyksen taustatekijät sekä kärkihankkeet, joilla strategiaa lähdetään toteuttamaan. [7.]

### 2.3.1 Centria Education / Oppimiskäsitteet

Oppimiskäsitteissä painotetaan monipuolisia pedagogisia ratkaisuja sekä yksilöllisiä opintopolkuja. Centria haluaa olla monimuotokoulutuksellaan kehityksen kärjessä määrittämässä tulevaisuuden opetuksen muotoja. Monimuoto-opetus käsitetään usein aikuiskoulutuksen uudeksi nimeksi, vaikka määritelmällisesti monimuoto-opetus on hyvin paljon laajempi käsite.

Oppimisympäristöjen kohdalla tavoitellaan edistyskykyä, muuntautuvuutta ja yhteisöllisyyttä työelämän kanssa. Perinteisestä luokkaopetuksesta tavoitellaan eroon kaikkialla, missä se on järkevää ja mahdollista.

Kansainvälisyyttä pidetään tärkeänä ja opinnoissa halutaan tuoda se entistä paremmin esille. Englanninkielisiä opintojaksoja halutaan enemmän ja myös ulkomaisia opiskelijoita osallistumaan näille opintojaksoille. [8.] Näissä toteutuksissa tulisi olla varovainen, ettei englanninkielisyydestä tule opintojakson tavoite. Tältä kannalta ajateltuna olisi miele-

kästä, että opintojaksojen vetäjä olisi ulkomaalaistaustainen tai vaihtoehtoisesti opintojaksolla olisi riittävästi vieraskielisiä osallistujia, että englanninkielisyys vaikuttaa tarpeelliselta kaikista osapuolista.

Centriasta valmistuneiden halutaan työllistyvän erinomaisesti monialaisuutensa, oppimiskykynsä ja kansainvälisyytensä ansiosta. Monialaisuutta halutaan tukea helpottamalla HOPSien suunnittelua ja toteutusta. Opintojaksoja voi suorittaa ristiin eri koulutusvastuiden alta. Valmistuneiden halutaan pitävän yllä suhdetta korkeakouluunsa myös valmistumisen jälkeen jatko-opintojen tai työelämäyhteistyön kautta. [8.]

### 2.3.2 Centria Experience / Toimintatapa

Toimintatavan perustana on yhteisöllisyys ja ”tekemisen meininki”. Opiskelijat, henkilöstö ja työelämä muodostavat kiinnostavan ja uudistuvan, muista ammattikorkeakouluista poikkeavan kokonaisuuden. Centriassa haetaan rohkeasti uusia avauksia ja ollaan valmiita ottamaan tietoisia riskejä uudistuksia tehdessä. Yhteistyötä opiskelijoiden ja työelämän välillä halutaan erityisesti lisätä. Opiskelija ja hänen tulevaisuutensa työelämässä on toiminnan keskiössä. Muut sidosryhmät omalla toiminnallaan edistävät opiskelijan menestystä opiskelussa ja työelämässä. [8.]

Centrian toiminta on avointa, reilua ja toista tukevaa. Toiminnasta viestitään aktiivisesti, avoimesti ja monipuolisesti, siten että koko yhteisö tietää Centrian suunnan ja tavoitteet. Tavoitteena on, että yhteisö voi osallistua toiminnan kehittämiseen entistä paremmin, jopa oma-aloitteisesti ja kaikkia osapuolia hyödyntäen. [8.]

### 2.3.3 Kärkihankkeet – Strategia todeksi

Strategia on hyvä purkaa toimenpideohjelmiksi – jokainen yksittäinen tavoite jaetaan toimenpiteiksi, toimenpiteille annetaan mittarit ja kullekin mittarille saavutustason vastuuhenkilö. Toimenpideohjelmien toteutettavuuteen liittyy myös pitkän tähtäimen budjetit ja resurssisuunnitelmat. [9, s. 285-295.]

Kärkihankkeet ovat strategisesti tärkeiden toimenpiteiden muodostamia kokonaisuuksia, jotka edistävät tavoitetilojen saavuttamista strategiakauden aikana. Kärkihankkeita on kolme:

1. Kansainvälisyyden vahvistaminen



## 2. Kohtaamisten ja yhdessä löytämisen mahdollistaminen

### 3. Henkilöstön hyvinvointi menestystekijäksi

Kansainvälisyyden vahvistamiseksi Centria käynnistää toimenpiteitä, joiden avulla se vahvistaa edelleen asemaansa Suomen kansainvälisimpänä ammattikorkeakouluna ja saattaa kansainvälisyyden osaksi kaikkea toimintaansa. Kohtaamisten ja yhdessä löytämisen mahdollistamiseksi käynnistetään toimenpiteitä, joiden avulla Centria kehittyy ainutlaatuiseksi opiskelun ja työelämän kohtaamispaikaksi sekä mahdollistaa opintosisältöjen ennakoluulottoman yhdistelemisen yksilölliseltä pohjalta. Henkilöstön hyvinvointi menestystekijäksi sisältää henkilöstöjohtamisen järjestelmällisyyden ja kattavuuden lisäämisen lisäksi modernien HR-käytäntöjen hyödyntämistä. Henkilöstön hyvinvoinnin edistämiseksi on toteutunut tai toteutuksessa useampia toimenpiteitä, kuten esimiesten koulutusta ja näköseula. [8.]

#### 2.3.4 Strategiset mittarit

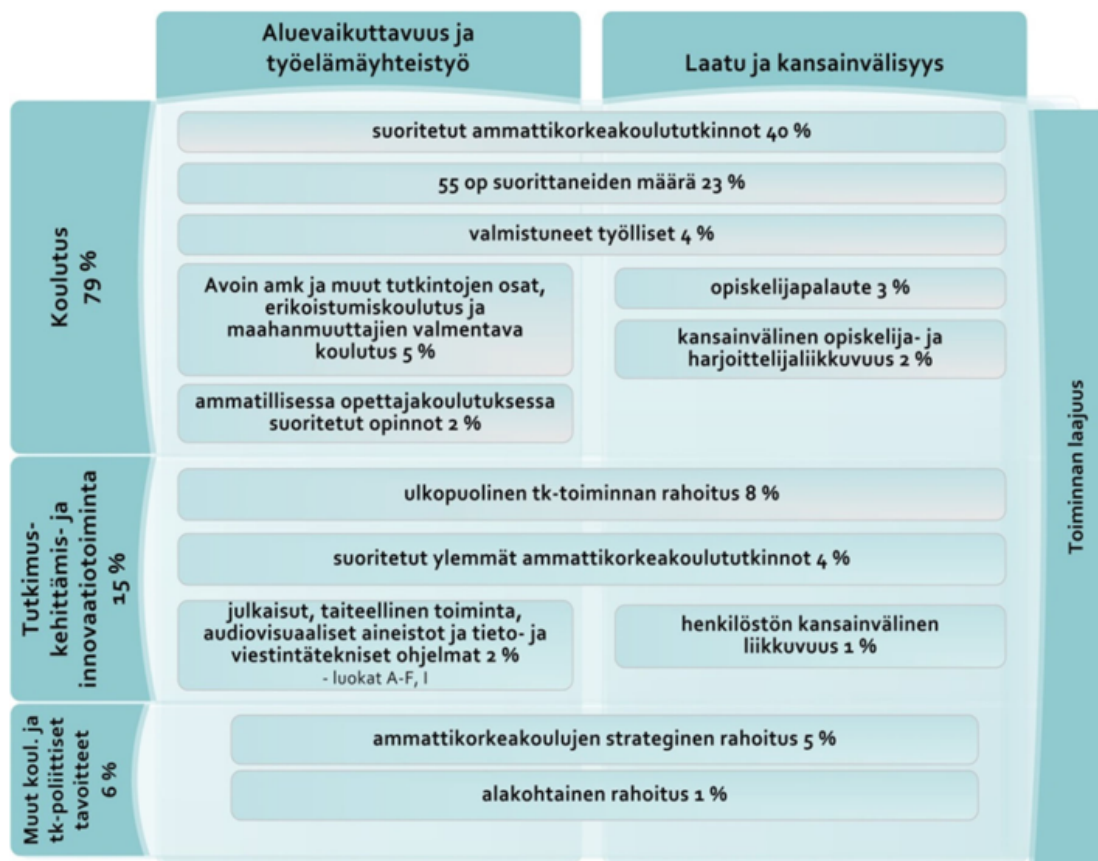
Strategian mittaamiseksi käytettäviä mittareita tulisi pohtia useissa portaissa – koulutusvastuittain, tulosalueittain ja yhteistyössä eri vastuuryhmien kesken. Mittarien tulisi olla relevantteja ja käytännönläheisiä, eikä mittaaminen saa viedä liian paljon työaika. Organisaation eri tasoille muodostuu tällöin omat mittarinsa, joita työryhmittäin/tiimeittäin seurataan ja joiden toteutumisesta raportoidaan tiimeittäin. Yhteisvastuullisuutta on korostettava ja näkemysvajeet korjattava, jotta mittareista ja niiden analysoinnista saadaan todellista hyötyä. Analyysit tulisi saada riittävän ketteriksi ja keveiksi, että voidaan tehdä nopeita suunnanmuutoksia, mikäli mittarit antavat merkkejä uudelleen suuntautumisen tarpeesta. Mittareista ja niiden analysoinnista tulisi aina kyetä tekemään toimenpide-ehdotuksia. [9, s. 118-129.]

Organisaatioanalyysin, toimintokohtaisen analyysin ja taloudellisten analyysien tavoitteena on tehokkuus. Organisaatioanalyysissä tutkitaan mm. organisaation rakennetta, osaamista, resursseja, palkitsemisjärjestelmää ja ohjausjärjestelmää. Toimintokohtaisissa analyysissä määritetään ensiksi koko bisnesketju ja harkitaan, onko joitakin portaita poistettava tai integroitava toisiinsa. Taloudelliset analyysit nauttivat ylikorostuneesta asemasta useissa yrityksissä. Osittain tämä johtuu siitä, että taloudellisten asioiden on oltava selvillä. Analyysillä yritetään löytää ne toimenpiteet, joilla visio saavutetaan tai sitä kohti päästään. Analysointia tulee toteuttaa jatkuvana tai syklisenä toimintana ainakin neljästä näkökulmasta: yksikön taloudelliset tunnusluvut, EVA- tai pääoman tuotto-

analyysi, kustannusanalyysit sekä SBA-, tuote- ja asiakaskohtaiset kannattavuusanalyysit. SBA-analyysillä eli strategisen bisnesalueen analyysillä määritellään, missä asioissa organisaatio on tai haluaa olla mukana kilpailemassa. [9, s. 167-182.] Toistaiseksi Centrian mittarit ovat keskittyneet talouden toteutuman seurantaan. Tekemiini henkilöstön haastatteluihin ja strategia-analyysiin pohjautuen olisi oleellista kyetä mittaamaan henkilöstöä, sidosryhmiä ja opiskelijoita lähellä olevia asioita, jotka kuvaavat eri työn vaiheiden tehokkuutta, nopeutta ja laatua tai muutoin kuvaavat strategian mukaista toimintaa luotettavasti.

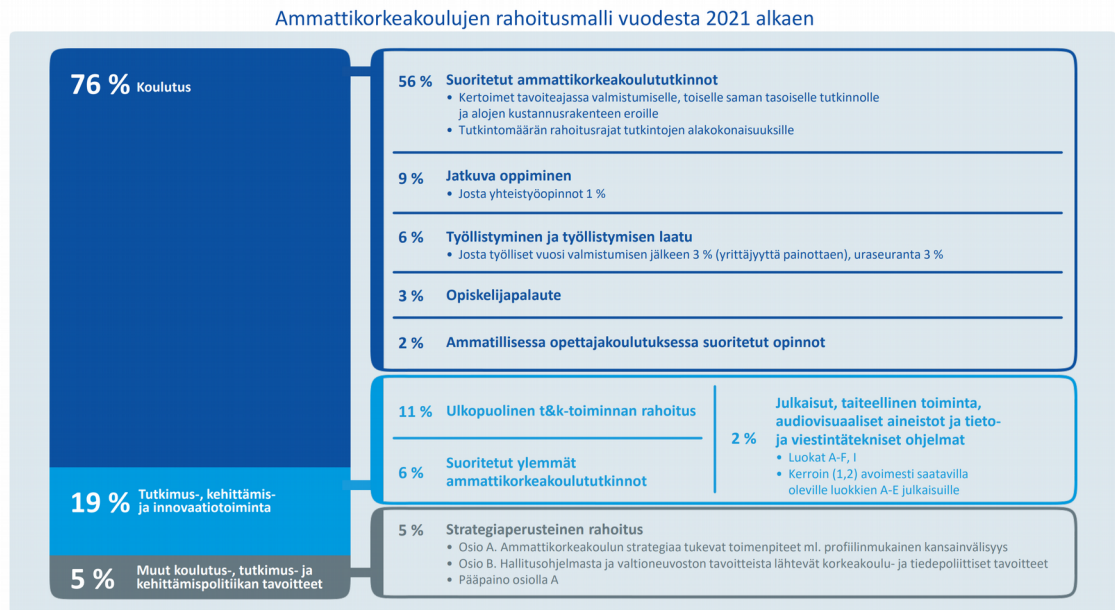
## 2.4 Rahoitusmallin muutos

Ammattikorkeakoulujen rahoitusmalli sisältää lukuisia tuottavuuteen ja tehokkuuteen liittyviä sekä toimintaa ohjaavia mittareita. Ammattikorkeakoulujen kokonaisrahoitus jaetaan eri mittaritekijöille painotettuna. Kunkin mittarin kohdalla rahapotti jaetaan ammattikorkeakouluille mittarissa menestymisen suhteessa. Mittarien vaikutus rahoitukseen lasketaan kolmen vuoden liukuvana keskiarvona, jotta minkään ammattikorkeakoulun rahoitus ei muuttuisi yhtäkkiä. [10.]



Kuva 1: Ammattikorkeakoulujen rahoitusmalli 2017-2020

Rahoitusmallia ollaan uudistamassa vuosille 2021-2024. Esityksessä uudeksi rahoitusmalliksi mm. 55 opintopistettä suorittaneiden osuus poistuu ja valmistuneiden osuus kasvaa 56 prosenttiin rahoituksen kokonaismäärästä. Opintojen etenemisen mittauksessa painotetaan normiajassa valmistuneiden määrää, mikä toisaalta tuo oman haasteensa mm. ammattikorkeakoulusta toiseen vaihtavien kohdalla.



Kuva 2: Ammattikorkeakoulujen rahoitusmalli vuodesta 2021 alkaen

Ensisilmäyksellä uusi rahoitusmalli näyttää voitolta Centrian sähkö- ja automaatiotekniikan koulutukselle. Centrian vahva TKI-toiminta taannee vankan rahoituksen siinä missä uuden rahoitusmallin tuomat opetuksen kalleuteen perustuvat kertoimet kohottavat yksittäisestä sähkö- ja automaatiotekniikan insinööritutkinnosta saatavaa rahoitusosuutta.

Uuden rahoitusmallin yksityiskohtaisempi vaikutusten arviointi olisi kuitenkin oleellista jo ennen mallin voimaantuloa, jotta pitemmän aikajänteen toimenpiteet olisi mahdollista toteuttaa jo ennen rahoitusmallin mukaisten mittarien käyttöönottoa. Tätä arviointia varten tulisi olla tiedossa muun muassa niin normi- kuin ylijalla valmistuneiden opiskelijoiden lukumäärät sekä rahoituksen eri osien euromäärät. Samat tiedot pitäisi olla saatavilla kaikista muistakin ammattikorkeakouluista, jotta todellista asemaa kunkin mittarin kohdalla voitaisiin arvioida tai ennakoida. Näitä tietoja ei valitettavasti ollut saatavilla työn kirjoitushetkellä. Selvitystä ollaan kuitenkin tekemässä.

### 3 Kehittämistyön näkökulmat

#### 3.1 Opetuksen monet muodot

##### 3.1.1 Oppia opetuksesta, opettamisesta ja oppimisesta

Toimintaympäristön muuttuminen, ennennäkemättömät haasteet oppimisessa ja uudet tavat oppia ravistelevat koulutussektoria. Opettajien tulisi oppia johtamaan oppimista – kuinka oppimisen edellytykset tulee järjestellä ja miten oppimista tuottavia prosesseja tulisi hallita. [12.] Opetusta voidaan järjestää lukemattomilla eri tavoilla erilaisissa ympäristöissä, mutta mitkä niistä soveltuvat tulevaisuuden opetukseen? Ammattikorkeakoulutuksen tavoitteena on tuottaa osaavia ja sivistyneitä työntekijöitä, jotka osaavat tutkia ja kehittää työelämää sekä innovoida uusia asioita [12].

Pedagogiikka tarkoittaa oppia kasvatuksesta. Pedagogiset mallit toimivat opetuksen suunnittelun tukena. [11.] Mallit kuvaavat opetuksen tapahtumista pedagogisen asetelman mukaisesti. Pedagogisia malleja on useita, joista on tässä työssä käsitelty insinööri-koulutukseen ja erityisesti monimuotoiseen opetukseen soveliaimmat.

Ongelmalähtöisessä tai ongelmakeskeisessä oppimisessa opiskelijat etsivät ratkaisuja esimerkiksi työelämästä tulleisiin ongelmiin pelkän teorian opiskelun sijaan. Ongelmalähtöisessä oppimisessa opiskelijat muodostavat pienryhmiä ja opettajat toimivat tutorin roolissa, esittämässä avoimia kysymyksiä välttämällä suorien vastausten antamista. [13.] Ongelmalähtöisessä oppimisessa eri aloja voidaan yhdistää ja sen sanotaan motivoivan opiskelijoita paremmin kuin perinteisen opettajajohtoisen opetuksen [14]. Poikelan [15] mukaan ongelmaperustaisen oppimisen päätavoite on tuottaa kokemusta ja osaamista. Ratkaisevaa ei ole niinkään itse ongelma vaan se, millaista tietoa ongelmanratkaisulla pyritään saavuttamaan. Ongelmanratkaisu liittyy kriittisen ajattelun ja luovuuden oppimiseen onnistuessaan. Ohjauksella pyritään kehittämään opiskelijoiden oman toiminnan ja kokemusten havainnointi- ja arviointikykyä, oppimaan palautteen antamiseen ja vastaanottamiseen vertaisilta sekä käymään palautekeskusteluja ohjaajien kanssa tavoitteiden asettamisen lisäksi. Tämän ohella on hyvä määritellä arviointikriteerit, joita vasten opiskelija peilaa toimintaansa ja antaa niistä palautetta. [12.]

Projektioppiminen on joidenkin tutkijoiden mukaan ongelmaperustaisen oppimisen kehittyneempi muoto. Siinä keskitytään tavanomaista pidemmäksi aikaa ongelman pariin ja yhdistellen eri tieteenalojen käsityksiä ja käsitteitä. Projektin aikana toteutetaan kehittä-



vää, jatkuvaa arviointia. Arviointi perustuu osaamistavoitteisiin ja ohjaa oppimista. [12.] Projektiopinnoista pyritään usein saamaan työelämässä vastaan tulevien tehtävien kaltaisia. Hakkaraisen ym. [16] mukaan tällaisissa projekteissa opiskelijat voisivat säännöllisesti esittää projektiansa etenemistä muille opiskelijoille tai asiantuntijoille ja tätä kautta päästä syvemmälle aiheen käsittelyssä. Esittelyt voisivat myös olla osa arviointia.

Opettajakeskeisessä oppimisessa monet opetusmenetelmät ovat esittäviä. [17] Miettinen [18] kuvailee opettajakeskeistä opetusta luennointiin, kyselyyn ja oppilaiden passiivisuuteen perustuvaksi, mutta pysyväksi malliksi. Mattila ja Miettunen [19] pitävät opettajakeskeistä opetusta oppikirjasidonnaisena ja sen työtapoja yksipuolisina. Ylen teettämän kyselytutkimuksen [20] perusteella opettajalähtöinen opetus kuitenkin sopii joillekin opintojaksoille oppilaslähtöistä paremmin. Opettajakeskeinen opetus yhdistetään helposti kalvosulkeisiin – yksisuuntaisiin luentoihin. Luennoilla opettajan esittämä tieto koetaan uskottavaksi opiskelijan ymmärryksen jäädessä silti puutteelliseksi [21]. Aktivoivilla luennoilla opettaja esittää kysymyksiä ja opiskelijalle annetaan tilaa tiedon prosessointiin. Opettajakeskeisen opetuksen mielletään kuitenkin olevan tehokasta, kun opintojakso on lyhyt ja faktakeskeinen. Sen soveltamista puoltaa muun muassa kireä aikataulu opetuksessa ja suuret ryhmäkoot. [22.] Korkeakouluissa opettajan vahva autonomia on myös yksi opettajakeskeisyyteen ohjaava tekijä. Tästä autonomiasta ollaan kuitenkin ilmeisen valmiita luopumaan, mutta yhteisö ei sitoudu tai kannusta siihen [23].

Oppilaslähtöisen opetuksen on todettu olevan tehokasta korkeakoulutuksessa [24] Siinä oppiminen on kaksisuuntainen interaktiivinen prosessi. Sen perustana on yhteistyö ja oppimista voidaan auttaa yksilöimällä sitä oppijan tarpeiden mukaiseksi. [25.] Oppilaslähtöisessä opettajan ei tulisi pitää opiskelijoita tyhjinä astioina, joihin hän kaataa tietoa, vaan älyllisen kehityksen polulla vaeltajiksi, jotka tarvitsevat hänen apuaan [24]. Opetushallituksen julkaisun Koulu 3.0 [23] mukaan tulevaisuuden opetuksen tulisi olla oppilaslähtöistä. Samassa julkaisussa kerrotaan, että koulutus ei voi antaa täsmällistä tietoa yksittäisistä työelämän haasteista, minkä vuoksi oppimaan oppimista tulisi korostaa opetuksessa.

Vertaisopetus on käsitteenä laaja. Yleisesti sillä tarkoitetaan opetusta, jossa opiskelijat opettavat toisiaan. Opettaja voi luoda tilanteita, jotka haastavat opiskelijoita keskustelemaan ja perustelemaan näkökantojaan toisilleen sekä arvioimaan oppimaansa. Vastausta etsitään yksilöinä, pienryhmissä ja yhteisesti vertaillen vastausten kehittymistä pohdiskelukierroksien aikana. Oikea vastaus pyritään esittämään opiskelijoiden esittämien argumenttien avulla, ilman opettajan tuomia perusteluita. Vertaisopetuksessa opiskelijoiden tulisi itse hankkia tarvittava tieto. Opiskelijoiden pohdiskelusta lähtevä keskustelu auttaa myös opettajaa sopeutumaan opiskelijoiden osaamistasoon. Opettajan on

tärkeää rohkaista opiskelijoita osallistumaan ja yrittämään sekä selitettävä, miksei heille vain anneta valmista tietoa. Vertaisopetuksen haasteina ovat luentomaisen opetuksen vankka asema koulutusmaailmassa, mistä opiskelijatkaan eivät helposti luovu ollessaan epäuskoisia erilaisten opetusmenetelmien toimivuudesta sekä vertaisopetuksen toteuttamisen vaikeus, jos siitä ei ole kokemuksia omakohtaisesti. [21.] Parhaimmillaan voidaan luoda opiskelijoita aktivoivia, dialogisia tilanteita jotka auttavat oppimisessa – jotta voit opettaa muita, tulee asiat sisäistää [26]. Heikon osaamisen vuoksi putoamisvaarassa olevat opiskelijat hyötyvät vertaisopetuksesta eniten [27].

Haaga-Helian julkaisussa Ammatillinen verkkopedagogiikka – teoreettisia ja käytännöllisiä lähtökohtia [28] ammattikorkeakoulujen verkkopedagogiikka katsotaan opettajakeskeiseksi ja tehtäväpainotteiseksi. Oppimista tavoitellaan pääasiassa yksilötyöskentelyn avulla. Yhdessä tekemisen sanotaan rajoittuvan lähinnä keskusteluun, joka sekin tyypillisesti tyrehtyy nopeasti ilman ohjausta. Julkaisun mukaan kaikkea verkkotoimintaa ja siksi myös verkkopedagogiikkaa pitää tarkastella verkko-olemisen näkökulmasta. Verkossa olemisen inhimillinen kokemus määrittää pitkälti myös suhtautumisen verkossa tapahtuvaan toimintaan. Opiskelijoiden ja opettajien pitää löytää yhteisesti mielekkäin ja perusteltu toimintatapa. Toisin sanoen opettajan lempityökaluista tai hyväksi havaitusta ja toimivasta alustasta voi olla perusteltua luopua, jos toimiva mutta vähemmän mieluisen työkalu on opiskelijoille tutumpi tai edistää opiskelijoiden oppimista.

Yksilötason osaamisen kehittyminen on edellytys ryhmä- ja työyhteisötason osaamisen kehittymiselle [12].

Pekka Peura on vuodesta 2009 lähtien kehittänyt vuonna 2012 yksilöllisen oppimisen opetusmalliksi nimettyä toimintamallia [29]. Yksilöllisen oppimisen opetusmallissa voidaan oppia yhteisöllisesti tai itsenäisesti. Lähtökohtaisesti opettaja ei luennoi koko luokalle, vaan opiskelijat vertaistukea hyödyntäen hankkivat teorian tiedon itsenäisesti. Opettaja keskittyy ohjaamaan opiskelijoita yksilöllisesti tai pienryhmissä. Mitään opetusmallia ei kuitenkaan erityisesti kielletä. [30.] Perusajatus on, että jokainen oppija voi edetä omalla tahdillaan opittavien asioiden parissa, seuraten omaa etenemistään lomakkeen avulla. Tärkeää on myös, että opiskelija suunnittelee oman lähestymistapansa. [31.] Yksilötason oppimiselle on järjestettävä olosuhteet ja resurssit. Sen kehittymiseksi tarvitaan palautetta vertaisilta, ohjaajilta ja työelämän edustajilta. Myös näille tulee varata tilat joko kasvotusten tai virtuaalisesti sekä riittävästi aikaa sopivina ajankohtina. [12]

Didaktiikka puolestaan tarkoittaa oppia opetuksesta. Didaktiikassa tutkitaan opetusta, ei opettamista tai oppimista. Siinä etsitään vastausta kysymykseen, millaista on hyvä opetus. [32.] Laajasti otettuna didaktiikassa tarkastellaan mitä opetetaan, miten, kuka, kelle ja miksi opetetaan, tai miten opetusta ja oppimista tapahtuu teoriassa ja käytän-

nössä. Opetusopin keskiössä ovat opetusmenetelmät, jotka ovat moniulotteisia ilmiöitä. Opetusmenetelmiä voidaan lähestyä useasta eri näkökulmasta, joista yleisimmiksi mainitaan:

- Päämäärän saavuttaminen
- Oppijan ja opetettavan sisällön/aineksen suhteen syntyminen
- Oppimisen tukeminen
- Institutionaalisten puitteiden rakentaminen

Didaktiikan tehtäviksi määritellään opetustilanteiden/opetuksen todellisuuden tutkimus ja paremman opetuksen suunnitteleminen. Eräässä tutkimuksessa havaittiin että akateemisesti koulutetut opettajat (didaktiikkaa opiskelleet) saivat aikaan huonompia oppimistuloksia kuin ei-koulutetut, mikä on osaltaan aiheuttanut didaktiikan kritisointia tarpeettomana tieteenalana niin tutkimuksessa ja sovelluksissa. [33.] Ainakin osittain tutkimustuloksia voitaneen selittää Hakkaraisen ym. [16] kuvailemilla vaikeuksilla ylittää sosiaalisten yhteisöjen välisiä raja-aitoja – korkeasti koulutettu opettaja ja opiskelija puhuvat täysin eri kieltä. He tarvitsevat tulkikseen henkilön, joka ei ole varsin yhtä korkeasti koulutettu ja ymmärtää molempia osapuolia.

### 3.1.2 Työn opinnollistaminen

Tutkinnossa edellytettävää osaamista voidaan hankkia myös työtä tekemällä. Siinä missä aiemmin hankitun osaamisen tunnustamisessa (AHOT-menettely) aiempi työkokemus tai koulutus hyväksiluetaan opintojakson suoritukseksi, työn opinnollistamisessa työtehtävistä muodostetaan opintoja. Käytännön tekeminen kytketään aiheeseen liittyvään tietoperustaan [34]. Opinnollistamista helpottavat hyvin laaditut ja osaamisperustaiset opetussuunnitelmat – tällöin työtehtävien osaamisvaatimukset on helpompi hahmottaa [34]. Opinnollistaminen voi olla:

- Opiskelijalähtöistä
- Työpaikkalähtöistä
- Korkeakoululähtöistä

Opiskelija- ja työpaikkalähtöiseen opinnollistamiseen ei opettaja juurikaan voi vaikuttaa kuin tuomalla esille sen mahdollisuuden. Korkeakoululähtöistä opinnollistamista voidaan

toteuttaa hankkeissa ja työpajoissa [34]. Opiskelijalta työn opinnollistaminen vaatii sellaista kykyä tuoda esiin osaamisensa, jotta sitä pystyisi tarkastelemaan ja arvioimaan myös ulkopuolinen, kuten opettaja tai esimies [35]. Opettajan keskeisimmät vaatimukset opinnollistamisessa ovat työelämäntuntemus, kyky suunnitella ja arvioida näyttöjä, kyky arvioida yhteistoiminnallisesti, kyky nähdä ja muuttaa työssä opitut taidot osaamisiksi ja ymmärrystä siitä, mitä osaamisperustainen opetussuunnitelma tarkoittaa käytännössä [34].

Opinnollistamisen onnistumiseksi Centrialla tarvitaan koordinoitua sekä selkeyttä ja konkretiaa opseihin osaamisperustaisuudella. Myös yksittäisistä opintojaksoista suurempiin kokonaisuuksiin, oppimismoduleihin siirtyminen edesauttaa opinnollistamista ja helpottaa täydennyskoulutuksen toteuttamista. Yhteistyötä elinkeinoelämän kanssa tulisi tiivistää ja antaa perehdytystä osaamistavoitteista työpaikoille. Tietoa opinnollistamisesta tulisi levittää niin ammattikorkeakoulun sisällä kuin työpaikoillakin. [36.]

### 3.1.3 Yhteisopettajuus

Ammattikorkeakoulun lehtoreilla on opintojaksoillaan hyvin vahva autonomia. Opettaja voi pitkälti itse määritellä opintojakson sisällön ja päättää toteutustavat, opetussuunnitelman antamissa raameissa. Autonomia on toisaalta tuonut opettajalle vapauden valita itselleen sopivimmat työtavat, mutta toisaalta se luo myös epävarmuutta valittujen toimintatapojen ja sisältöjen oikeellisuudesta työn itsenäisyyden vuoksi. Opittavaa on paljon, ja opettaja voi kokea tämän hyvinkin stressaavaksi [37]. Opintojaksoille voi myös syntyä helposti päällekkäisyyksiä löyhästä opettajien välisestä yhteistyöstä johtuen.

Opettajien yhteistyötä voidaan käytännössä toteuttaa monella tavalla. Kaksi opettajaa voi opettaa yhtä ryhmää tai eri ryhmiä samassa tilassa. Toinen opettajista voi olla avustavassa roolissa toisen ollessa päävastuussa. Opettajat voivat opettaa samaa opetussisältöä eri tiloissa. Yhteisopettajuudella puolestaan tarkoitetaan yhteisvastuullista työskentelyä ryhmässä, jossa suunnittelu, opetus ja arviointi tehdään yhdessä. Tällä tavoitellaan usein joustavuutta opiskelijoiden yksilöllisiin tarpeisiin vastaamisessa ja saavutetaan monipuolisempia opetustilanteita. Yhteisopettajuuden on todistettu vähentävän koettua työn kuormittavuutta ja tehostavan resurssien käyttöä. Pelkkä opettajien halu ei kuitenkaan riitä onnistuneen toteutuksen aikaansaamiseksi, vaan yhteisopettajuutta on tuettava hallinnollisesti esimerkiksi riittävällä suunnitteluajalla. [38.] Yhteisopettajuudessa oppimiseen liittyvät asiat, kuten suunnittelu, toteutus ja arviointi jakautuvat opettajien kesken yhteisen ajan lisäksi. [12.]



Toimintaympäristön muuttuminen sekä uudet tavat ja haasteet oppimisessa vaativat myös opettajuuden ja sen määritelmän uudistumista. Opiskelijoiden oppimisen edistämiseksi myös opettajien osaamisen jakaminen on tärkeää tässä yhä monimutkaisemmassa, jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä. Uudelleenmääritellyssä opettajuudessa yhteisöllinen oppiminen on tavallista. Opettajien tulee löytää keinot oppimisen johtamiseksi – kuinka järjestää edellytykset oppimiselle ja kuinka hallita sitä tuottavia prosesseja. [39]

### 3.1.4 Mentorointi

Osallistuin Centria-ammattikorkeakoulun ja Kajaanin ammattikorkeakoulun yhteistyössä toteuttamaan eMentorointikoulutukseen opintojeni aikana mentorin roolissa. Ementorointi sekoitetaan usein digimentorointiin. Ensimmäisessä on kyse mentoroinnista digitaalisia laitteita hyödyntäen, kun jälkimmäisellä tarkoitetaan digityövälineiden käytössä ja opetuksen digitalisoimisessa avustamista [40].

Koulutuksen alussa perehdyttiin mentoroinnin peruskäsitteisiin. Mentorointi ei varsinaisesti ole pedagoginen menetelmä, vaan ennemminkin johtamis- tai toimintamalli. Tulkin-toja siitä, mitä mentorointi on, on yhtä useita kuin mentorointia kokeneita. Mentori on enemmän kuin opettaja – mentorin rooli voi olla lähempänä hyvää kaveria, isoveljeä tai elämänkumppania. Hyvä mentoriopettaja antaa emotionaalista ja psykologista tukea, on hyvä kuuntelija ja kiinnostunut mentoroitavistaan ja on luotettava ja vastuullinen [37]. Mentori pohtii myös omia vahvoja ja heikkoja osa-alueitaan, eikä anna suoria vastauksia, vaan pyrkii johdattelemaan aktoria eli oppilastaan tiedon ja vastausten äärelle [37]. Mentorointi perustuu suulliseen tai kirjalliseen sopimukseen ja tavoitteisiin, joista tehdään täsmällisiä ja mahdollisimman helposti mitattavia. Mentorin ja aktorin sopimus ylittää opintojaksojen rajat. Suhde voi muodostua läheiseksi ja ohjaus voi olla hyvinkin henkilökohtaista ja mentorointisuhde voi kestää elinikäisesti, muuttaen muotoaan elämäntilanteiden vaihtuessa. Mentorointi kasvattaa ammatillista itsetuntoa, itsetuntemusta ja laajentaa näköaloja erityisesti ollessaan monialaista. [41.] Vastaavia etuja on todettu myös Opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittamassa Helsingin Yliopiston AAKE-hankkeessa Helsingin yliopiston bio- ja ympäristötieteellisessä sekä matemaattis-luonnontieteellisissä tiedekunnissa tehdyssä kehittämistyössä. Siinä todetaan oman toiminnan reflektointiskyvyn ja erilaisten opetukseen liittyvien ongelmien ratkaisukyvyyn kehittyneen mentorointitoiminnan tuloksena. Myös ryhmänhallintataidot sekä oman kuormituksen hallitsemisen osaaminen kehittyivät. [37.]

Mentoroinnissa perinteisesti vanhempi ohjaa ja opastaa nuorempaa – tilanne voi olla myös käänteinen, jolloin puhutaan käänteismentoroinnista. Tosielämässä mentorointi ei missään muodossa koskaan ole täysin yksisuuntaista, vaan myös mentori hyöttyy prosessista ammatillisen kasvun muodossa [37]. Ryhmämentoroinnissa joko aktoreita tai mentoreita tai molempia voi olla useita. Samaa aktoria voi ohjata useampi mentori samaan tai eri aikaan, toisistaan tietäen tai tietämättä. Nykyajan kiireinen työelämä ja teknologian kehittyminen on luonut pohjan verkko- tai ementoroinnille. Yksittäiset mentorointisessiot kestävät tyypillisesti tunnin tai kaksi, salamamentoroinnin tapauksessa ne voivat olla minuuttien pituisia täsmäiskuja. [41.] Tapaamisissa on toisinaan hyväksi antaa keskustelun karata aiheesta, sikäli kun siitä on osapuolille hyötyä [37].

Yksilö-, pari- ja ryhmämentoroinnille on yhteistä, että osallistujat eivät ole tasavertaisessa asemassa, vaan mentori tai mentorit ovat enemmän antajana ja hiljaisen tiedon jakajana kuin vastaanottavana ja kehittyvänä osapuolena. Nykyään hierarkisten rakenteiden hiljalleen murentuessa vertaismentorointi nostaa päätään. Vertaismentoroinnissa osallistujat voivat olla kollegoita tai opiskelijoita, jotka tukevat toistensa ammatillista kasvua ja kaen kokemuksia, ideoita ja tietoa. [37.] Vertaismentoroinnin hyödyt korostuivat koulutuksessa, kun vertaiset olivat keskenään eri alan opiskelijoita tai työntekijöitä.

Sitran selvityksen mukaan mentorointimallit edistävät tulevaisuuden työelämävalmiuksia. Ne eivät ole riippuvaisia alasta, koulutussektorista tai sijainnista. Ne soveltuvat erityisesti opintojen eri vaiheissa oleville opiskelijoille, jotka hakevat verkostoja ja suuntaa työelämästä. [42.]

Digitaalisia ja perinteisiä työvälineitä voidaan käyttää joustavasti tarpeen mukaan. Taivotteena on päästä mahdollisimman lähelle autenttista kokemusta siten, että välineet eivät syö aikaa toiminnalta tai aseta rajoituksia sille. [40.] Välineistä tärkeimmiksi osoittautuivat luotettava internet-yhteys ja laadukkaat äänen tallennus- ja toistolaitteet. Osa ihmisistä kokee videokuvan tärkeäksi tapaamisissa, mutta se voi heikentää äänen laatua ja aiheuttaa pätkimistä sekä äänessä että kuvassa, koska se syö runsaasti kaistaa. Toiset taas kokevat, että keskittyminen on helpompaa jos ruudulla näkyy vaikkapa tapaamisen asialista ja osallistujat ovat muuten ääniyhteyden varassa. Hankkeen aikana digimentorinakin toiminut eMentori toteaa, että videoluentojen tulisi olla huolella etukäteen tehtyjä, jotta osallistujat voivat perehtyä niihin rauhassa omalla ajallaan ja keskittyä tapaamisissa keskustelemaan luennoista ja tekemään yhteisiä harjoituksia [40].

Mentoroinnin periaatteet soveltuisivat hyvin työn opinnollistamiseen – aktorilla olisi tällöin mentorointisopimus yhden tai useamman opettajan sekä työpaikan edustajan kesken. Haasteena on riittävän luottamuksen rakentaminen aktorin ja mentorien välille. Va-

paus kertoa ajatuksista ja kokemuksista on oltava molemminpuolista [37]. Eräitä hyviä työkaluja luottamuksen rakentamiseksi olivat profiilikortit ja -videot, jotka tehtiin heti eMentorointi-koulutuksen alussa. Myös aiemmissa eMentorointikoulutuksissa kokemukset olivat vastaavanlaisia [40]. Aktorit kokivat erityisesti mentorien tekemät profiilivideot, lyhyet itsensä esittelyvideot, hyvin tärkeiksi yhteyden luomisessa. Mentoritoiminnan hidasteena voi olla myös kommunikaation puute – mentorin tulisi olla helposti tavoitettavissa ja vastattava aktorin viesteihin [37]. Koulutuksessa pidettiin tärkeänä, että vastaus tai vähintäänkin lukukuittaus ja lupaus asiaan palaamisesta tulee nopeasti.

### 3.1.5 Opintomodulit

Modulimuotoisia opintoja on kehitelty jo pitkään. Erilaisia näkemyksiä termin käytöstä on useita. Metropolia määrittelee maksullisessa koulutuksessaan modulin useampien opintojaksojen tai toteutusten muodostamaksi kokonaisuudeksi [43]. Opetus- ja kulttuuriministeriö rinnastaa termin opintokokonaisuudeksi johon katsotaan yhtälailla kuuluvan useampia opintojaksoja tai opintokokonaisuuksia [44]. Usein sillä on myös tarkoitettu perinteistä opintojaksoa laajempaa kokonaisuutta [45], jossa pystytään loogisessa järjestyksessä syventymään yhdellä aihealueella ennen seuraavan aiheen käsittelyä, vrt. projektiopinnot, joissa aiheesta toiseen voi olla tarpeen siirtyä projektin eteenpäin viemiseksi. Vuosituhannen alkupuolella olemassa olevia opintojaksoja niputettiin yhteisen otsikon alle ja sitä sanottiin oppimismoduliksi, tekemättä opintojaksoille tai niiden toteutukseen muita muutoksia. Yhteen moduliin kuuluvissa opintojaksoissa saattaa olla runsaasti päällekkäisyyttä kun toisessa moduulissa eri opintojaksojen väliin voi jäädä puutteita toteutusten ollessa eri opettajien järjestämiä ja koordinoimattomia. On puhuttu myös jossain määrin ”modulimitasta” eli opintojaksojen opintopistemäärien yhtenäistämisestä. Opintopistemäärien yhtenäistämisen seurauksena osasta opintojaksoja tuli opiskelijoille hyvinkin kuormittavia ja osassa sisältöä oli pistemäärään nähden niukasti. Viime vuosina opintomodulilla on alettu tarkoittamaan yhä enemmän maksullisten koulutuspalveluiden sekä täydennyskoulutuksien räätälöityjä opintokokonaisuuksia.

### 3.1.6 MOOC

MOOC (Massive Open Online Course) eli massiivinen avoin verkkokurssi on nimensä mukaisesti suurelle osallistujamäärälle suunniteltu opintojakso, johon jokaisella on yleensä vapaa pääsy [46]. MOOCit jaetaan kahteen päätyyppiin: xMOOC ja cMOOC.

XMOOCit ovat luennoitsijakeskeisiä ja niissä on lyhyitä videoita opiskelijoiden katsottavaksi. Tehtävät ovat tyypillisesti monivalintakysymyksistä koostuvia ja automaattisesti tarkastettuja. CMOOCeissa on myös videoklippejä, mutta painotus on toiminnan yhteisöllisyydessä. Opiskelijoiden oletetaan muodostavan ryhmiä sosiaalisissa medioissa tai virtuaaliympäristöissä. Näissä ryhmissä opiskelijat keskustelevalle opintojakson aiheista, opiskelevat ja auttavat muita sekä toteuttavat vertaisarviointia. [47.] MOOCit voivat toimia aikataulutettuna tai olla ns. non-stop-toteutuksia, joihin uusia opiskelijoita voi tulla milloin tahansa ja opintojakson voi suorittaa haluamassaan ajassa.

MOOCit vaativat teknistä osaamista niin opiskelijalta kuin opintojakson opettajaltakin. MOOCien valmisteluun kuluu merkittävästi aikaa ja ne ovat pedagogisesti haasteellisia mm. reaaliaikaisen palautteen puuttumisen vuoksi [48]. Esimerkiksi VirtuaaliAMK-verkoston Uutta avointa energiaa -hankkeessa kutakin osiota oli työstämässä muutama opettaja sisällöntuottajina, projektin vetäjä ja graafikko, oppimisolustan teknisiä asiantuntijoita sekä laatuasiantuntijoita, yrityselämästä tulleita vierasluennoitsijoita unohtamatta. MOOCit tarjoavat opettajalle joustavuutta toteutukseen käytettävän teknologian ja sisällön suhteen. Ne myös kannustavat käyttämään innovatiivisia menetelmiä opetuksensa toteuttamiseen.

### 3.1.7 Monimuoto-opetus

Opetus- ja kulttuuriministeriö määrittelee monimuoto-opetuksen yhdistelmäksi lähi- ja etäopetusta sekä opiskelijoiden itsenäistä työskentelyä [45]. Monimuoto-opetuksen käsitteen tullessa käyttöön se miellettiin yleisesti vain uudeksi nimeksi aikuisopetukselle. Tämä mielikuva kummittelee kansan keskuudessa edelleen. Aikuskoulutuksesta poiketen monimuotokoulutus mahdollistaa työssäkäymisen opiskelun aikana, mutta ei edellytä sitä. Monimuotototeutuksissa voidaan opiskella kampuksella, työpaikoilla tai verkossa ja joillakin opintojaksoilla läsnäolo voi olla pakollista. [49.]

Diakonia-ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutukselle tehdyssä opinnäytetyössä monimuotokoulutuksessa jaksamista edistäviksi tekijöiksi mainitaan muiden muassa vapaa-aika, itsekuri sekä omaan tahtiin opiskelun mahdollisuus [50]. Opintojaksojen toteutustapojen liiallinen monimuotoisuus voi olla myös opiskelijalle kuormittavaa – opiskelemaan joutuu oppimaan uudelleen jokaisen opintojakson kohdalla. Karelia-ammattikorkeakoulussa tehdyssä opinnäytetyössä havaittiin ryhmätöiden määrä liian suureksi – aikataulun sovittaminen opiskelijoiden kesken on monimuotototeutuksissa vaikeaa [51]. Molemmilla tutkimuksilla monimuoto-opiskelijan oletettiin olevan työssäkäyvä ja perheelli-

nen. Nuoremman, perheettömän ja ehkä työttömänkin monimuoto-opiskelijan vaikeudet johtuvat ennemmin kokemuksien ja kontekstin puutteesta kuin ajanhallinnan haasteista.

### 3.2 Tulevaisuuden näkymät

#### 3.2.1 Koulutusala

Opetusta ja johtajuutta voidaan monin paikoin rinnastaa toisiinsa. Opettajan ei enää tarvitse olla tietäjä, vaan organisoija ja mahdollistaja, samaan tyyliin kuin hyvän tiimijohtajan [52, 16]. Opetus on yhä enemmän ymmärtämistä, valikointia ja kriittistä tarkastelua tiedon jakamisen sijaan [38, 23]. Kirjatietoon perustuvien faktojen ja oppien merkityksen katsotaan vähentyneen ja aitoa tilannekohtaista osaamista tulisi kehittää [28]. Hakkarainen ym. [16] pitävät pitkäaikaista pääsyä asiantuntijakulttuurin sisälle oleellisena hyvän osaamisen saavuttamiseksi. Oppiakseen tulisi astua asiantuntijan kenkiin ja pyrkiä ratkaisemaan samanlaisia ongelmia kuin asiantuntija.

Uuden ajan opettaja johtaa opiskelijoita kohti osaamista. Samalla tavalla kuin johtamismallit ovat kehittyneet vuosien varrella, ovat myös johdettavat ja heidän kulttuurinsa muuttuneet [53]. Esimerkkinä X- ja Y-sukupolvet, joihin tulisi soveltaa täysin erilaisia johtamisen keinoja [54]. Samalla tavalla myös erilaisia opettamisen keinoja tulisi soveltaa. Tulevaisuudessa oppiminen tapahtuu entistä enemmän verkossa. Se on entistä yhteisöllisempää toimintaa, jolloin on oleellista tutkia, millaisessa ympäristössä ja millä tavalla opetusta tulisi järjestää. [55.]

Asiantuntijaksi ei tulla muodollisella koulutuksella [56]. Opettajallakaan ei siis ole täydellistä asiantuntemusta, minkä vuoksi opiskelijoiden kiinnostuksenkohteita tulisi pyrkiä hyödyntämään opetuksessa ja asiantuntijuutta tulisi kehittää työyhteisön ongelmia ratkomalla [16, 58, 56]. Sitä tulisi toteuttaa niin opettajien kuin opiskelijoiden keskenään, että opettaja-opiskelija-yhteistyönä ja sen tulisi olla nykyistä laaja-alaisempaa ja yhdessä tekemisen taitoja kehittävää [57].

Monimuoto-opettajan työstä on tulossa enemmän elämäntyyli. Työasioita pitäisi hoitaa entistä joustavammin – hieman kärjistäen vuorokauden ympäri ja viikonloppuisin – jotta opettaja pystyisi huomioimaan kaikki opiskelijat yksilöllisesti ja tasa-arvoisesti [4]. Esteeksi tällaisena ”ideaalisena opettajana” toimimiselle muodostuu työehtosopimukset ja opettajien jaksaminen jo muutenkin vähiksi käyvien resurssien ohella. Tarvitaan luovia ratkaisuja tehokkuuden parantamiseen ja opettajan työaikaresurssin säästämiseen. Pe-

rintainen luokkaopetus on vähenemässä ja työaikaa tulisi kohdentaa enemmän ohjaamiseen. [12.]

Korkeakoulujen TKI-toimintaa ja sen tuloksia pitäisi pyrkiä hyödyntämään nykyistä paremmin osaamisen kehittämisessä [4]. Teknologiateollisuudessa pidetään tärkeänä että TKI-toiminta ja opetus toimivat läheisemmin yhteistyössä. Kaikessa toiminnassa tulisi hyödyntää digitalisaatiota ja tekoälyä robotisaation lisäksi. Monialaista yhteistyötä, yritys-yhteistyötä, opetuksen kytkemistä tutkimustoimintaan sekä ohjausta ja opintojen etenemisen sujuvoittamista pidetään yliopistojen edustajille tehdyssä haastattelussa eräinä tärkeimmistä koulutuksen laadun tekijöistä. [58.]

Globalisaatio ja digitalisaatio ovat vasta tulossa koulutussektorille. Koulutusta tulisi kehittää, mutta haasteena on tietämättömyys tulevaisuuden työstä ja sen tarpeista. Vaikeus-astetta korottavat myös samanaikaiset leikkaukset ja koulutustoiminnan tehostamiseen keskittyneet uudistukset. [56.]

### 3.2.2 Työelämän osaamistarpeet

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry, Suomen yliopistojen rehtorineuvosto UNIFI ry ja Suomen Yrittäjät ry toteuttivat vuosina 2017–2018 hankkeen otsikolla Pk-yritysten ja korkeakoulujen yhteistyö. Siinä ehdotetaan, että korkeakoulujen tulisi huomioida PK-yritysten tarpeet nykyistä selvemmin. Myös yhteistyömuodoista tulisi viestiä ymmärrettävästi. Lisäksi ehdotetaan ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen vahvistavan keskinäistä yhteistyötään nykyisestä tukeakseen PK-yrityksiä entistä paremmin. Pienten ja keskisuurten yritysten tarpeiden sanotaan liittyvän uusien osaajien rekrytointiin ja nykyisen väen osaamisen vahvistamiseen. Usein este yhteistyölle on yrityksen resurssien puute tai tiedon puute korkeakoulujen toiminnasta. [59.] Erityisesti PK-yritykset ovat lisäämässä insinöörien rekrytointia [58].

Digitalisaation ohella muutkin megatrendit, kuten väestön vanheneminen ja uusiutuvan energian halpeneminen voivat vaikuttaa tulevaisuuden työvoimatarpeisiin [60]. Opetushallituksen selvityksessä energia-alan osaamistarpeista [61] nykyisten energia-alan tehtävien sanotaan pysyvän tärkeinä, mutta niiden rinnalle odotetaan syntyvän runsaasti uusia tehtäviä, joille ei tällä hetkellä ole koulutustarjontaa:

Uusia energia-alan ammattiryhmiä olivat muun muassa yleistä konsultointia ja teknisiä ylläpitopalveluja tarjoavat energiatalkkarit, palveluratkaisuja asiakkaille paketoivat energiainnovaattorit, toimintaympäristön syy-seuraussuhteita avaavat energiavalistajat, energian hankintaosaajat, kuluttajasovellusten

kehittäjät, energiaelämysten tuottajat ja hajautuneen energiajärjestelmän energianeuvojat.

Näiden lisäksi selvityksessä esitetään tulevaisuuden energia-alan osaamistarpeiksi muun muassa cleantech- ja energiatehokkuusosaamista, kierrätys- ja uusiokäyttöosaamista, biokaasun tuotantoon liittyvää osaamista sekä perustaitoina tiedon hankkimisen, sen oppimisen ja soveltamisen osaamista. Myös monialainen kyky yhdistellä teknologisia järjestelmiä uudennaisiksi kokonaisuuksiksi mainitaan, mikä vaikuttaa haasteelliselta toteuttaa koulutuksessa ainakin perinteisiä menetelmiä hyödyntäen. [61.] Biokaasun tuotantoon painottumisessa on syytä varovaisuuteen mm. naudanlihan tuotannon hiilijalanjäljestä käydyin keskustelun vuoksi – tilanne voi muuttua nopeasti suuntaan tai toiseen.

### 3.3 Oppimisympäristöt ja -alustat

Oppimisympäristössä on opiskelun ja oppimisen tapahtumapaikka. Se koostuu fyysisistä, psyykkisistä ja sosiaalisista tekijöistä. [62.] Oppimisympäristö voi olla työpaikalla, kampuksen luokkatilassa tai laboratoriossa tai nykyään vaikkapa internetissä keskustelupalstalla [23]. Edellisiä voidaan ajatella edelleen rajoittaviksi tai mahdollistaviksi tekijöiksi [62]. Fyysisten ja teknologisten tekijöiden raja hämärtyy vähitellen. Tulevaisuuden oppimisympäristö on yhdistelmä perinteistä, mobiilia ja virtuaalista. Sen suunnittelijoilla tulee olla yhteinen visio ja päämäärä sekä oppimisympäristössä tapahtuvan toiminnan kuvaus. Oppimisympäristöt tulisi valita opintojakson luonteen ja sisältöjen mukaisiksi. Niin kampuksilla kuin verkossa olevissa oppimisympäristöissä yksi olennaisimmista tekijöistä on yhteisöllisyys. [23.] Ajattelua oppimisympäristöistä tulisi pyrkiä laajentamaan pois ammattikorkeakoulun seinien rajoista [4].

Oppimisympäristöllä tarkoitetaan usein myös oppimisalustaa, joka tulisi nähdä vain oppimisympäristön teknisenä osana. [62] Teknologiaa ja sosiaalisia välineitä hyödynnetään opiskelijoiden keskuudessa erityisesti verkostoitumiseen ja asioiden selvittämiseen [23]. Virtuaaliympäristöissä ja keskusteluissa ohjauksen on oltava ajantasaista [12]. Ilman ohjausta keskustelu usein loppuu ennen kuin se pääsee tuottamaan oppimistuloksia [28].

Opetusteknologiset ratkaisut koetaan pelottaviksi. Asenteet ja tunteet osaamattomuudesta estävät uusien ratkaisujen käyttöön ottamisen. [23.] Centriassa itsenäisen opiskelun tueksi tehtävien opetusvideoiden tuottamiseksi ollaan pystyttämässä studioita ja tarjoamassa niille käyttökoulutusta [63]. UAE-hankkeessakin saatujen kokemusten perusteella jatkuva tuki tulee olemaan tärkeää laitteiston käytössä ja laadukkaiden sisältöjen toteuttamisessa. Opintojaksojen oppimisympäristöt ovat toistaiseksi olleet pitkälti yksit-

täisten opettajien vastuulla. Tulevaisuudessa erityisesti verkko-oppimisympäristöjen ylläpito ja sisältöjen päivittäminen tulee olemaan entistä monimutkaisempaa, eikä ainoastaan personoidun opettamisen, MOOCien ja non-stop -toteutuksien myötä. Onkin aika kysyä, tuleeko kaikkien opettajien käyttää työaikaansa audiovisuaalisen laadun ja käytökokemuksen parantamiseen sisällön kustannuksella, vai olisiko parempi tarjota jo aiemmin opettajien kaipaamaa tukea opetusteknologian käyttöön, ylläpitoon ja kehittämiseen? Myös Centrian auditointiraportissa vuodelta 2015 [64] kehoitetaan kehittämään oppimisympäristöjä ja -menetelmiä ja varaamaan kehitystyöhön resursseja.

### 3.4 Palaute ja arviointi

Arviointiin voidaan ajatella kuuluvan kehitykselliset ja arvioivat tavoitteet. Ensimmäisen tarkoituksena on edistää oppimista, toisen puolestaan edistää oikeudenmukaista kohtelua. [27.] Lapin ammattikorkeakoulun julkaisussa Oppimisen organisointi - opas opettajille [12] todetaan että oppimisen ohjaus on arviointia ja arviointi ohjausta. Myös Havula [65] on samoilla linjoilla. Hänen mukaansa arviointi tukee oppimista, kannustaen ja motivoi oppilasta. Oppilas saa sen avulla tietoa oman osaamisensa tasosta. Aiempiin tutkimuksiin nojaten Havula kirjoittaa, että määrällisestä oppimistulosten mittaamisesta tulisi siirtyä oppimisen laadulliseen arviointiin, perinteisen arvioinnin määrittellessä lähinnä ulkoa oppimisen taitoja aitojen ongelmanratkaisutaitojen sijaan. Perinteisellä arvioinnilla eli määrällisellä mittaamisella hän tarkoittaa erilaisia testejä ja kokeita.

Osaamistavoitteiden tulisi olla selvästi kuvattuja, jotta opiskelija voi peilata osaamistaan niihin [12]. Toisinaan osaamistavoitteet ovat kuitenkin kirjoitettu enemmänkin toisia opettajia kuin opiskelijoita varten, jolloin osaamistavoitteen todellinen päämäärä jää epäselväksi opiskelijalle, jolla ei ole samanlaista käsitystä vaikkapa tietämisen ja taitamisen erilaisuudesta. Osaamisen tasoa kuvaavia verbejä käytettäessä niiden määrittelyjen tulisi olla helposti saavutettavissa ja selkokielellisiä opiskelijalle [66].

Vuoden 2015 auditointiraportissa [64] kehoitetaan kiinnittämään huomiota opiskelijapalautteista johdetuista kehitystoimista tiedottamiseen. Arviointi- ja palautekäytänteiden raportissa katsottiin olevan kunnossa. Käytännössä opintojaksopalautekeskustelut opiskelijoiden kanssa ovat viime vuosina ilmeisesti kiireiden ja monimuoto-opetuksen haastavien aikataulujen takia jääneet pois ja palautteita käsitellään lähinnä kahvipöytäkeskusteluissa. Asia on kuitenkin nyt pöydällä ja keskustelutilaisuuksia pyritään järjestämään jälleen vähintään vuosittain. Aiemmin seurattiin ja käsiteltiin myös kunkin opettajan opintojaksojen opiskelijoilta saamia arvosanoja mm. opintojakson kuormittavuuden suhteen



tiimipalavereissa. Tämä seuranta on jäänyt myös pois, ilmeisesti osittain saatujen palautteiden vähäisen määrän vuoksi. Opiskelijoita tulisi pyrkiä kannustamaan palautteen antamiseen näyttämällä, että sillä on oikeasti vaikutusta.

Centriassa suullisissa opetushenkilökunnan saamista opiskelijapalautteissa on erityisesti arvostettu oppimistehtävien ajantasaista ja yksityiskohtaista kehittävää sanallista arviointia. Henkilöstön keskustelutilaisuuksissa on toistuvasti viimeisen kahdeksan vuoden aikana kyseenalaistettu numeerisen arvioinnin tarpeellisuus insinöörikoulutuksessa. Tällöin hyväksytyistä opintojaksoista annettaisiin opiskelijalle pelkkä suorituserkintä.

### 3.4.1 Bloomin taksonomia

Bloomin taksonomin avulla voidaan määritellä osaamisen taso. Jaottelun esitti yhdysvaltalainen Benjamin Bloom vuonna 1956. Osaaminen jaetaan Bloomin taksonomiassa kuuteen tasoon [67]:

1. Tietää
2. Ymmärtää
3. Soveltaa
4. Analysoida
5. Syntetisoida
6. Arvioida

Tietämisen tasolla asia tunnistetaan ja pystytään toistamaan. Ymmärtämisen tasolla opitun tiedon merkitys ja tarkoitus on selvillä. Soveltamisen tasolla opittua tietoa osataan jo käyttää uusissa tilanteissa, ja vastaavasti analysoimisen tasolla opittua pystytään jo jakamaan osiin ja luokittelemaan. Syntetisoinnin tasolla opittua osataan yhdistää muihin kokonaisuuksiin ja kyetään luomaan uutta. Kuudennella tasolla osataan kehittää tiedon arviointiin soveltuvia kriteereitä ja vertailla tietoa. [67, 68]

Bloomin taksonomiaa voidaan käyttää arviointikriteerien määrittelyyn. Bloomin taksonomiaa on kritisoitu siitä, että vain alimman tason osaamista on mahdollista määritellä täysin objektiivisesti [69]. Bloomin taksonomian mukaisia, hierarkkisia osaamisen tason arviointiin soveltuvia kuvausjärjestelmiä on muitakin, kuten SOLO-taksonomia, joka sovel-

tuu paremmin avoimien kysymysten vastausten arviointiin, siinä missä Bloomin taksonomia soveltuu paremmin koevastauksien arviointiin [70].

### 3.4.2 Oppimisanalytiikka

Oppimisanalytiikka on laaja käsite, joka sisältää kaiken oppimisanalytiikan valtakunnan tasolta yksittäisiin kouluihin, kursseihin ja oppijoihin [71]. Oppimisanalytiikalla pyritään yleensä ennakoimaan oppimisen ja opintojen etenemisen ongelmia. Sen avulla joitakin ohjauksen ja opettamisen toimintoja voidaan myös automatisoida. Tyypillisesti oppijoista kerätystä datasta muodostetaan malleja, joita voidaan vertailla edellisiin ryhmiin tai muihin opintojaksoihin. [72.] Tässä työssä oppimisanalytiikkaa tarkastellaan lähinnä opiskelijoiden, opettajien ja yksittäisen koulutusalan hyödyn näkökulmasta.

Oppijoista voidaan kerätä monenlaisia tietoja analysoitavaksi, raportoitavaksi ja visualisoitavaksi. Näiden tietojen avulla voidaan parantaa oppimistuloksia ja kehittää oppimisympäristöjä. Se voi auttaa opettajia havaitsemaan ongelmia oppimisessa helpommin ja aiemmin kuin ennen. Opettaja voi tehostaa työskentelyään, kun hän analytiikan avulla voi kohdentaa työaikaansa sinne missä sitä eniten tarvitaan, opiskelijoiden henkilökoh- taisten tarpeiden mukaan. Oppimisanalytiikalla voidaan saada tärkeää tietoa myös ope- tuksen tai opetussuunnitelman kehittämistarpeista ja -suunnista. [55.]

Digivälineet tarjoavat perinteisiin menetelmiin nähden useita mahdollisuuksia mitattavak- si ja analysoitavaksi. Opiskelijoita voidaan jaotella keskeyttämisvaarassa oleviin ja moti- voituneisiin mittaamalla heidän aktiivisuuttaan esimerkiksi kirjautumiskertojen tai oppi- misalustalla käytetyn ajan mukaan. Jotkin oppimisalustat tarjoavat jo nyt yksinkertaisia analytiikkatyökaluja tai niihin on saatavana lisäosana analytiikkatyökaluja. Keskeinen ongelma onkin tunnistaa, mitkä oppijoiden toimista korreloivat oppimisen tai opinnoissa etenemisen kanssa. [55.]

Tampereen ammattikorkeakoulun kehittämistyössä selvitettiin Moodleen integroitavan Intelliboardin ominaisuuksia. Intelliboard näyttää opiskelijalle läpimenneiden suorituksien ja niiden keskiarvon lisäksi oman suorituksen keskiarvoon suhteutettuna sekä ajankäy- tön suhteessa arviointiin. Opettajalta asetusten säätäminen vaatii ylimääräistä työtä, mutta antaa sitten käyttökelpoista tietoa. Asetukset on saatava heti alussa kohdalleen, jälkikäteen tietoa ei ole saatavilla, mikäli sitä ei ole asetettu kerättäväksi. Saatavissa olevien listapohjaisten raporttien lisäksi opettajat kaipaavat parempaa tiedon visualisoin- tia. Kehittämistyössä toteutetussa pilotissa opiskelijat arvioivat järjestelmän toimivan, jos

arvioitavia tehtäviä on paljon. Opettajilta ei saatu erityisen myönteistä palautetta. [55.] Moodlesta ei toistaiseksi pysty määrittelemään yksittäisten tehtävien laajuutta, jolloin jokaisen osasuorituksen tulisi olla laajuudeltaan samaa kokoluokkaa, jotta tehtyjen tehtävien seuranta antaisi todennukaisemman kuvan opintojakson todellisesta työmäärästä. Vähän samaa asiaa ajaisi myös opintojaksojen osatoteutusten seuranta – välikokeet ja näyttötyöt näkyisivät silloin opiskelijan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa. Peppi-järjestelmäkokonaisuus mahdollistaisi opintojakson pilkkomisen opintopisteiksi "toteutuksen osat"-toiminnolla, mutta ei pienemmiksi tehtäviksi tai luentotunneiksi. Centriassa toteutuksen osat -toiminto ei ole käytössä, koska siinä oli järjestelmään siirtymistä valmistelleen työryhmän kokemuksen mukaan vakavia tiedonsiirto-ongelmia. Henkilökohtainen kokemus Kajaanin ammattikorkeakoulusta osoittaa toiminnon kuitenkin hyödylliseksi ja ainakin opiskelijan näkökulmasta toimivaksi.

Oppimisanalytiikkaa ja sen hyödyntämisen mahdollisuuksia on tutkittu myös hankkeissa. Vuosina 2015-2018 toteuteussa Poluttamo-hankeessa Hämeen ammattikorkeakoulussa selvisi, että jopa yhden muuttujan perusteella voidaan tunnistaa keskeyttämisvaarassa olevia opiskelijoita [55]. Centria-ammattikorkeakoulu on mukana vuonna 2018 alkaneessa Opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittamassa ja Tampereen ammattikorkeakoulun koordinoimassa "Oppimisanalytiikka – Avain parempaan oppimiseen amkeissa" (APOA) -kärkihankkeessa. Hankkeessa pyritään edistämään oppimisanalytiikan monipuolista käyttöä, kehittämään digiympäristöjä oppimisanalytiikan kannalta, tukemaan opiskelijoiden opintojen etenemistä ja lisäämään henkilöstön oppimisanalytiikan osaamista sekä luomaan suosituksia oppimisanalytiikan tehokkaaseen käyttämiseen. [73.]

APOA-hankkeen webinaarissa analytiikan mahdollisuuksiksi opiskelijoille listattiin etenemisen seurannan ja visualisointien lisäksi materiaalisuosituksia, tekemättömistä tehtävistä muistuttamista ja opiskelijoiden väliseen yhteistyöhön kannustamista. Opettaja voi seurata, tekevätkö opiskelijat niitä asioita, jotka tuottavat oppimista. Webinaarin puhuja Sami Suhonen oli tutkinut oppimisanalytiikan etuja keräämällä tietoa Moodlesta. Kysyessään opiskelijoiden ennakkomielipiteitä oppimisanalytiikasta, 70-80 % opiskelijoista arvioivat sen kannustavan opinnoissa ja 10-20 % epäili sen lannistavan. 10 % piti oppimisanalytiikkaa merkityksettömänä opiskeluun kannustavana tekijänä. Kun opiskelijat olivat saaneet kokea oppimisanalytiikan mahdollisuuksia opettajan tekemien grafiikoiden ja raporttien muodossa, noin 32 % opiskelijoista piti analytiikkaa merkityksettömänä ja noin 68 % katsoi sen kannustaneen opiskelemaan vähän tai paljon. Pilotissa seurattiin tehtyjen tehtävien määrää sekä lokitapahtumia kaiken aktiivisuuden osalta opintojakson oppimisalustalla. Pilotin tapauksessa lokitiedot siivottiin itse ja vietiin taulukkolaskentaohjelmaan manuaalisesti. Opettaja laati grafiikat ja yhteenvedot jokaiselle opiskelijalle sopivin

aikavälein. Tällä tavalla tehtynä opettajalle tulee liikaa ylimääräistä työtä – järjestelmän tulisi pystyä tekemään työ automaattisesti ja nykyistä parempien grafiikoiden kera. Havaittiin, että karkeasti alle 10 tapahtumaa viikossa tarkoittaa suurentunutta todennäköisyyttä saada hylätty arvosana opintojaksolta. Eri arvosanan saaneiden opiskelijoiden kumulatiivisesta tapahtumien määrästä näkyi selkeät trendit eri arvosanan saaneiden opiskelijoiden välillä ja erityisesti selvästi hylättyjen ja viitosen saaneiden kohdalla. Hylätyn saaneilla oli tapahtumia vajaa puolet viitoseen päässeiden tapahtumamäärästä. Myös keskeyttäneiden trendi oli havaittavissa selvästi ja he irtosivat ryhmästä noin kahden viikon aikana, jolloin tapahtumia oli noin kolmasosa viitosen opiskelijoiden tapahtumamäärästä. [71.]

### 3.5 Työaikasuunnittelu

Työaikasuunnittelu on opetustehtävien osalta perinteisesti toteutettu päätoimisen opetushenkilöstön kohdalla määritellyllä tuntimäärällä opetettavien opintojaksojen opintopistemäärän mukaan. Tuntimäärä on vähentynyt viime vuosien aikana runsaasti. Yleensä jokaisella opintojaksolla on yksi opettaja. Aikaisemmin opettajalla oli omat toteutukset nuorisoryhmälle ja aikuisryhmälle ja molemmille sai täyden resurssin. Nyt yhdessä ja samassa toteutuksessa voi olla päiväopiskelijoita, ilta/viikonloppuopiskelijoita ja etäopiskelijoita. Tilanteesta tekee kestävämmän osaltaan opetuksen monimuotoistuminen ja sen vaatima monipuolinen osaaminen jokaiselta opettajalta erilaisten suoritusmahdollisuuksien tarjoamisen ohella. Tämän lisäksi keväällä 2018 esitettiin jopa neljän eri hakukohteen ja puolivuositaisen sisäänoton malli. Hallitus hyväksyi puolivuositaisen sisäänoton, joka on saanut aikaan käytännössä toteutusten ja opiskelijoiden määrän lähes kaksinkertaistumisen. Alkuperäisestä esityksestä katosi välille ajatus neljästä eri hakukohteesta ja sitäkin tärkeämpänä unohtui esitys ryhmien yhdistämisestä samoille ammattiopintojen toteutuksille sopivassa välissä.

Kokoaikaisen opettajan työaika on 1624 tuntia vuodessa. Lyhennetysti ja Centrian työaikasuunnittelun ohjeistukseen nojaten, opetuksen ja ohjauksen työtehtävät muodostavat korkeintaan 1400 h vuosityöajasta. Mikäli henkilölle on määrätty hallinnollisia tehtäviä, kuten esimerkiksi laboratoriovastaavan tehtäviä, koulutuksen vastuutehtäviä tai hän toimii luottamusmiehenä, vähennetään opetuksen työaikaa vastaavassa määrin. Yhden opintopisteen toteutukselle opettaja saa 21 tuntia työaikaresurssia. Opinnäytetöiden ohjaukseen resursoidaan 15 h/opinnäytetyö. [74.] Tutorointiin resursoidaan vasta tehdyn muutoksen mukaan 2 h per aloittava opiskelija per lukuvuosi, toisen ja kolmannen vuoden opiskelijoille 1,5 h ja neljännelle vuodelle 1 h. Harjoittelujen koordinointiin resursoi-

daan 1 h/opiskelija per 30 op harjoittelua eli jokaiselle ryhmälle vain kertaalleen. Jäljelle jää 224 tuntia, jotka on tarkoitettu kohdennettavaksi suurimmalta osin tilaisuuksien järjestelyyn, itsensä kehittämiseen, kokouksiin, koulutusvaihtoihin sekä äkillisiin tarpeisiin [74]. Nykyisellä mallilla yksilöiden non-stop-koulutuksen tyyliselle ohjaamiselle on hankalaa saada irtoresurssia. Tulevaisuudessa tällä on yhä enemmän merkitystä, erityisesti jos työn opinnollistamista halutaan hyödyntää laajemmalti.

Sähkö- ja automaatiotekniikan ammattiaineiden opetuksessa on tällä hetkellä 6 päätoimista opettajaa. Työaikasunnitteluohjeen mukaisesti opetuksen ja ohjauksen työtehtävien perusteella laskettuna käytettävissä olisi maksimissaan 8400 tuntia työaikaa. On kuitenkin muistettava, että tämä sisältää varsinaisen opetuksen lisäksi myös mm. opin-  
näytetöiden ohjauksen ja tutoroinnin. Lisäksi usealla opettajista on runsaasti hallinnollisia tehtäviä, jotka vähentävät opetuksen ja ohjauksen työtehtävien määrää. Näitä tehtäviä on sähkötekniikan opettajilla tällä hetkellä yhteensä noin n. 2900 tuntia.

Nykyisen 21 h/op käytännön mukaan laskettuna kahden sisällä olevan ryhmän ammattiopinnoista muodostuu 4410 tuntia työaikaresurssin tarvetta joka vuosi. Opinnot ajoittuvat eri vuosille, mutta ne ovat tyypillisesti sijoitettuna opetussuunnitelmissa jokseenkin samalla tavalla, joten tätä voidaan pitää suhteellisen realistisena arviona lukuvuositasolla. Tällä hetkellä neljässä viimeksi sisäänotetussa opiskelijaryhmässä on yhteensä 80 läsnäolevaa opiskelijaa eli keskimäärin 20 opiskelijaa/ryhmä. Pidetään tätä arviona ryhmäkoosta tulevaisuudessa. Aikaisemmin jokaisena vuotena yksi opiskelijaryhmä on tehnyt opinnäytetyönsä, eli opinnäytetöiden ohjaukseen resurssia kului siis 300 tuntia. Samalla tavalla joka vuosi aloittavien tutorointiin kuluu resurssia 40 h, toisen ja kolmannen vuoden opiskelijoiden kohdalla yhteensä 60 h ja neljännen vuoden opiskelijoiden tutorointiin vielä 20 h, joiden lisäksi harjoittelujaksojen koordinointiin 20 h vuodessa. Kahden ryhmän aloittaessa vuodessa nämä lukemat voidaan kaksinkertaistaa. Näistä opetuksen ja ohjauksen tehtävistä muodostuu yhteensä hieman reilun 5200 tunnin työaikapotti jokaiselle lukuvuodelle. Kun puolen vuoden välein sisäänottoa jatketaan, sisällä on tavallisesti 8 opiskelijaryhmää yhtä aikaa. Tästä saadaan toisaalta myös skaalaetua hallinnollisten tehtävien määrän kasvaessa vähemmän kuin opiskelijamäärän.

Sähkötekniikan opetuksen ja ohjauksen lisäksi monet opettajista osallistuvat myös muiden koulutusalojen sekä Averkon opetukseen. Hallinnollisten tehtävien vaatiman panoksen pysyessä yhteensä noin 2900:ssa tunnissa koko potti sähkö- ja automaatiotekniikan opetuksen toteuttamiseksi on noin 8100 tuntia vuodessa eli noin 1350 tuntia opettajaa kohden. Todellisuudessa lähes kaikilla opettajilla 1624 tunnin vuosityöaika on kuitenkin ylittynyt reilusti muiden hallinnollisten tehtävien ja muiden koulutusalojen opetuksen takia niiden syödessä alkuarvioksi laskettua 8400 tunnin käytettävissä olevaa työaikaa.

Tämän hetkisen tilanteen mukaan laskettuna sähkötekniikan opettajat opettavatkin muita kuin sähkötekniikan opiskelijoita 1600 tunnin edestä vuodessa. Sähkötekniikan koulutuksessa on siis syntymässä noin 1300 tunnin resurssivaje opetuksen ja ohjauksen tehtävissä muuttujien pysyessä jokseenkin vakiona. Opiskelijamäärän tästä kasvaessa, myös resurssien tarve kasvaa, eikä pelkästään tutoroinnin ja opinnäytetöiden muodossa, vaan mahdollisesti myös lisääntyneiden toteutusten muodossa. Tarvitaan älykkäämpää ja pidemmän aikajänteen suunnittelua niin lukuvuosisuunnitelmissa kuin toteutussuunnitelmissakin. Opintojaksovalikoimaa tulisi laajentaa ja pyrkiä tarjoamaan myös täydennyskoulutuksia samalla aikaa kun opintojaksoja on eri ryhmien välillä yhdistelty ilman lisäresursseja ryhmäkokojen salliessa jo nyt ja ulkopuolisia luennoitsijoita on tarvittu resurssipulaa paikkaamaan, kun opettajien työaika ei yksinkertaisesti riitä. Ulkopuolisten luennoitsijoiden käytössä on omat hyvät ja huonot puolensa – heillä on vankka työelämäläheinen ote opetukseen ja korkeatasoista osaamista, mutta pedagoginen osaaminen ei välttämättä ole riittävää tai näkemys vaaditusta osaamistasosta voi poiketa insinöörikoulutukselle annetuista määritelmistä. Joka tapauksessa työelämäyhteistyötä tulisi tulevaisuudessa olla nykyistä suuremmassa määrin opetuksessa mm. ulkopuolisten luennoitsijoiden muodossa, mutta ulkopuolisten käyttäminen ei saisi johtua resurssipulassa tehdyistä hätäisistä päätöksistä.

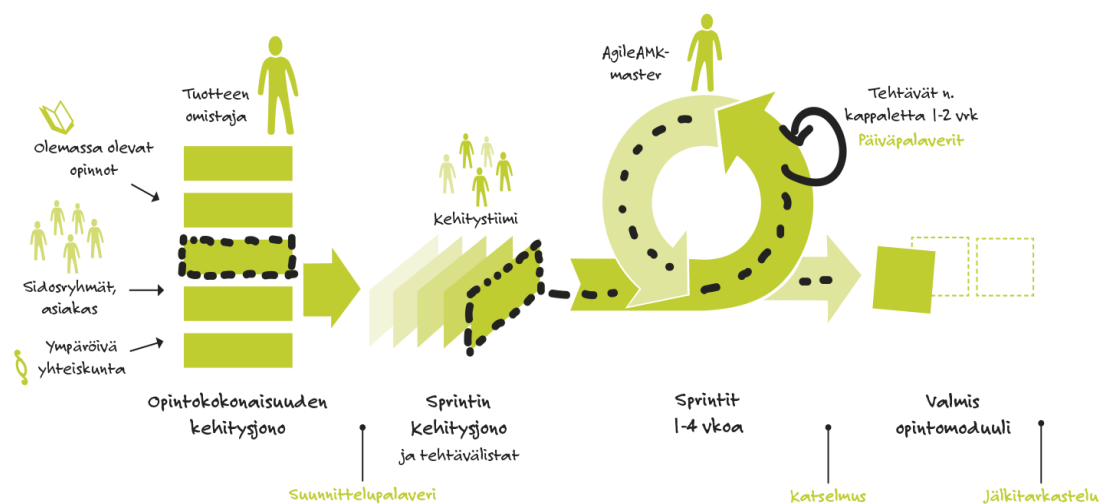
Monet nykyisistä opettajista ovat pitkän uransa aikana erikoistuneet pitkälle jollakin aihealueella. Opettajien vahvuusalueet ovat eri alueilla teknisesti ja pedagogisesti. Opettajien työaika tulisi pyrkiä nykyistä täsmällisemmin ohjaamaan sinne, missä sitä tarvitaan soveltamalla yhteisopettajuutta nykyistä laajemmassa mittakaavassa. Siinä missä opettajien työpanosta voidaan jakaa opintojaksoille tarpeiden mukaan, myös asiantuntevaa TKI-henkilöstöä voitaisiin integroida opetukseen nykyistä enemmän. Tämä voisi mahdollistaa myös opettajien vahvemman osallistumisen hanketoimintaan.

Kokemukset niin Centrialla kuin muissakin ammattikorkeakouluissa kertovat rekrytoinnin koulutukseen olevan vaikeaa. Hakijoita avoimiin virkoihin on yleensä vähän tai ei ollenkaan. Yhtenä syyllisenä voitaneen pitää pitkään kestänyttä mediamyllytystä ammattikorkeakoulujen YT-neuvotteluista, joita käydään edelleen, sekä jatkuvista rahoitusleikkauksista tai niiden puuttuessa rahoituksen korotusten hylkäämisestä. On helppo nähdä, kuinka nämä voivat saada koulutusosalalle töihin siirtymisen näyttämään kestävämmältä suunnitelmalta. Myös henkilöstön mahdollisiin koko- tai osa-aikaeläkkeisiin tulisi varautua mahdollisimman pian. Toisaalta TKI-hankkeisiin työvoimaa on löytynyt suhteessa helpommin kuin koulutukseen. Ratkaisu sähkötekniikan opetuksen resurssipulaan voisi-kin löytyä energia-alan hankkeiden työntekijöistä.

### 3.6 Ketterät kehittämisen menetelmät

Centrian henkilöstöllä on vahva osaaminen useista erilaisista ketteristä menetelmistä kuten Leanista ja runsaasti kokemusta niiden käyttöönottamisesta useissa haastavissa ja monimuotoisissa ympäristöissä. Sen vuoksi aiheen syvälinen käsittely ei ole merkityksellistä tässä työssä ja tarkastelu rajataan muutaman menetelmän rakenteelliseen esittelyyn.

Ketterillä menetelmillä tarkoitetaan yleisesti projektinhallinnan mallia, jossa projekti ei etene lineaarisesti suunnittelusta toteutuksen kautta testaukseen, vaan suunnittelu-, toteutus- ja testaussyklejä voi olla useampia ja lopputuote valmistuu pienempinä osina. Yksi tällainen on Agile AMK -malli, jota käytettiin Uutta avointa energiaa -hankkeessa verkkokurssien toteutukseen. Jokaisen muutaman viikon mittaisen sprintin jälkeen ennalta määritelty osa lopputuotoksesta on suunniteltu, toteutettu ja testattu. [75.]



Kuva 3: Agile AMK -malli [75]

Kriittisen polun menetelmässä eli CPM:ssä projektiin sisältyvistä yksittäisistä ja toisistaan monimutkaisesti riippuvaisista tehtävistä pyritään löytämään koko projektin kannalta kriittiset ja keskittymään niiden hallintaan. Projektin vaiheita ja keskinäisiä riippuvuuksia kuvataan PERT- tai Gantt-kaaviolla. Kunkin vaiheen kesto merkitään ja ajallisesti pitkäkestoisin reitti tietyn etapin loppuun on kriittinen polku, joilla myöhästyminen väistämättä johtaa koko projektin myöhästymiseen. [76.]

Scrum on malli projektin ohjaamiseen ja vaiheistamiseen. Eri toimijoilla on siitä erilaisia sovellutuksia ja sitä harvoin noudatetaan hyvin tarkasti. Se ei pyri ohjailemaan toimintaa yksityiskohtaisesti vaan toimii viitekehyksenä, jonka sisällä voidaan hyödyntää useita

muita tekniikoita ja menetelmiä. Siinä keskitytään enemmän tekemään näkyväksi, mikä prosessin suorituskyky on. Tuotoksia tarkastellaan säännöllisesti työlle sopivin väliajoin ja sopeutetaan joko prosessia tai työstettävää ainesta. Sääntötoimenpiteet pyritään toteuttamaan mahdollisimman nopeasti. Muodollisia tapahtumia tarkasteluun ja sopeuttamiseen ovat sprintin suunnittelu, päivittäispalaveri, sprintin katselmointi ja retrospektiivi. Monet muut ketterät mallit ovat omaksuneet näitä Scrumin piirteitä. Scrum-tiimi koostuu tuoteomistajasta, kehitystiimistä ja scrummasterista. Kehitystiimit päättävät itse työn toteutustavan ja ne sisältävät kaiken osaamisen mitä työn tekemiseen vaaditaan. Tiimin koko tulee optimoida ketteräksi mutta silti riittävän suureksi tuottamaan merkityksellisen määrän työtä sprintin aikana. Tuoteomistaja vastaa tuotettavan tuotteen arvon maksimoinnista ja kehitysjonon hallinnasta. Scrummaster tukee ja opastaa muita scrum-tiimin jäseniä heidän toiminnassaan scrumin periaatteiden mukaisesti. [77.]

### 3.7 Toiminnan mittaaminen

Centrian uudessa strategiassa on määritelty useita tavoitteita opetustoiminnalle muun toiminnan ohella. Tavoitteiden toteutumisen seuraamiseksi ja niissä etenemisen varmistamiseksi tulisi asettaa mittareita joista joko yksittäin tai yhdistelemällä on nähtävissä tehtyjen muutosten tulokset. [78.] Teollisuudessa mittaaminen on suhteellisen yksinkertaista – voidaan mitata tuotettujen osien tai kokonaisten tuotteiden määrää ja tuotantoon käytettyä työaikaa tehokkuuden mittaamiseksi tai mitata reklamaatioiden tai laadunvarmistuksessa hylättyjen tuotteiden määrää laadun mittaamiseksi. Opetustoiminnassa tällaisia materiaalisia tuotteita ei synny ja siten mittaaminen on haastavampaa ja se liukuu herkästi talouden tai täysin abstraktien asioiden mittaamiseen. Vääränlaisten mittarien käyttöönotto voi johtaa laadun heikkenemiseen, jos tavoitteiden saavuttamiseksi painostetaan liiallisessa määrin. Mittarien tulisi lisäksi olla jotakuinkin automaattisia eivätkä ne saisi tuottaa liikaa ylimääräistä työtä jo valmiiksi kiireiselle henkilöstölle. [9.] Liian monen mittarin kanssa tärkeimmät tavoitteet hämärtyvät ja liian vähillä mittareilla luotettavia mittaustuloksia ei saada aikaiseksi [78].

Strategian toteutumisen mittaamiseksi käytettäviä mittareita tulisi pohtia koulutusvastuutain, tulosalueittain ja yhteistyössä eri vastuuryhmien kesken. Mittarien tulisi olla relevantteja ja käytännönläheisiä ja kertoa toiminnan suorituskyvystä eri tasoilla esimerkiksi läpimenoajan kannalta. Organisaation eri tasoille muodostuu tällöin omat mittarinsa, joita työryhmittäin/tiimeittäin seurataan ja joiden toteutumisesta raportoidaan. Yhteisvastuullisuutta on korostettava ja näkemysvajeet korjattava, jotta mittareista ja niiden analysoinnista saadaan todellista hyötyä. Analyysit tulisi saada riittävän ketteriksi ja keveiksi,



että voidaan tehdä nopeita suunnanmuutoksia, mikäli mittarit antavat merkkejä haitallista kehityksestä. Mittareista ja niiden analysoinnista tulisi aina kyetä tekemään toimenpide-ehdotuksia. [9.] Henkilöstön haastatteluihin ja strategia-analyysiin pohjautuen olisi oleellista kyetä mittaamaan henkilöstöä, sidosryhmiä ja opiskelijoita lähellä olevia asioita, jotka kuvaavat eri työn vaiheiden tehokkuutta, nopeutta ja laatua tai muutoin kuvaavat strategian mukaista toimintaa luotettavasti.

## 4 Tutkimuksen tekeminen

### 4.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmillä tarkoitetaan tutkimuksen varsinaisten aineistojen hankintaan ja analysointiin käytettyjä tekniikoita. Tutkimusmenetelmät voidaan jakaa kvalitatiivisiin eli laadullisiin ja kvantitatiivisiin eli määrällisiin tutkimusmenetelmiin. Tutkimusmenetelmä valitaan ongelmalähtöisesti sen perusteella, minkä menetelmän avulla saadaan parhaiten tietoa tutkimuksen kohteesta. Erinomaisen lopputuloksen saavuttamiseksi tulisi soveltaa molempia menetelmiä ja eri tekniikoita, mikä ei kuitenkaan aina ole resurssien käytön kannalta järkevää. [79.] Tässä työssä uudet aineistot hankittiin pääasiassa kyselytutkimuksilla. Uusien aineistojen lisäksi käytetään myös aiemmin itse hankittuja aineistoja, avoimia haastatteluja sekä ammattikorkeakoulun sisäisiä, suurelta osin luottamuksellisia aineistoja.

#### 4.1.1 Kvantitatiivinen tutkimus

Kvantitatiivisissa tutkimuksissa ilmiötä tulkitaan numeerisesti. Mittausmenetelmistä pyritään saamaan mahdollisimman tarkat ja tutkimusaineiston hankintaan valittu otos on tilastollisesti perusteltu. Ilmiö pyritään todentamaan tilastollisilla menetelmillä, joiden perusteella hypoteesit hyväksytään tai hylätään virhemarginaalit huomioiden. [80.]

#### 4.1.2 Kvalitatiivinen tutkimus

Laadullisissa tutkimuksissa pyritään ymmärtämään ilmiötä tai ja tulkitsemaan asioiden merkitystä. Tutkittavana ovat kokemukset, mielipiteet, tunteet ja asenteet. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkija on aktiivisessa roolissa tulkitsijana. Laadullisille tutkimuksille on tyypillistä, että hypoteeseja ei tutkimuksen alkaessa ole välttämättä ollenkaan ja niissä käytetään usein harkinnanvaraista otantaa tilastollisen otannon sijasta. [80.]

## 4.2 Likertin asteikko

Likertin asteikossa on tavallisesti 4 tai 5 porrasta, joiden ääripäät ovat tyypillisesti ”täysin samaa mieltä” ja ”täysin eri mieltä”. Ääripäät voivat muodostua myös joistakin muista vastaajan asenteista. Jos portaita on pariton määrä, keskimäinen vaihtoehto on neutraali. Muitakin vaihtoehtoja voidaan lisätä, kuten ”en halua vastata” ja portaita vastausvaihtoehtojen ääripäiden välillä voi olla myös useampia. [81.] Erään tutkimuksen mukaan 5-7 portaiset asteikot tuottavat hieman korkeampia keskiarvoja kuin 10-portainen asteikko ja tämä ero oli tilastollisesti merkittävä [82].

## 4.3 Laadunhallinnan periaatteiden toteutuminen

Osana opintojani tein kyselyn henkilöstön näkemyksistä laadunhallinnan periaatteiden toteutumisesta ISO 9000 -standardin mukaan Centria-ammattikorkeakoulussa, lähinnä opetushenkilöstön osalta. Sähköpostitse lähetetyssä kyselyssä käytettiin harkinnanvaraista otantaa, avoimia kysymyksiä ja vastauksia käsiteltiin luottamuksellisesti. Samassa selvityksessä taustatietona ja vertailukohtana oli Karvin auditointiraportti vuodelta 2016 sekä opiskelijoiden suulliset kommentit ja opintojaksopalautteet.

## 4.4 Tutortoiminnan kehittäminen

Tutortoiminnan kehittämiseksi luotiin kyselylomake, jossa oli 13 kysymystä 11-portaisella Likertin asteikolla siihen vastaamisen ja tulosten analysoinnin suoraviivaisuuden takia. Asteikolla arvosana 0 tarkoitti ”Täysin eri mieltä”, 5 ”En osaa sanoa” ja 10 ”Täysin samaa mieltä”. Kohderyhmänä olivat ensimmäisen ja toisen vuoden monimuoto-opiskelijat, joita oli yhteensä kolme ryhmää. Kysely toteutettiin Google Formsilla. Kyselyn alussa kysyttiin opiskelijan ryhmää ja lopussa oli kaksi avointa kenttää, toinen kommenteille ja toinen yhteystietojen jättämiseksi. Linkki kyselyyn lähetettiin sähköpostilla yhteensä 85 vastaanottajalle. Kyselyyn vastasi yhteensä 19 opiskelijaa, jolloin vastausprosentti koko vastaanottajamäärästä on n. 22 %. Suhteellisesti tulos on kohtuullinen, mutta absoluuttisesti vastaajia olisi saanut olla enemmän. Tulokset esiteltiin keskusteltavaksi myös yhden opiskelijaryhmän läsnäollessa ja tarkoitus oli käydä keskusteluja muidenkin ryhmien kanssa, mutta kevätkiireiden takia ne jäivät käymättä. Keskusteluissa kysyttiin suusanallisesti opiskelijoiden mielipiteitä, miksi mitään arvosanoja ollaan saatu ja mitä ratkaisuvaihtoehtoja tai parannuskeinoja he näkevät.

#### 4.5 Monimuotokoulutuksen kehittämisen kysely

Opiskelijoiden näkemyksiä koulutuksen nykytilasta ja kehittämissuunnista pyrittiin keräämään omalla kyselyllä, joka toteutettiin myös Google Formsilla. Kohderyhmänä olivat sekä päivä- että monimuoto-opiskelijat kaikilta vuosikursseilta, joita oli yhteensä 7 ryhmää. Kyselyssä oli 18 kysymystä, jotka toteutettiin 5-portaisella Likertin asteikolla siihen vastaamisen ja tulosten analysoinnin suoraviivaisuuden takia. Asteikolla arvosana 1 tarkoitti ”Täysin eri mieltä”, 3 ”En osaa sanoa” ja 5 ”Täysin samaa mieltä”. Kyselyn alussa kysyttiin ikää, opiskelumuotoa ja aiempaa koulutusta. Lopussa oli avoin vastauskenttä kommenteille oppimisprojekteista sekä toinen kenttä yleisille kommenteille ja kehitysideoille. Linkki kyselyyn lähetettiin sähköpostilla 178 vastaanottajalle, joiden keskuudessa on tilastojen mukaan 153 aktiivista opiskelijaa. Kyselyyn vastasi yhteensä 42 opiskelijaa. Vastausprosentti koko vastaanottajamäärästä laskettuna on 23,6 % ja aktiivisten opiskelijoiden perusteella laskettuna 27 %, joita molempia voidaan pitää jo hyvänä lopputuloksena otannan kannalta ja siten datasta tehtäviä analyysejä voitaneen pitää kohtuullisen luotettavina. Kyselyyn jätti vastaamatta kuitenkin kolme neljännestä opiskelijoista, joten on epävarmaa, kuuluvatko vastaajat kenties aktiivisimpiin, tyytyväisimpiin ja opinnoissaan hyvin menestyneisiin opiskelijoihin vai päinvastoin, koska vastaajien henkilötietoja tai opintosuoritusten keskiarvoja ei kerätty.

Vastaajista 10 oli päiväopiskelijoita, yksi piti itseään tasavertaisesti päivä- ja monimuoto-opiskelijana loppujen 31 ollessa monimuoto-opiskelijoita. Yhteen kysymykseen oli yksi tyhjä vastaus, joka muutettiin arvosanaksi 3. Vastauksia tarkasteltiin niin eri opiskelumuotojen suhteen kuin opiskeluajan suhteen tilastotieteelliseen analysointiin tarkoitetulla PSPP-sovelluksella, mutta merkittävää riippuvuutta näillä tekijöillä ei havaittu minkään kysymyksen kohdalla. Siten analysoitavaksi jäävät lähinnä yksittäisten kysymyksien saamat arvosanat ja vastausten hajonta.

## 5 Tutkimuksen tulokset

### 5.1 Opetuksen mittaaminen

Keskeinen opetustoiminnan mittaamiseen soveltuva työkalu on oppimisalusta. Oppimisalustalle on mahdollista rakentaa oppimisanalytiikan lisäksi opetukseen ja oppimiseen liittyviä mittareita, joiden hyödyllisyys ja todenmukaisuus riippuu oppimisalustan käyttöasteesta. Tämän johdosta oppimisalustaa tulisikin pyrkiä hyödyntämään kaikessa sellaisessa opetustoiminnassa, jossa sitä on vähänkin järkevää käyttää.

Mittarityötä voitaisiin edistää workshopeissa pienissä ei-monialaisissa ryhmissä, jotta saadaan kohdennettuja ja relevantteja mittareita koko henkilöstöltä. Ryhmien tuotokset voitaisiin sitten viedä avoimelle alustalle verkkoon ristiin kommentoitavaksi ja kehittää näistä lopulliset laadulliset ja määrälliset mittarit johtoryhmässä. Yksi potentiaalinen työkalu mittarien valintaan voisi olla eMentorointikoulutuksessa käytetty InnoDuel, joka mahdollistaa omien ideoiden esille tuomisen ja käyttäjät yhdessä äänestävät ehdolla olevat vaihtoehdot tärkeysjärjestykseen. Kun mittarit on asetettu, niille tulisi asettaa tavoitearvot, tehdä seurantasuunnitelma ja ottaa ne käyttöön. Joitakin henkilöstön ja opiskelijoiden kanssa käydyistä keskusteluista ja opiskelijapalautteista kummunneita ajatuksia strategian toteutumisen seurantaan käytettävistä mittareista voisivat olla strategian tavoitteiden mukaisesti jaoteltuna:

- Vuorovaikutus ja yhteisöllisyys
  - Opiskelija-aloitteiden määrä
  - Työelämästä tulleiden (opiskelija-)projektien määrä
  - Opiskelija-/työelämäkontakteihin vastaamisen viive (mm. ilmoittautumiset, sähköposti)
  - Jatkuvan palautteen ja vuorovaikutuksen esiintymistiheys opiskelijoilta/sidosryhmiltä (laadun kannalta luultavasti parempi, etteivät palautteen antajat tiedä mittaamisesta)
  - Opiskelijoiden määrä TKI-hankkeissa tai niistä johdetuissa projekteissa
  - TKI-henkilöstön käyttämä aika opetussisältöjen suunnitteluun koulutusvastuittain
  - Yleiset kyselyt (puoli-)vuosittain opiskelijoille, henkilöstölle ja sidosryhmille

- Yhteydet alumneihin (luennot, vierailut, projektit)
- Yhteisopettajuuden määrä opintojaksoilla
- Opetustoiminnan laatu ja tehokkuus
  - Valmistumisaika (liukuva keskiarvo 4 vuoden ajalta)
  - Opiskelija-aktiivisuus (myöhästyneet palautukset, suunnitellusta viivästyneet opintojaksosuoritukset ym.)
  - Läpäisyaste ja arvosanojen keskiarvo (myös hylätyt, "nollan nollan tavoite")
  - Opintojaksojen arvioinnin kesto (opintojakson päättymisestä arvosanan antamiseen)
  - Opiskelijapalautteen määrä ja laatu
  - Opiskelijapalautteen analysointiin ja vastineen jättämiseen kuluva aika
  - Koulutuksen saamien opiskelijapalautteiden keskiluvut
  - Opiskelijamäärät eri opiskelumuodoissa (kokopäiväinen, viikonloppu-, etä-, projektiopinnot, työn opinnollistaminen)
  - Suoritettujen opintopisteiden määrä eri opiskelumuodoissa
  - Työelämäkontaktien määrä opintojaksoilla
  - Opintojakson suunnitteluun/kehittämiseen käytetty aika vs. opintojakson laajuus
  - Yksilölliseen ohjaukseen käytetty aika / Opiskelijan saama yksilöllinen ohjaus
  - Palautteiden perusteella tehtävät kohdennetut kyselyt
  - Poikkialaisten opintopisteiden määrä (esim. sähköopiskelijat tuotantotalouden opintojaksoille)
- Toimintatapa
  - Koulutuksiin osallistuminen tiimeittäin/koulutusvastuittain
  - Tiedotuksen nopeus (johtoryhmä, esimiehet, tiimit)
- Verkostot

- Sisäisten koulutusten määrä, henkilöstölle/sidosryhmille
- Centriaan liittyvien ulkopuolisten tahojen tekemien uutisten, julkaisujen ja twiittien ynnä muiden julkisten mainintojen määrä
- Henkilöstön hyvinvointi
  - Toimistotyöajan ulkopuolisen työn määrä
  - Työkuorman tasaisuus tiimien sisällä ja vuoden aikainen vaihtelu
  - Työmatkojen määrä

Johtoryhmässä tulisi harkita palkitsemisjärjestelmien käyttöä porkkanana strategian toteutumisen varmistamiseksi ja viimeisimmän tiedon mukaan palkitsemisjärjestelmän kehittämiseksi perustettiin työryhmä opinnäytetyön kirjoittamisen aikana. Palkitsemisjärjestelyjen kohteeksi voitaisiin kulloinkin valita heikoiten edistyneitä mittareita ja palkitseminen tehdä tiimeittäin tai yksilöittäin mittarista ja tavoitteissa edistymisen tilanteesta riippuen. Paitsi strategian mittaamiseen ja tulosten analysointiin, myös mittarien jatkuvaan arviointiin tulisi kiinnittää resursseja. Mittarien muuttamiseksi tai parantamiseksi tulee suunnitella selkeä ja ketterä tapa, jolla toimintaa voidaan korjata jo strategiakauden aikana, mikäli mittarit osoittautuvat epätarkoiksi, tarpeettomiksi tai liian haastaviksi käytössä.

## 5.2 Laadunhallinnan periaatteiden toteutuminen

Karvin auditointiraportti ja haastatteluun saadut vastaukset kuvaavat tilannetta Centrialla räikeästi eri tavalla. Kehitystä kerrotaan kuitenkin parin viime vuoden aikana tapahtuneen runsaasti. Vastausten perusteella voikin esittää joitakin kohtuullisen helposti toteutettavia kehitystoimenpiteitä:

1. Strategisten mittarien kehittäminen tulevien muutosten edessä ja erityisesti työnteon tavoitteellisuuden lisääminen mittarien avulla.
2. Tiedonkeruun ja tietoon reagoinnin nopeuttaminen
  - a. Vuosittainen palautekeskustelu ei riitä, vaan tarvitaan nopeampaa kaksisuuntaista ja keskitetysti dokumentoitua viestintää niin henkilöstön kuin asiakkaiden osalta

- b. Juoksevan palautteen kanava koko koulutukselle – irrallisena opintojaksoista ("aloitelaatikko")
  - c. Muutoksien ennakointi (olemme jo mukana oppimisanalytiikan kehittämishankkeessa, mutta ennakointia tarvitaan myös muilla organisaation tasoilla)
- 3. Päätöksien takana oleva data/perustelut henkilöstölle näkyväksi ymmärrettävässä muodossa
- 4. Viestinnän kaksisuuntaisuus ja avoimuus (koskee niin johtoa, opetushenkilöstöä kuin opiskelijoita)
  - a. tekniikan yhteinen, sähkötekniikan yhteinen ja ryhmäkohtaiset viestintäkanavat – sama tieto kaikkien tavoitettavaksi (sähkötekniikan osalta on jo valmisteilla yhteinen ja avoin viestintäkanava, henkilöstöllä ainakin periaatetasolla olemassa Centraalissa)
  - b. Opiskelija/opettajamentoroinnin aloittaminen – suhde perustuu luottamukseen ja tasa-arvoon eikä näennäiseen valta-asetelmaan
- 5. Rivien välistä on luettavissa, että osa henkilöstöstä ei ajattele laatua ollenkaan ja prosessit ovat täysin tuntemattomia. Henkilöstöä kannattaisi kouluttaa tuntemaan prosessit ja tarkkailemaan oman työnsä laatua.
  - a. Henkilöstöstä monet olivat kovin nihkeitä ottamaan kantaa asioihin haastattelussa. On vaikea arvioida, johtuuko tämä epäkohtien käsittelyn välttelystä, tunteesta oman toiminnan puutteellisuudesta, vai kenties jostain aivan muusta. Yhden kommentin mukaan minulla "ei ole asiaa arvioida henkilöstön tekemisiä". Koulutuksesta voisi olla apua keskustelun avaajana ja toimintamallien kehittäjänä.
  - b. Prosessit "on löydettävissä" jos tietää mitä etsii ja siihen itsenäisesti tutustumiseen on aikaa. Tehokkaampaa olisi käydä asiat perustasolla koko henkilöstön kanssa läpi kuin olettaa, että jokainen omalla ajallaan tutustuu niihin.
  - c. Selkeät tavoitteet opetukselle (nollan nollan tavoite, läpäisyasteen mittaaminen, arvosanojen seuranta)



6. Selkeä resurssivaraus opintojaksojen kehittämiseen (keskitetysti/tiimeittäin?).  
Nykyisellä resurssilla voidaan nipin napin pyörittää saman sisältöisiä opintojaksoja vuodesta toiseen, kun ns. suunnitteluresurssi uppoaa ohjaukseen ja arviointiin
7. Yhteisopettajuuden lisääminen
  - a. Vähentää kuormituksen ja stressin tunnetta
  - b. Nostaa laatua (ryhmäpaine)
  - c. Tuo yhteisvastuullisuutta työn tekemiseen
  - d. Vaatii resursseja etenkin aloitusvaiheessa
8. Toimivan kannustinjärjestelmän käyttöönotto.
  - a. Edellyttää toimivia mittareita
9. Auditointityöhön on selvästi valittu henkilöt, jotka osaavat sanoa sen, mitä auditointija haluaa kuulla. Henkilöstön näkemykset monin paikoin poikkeavat auditointiraportin tuloksista, vaikka auditointiraportin valmistumisen jälkeen asioiden nähdään parantuneen. Koko henkilöstö pitäisi saada samalle viivalle laadunhallinnan ja omaan työhön liittyvien prosessien suhteen (pl. talon varsinaiset laatuasiantuntijat).

Aikaisemmin laadunhallintaa varten dokumentteja ja koosteita on tehty aktiivisestikin henkilöstön kanssa käytyjen keskustelujen perusteella. Resurssien supistuessa ja tehtävänkuvien muuttuessa nämä toimet ovat jääneet vähemmälle jopa liiallisessa määrin. Esimerkiksi opiskelijapalautteista järjestettiin vuosittain vastineiden antamiseksi ja koulutuksen kehitystoimien ohjaamiseksi palautekeskustelu, jota ei viime vuosina ole enää järjestetty. Tulevaisuudessa vastaavan tilaisuuden järjestäminen onkin entistä haastavampaa monimuotoon siirtymisen myötä – opiskelijat eivät välttämättä näe tarpeelliseksi tai oman ajan arvoiseksi näitä keskustelutilaisuuksia. Palautekeskustelutilaisuudet nousivat opinnäytetyöprosessin aikana esille sähkötekniikan tiimipalaverissa ja niiden uudelleen käynnistäminen on työn alla.

### 5.3 Tutorkyselyn tulokset

Tutortoiminnan kehittämisen kyselyssä kysyttiin ensiksi opiskelijoiden tuntemusta Yli-vieskan palvelutarjonnasta ja toimintamahdollisuuksista. Vain monimuoto-opiskelijoista

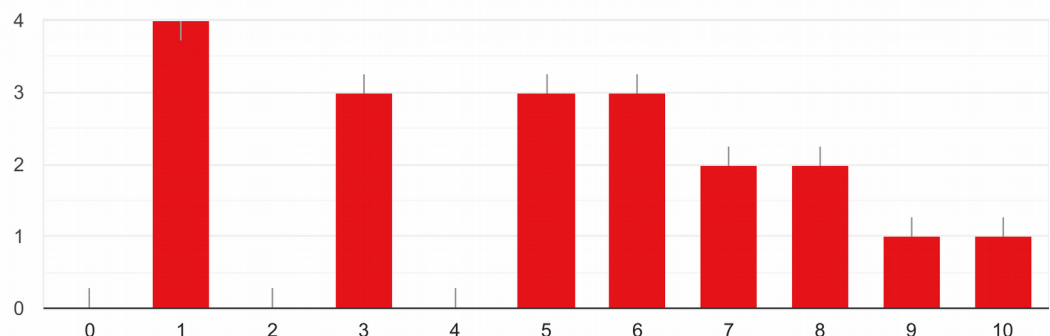
koostunut vastaajaryhmä oli hajaantunut tasaisesti koko asteikolle. Keskustelutilaisuudessa opiskelijat arvelivat, että etäopiskelijat ja muutoin kampuksella vähän aikaa viettävät eivät tarvitse näitä tietoja samalla tavalla kuin päiväopiskelijat, jotka yleensä muuttavat ammattikorkeakoulun läheisyyteen opiskeluajaksi. Lisäksi lyhytaikaisesta majoituksesta on toisinaan ollut puutetta.

Seuraava kysymys koski Centrian järjestelmiä ja oppimisalustoja sekä niiden käyttöön saatua tukea opintojen alussa. 63 % vastaajista oli jossakin määrin samaa mieltä, arvosanan 8 saadessa äänistä peräti 31,6 %. Järjestelmät ovat siis valtaosalle vastaajista tuttuja, mutta noin 20 % oli myös antanut arvosanan 1 tai 2. Keskusteluissa näiden hajaänten epäiltiin olevan myöhemmin ryhmään liittyneitä opiskelijoita, opintojen alussa järjestelmistä oli keskusteluun osallistuneiden opiskelijoiden mukaan ollut riittävät esittelyt ja opastukset. Ryhmien omia WhatsApp-ryhmiä pidettiin hyvin tärkeänä. Vertaistuen kautta saatu apu on koettu jopa paremmaksi kuin opettajalta saatu apu ja vastaus on saatu sitä kautta myös nopeammin.

Kolmanneksi kysyttiin opintojen vaihtoehtoisten toteutustapojen tunnettuudesta. Tästä opiskelijat kommentoivat, että opintojen alun informaatiotulvassa vaihtoehdot opintojen suorittamiselle ovat menneet ohi ja olisi hyvä olla jokin selkeä lista eri mahdollisuuksista helposti löydettävissä. Kyselyyn vastanneista 53 % ei mielestään tuntenut vaihtoehtoja ja antoi arvosanaksi 1-4, 21,1 % antaessa arvosanan 3. Noin 37% opiskelijoista koki tuntevansa vaihtoehdot arvosanalla 6-10. Mahdolliseksi ratkaisuksi tähän ongelmaan kaavailtiin keskustelutilaisuudessa sähkötekniikan omaa wiki-sivua. Informaatiotulvan

Sain riittävästi tukea opintojen suunnitteluun opintojen alussa (HOPS, AHOT, muiden koulutusalojen opinnot)

19 vastausta



*Kuva 4: Opiskelijoiden kokemukset opintojen suunnitteluun saadun tuen riittävyydestä opiskelun alussa. 0 = Täysin eri mieltä, 10 = Täysin samaa mieltä*

piikkiin laitettiin myös opintojen suunnitteluun saadun tuen riittävyyden saamat huonot pisteet. Opintojen suunnitteluun koki saaneensa riittävästi tukea noin 47 % vastaajista arvosanalla 6-10, kun tuen riittämättömäksi kokivat lähes 37 % vastaajista, arvosanoilla 1 ja 3.

Lähiopetusjaksojen välillä ja etäopiskelussa tuen määrä koettiin läsnäolijoiden keskuudessa riittäväksi. Kyselyssä 26 % vastaajista oli tyytymätön saamansa tuen määrään, missä n. 63 % koki saaneensa sitä riittävästi, arvosanoilla 6-10. Tukitarpeiden tunnistamiseen ja tuen kohdistamiseen tulisikin kiinnittää huomiota.

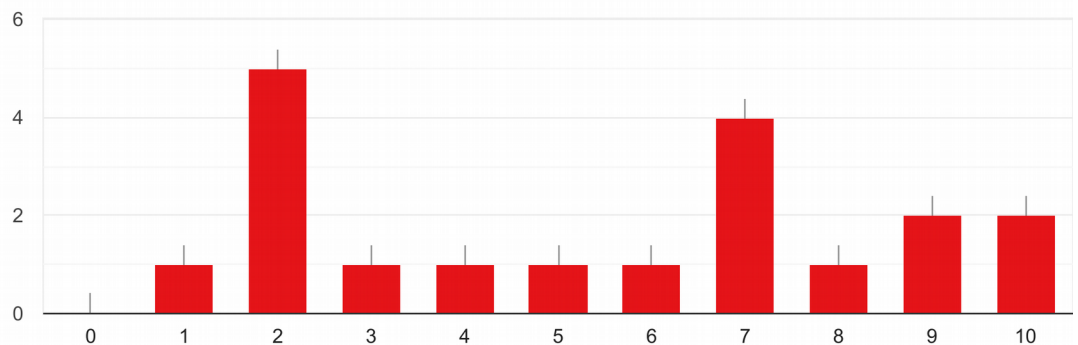
Viestintä oman ryhmän sisällä toimii kyselyn mukaan hyvin kaikkien vastausten sopesessa arvosanojen 6-9 sisään, enemmistön vastatessa arvosanalla 8. Muiden opiskelijaryhmien kesken viestintä sai 2 positiivista ääntä ja 5 ”en osaa sanoa” vastausta n. 63 %:n ollessa eri mieltä viestinnän toimivuudesta. Vanhempia opiskelijoita toivottiin WhatsApp-ryhmään mukaan, jotta voitaisiin saada nopeammin vastauksia opiskeluun liittyviin kysymyksiin. Keskustelutilaisuudessa osa opiskelijoista kertoi kokeneensa muiden kuin oman opiskelijaryhmän kanssa kommunikoinnin tarpeettomaksi, osin ehkä kokemuksen puutteen vuoksi. Ratkaisuksi ehdotettiin kaikille sähkötekniikan opiskelijoille yhteistä keskustelukanavaa, jota näiden tietojen pohjalta kannattaisi kokeilla. Kanavan tarpeellisuudesta kysyttiin myöhemmin toisella suuremmalle kohderyhmälle lähetetyllä kyselyllä ja sen vastausten pohjalta sellainen luotiin.

Opiskelijat kokivat pääsääntöisesti saaneensa tiedon muutoksista ja mahdollisuuksista, esim. sali- ja aikataulumuutoksista sekä ekskursioista. Tiedot on saatu sähköpostilla, tekstarilla tai Optiman kautta. Keskustelussa koettiin, että nämä ilmoitukset voisivat tulla vielä nykyistä paremmin perille jos ne tulisivat aina samaa kanavaa pitkin.

Centrian Ylivieskan kampuksen tiloista kaivattiin lisää tietoa. Monimuoto-opiskelijoille kampus saleineen ei tule samalla tavalla tutuksi kuin päiväopiskelijoille, eivätkä opiskelijat muista kaikkien opettajien työhuoneiden sijaintia. Tällä hetkellä ajantasaista kampuskarttaa ei ole kampuksella eikä nettisivuilla. Keskustelutilaisuudessa parhaana vaihtoehtona pidettiin kampukselle sijoitettavaa interaktiivista info-näyttöä, joka ohjaa oikeaan tilaan esimerkiksi ryhmän tunnuksen perusteella.

### Tiedän missä mikäkin tila Centrian Ylivieskan kampuksella on (luokat, laboratoriot, henkilökunta...)

19 vastausta



**Kuva 5: Sähkötekniikan opiskelijat tuntevat kampuksen hyvin vaihtelevasti**  
 0 = Täysin eri mieltä, 10 = Täysin samaa mieltä

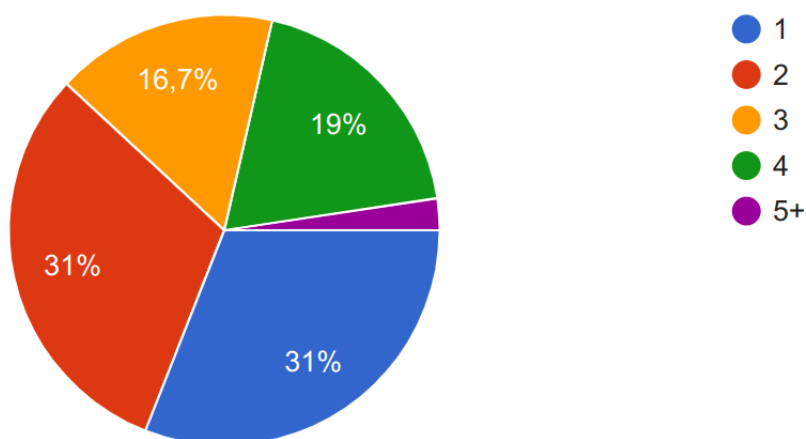
Tilojen lisäksi myös Centrian muu toiminta on opiskelijoille vierasta. Peräti 26 % vastaajista antoi arvosanan 2 ja noin 32 % arvosanan 7. Arvosanaa 8-10 ei antanut yksikään vastaajista hajaäänien sijoittuessa välille 0-6. Opiskelijat kommentoivatkin asiaa, kaivaten kunnollista yritysesittelyä ja -kierrosta opintojen alkuvaiheessa. Toiminnasta ja tulevista tilaisuuksista voisi myös olla kootusti tietoa jossakin helposti saavutettavissa. Viimeisimmän tiedon mukaan pääaulaan onkin suunnitteilla jonkinlainen ilmoitustaulu tähän tarkoitukseen. Perehdytyksestä yleisesti enemmistö oli kuitenkin sitä mieltä, että se on onnistunut hyvin lähes 70 %:n antaessa arvosanaksi 6-10. Täysin tyytyväinen enemmistö ei kuitenkaan ole, koska selkeästi eniten ääniä keräsivät arvosanat 7 ja 8. Ongelmiksi perehdytyksessä kokonaisuutena nähtiin se, että kaikki neuvonta kohdistuu kahteen ensimmäiseen viikonloppuun ja jos aloittaa opiskelut myöhässä, kaikesta tästä tiedosta jää paitsi. Tietoa pitäisikin opiskelijoiden kommenttien mukaan jakaa pienempinä paloina pidemmällä aikavälillä ”tietoiskuina” normaalin opetuksen välissä.

Kyselyyn vastanneista lievä enemmistö olisi kiinnostunut osallistumaan tutortoimintaan, jos siitä annetaan korvaukseksi opintopisteitä tai palkkaa. Kukaan vastaajista ei kuitenkaan jättänyt yhteystietojaan lomakkeen lopussa olleeseen tutoroinnista kiinnostuneille tarkoitettuun avoimeen kenttään, mistä voisi tulkita, että nykyinen käytäntö ei kiinnosta monimuoto-opiskelijoita. Tutorointi koettiin avoimeen kysymykseen jätetyissä vastauksissa erityisesti tärkeäksi keskeyttämisen ehkäisemisessä, kun nuoremmat opiskelijat voisivat saada kokemuksia vanhemmilta opiskelijoilta. Tämän kommentin valossa voisi-

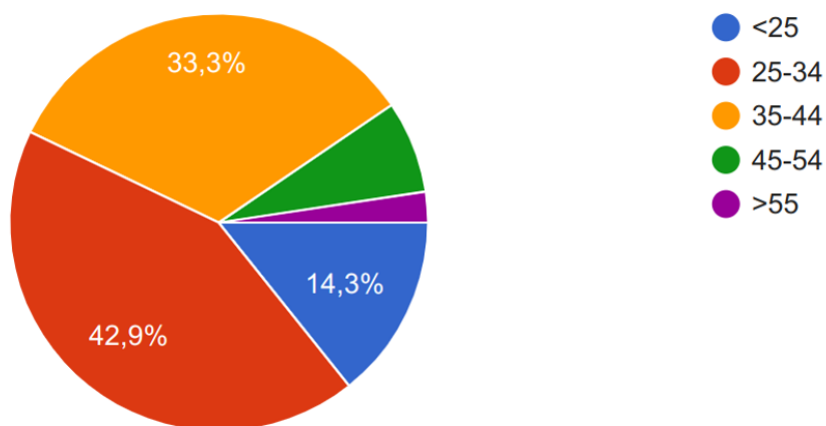
kin olla hedelmällisempää pyrkiä rekrytoimaan opiskelijamentoreita tutorien sijaan ja tarjota tästä työstä opintopisteitä.

#### 5.4 Monimuotokoulutuksen kehittämisen kysely

Kyselyyn vastanneista 64,3 % oli ammatillisen koulutuksen saaneita ja 31 % oli suorittanut lukion. Aiempi ammattikorkeakoulututkinto löytyi lähes 12 %:lta vastaajista. Otokseen saatiin kohtalaisen kuvaava poikkileikkaus eri vuosien opiskelijoita. Samoin otoksen ikäjakauma on suhteellisen kuvaava koko opiskelijajoukosta. Ikähaarukkaan 25-44 vuotta mahtuu reilut 76 % vastaajista.



Kuva 6: Vastanneiden meneillään oleva opiskeluvuosi

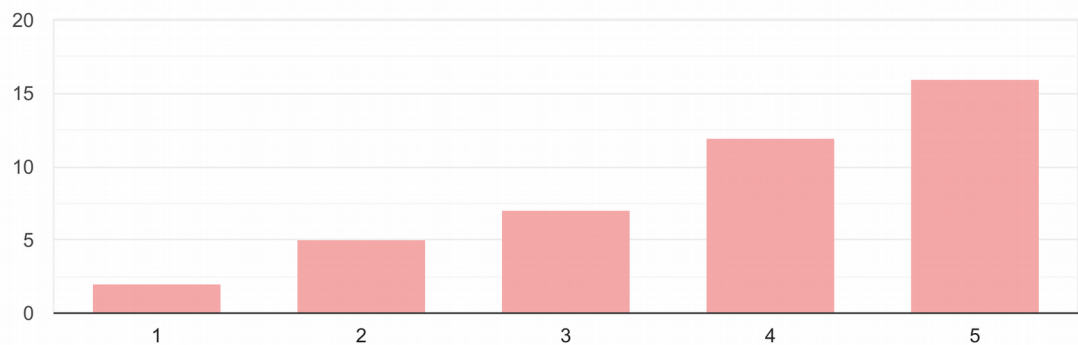


Kuva 7: Kyselyyn vastanneiden ikäjakauma

Kysyttäessä numeroarvioinnin kokemisesta tärkeäksi vastaajista 66,7 % on jokseenkin tai täysin samaa mieltä. Monimuoto-opiskelijoiden keskuudessa hyvän arvosanan saaminen ja siihen pyrkiminen vaikuttaa keskusteluissa olevan vähäisessä määrin tärkeämpää kuin päiväopiskelijoilla, mutta tilastollisesti näin ei kuitenkaan ole. Täysin samaa mieltä numeroarvioinnin tärkeydestä oli päiväopiskelijoista 40 % ja monimuoto-opiskelijoista 38,7 %. Jokseenkin samaa mieltä päiväopiskelijoista oli 30 % ja monimuoto-opiskelijoista 25,8 %. Pelkkään suoritusmerkintään siirtyminen ei näiden tulosten pohjalta ole perusteltua. Avoimissa kommentteissa liputetaan näyttöjen puolesta tenttipainotteisuuden korvaajana.

### Koen numeroarvioinnin tärkeäksi oman osaamiseni mittaamisessa, motivaation ylläpitämisessä tai muuten

42 vastausta



**Kuva 8: Opiskelijat kokevat numeroarvioinnin tärkeäksi.**  
1 = Täysin eri mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä

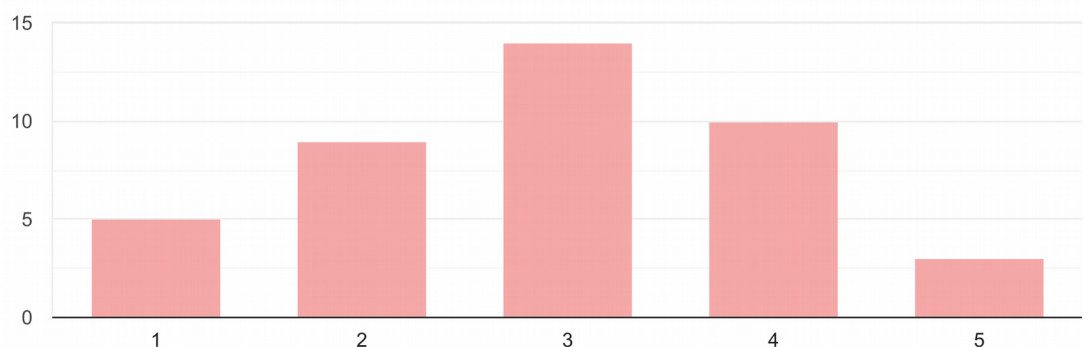
Opintojakson suorituksen aikana palautetta saa mielestään riittävästi vain yksi vastaajista. 35,7 % ei osannut sanoa ja 40,5 % oli jokseenkin samaa mieltä palautteen riittävyyden kanssa. Sitä vastoin arvioitavista harjoitustöistä palautetta koki saavansa riittävästi 21,4 % vastaajista ja jokseenkin samaa mieltä palautteen riittävyydestä oli 42,9 %. Aiheesta on keskusteltu joissakin määrin opiskelijoiden kanssa ja yleinen kokemus on, että opintojakson aikana tehtävistä harjoituksista ja tehtävistä ei kaikilla opintojaksoilla saada juuri minkäänlaista palautetta. Palautteiden ja arvioinnin ajoituksessakin on parantamista, 47,6 %:n vastatessa olevansa jokseenkin samaa mieltä arvioinnin oikea-aikaisuudesta. 21,4 % on jokseenkin eri mieltä ja yhtä moni ei osaa sanoa. 9,5 % piti palautteiden ja arvioinnin ajoitusta täysin oikeana. Jatkuvaan arviointiin reflektivoivaan dialogiin tulisi tämän perusteella panostaa nykyistä enemmän. Tämä vaatii hieman opettelua opettajilta, koska monet ovat tottuneet odottamaan opintojakson päättymiseen asti, ja antamaan palautteen opintojakson arvioinnin ohessa ”urakkana”.

Lähes 30 % opiskelijoista kokee saavansa liian vähän ohjausta ja 19 % ei osaa sanoa. Positiivista on kuitenkin, että 47,6 % on jokseenkin samaa mieltä ohjauksen määrän riittävydestä vain kahden vastaajan ollessa täysin samaa mieltä. Ohjaustarpeiden tunnistamiseksi ja ohjauksen kohdentamiseksi tulisi tehdä töitä koulutuksessa. Opiskelijoiden ja opetushenkilöstön suullisten kommenttien perusteella arvostetaan myös erityisesti nopeaa reagointia kyselyihin sähköpostilla tai oppimisympäristössä, mikä puolestaan venyttää opettajan työaikaa.

Useamman opettajan kokonaisuuksia koskeva kysymys jakoi mielipiteitä. Yhteisopettajuuden lisäämisen ollessa tulevaisuuden opetuksen ja opettajien hyvinvoinnin kannalta tärkeä kehityssuunta, samaa tai eri mieltä olleet opiskelijat jakautuvat liki tasan. Toisaalta useamman opettajan yhdessä tekemiä kokonaisuuksia ei sähkötekniikan koulutuksessa ole kovin paljon ollut laboratorio-opintojaksoja lukuunottamatta, jolloin voitaneen tehdä rohkeahko päätelmä ja ajatella erimielisyyksien menevän asian tuntemattomuuden piikkiin. Tuntemattomuutta puoltaa se, että eniten opiskelijoiden ääniä keräsi vaihtoehto 3, joka voi tarkoittaa joko sitä, ettei asialla ole väliä tai ettei opiskelijalla ole mielipidettä asiasta. Keskusteluiden perusteella opiskelijat arvostavat selkeyttä opintojaksojen rakenteessa ja niillä tehtävissä tehtävissä. Yhteisopettajuutta lisättäessä tulee kiinnittää erityisesti huomiota, ettei kokonaisuuksista tule liian monimutkaisia tai sekavia opiskelijan näkökulmasta. Lähes samanlainen jakauma saatiin myös kysymykselle, tulisiko toisiinsa liittyvät opintojaksot koota yhtenäisiksi projekteiksi. Erään kommentin mukaan nykyisen mallinen opetus on ollut huomattavasti toimivampaa ja tehokkaampaa kuin vastaajan puolison käymä projektimainen ammattikorkeakoulutus. Toinen vastaaja us-

### Useamman opettajan vetämiä kokonaisuuksia tulisi olla enemmän

41 vastausta



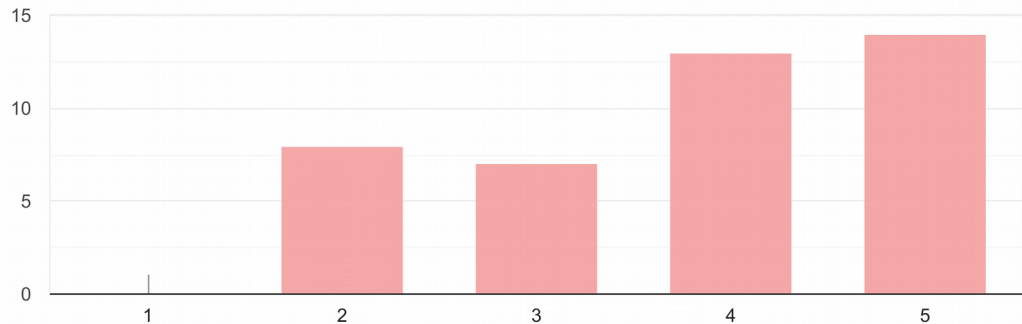
*Kuva 9: Yhteisopettajuus jakaa mielipiteitä.*

*1 = Täysin eri mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä*

koo oppimisprojektien olevan hyvä juttu, kunhan ne ovat ohjattuja eikä itseopiskelua. Lisäksi lyhyitä huolellisesti toteutettuja opetusvideoita pidetään parempina kuin koko oppitunnin pituisia tallenteita. Ohjauksen lisääminen ja opetusvideoiden tekeminen edellyttää lisäresursseja toteutuksille.

#### Harjoituksia tehdessä ohjaajan tulisi olla koko ajan paikalla/tavoitettavissa

42 vastausta



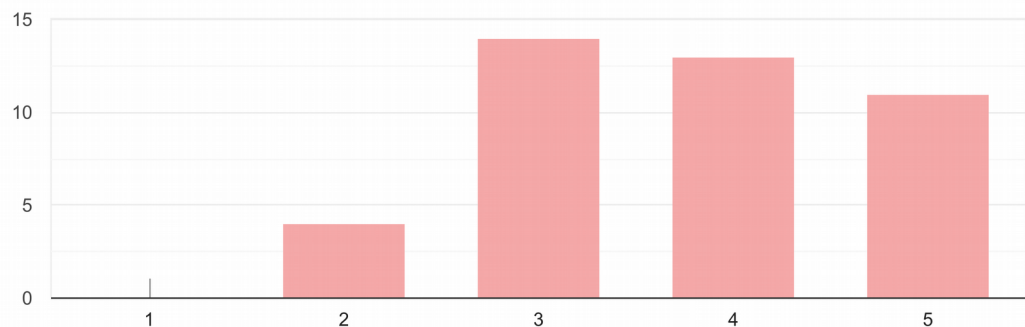
*Kuva 10: Opiskelijat kaipaavat jatkuvaa ohjausta harjoituksien tekemiseen.*

*1 = Täysin eri mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä*

Projektiopinnoista puhuttaessa on usein mainittu, että opettajan ei tarvitse olla jatkuvasti läsnä harjoitustöitä tehdessä, vaan opiskelijat toimivat itsenäisesti ja itseohjautuvasti, kuten Centrian strategiassa painotetaan. Kyselyssä enemmistö opiskelijoista kuitenkin koki, että ohjaajan tulisi olla harjoituksia tehdessä koko ajan paikalla tai ainakin tavoitettavissa, kun 19 % vastaajista oli jokseenkin eri mieltä.

#### Haluaisin pystyä suorittamaan opintoja itsenäisesti omalla aikataulullani nykyistä enemmän

42 vastausta



*Kuva 11: Itsenäisen opiskelun mahdollisuuksia halutaan lisää.*

*1 = Täysin eri mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä*



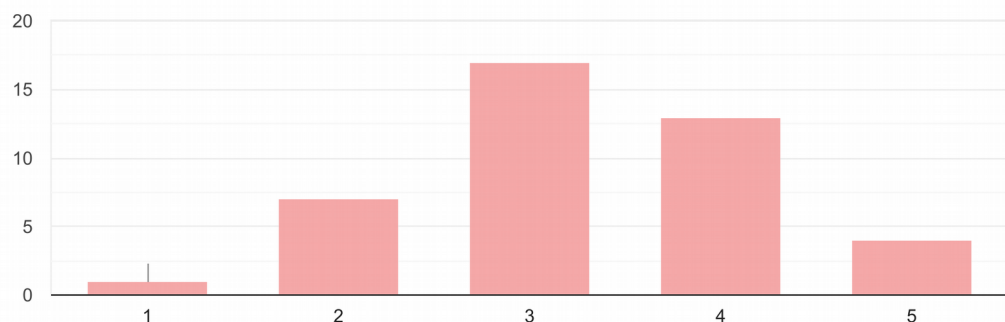
Harjoituksien tekemistä itsenäisesti voitaisiin kenties helpottaa laadukkaammalla verkkomateriaalilla. Vapaamuotoisissa kommentteissa muutama vastaaja kertookin materiaalin olevan toisinaan liian suppeaa tai jopa puutteellista kotitehtävien tekemiseksi. 57,2 % vastaajista haluaisi muutenkin pystyä suorittamaan opintoja itsenäisesti ja oman aikataulunsa mukaisesti nykyistä enemmän. Lisäksi noin 48 % opiskelijoista oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä kun kysyttiin, tulisiko opintojaksojen sisältöjen ja aikataulujen olla nykyistä tarkempia. Kolmannes vastaajista piti asiaa merkityksettömänä tai ei osannut sanoa.

Sähköisten oppimisympäristöjen käyttöä tulisi lisätä nykyiseen verrattuna. Lähes 70 % vastaajista oli väittämän kanssa jokseenkin tai täysin samaa mieltä noin 11 %:n ollessa jokseenkin tai täysin eri mieltä. Nykyisin kaikilla opintojaksoilla ei hyödynnetä oppimisympäristöjä riittävästi tehtävien palautuksessa tai ohjauksessa ja arvioinnissa. Keskusteluissa on käynyt ilmi, että toisinaan palautetuista harjoituksista ei saada lainkaan palautetta.

Opintojen tiheämmästä seurannasta tai toisin sanoen oppimisanalytiikan hyödyntämisestä opetuksessa vastaukset olivat hajaantuneet enemmistön pitäessä tiheämpää seuranta merkityksettömänä. Sami Suhosen pilotissa [71] analytiikan ennakolta hyödyllisimpänä nähneet olivat alentaneet arvosanojaan, mutta mielipiteet olivat kuitenkin kääntyneet kokonaisuudessaan positiivisempaan suuntaan, kun oppimisanalytiikkaa oli alettu hyödyntämään. Aihetta tulisi tutkia lisää ja pilotoida myös meillä, kun uusi oppimisalusta saadaan käyttöön.

#### Opintosuoritusten tiheämpi seuranta pienemmissä osissa auttaisi motivoimaan opiskeluun/jotenkin muuten

42 vastausta



**Kuva 12: Suurin osa opiskelijoista pitää tiheämpää suoritusten seurantaa merkityksettömänä motivaation kannalta.**

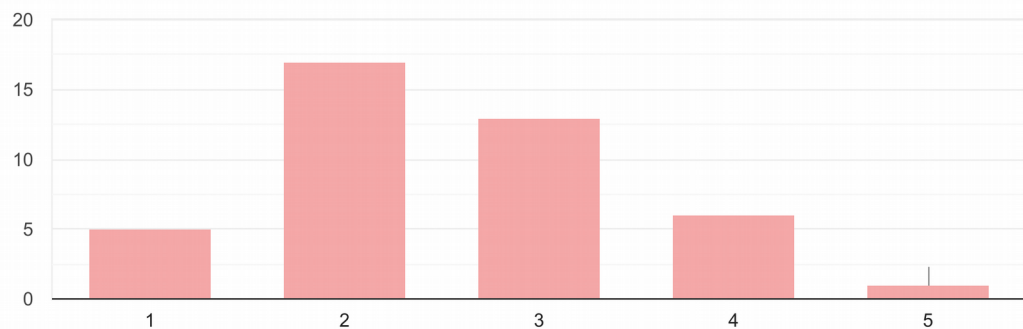
**1 = Täysin eri mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä**

Reilut 45% vastaajista on jokseenkin tai täysin samaa mieltä, kun kysytään riittäisikö

heille pelkkä tallenne opetuksesta osallistumisen ollessa vapaaehtoista. 26 % vastaajista ei osaa sanoa noin 31 %:n ollessa asiasta eri mieltä. Vastaajista lähes 62 % kokee lyhyet opetusvideot paremmaksi vaihtoehdoksi kuin tallenteet noin 20 %:n ollessa eri mieltä. Keskustelujen pohjalta luentotallenteita halunneet kaipaavat enemmän ohjausta ja tukea ja hekin olisivat valmiita vaihtamaan lyhyisiin opetusvideoihin, jos myös lisäohjeiden saamista voitaisiin helpottaa ja nopeuttaa. Myös vapaamuotoisissa kommentoissa oli samansuuntaisia mielipiteitä.

#### Palautekeskusteluja käydään riittävän usein (opettajien vastineet opiskelijoiden palautteille, palautteiden huomioiminen kehittämistoimissa)

42 vastausta



*Kuva 13: Opiskelijoiden palautteita ei huomioida riittävästi.*

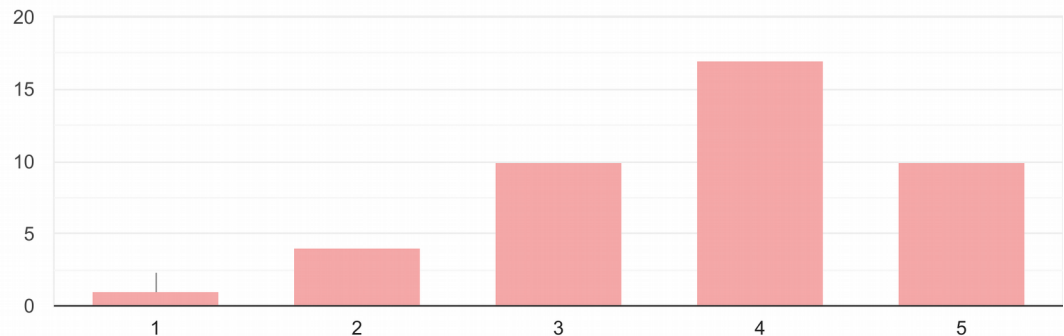
*1 = Täysin eri mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä*

Opiskelijoiden antamia palautteita ei huomioida koulutuksen kehityksessä riittävästi. Mahdollisesti tästä seuraten lähes puolet opiskelijoista vastaavat, että opintojaksot ovat toisinaan liian haastavia tai opetuksen perässä on vaikeaa pysyä, kolmanneksen vastaajista ollessa jokseenkin eri mieltä. Palautekeskusteluita ollaan jälleen käynnistämässä uudelleen ja niissä tulisikin tulevaisuudessa kiinnittää enemmän huomiota opintojaksoihin liittyviin ongelmiin.

Kyselyssä kysyttiin myös tutortoimintaan painottuneessa kyselyssä esille tulleesta yhteisen keskustelukanavan tarpeesta. Tällä kertaa yhteinen keskustelukanava koettiin hyväksi ajatukseksi ja sellainen perustettiin pian kyselyn päättymisen jälkeen.

### Sähkötekniikalla tulisi olla oma vapaa keskustelukanava (Teams/IRC/Discord tms.)

42 vastausta



*Kuva 14: 64 % vastaajista oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä sähkötekniikan yhteisen keskustelukanavan tarpeesta.*

*1 = Täysin eri mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä*

Avoimiin kenttiin jätetyissä vastauksissa kolme vastaajaa kaipasi esimerkkejä ja harjoituksia joillekin opintojaksoille lisää. Vastaajien mukaan lisämateriaalin etsimiseen kotona kuluu kohtuuttomasti aikaa ja lähijaksoilla luennointiin käytetään liiaksi aikaa. Lisäksi kahden vastaajan mielestä kotitehtävien tekoon annettua materiaalia pidettiin liian suppeana tai vaikeaselkoisena. Yksi vastaajista toivoo tenttipainotteisuuden vähentämistä silti numeroarviointi säilyttäen. Myös yhden vastaajan mielestä opintojaksoilla opetettavat asiat tulisi järjestää sen mukaan, kuinka tärkeitä ne ovat, ilmeisesti ajankäytön priorisoinnin helpottamiseksi. Kahden vastaajan mukaan ammattiaineiden lähtötaso on liian korkea alanvaihtajille ja toisinaan myös sähköalan työkokemusta omaaville opiskelijoille. Samaa on tullut aiemmin esille myös opintojaksopalautteissa. Yhtenä ratkaisuna tähän ehdotetaan valmennuskurssia lukio- ja muille ei-sähkötaustaisille opiskelijoille, jotta osaamiseroja saataisiin kavennettua. Laboratorioharjoituksissa tulisi erään vastaajan mukaan olla aina useampi opettaja, jotta ohjausta ja apua työskentelyyn saataisiin riittävästi nopeasti.

## 6 Johtopäätökset

### 6.1 Yhteenveto

Koulutuksen suunnittelu ja sen toteuttaminen ovat monimutkaisia kokonaisuuksia, joissa kaikki vaikuttaa kaikkeen. Yhteenvetona tutkimuksessa esiin nousseista asioista mielestäni tärkeimpinä ja helpoimmin toteutettavissa olevina toimenpiteinä ja parhaimpina vastauksina tutkimuskysymykseen pitäisin:

1. Yhteisopettajuuden lisäämistä ja opintokokonaisuuksien yhdistämistä ja sen myötä opettajien yksilöllisen erikoisosaamisen tehokkaampaa hyödyntämistä
2. Oppimisalustan toimivuuteen ja materiaalien laatuun panostamista itsenäisen opiskelun valossa
3. Opettajien työajan kohdentamista nykyistä enemmän yksilölliseen ohjaukseen ja toteutuksien ulkopuolella tapahtuvien oppimistapahtumien mahdollistamiseen
4. Työaikasuunnittelun modernisointia ja sen myötä työaikaresurssin irroitusta opiskelijan kuormasta

Näillä toimenpiteillä edettäisiin jo pitkälle muuttuvan ympäristön asettamissa kehittämispaineissa, kunhan tehdään muutoksia vaiheittain ja kuunnellaan palautetta kaikilta osapuolilta säännöllisesti.

### 6.2 Monimuotokoulutuksen kehittäminen

Insinööri-koulutus on perinteisesti ollut hyvin opettajakeskeistä: opettaja määrittelee tehtävät ja tavoitteet opetussuunnitelman mukaisesti ja arvioi opiskelijoiden osaamista tyyppillisesti kokeella tai parilla. Vähitellen sukupolvien ja asenteiden muuttuessa hierarkkinen rakenne on purkautunut ja opiskelu muuttunut opiskelijälähtöisemmäksi. Internetin tuoma tiedon saavutettavuus on muuttanut osaamisvaatimuksia ja vähentänyt ulkoa muistamisen tarvetta. Työelämässäkin tarpeet ovat muuttuneet ja ollaan siirrytty kirjaviisaudesta tiedonhankintataitojen arvostamiseen. Opiskelijat kaipaavat aiempaa enemmän vapautta niin tutkintonsa osien valinnan kuin opintojen suorittamistavan suhteen. Oppimisympäristöt ovat siirtymässä yhä enemmän verkkoon. Osa opiskelijoista suorittaa opintoja itsenäisesti toisten ollessa mukana etänä ja muiden osallistuessa opetukseen

paikan päällä. Yksilöllistä ohjausta tulisi lisätä. Oppimiseen käytettävät välineet ja niiden käytön periaatteet tulisi määritellä etukäteen ja toteuttaa opetusta mahdollisimman pitkälle niiden välityksellä, jolloin toiminnasta jää järjestelmään jälkiä mitattavaksi ja analysoitavaksi. Seuraavana joitakin ajatuksia, kehitysideoita ja lisätutkimuksen arvoisia asioita, joita tämä tutkimustyö on herätellyt.

Monimuotokoulutus vaatii päivätoteutuksia enemmän ja vielä tulevaisuudessa nykyistä enemmän opiskelijälähtöisyyttä – opiskelijoilla on usein aiempia koulutuksia ja runsaastikin työkokemusta, millä voi olla vaikutuksia opintojaksojen tarpeisiin monilta osin, niin sisällöiltään kuin rakenteeltaankin. Opiskelija voi olla tiukasti työelämässä, jolloin luennoille osallistuminen on hyvin haasteellista. Opintojen etenemiseksi tarvitaan vaihtoehtoja – projektioppimista, verkkopedagogiikkaa, työn opinnollistamista ja näyttöjä. Monimuoto-opiskelijat, erityisesti työelämässä olevat, vaativat usein myös opintosisällöiltä enemmän – he kaipaavat lujasti todelliseen elämään ankkuroitua opetusta – tapauskohtaisuutta ja haluavat edetä jopa opintojaksojen tavoitteita pidemmälle aiheessa. Toisaalta monimuoto-opiskelija voi olla myös juuri lukiodista tai ammattikoulusta valmistunut nuori, jolla vastaavaa elämäkokemusta ja itseohjautuvuutta ei välttämättä ole muodostunut. Opiskelijoiden lähtötaso siis vaihtelee voimakkaasti ja ohjaustarpeet ovat hyvin erilaisia aiempiin päiväryhmiin verrattuna. Nuoriso-opiskelijalle sopiva projektiopintopajakso ei välttämättä ole lainkaan samanlainen kuin työelämässä olevan, varttuneemman opiskelijan projekti. Ideaalisen opiskelijälähtöisessä koulutuksessa jokaisen opiskelijan oppimispolku muodostuisi omanlaisekseen jopa opintojaksotasolla. Käytännössä tällaisen kokonaisuuden hallitseminen olisi yksinäiselle opettajalle hyvin haasteellista.

Tulevaisuuden opetuksessa kukaan opettajista ei ole yksin vastuussa yhdestä osaamisalueesta. Yksittäisten opettajien autonomiaa tulisi vähentää ja yhteisopettajuutta tulisi lisätä monestakin syystä. Yhteisopettajuuden lisäämistä ja sen toteuttamisen tukemista voidaan pitää yhtenä työhyvinvointia kohottavista toimenpiteistä. Opetuksen ennustetaan menevän kohti non-stop -toteutuksia ja täsmäkoulutuksia. Olisikin syytä miettiä, voidaanko työaikasuunnittelu irroittaa opintojaksojen toteutuksista ja toteuttaa sitä aihealueittain työpareille ja tiimeille, siirtäen enemmän vastuuta toteutuksista ja työajasta toteuttajille työehtosopimuksia rikkomatta. Toteutustiimiin voitaisiin ottaa joustavammin mukaan myös TKI-henkilöstöä, kun kysymys ei ole kokonaisten, yhtenäisten opintojaksojen toteutuksien resursoinnista. Tämän mallin toteuttaminen edellyttäisi sekä toteuttajilta että lukuvuosisuunnitelmien ja lukujärjestysten tekijöiltä jälleen lisää pitkäjänteisyyttä sekä parempaa tiedonkulkua. Opettajien työajan pysymiseksi aisoissa voitaisiin kehittää yhtenäisempiä liukumamenettelyitä ja tiimikohtaisia resurssipooloja. Lukuvuosisuunnittelussa voisi olla hyödyllistä soveltaa jotain ketteristä kehittämisen menetelmistä.

Opetuksen tulisi suuntautua enemmän työelämäläheiseen projektioppimiseen. Aiempiin tutkimuksiin nojaten projektiopintoja kannattaa pilotoida opiskelijakyselyn ristiriitaisista tuloksista huolimatta ja kerätä opiskelijoiden kokemuksia projektiopinnoista uudelleen pilotin päätyttyä. Opinnäytetyön kirjoittamisen aikana ja siitä lähteneestä aloitteesta käynnistyi yksi sisäinen kehittämishanke projektimuotoisten oppimismodulien kehittämiseksi yhteisopettajuutta soveltaen. Opetuksessa tulisi ilman projektimuotoisia opintojakin pyrkiä suuremmassa mittakaavassa yhdistelemään ennakkoluulottomasti opintojaksoja ja opettajia erilaisiin kokonaisuuksiin. Erityisesti erilaisia opintopolkuja ja työuria tehneitä henkilöitä tulisi sekoittaa yhtenäisiä toteutuksia rakentamaan ja ohjaamaan opiskelijoita yhteistyössä – näin oppiminen olisi tehokkainta uhraamatta tasokkuutta. Opettajien vahvuudet teknisissä, sosiaalisissa ja pedagogisissa taidoissa poikkeavat toisistaan – asia jota ei tulisi kohdella puutteena tai heikkoutena vaan mahdollisuutena parantaa oppimistuloksia ja opetuksen tehokkuutta. Myös yksittäisen opettajan sairastuminen tai muu poissaolo vaikuttaisi vähemmän opetustoimintaan tai opetuksen laatuun, kun useampi henkilö olisi kartalla opintojaksojen tavoitteista ja tehtävistä. Yhteisopettajuuden lisäämisessä ja projektiopintojen luomistyössä on tärkeää panostaa opintokokonaisuuksien huolelliseen suunnitteluun, jotta rakenne ja sisällöt ovat loogisia ja helposti ymmärrettäviä ja ettei useammasta opettajasta aiheudu opiskelijalle turhaa työtä ja ristiriitoja tai ”luukulta luukulle” pompottelua. Itsenäisen opiskelun tukemiseksi tulee panostaa verkkooppimisympäristöjen laadukkaaseen materiaaliin. Videoluentoja tulisi olla huolella etukäteen tehtyjä, jotta osallistujat voivat perehtyä niihin rauhassa omalla ajallaan ja keskittyä tapaamisissa keskustelemaan luennoista ja tekemään yhteisiä harjoituksia. Itsenäiseen opiskeluun kannustaminen ja sen tosiasiallinen mahdollistaminen myös vapauttavat opettajan resursseja ohjaustoimintaan, jonka merkitys on jatkuvasti kasvussa. Näihin kehittämistoimenpiteisiin tulisi ohjata työaikaresurssia esimerkiksi erilaisten kehittämissankkeiden muodossa.

Opintojaksojen osaamistavoitteita tulisi täsmentää ja konkretisoida merkittävästi. Tämä helpottaa työelämä- ja opiskelijälähtöisen työn opinnollistamisen toteuttamista sekä AHOTointia. Samalla tulisi uudelleenarvioida opintojaksojen kuormittavuus opiskelijalle ja opettajalle ja eriyttää nämä toisistaan. Nykyinen 21 tunnin työaikaresurssi opintopistettä kohden voisi toimia koulutuksen keskiarvona tai ohjearvona, mutta se ei saisi ohjata työaikasuunnittelua liikaa. Opintopisteillä lähtökohtaisesti määritellään opiskelijan kuorma, joka ei mene yksi yhteen opettajalta vaaditun työajan kanssa. Jotkut toteutuksista vaativat enemmän resursseja tekniikan, ohjaustarpeen tai sisältöjen puolesta kuin toiset. Työaikasuunnitelmien tekoon tulisikin kehittää nykyistä joustavampi ratkaisu, joka mahdollistaa toisaalta suunnitelmien tekemisen selkeästi nykyistä pidemmälle ajanjaksolle ja toisaalta yksinkertaisemman suunnitelmien muuttamisen odottamattomien tilan-

teiden tai toteutustavan vaihtumisen edessä. Työelämästä tai TKI-toiminnasta tulevia oppimisprojekteja ei aina pystytä etukäteen aikatauluttamaan tai resursoimaan. Nykyinen malli ei myöskään kannusta opettajia tehostamaan tai kehittämään toimintaansa – esimerkiksi toteutusten yhdistäminen johtaa yhden toteutuksen työaikaressurssin menettämiseen, vaikka käytännössä työmäärä pysyisi liki samana. Jälkikäteen on mahdollista laskuttaa suuryhmäkorvausta, mikäli 30 opiskelijan osallistujamäärä ylittyy, mutta kokemusten ja keskusteluiden perusteella opettajat eivät pidä suuryhmäkorvausta riittävänä lisätyön määrään nähden. Opintojaksojen toteutuksien ulkopuolisille suorituksille tai työelämäyhteistyönä toteutettaville projektiopinnoille ei nyt ole käytettävissä korvamerkittyä työaikaa.

Yrityselämää ja erityisesti PK-yrityksiä tulisi houkutella osallistumaan opetukseen tai opetuksen projekteihin eri tasoilla. Tätä voitaisiin toteuttaa myös osana alumnitoimintaa. Oppimisprojekteissa tulisi pyrkiä lisäämään monialaista yhteistyötä ja eri alojen opiskelijoiden vuorovaikutusta. Monialaisuuden edistämiseksi voisi olla kannattavaa eriyttää toteutukset opiskelijaryhmistä perusaineissa, mikä aiheuttanee hankaluuksia lukuvuosisuunnittelussa ja lukujärjestysten ratkaisussa, mutta minkä kuitenkin pitäisi olla toteutettavissa kampuksen suhteellisen pienuuden ansiosta.

Arvioinnin ja palautteenannon viiveitä tulisi pyrkiä lyhentämään digitaalisten välineiden ja analytiikan avulla. Pelkkä mahdollisuus toteuttaa nopeampisyklisiä arviointia ei kuitenkaan riitä sen vaatiessa opettajilta enemmän, vaan sen toteutumiseksi tarvitaan muita apukeinoja tai kannustimia. Samalla myös opintojaksopalautteiden vastineet tulisi pyrkiä saamaan opiskelijoille aiempaa nopeammin opintojaksojen päättymisen jälkeen. Nykyään niitä ei kaikista opintojaksoista ole edes annettu.

Uusia avauksia sähkö-, automaatio- ja energia-alan tarpeisiin esimerkiksi cleantech-insinööreistä ja kiertotalouden erityisosaajista teollisuuden energiantuotantoon – tarvittaisiin Centrialle energiatekniikan koulutusvastuu tällaisten monialaisten hybriditutkintojen toteuttamiseksi. Näitä opintokokonaisuuksia voisi olla mahdollista tarjota sekä monialaisena insinöörikoulutuksena että jatko-opintoina yrityksissä työskenteleville energia-alan insinööreille valtioneuvoston asetuksen 1129 mukaisena erikoistumiskoulutuksena. Uusia avauksia voitaisiin tehdä myös ylempien AMK-tutkintojen osalta. 2017 uuden YAMK-tutkinnon perustamisesta kysyessäni todettiin nykyisen koulutuksen riittävän. Uusia YAMK-tutkintoja on kuitenkin viime aikoina käynnistynyt ja käynnistymässä useissa muissa ammattikorkeakouluissa useilta eri aloilta. Myös tällä alueella olisi hyvä olla tarjolla Centrian oma, uniikki toteutustapa.

Centrian sähkö- ja automaatiotekniikan koulutuksessa osaaminen on vahvaa nyt opetussuunnitelmassa olevien opintokokonaisuuksien osalta. Kun uusia opiskelijaryhmiä tulee nyt kaksi lukuvuodessa, opettajien resurssit ovat tiukilla. Osittain ja väliaikaisesti tätä resurssipulaa voidaan korjata huolellisella lukuvuosi-, toteutus- ja työaikasuunnittelulla, mutta kokonaan ongelmaa ei niillä voida poistaa, uusia opettajia on saatava ainaisen toiminnan tehostamisen ja opetukseen käytettävien tuntien vähentämisen sijaan. Erityisesti, jos uusi rahoitusmalli vaikuttaa positiivisesti, tulisi resursseja pyrkiä lisäämään toteutuksille. Opetuksen laadun kannalta on oleellista, että uusista opetushenkilöistä löytyy niin insinöörejä kuin akateemisen koulutuksen saaneita osaajia. Ideaalisesti henkilöillä on kokemusta TKI-toiminnasta työelämästä joltakin energia-alan tulevaisuuden osaamistarpeeksi mainitulta alueelta. Yhteistyökyky ja rohkeus heittäytyä uudenlaisiin tehtäviin ovat tärkeitä ominaisuuksia tulevaisuuden opettajalle. Tulossa olevan toteutusten määrän aiheuttaman resurssivajeen lisäksi mahdollisiin koko- tai osa-aikaeläköitymisiin tulisi myös valmistautua siten, että olemassa olevaa osaamista ei ainakaan kokonaan menetettäisi. Tämän estämiseksi tulisi kehittää jonkinlainen mentorointiohjelma, joka ei lisää eläkkeelle jäämässä olevan työkuormaa vaan ennemminkin vähentää sitä ja joka samalla kannustaisi jatkamaan töissä pidempään.

Puolen vuoden välein tapahtuvaa sisäänottoa alunperin ehdottaneena pidän nykyistä opetussuunnitelmien toteutustapaa melko kapeakatseisena. Kiveenhakatuista toteutus- ja lukuvuosisuunnitelmista voisi pyrkiä eroon erityisesti syventävien ammattiopintojen kohdalla ja järjestää opetusta tarve- ja toteutuslähtöisesti opiskelijaryhmiä yhdistellen eikä siten, että jokaiselle opiskelijaryhmälle tarjotaan puolen vuoden – vuoden välein samaa toteutusta uudelleen. Tätä voisi olla kohtuullisen helppoa lähteä toteuttamaan määrittelemällä esimerkiksi, että syksyllä alkavan toteutuksen painotus on sähkövoimatekniikassa ja keväällä alkavan energiatekniikassa, kuten nyt pari kertaa on tehty. Perusopinnot järjestetään molemmille ryhmille ammattikorkeakoulun yhteisen paletin mukaisesti, pyrkien järjestämään opintojaksot lukuvuoden aikana siten, että olisi mahdollista hyvin pitkälle yhdistää nämä ryhmät esimerkiksi toisen opiskeluvuoden aikana. Tällöin nämä kaksi ryhmää saavat valita suuremmasta valikoimasta syventäviä opintoja. Siltä osin, kuin jälkimmäiseltä ryhmältä jää perusopintoja suorittamatta ennen yhteisten opintojen alkua, he voivat suorittaa niitä seuraavaksi sisään tulevien ryhmien mukana. Nykyiseen työajan resursointitapaan verrattuna tämä säästäisi suuren osan opintojaksojen resursista uuden kehittämiseen, toteutuksen lisääntyneen opiskelijamäärän toki vaatiessa enemmän ohjausresurssia. Toteutusten tehokkuus paranee opiskelijamäärän ollessa suurempi ja opiskelijoille voitaisiin tarjota laboratorio- ym. harjoituksiin nykyistä useampia vaihtoehtoisia aikoja. Uusien opettajien rekrytointiinkin tämä toisi jossain määrin helpotusta. Uuden opettajan erikoisosaamista voitaisiin hyödyntää fiksummin uusissa, vaih-



toehtoissa opintokokonaisuuksissa sen sijaan, että ohjattaisiin tulokkaan resurssit ensisijaisesti samojen opintojakso-otsikoiden toteutukseen nykyisen henkilökunnan kanssa. Tämä vaatisi pitkäjänteisyyttä opettajakiinnityksien, lukujärjestyksien ja toteutusten suunnittelussa ja edellyttäisi opiskelijoiltakin joustavuutta vastavuoroisesti halutessaan juuri tiettyä opetussisältöä tutkintonsa osaksi. Yhdistämällä tämän aiemmin esitettyyn ajatukseen perusopinnojen irrottamisesta opiskelijaryhmistä muodostettaisiin seisova pöytä, johon henkilökohtaisella opintosuunnitelmalla värikoodataan haluttu kokonaisuus. Tällainen järjestely olisi aito askel kohti visioita non-stop-koulutuksesta.

### 6.3 Tutkimuksen arviointi

Työssä tehtyjen kyselytutkimusten vastausprosentit olivat kohtuulliset ( $> 20\%$ ). Monimuoto-opetuksen kehittämisen kyselyssä saatiin 42 vastausta, minkä puolesta aineistoa voidaan pitää kohtalaisen luotettavana ( $n > 30$ ). Tutorkyselyssä vastauksia saatiin vain 19. Vastaamatta jättäneet voivat olla erilaisia kuin vastanneet, joskin opiskelijoiden kanssa käytyjen keskustelujen perusteella otos vaikuttaa onnistuneelta. Vastaajien iän ja opiskeluvuoden perusteella saatiin aika hyvä otos monimuoto-opetuksen kehittämisen kyselyssä.

Monimuoto-opetuksen kehittämisen kyselyyn vastanneiden koulutustaustaa oli tarkoitus vertailla koulutuksen hakutietoihin, mutta niitä ei ollut kerätty kaikilta hakijoilta koulutuskohtaisesti ammattikorkeakoulumme järjestelmään. Vipusen [83] vuoden 2017 tilastoista voidaan kuitenkin katsoa, mikä on tekniikan koulutuksen koulutustaustajakauma Centriassa. Vipusen tilastojen mukaan 39,4 % opiskelijoista on suorittanut lukion ja 39,7 % ammatillisen tutkinnon. 10,3 %:lla opiskelijoista on aiempi ammattikorkeakoulututkinto ja 28,8 %:lla koulutustietoa ei ole rekisterissä. Muita korkeakoulututkintoja suorittaneita koko tekniikan koulutuksessa on ollut 1,2 ... 1,8 %. Tässä on huomioitava, että osalla opiskelijoista voi olla useampia tutkintoja jo taustalla, jolloin suoraan yhteenlaskettuna prosenttilukemista tulee yli 100 %. Kyselyyn vastanneista 64,3 % oli ammatillisen koulutuksen saaneita ja 31 % oli suorittanut lukion. Aiempi ammattikorkeakoulututkinto löytyi lähes 12 %:lta vastaajista. Tämän perusteella näyttäisi siltä, että lukiosta tulleet ja aiemman ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneet eivät ole olleet yhtä aktiivisia vastaajia kuin ammatillisen koulutuksen saaneet, sikäli kuin sähkö- ja automaatiotekniikan koulutuksen jakauma vastaa koko tekniikan koulutuksen jakaumaa.

Kyselyjen lopussa olleisiin avoimiin palautelaatikkoihin saatiin runsaasti hyviä kommentteja tukemaan kehittämistyön johtopäätöksiä yhdessä aiempien opiskelijapalautteiden

kanssa. Olisi ollut myös mielenkiintoista tarkastella tuloksia mm. opintomenestyksen perusteella, mutta sellaista tietoa ei kyselyssä kerätty. Mielestäni työ on kuitenkin kokonaisuudessaan ollut onnistunut – useita tärkeitä asioita on noussut käsiteltäväksi ja koulutuksen kehittämistyölle on nyt tiedossa suunta.

## Lähteet

1. Centria – AMK OY:n selvitys. JEDU 2015. Haettu osoitteesta: <https://www.jedu.fi/hanke/centria-amk-oy-n-selvitys/1085>
2. Honka J. Ammattikorkeakoulutasoisen koulutuksen ja TKI-toiminnan tarve Oulun eteläisen alueella. Liiteraportti 25.11.2015. Jokilaaksojen koulutuskuntayhtymä JEDU 2015.
3. Honka J. Ammattikorkeakoulutasoisen koulutuksen ja TKI-toiminnan tarve Oulun eteläisen alueella. Jokilaaksojen koulutuskuntayhtymä JEDU 2015. Haettu osoitteesta: <https://www.jedu.fi/hanke/centria-amk-oy-n-selvitys/1085>
4. Parviainen P, Federley M, Grenman K, Seisto A. Osaaminen ja työllisyys digimurroksessa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 24/2017. Valtioneuvoston kanslia 2017. Haettu osoitteesta: [https://tietokaytoon.fi/documents/10616/3866814/24\\_OsaaminenJaTyollisyysDigimurroksessa.pdf/6add4f77-f6b5-4716-97b0-0bd17ca55bb6?version=1.0](https://tietokaytoon.fi/documents/10616/3866814/24_OsaaminenJaTyollisyysDigimurroksessa.pdf/6add4f77-f6b5-4716-97b0-0bd17ca55bb6?version=1.0)
5. Parviainen P, Kääriäinen J, Teppola S, Tihinen M. . Tackling the Digitalisation Challenge: How to Benefit from Digitalisation in Practice. International Journal of Information Systems and Project Management, Vol. 5, No. 1, 63-77. SciKA 2017. Haettu osoitteesta: <http://www.sciencesphere.org/ijispm/archive/ijispm-050104.pdf>
6. Kuusisto J. Digitalisation and industrial renewal : Challenges and opportunities for business, employees and the public sector. FEPS – Foundation for European Progressive Studies 2016. Haettu osoitteesta: [https://www.researchgate.net/profile/David\\_Durward/publication/305698774\\_Principal\\_forms\\_of\\_crowdsourcing\\_and\\_crowd\\_work/links/579a162f08ae7b940a8a91a8.pdf#page=172](https://www.researchgate.net/profile/David_Durward/publication/305698774_Principal_forms_of_crowdsourcing_and_crowd_work/links/579a162f08ae7b940a8a91a8.pdf#page=172)
7. Centrialla uusi strategia 2018-2022. Centria-ammattikorkeakoulu oy 2018. Haettu osoitteesta: : <https://web.centria.fi/uutinen/centrialla-uusi-strategia-2018-2022/2823>
8. Centria-ammattikorkeakoulun strategia 2018-2022. Centria-ammattikorkeakoulu oy 2018. Haettu osoitteesta: [https://web.centria.fi/Data/content/Isot%20tiedostot/Centrian\\_strategia\\_2018-2022.pdf](https://web.centria.fi/Data/content/Isot%20tiedostot/Centrian_strategia_2018-2022.pdf)

9. Kamensky M. Strateginen johtaminen. Talentum 2000.
10. Jonninen J. Mittaritulokset 2017: Analyysi ammattikorkeakoulujen rahoitusmitta-  
rien kehityksestä 2017. Metropolia ammattikorkeakoulu 2018.
11. Wikipedia, vapaa tietosanakirja: Pedagoginen malli. 2019. Haettu osoitteesta:  
[https://fi.wikipedia.org/wiki/Pedagoginen\\_malli](https://fi.wikipedia.org/wiki/Pedagoginen_malli)
12. Kangastie H, Mastosaari P. Oppimisen organisointi – opas opettajille. Osaamis-  
ja ongelmaperustainen oppiminen Lapin ammattikorkeakoulussa. Lapin AMK:n  
julkaisuja. C. Oppimateriaalit 1/2016. Lapin ammattikorkeakoulu 2016. Haettu  
osoitteesta: <https://www.lapinamk.fi/loader.aspx?id=31b9e136-3a7b-4bf9-8716-92c0717f7465>
13. Salovaara H. Ongelmakeskeinen oppiminen – Problem Based Learning (PBL).  
Suomen virtuaaliyliopisto 2004. Haettu osoitteesta: [http://tievie.oulu.fi/verkkope-  
dagogiikka/luku\\_6/ongelmakeskeinen.htm](http://tievie.oulu.fi/verkkope-<br/>dagogiikka/luku_6/ongelmakeskeinen.htm)
14. Ongelmalähtöinen oppiminen (PBL). Taikopeda. Viitattu 14.9.2019. Haettu osoit-  
teesta: [http://www.taikopeda.fi/oppaitaopettamiseen/oppiminen/ongelmalahtoi-  
nen\\_oppiminen.html](http://www.taikopeda.fi/oppaitaopettamiseen/oppiminen/ongelmalahtoi-<br/>nen_oppiminen.html)
15. Poikela E. Oppimista ja osaamista kehittävä arviointi. Teoksessa Oppimisen ar-  
vioinnin kontekstit ja käytännöt. Raportit ja selvitykset 2013:3. Opetushallitus  
2013. Haettu osoitteesta: [https://karvi.fi/app/uploads/2013/09/OPH\\_R0313.pdf](https://karvi.fi/app/uploads/2013/09/OPH_R0313.pdf)
16. Hakkarainen K, Lonka K, Lipponen L. Tutkiva oppiminen. Järki, tunteet ja kulttuu-  
ri oppimisen sytyttäjinä. WSOY 2004.
17. Wikipedia, vapaa tietosanakirja: Opettajakeskeinen opetus. 2019. Haettu osoit-  
teesta: [https://fi.wikipedia.org/wiki/Opettajakeskeinen\\_opetus](https://fi.wikipedia.org/wiki/Opettajakeskeinen_opetus)
18. Miettinen R. Koulun muuttamisen mahdollisuudesta. Analyysi opetustyön kehi-  
tyksestä ja ristiriidoista. Gaudeamus 1990.
19. Kuuskorpi M. Tulevaisuuden fyysinen oppimisympäristö. Käyttäjälähtöinen  
muunneltava ja joustava opetustila. Kasvatustieteen väitöskirja. Turun yliopisto  
2012 Haettu osoitteesta: [https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/76724/  
vaitoskirja2012Kuuskorpi.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/76724/<br/>vaitoskirja2012Kuuskorpi.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

20. Tolkki K. Opettajat Ylen kyselyssä: Uusi opetussuunnitelma ei vie opiskelua oikeaan suuntaan – "Teknologian palvontaa". Yle 2019. Haettu osoitteesta: <https://yle.fi/uutiset/3-10598923>
21. Jääskelä P, Klemola U, Lerkkanen M-K, Poikkeus A-M, Rasku-Puttonen H, Ete­läpelto A (toim.). Yhdessä parempaa pedagogiikkaa. Interaktiivisuus opetuksessa ja oppimisessa. Jyväskylän yliopiston koulutuksen tutkimuslaitos 2013. Haettu osoitteesta: <https://ktl.jyu.fi/fi/julkaisut/julkaisuluettelo-1/julkaisujen-sivut/2013/D108.pdf>
22. Sipola H. Miten terveystietoa tulisi opettaa? 9. luokan oppilaiden kokemuksia terveystiedon opetusmenetelmistä ja oppimateriaaleista. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopiston terveystieteiden laitos 2008. Haettu osoitteesta: [https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/18882/URN\\_NBN\\_fi\\_jyu-200808255678.pdf?sequence=1](https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/18882/URN_NBN_fi_jyu-200808255678.pdf?sequence=1)
23. Vähähyppä K (toim.). Koulu 3.0. Opetushallitus 2010. Haettu osoitteesta: [https://koulutustoimikunnat.fi/download/121845\\_koulu\\_3.0.pdf](https://koulutustoimikunnat.fi/download/121845_koulu_3.0.pdf)
24. Wright G. Student-Centered Learning in Higher Education. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education. Central Connecticut State University 2011. Haettu osoitteesta: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ938583.pdf>
25. Wikipedia, vapaa tietosanakirja: Oppilaslähtöinen opetus. 2019. Haettu osoitteesta: [https://fi.wikipedia.org/wiki/Oppilaslähtöinen\\_opetus](https://fi.wikipedia.org/wiki/Oppilaslähtöinen_opetus)
26. Puputti T. Opiskelijat vertaisopettajina. Opetusvideoita ja sulautuvaa oppimista tiedonhankinnan kurssilla. Jyväskylän yliopisto 2018. Haettu osoitteesta: <https://journal.fi/signum/article/download/69196/30697/>
27. Kattainen H, Perälä J. Opetus interaktiivisemmaksi – yliopisto-opettajien keinoja interaktiivisuuden lisäämiseksi. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitos 2014. Haettu osoitteesta: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/43370/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201405101677.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
28. Ihanainen P. Ammatillinen verkkopedagogiikka – teoreettisia ja käytännöllisiä lähtökohtia. Haaga-Helian julkaisusarja. Puheenvuoroja 3/2010. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu 2010. Haettu osoitteesta: <https://www.theseus.fi/bitstream/>

[handle/10024/96528/ammattillinenverkkopedagogiikka.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://handle/10024/96528/ammattillinenverkkopedagogiikka.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

29. Yksilöllisen oppimisen menetelmä. Eduhakkerit. Viitattu 10.9.2019. Haettu osoitteesta: <http://eduhakkerit.fi/teemat/yksilollinen-oppiminen/>
30. Peura P, Pernaa J. Yksilöllisen oppimisen opetusmalli. Matematiikan opetuksen tulevaisuus. Viitattu 10.9.2019. Haettu osoitteesta: <https://maot.fi/oppimisympanisto/yksilollisen-oppimisen-opetusmalli/>
31. Yksilöllinen oppiminen – Mitä on yksilöllinen oppiminen?. Peda.net. Ristiinan lukio 2015. Haettu osoitteesta: <https://peda.net/mikkeli/ristiinan-lukio/oppiaineet2/terveystieto/arkistointi/te-12/yokk/moyo>
32. Wikipedia, vapaa tietosanakirja: Didaktiikka. 2019. Haettu osoitteesta: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Didaktiikka>
33. Kivelä A. Didaktiikan tukimateriaali. Oulun yliopisto 2016. Haettu osoitteesta: <https://wiki oulu.fi/pages/viewpage.action?pageId=20692686>
34. Aaltonen K, Moisia A, Mäki K. Verkkovirta – ratkaisuja työn opinnollistamiseen. Verkkovirta-hanke. Haaga-Helia Ammatillinen opettajakorkeakoulu 2015. Haettu osoitteesta: <http://www.e-julkaisu.fi/haaga-helia/verkkovirta/mobile.html>
35. Lahti J, Nurkka P, Tolonen K, Rintala T-M, Sillanpää H, Airola R, Raatikainen E, Tast S, Väisänen K, Silvennoinen P, Niskanen A, Lepänjuuri A, Hautamäki J, Niskanen A, Lepänjuuri A, Kunnari I, Hakala K, Nikander L, Kotimäki E. Opi työssä – uusia toimintamalleja opintojen aikaisen työn opinnollistamiseen. Verkkovirta-hanke. Haaga-Helian julkaisut 6/2016. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu 2016. Haettu osoitteesta: [http://www.e-julkaisu.fi/haaga-helia/opi\\_tyossa/mobile.html](http://www.e-julkaisu.fi/haaga-helia/opi_tyossa/mobile.html)
36. Åkerlund H. Työn opinnollistaminen [PowerPoint-esitys]. Centria-ammattikorkeakoulu oy 2017. Haettu osoitteesta: [https://centria.fi.sharepoint.com/:p:/r/henkilokuntaintra/\\_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc={A106507B-DD4F-4C74-8CE4-7D0BE8CA5283}&file=Opinnollistaminen.pptx&action=edit&mobileredirect=true](https://centria.fi.sharepoint.com/:p:/r/henkilokuntaintra/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc={A106507B-DD4F-4C74-8CE4-7D0BE8CA5283}&file=Opinnollistaminen.pptx&action=edit&mobileredirect=true)
37. Mutanen J. Mentoriopettajan lyhyt opas. Helsingin yliopisto 2018. Haettu osoitteesta: <https://blogs.helsinki.fi/aake-hanke/files/2017/12/Mentoriopettajan-lyhyt-opas.pdf>

38. Ulvelin L. Opettajuus muutoksessa – Yhteisopettajuuden tuoma muutos opettajuuteen opettajien kokemusten näkökulmasta. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto 2015. Haettu osoitteesta: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/46302/1/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201506122309.pdf>
39. Poikela, E. Jatkuva oppiminen koulutusstrategian lähtökohtana. Nuotiotulilla – keskustelua Lapin aikuiskoulutuksesta. Aikuiskoulutuksen artikkelikokoelma. Rovaniemen ammattikorkeakoulun julkaisusarja C nro 34. Rovaniemen ammattikorkeakoulu 2012. Haettu osoitteesta: <https://www.ramk.fi/loader.aspx?id=4d538a8a-2374-41aa-b4e3-3936c2c93f06>
40. Jokainen opiskelija ansaitsee eMentorin!. Ementoroinnin kehittäminen ammattikorkeakouluopintojen ja työelämän rajapinnassa. Kajaanin ammattikorkeakoulun julkaisusarja B. Raportteja ja selvityksiä B 78. Kajaanin ammattikorkeakoulu 2017.
41. Auno P, Rajander T, Åkerlund H, Leppisaari I, Tolonen J, Leinonen R. eMentorointi-koulutus. Centria-ammattikorkeakoulu, Kajaanin ammattikorkeakoulu 2018-2019.
42. Eväitä työelämään. Kuusi tapaa lisätä korkeakouluopiskelijoiden työelämävalmiuksia. Sitran selvityksiä 123. Sitra 2017. Haettu osoitteesta: <https://media.sitra.fi/2017/06/05104025/Selvityksia123.pdf>
43. Sanasto. Maksullisen koulutuksen hallinnointi- ja julkaisujärjestelmäprojekti. Metropolia ammattikorkeakoulu 2016. Haettu osoitteesta: <https://wiki.metropolia.fi/display/avojar/Sanasto>
44. Opetus- ja koulutussanasto (OKSA). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2018:22. Opetus- ja kulttuuriministeriö 2018. Haettu osoitteesta: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160797/okm22.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
45. Korkeakoulun perustoimintojen laadunvarmistuksen kattavuus ja vaikuttavuus. Oulun ammattikorkeakoulu 2011. Haettu osoitteesta: [http://www.oamk.fi/docs/tieto\\_aamkista/toiminnanohjaus/dokumentointi/Oamk\\_auditointi\\_kohta2A\\_web.pdf](http://www.oamk.fi/docs/tieto_aamkista/toiminnanohjaus/dokumentointi/Oamk_auditointi_kohta2A_web.pdf)
46. Kaplan A, Haenlein M. Higher education and the digital revolution: About MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. Business Horizons. El-

- sevier 2016. Haettu osoitteesta: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000768131630009X>
47. Wikipedia, vapaa tietosanakirja: Massiivinen avoin verkkokurssi. 2019. Haettu osoitteesta: [https://fi.wikipedia.org/wiki/Massiivinen\\_avoin\\_verkkokurssi](https://fi.wikipedia.org/wiki/Massiivinen_avoin_verkkokurssi)
48. Hiidenmaa P. Jos vastaus on mooc, mikä on kysymys? Helsingin yliopisto 2013. Haettu osoitteesta: [https://www.suomentietokirjailijat.fi/media/lomakkeet\\_julkaisut\\_tietokirjallisuuden-lajit/jos\\_vastaus\\_on\\_mooc\\_hiidenmaa-pirjo.pdf](https://www.suomentietokirjailijat.fi/media/lomakkeet_julkaisut_tietokirjallisuuden-lajit/jos_vastaus_on_mooc_hiidenmaa-pirjo.pdf)
49. Monimuoto-opetus. Ohjeistusta. Monimuoto-opetuksen kehittämisryhmä. Centria-ammattikorkeakoulu oy 2018.
50. Ranne S-M, Salminen P. Monimuoto-opiskelijoiden ajanhallinta ja jaksaminen – kokemuksia perheen, työn ja opiskelun yhteensovittamisesta. Diakonia-ammattikorkeakoulu 2011. Haettu osoitteesta: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/27939/Ranne%20Satu-Maaret\\_Salminen%20Piia.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/27939/Ranne%20Satu-Maaret_Salminen%20Piia.pdf?sequence=1)
51. Peuhkurinen K. Monimuoto-opiskelijan jaksaminen ja ajanhallinta. Karelia ammattikorkeakoulu 2018. Haettu osoitteesta: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/151192/Peuhkurinen\\_Kirsi\\_2018\\_06\\_12.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/151192/Peuhkurinen_Kirsi_2018_06_12.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
52. Salminen J. Onnistu tiimityössä – Tiimin jäsenen kirja. Helsinki: J-Impact Oy 2017.
53. Komulainen R. Cultural & Diversity Management: Diversity Management [PowerPoint-esitys]. Kajaanin ammattikorkeakoulu 2019. Haettu osoitteesta: [https://edukainuu-my.sharepoint.com/personal/ruey\\_komulainen\\_kamk\\_fi/\\_layouts/15/onedrive.aspx?viewid=eea1a608%2D229a%2D40bb%2D8b8d%2D0df3e75b9a2a&id=%2Fpersonal%2Fruey%5Fkomulainen%5Fkamk%5Ffi%2FDocuments%2F14%2DDiversity%20Management%2F2019%20Diversity%20Management%2FDiversity%20Management%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fruey%5Fkomulainen%5Fkamk%5Ffi%2FDocuments%2F14%2DDiversity%20Management%2F2019%20Diversity%20Management](https://edukainuu-my.sharepoint.com/personal/ruey_komulainen_kamk_fi/_layouts/15/onedrive.aspx?viewid=eea1a608%2D229a%2D40bb%2D8b8d%2D0df3e75b9a2a&id=%2Fpersonal%2Fruey%5Fkomulainen%5Fkamk%5Ffi%2FDocuments%2F14%2DDiversity%20Management%2F2019%20Diversity%20Management%2FDiversity%20Management%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fruey%5Fkomulainen%5Fkamk%5Ffi%2FDocuments%2F14%2DDiversity%20Management%2F2019%20Diversity%20Management)
54. Wolf, M. Cultural & Diversity Management: HRM challenges in SME – Workshop on retention management of the Generation Y in SME [PowerPoint-esitys]. Kajaanin ammattikorkeakoulu 2019. Haettu osoitteesta: <https://devmoodle.kamit.fi/mod/resource/view.php?id=38871>



55. Järvinen H, Pääkkönen K, Rantala H, Väänänen M. Oppimisanalytiikka Suomessa – Nykytilanne, tulevaisuus ja haasteet. Tampereen ammattikorkeakoulun ammatillinen opettajankoulutus 2018. Haettu osoitteesta: [https://www.eamk.fi/globalassets/tutkimus-ja-kehitys--research-and-development/tki-projektien-lohkot-ja-tiedostot/eamk/teema-3/oppimisanalytiikka/oppimisanalytiikka---taokin-kehittamisty\\_jarvinen\\_-paakkonen\\_rantala\\_vaananen.pdf](https://www.eamk.fi/globalassets/tutkimus-ja-kehitys--research-and-development/tki-projektien-lohkot-ja-tiedostot/eamk/teema-3/oppimisanalytiikka/oppimisanalytiikka---taokin-kehittamisty_jarvinen_-paakkonen_rantala_vaananen.pdf)
56. Hakkarainen K. Asiantuntijuus ja oppiminen työelämässä - psykologisia näkökulmia. Helsingin yliopiston psykologian laitos 2005. Haettu osoitteesta: <http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/material/HakkarainenEsitelema2005a.pdf>
57. Hautamäki A, Leppänen J, Mokka R, Neuvonen A. Katse ylös kuopasta mahdollisuuksiin. Uuden ajan työ ja toimeentulo. Sitra 2017. Haettu osoitteesta: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/54756/katsekuopastamuistiofi1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
58. 9 ratkaisua Suomelle. Teknologiateollisuuden Koulutus ja osaaminen – linjaus 2018. Teknologiateollisuus ry 2018. Haettu osoitteesta: [https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file\\_attachments/teknologiateollisuus\\_koulutus\\_ja\\_osaaminen\\_linjaus\\_2018.pdf](https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file_attachments/teknologiateollisuus_koulutus_ja_osaaminen_linjaus_2018.pdf)
59. Selvitys: PK-yritysten näkemyksiä korkeakouluyhteistyöstä ja sen vaikuttavuudesta. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry, Suomen yliopistojen rehtorineuvosto UNIFI ry, Suomen Yrittäjät ry 2018. Haettu osoitteesta: [https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/pk-yritysten\\_korkeakoulujen\\_yhteisty\\_2018.pdf](https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/pk-yritysten_korkeakoulujen_yhteisty_2018.pdf)
60. Megatrendit. Matka tulevaisuuteen. Sitra 2018. Haettu osoitteesta: <https://media.sitra.fi/2018/09/03142041/megatrendikortitwebfin31-08-2018.pdf>
61. Vepsäläinen J. Energia-alan osaamistarpeet tulevaisuudessa. Raportit ja selvitykset 2017:6. Opetushallitus 2017. Haettu osoitteesta: [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/energia-alan\\_osaamistarpeet\\_tulevaisuudessa.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/energia-alan_osaamistarpeet_tulevaisuudessa.pdf)
62. Wikipedia, vapaa tietosanakirja: Oppimisympäristö. 2019. Haettu osoitteesta: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Oppimisympäristö>
63. Elfving J. Johtaja (opetus). Centria-ammattikorkeakoulu oy. Sähköpostikeskustelu 18.12.2018

64. Koulutusten sisäisen auditoinnin tulokset – vahvuudet ja kehittämiskohteet. Centria-ammattikorkeakoulu oy 2015. Haettu osoitteesta: <https://centriafi.sharepoint.com/henkilokuntaintra/Lists/Tiedotteet/DispForm.aspx?ID=195>
65. Havula J. Design Assignment -opintojakson arvioinnin kehittäminen. Hämeen ammattikorkeakoulu 2011. Haettu osoitteesta: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/32747/Design%20Assignment%20-opintojakson%20arvioinnin%20kehittaminen%20%20Jarmo%20Havula.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
66. Tietotekniikan laitos. Verkkokurssin tuotantoprosessi (TIE358). Jyväskylän Yliopisto 2004. Haettu osoitteesta: <http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/TIE358/sivusto/johdanto/Bloom.html>
67. Wikipedia, vapaa tietosanakirja: Bloomin taksonomia. 2019. Haettu osoitteesta: [https://fi.wikipedia.org/wiki/Bloomin\\_taksonomia](https://fi.wikipedia.org/wiki/Bloomin_taksonomia)
68. Salmenkivi E. Arviointitaksonomiat [PowerPoint-esitys]. Helsingin yliopisto 2016. Haettu osoitteesta: <https://slideplayer.fi/slide/2850848/>
69. Toivola M. Käänteinen oppiminen ja arviointi [PowerPoint-esitys]. Helsingin yliopisto 2017. Haettu osoitteesta: [https://www.avi.fi/documents/10191/8105898/OTP161711\\_MarikaToivola.pdf/b929d7aa-ffef-4b7d-a286-65f3b44050aa](https://www.avi.fi/documents/10191/8105898/OTP161711_MarikaToivola.pdf/b929d7aa-ffef-4b7d-a286-65f3b44050aa)
70. Vitikainen R. Muistitietoa vai menetelmien soveltamista? - Kognitiiviset tiedot ja taidot maailmanuskontojen ylioppilaskoe kysymyksissä vuosina 1996-2013. Pro gradu tutkielma. Helsingin yliopisto 2014. Haettu osoitteesta: <https://core.ac.uk/download/pdf/20537419.pdf>
71. Suhonen S. Case-esimerkkejä oppimisanalytiikasta [PowerPoint-esitys]. Tampereen ammattikorkeakoulu 2018. Haettu osoitteesta: <https://web.microsoftstream.com/video/ec8822c6-c7d6-4006-9aff-88497965b817>
72. Oppimisanalytiikka – Esimerkkejä oppimisanalytiikassa käytetyistä tietomassoista. Turun yliopiston oppimisanalytiikan keskus 2019. Haettu osoitteesta: <https://oppimisanalytiikka.fi/2019/oppimisanalytiikka>
73. Oppimisanalytiikka – avain parempaan oppimiseen AMKeissa. APOA-hanke 2019. Haettu osoitteesta: <http://apoa.tamk.fi/>
74. Ohje opettajien työaika suunnitelmasta ja työajan seurannasta 1.8.2017 alkaen. Centria-ammattikorkeakoulu 2017. Haettu osoitteesta: <https://centriafi.sharepoint.com/henkilokuntaintra/Lists/Tiedotteet/DispForm.aspx?ID=195>

[point.com/henkilokuntaintra/Lists/Tiedotteet/Attachments/628/Ohje\\_opettajien\\_työaikasuunnitelmasta ja työajan seurannasta 1.8.2017 alkaen.pdf](https://point.com/henkilokuntaintra/Lists/Tiedotteet/Attachments/628/Ohje_opettajien_työaikasuunnitelmasta_ja_työajan_seurannasta_1.8.2017_alkaen.pdf)

75. Paaso L, Dahlberg E, Kantola M, Keränen M, Lehto T, Meriläinen J, Mäntyvaara J, Tervonen P, Törmänen M. AgileAMK-malli 0.6 [PowerPoint-esitys]. VirtuaaliAMK-verkosto 2018. Haettu osoitteesta: <https://agileamk.wordpress.com/materiaalit/agileamk-malli/>
76. Pulkkanen A. Waterfall vs. Agile +4 muuta yleistä menetelmää projektinhallintaan. Agendium 2019. Haettu osoitteesta: <https://www.agendium.com/post/agile-waterfall-kanban-6-projektinhallintamenetelmaa>
77. Schwaber K, Sutherland J. Scrum-opas. Scrumin määritelmä ja pelisäännöt. Scrum.org 2017. Haettu osoitteesta: <https://scrumwell.files.wordpress.com/2018/03/2017-scrum-guide-fi-v1-02.pdf>
78. Hammarsten H. Viisi ikuisuuskysymystä strategiasta ja mittareista. Aalto university professional development 2017. Haettu osoitteesta: <https://www.aaltopro.fi/aalto-leaders-insight/2017/viisi-ikuisuuskysymysta-strategiasta-ja-mittareista>
79. Saukkonen P. Tutkimusmenetelmät ja tutkimusaineistot. Helsingin yliopiston yleisen valtio-opin laitos 2010. Haettu osoitteesta: <https://www.mv.helsinki.fi/home/psaukkon/tutkielma/Tutkimusmenetelmat.html>
80. Hallbäck J. Kvalitatiivinen tutkimus [PowerPoint-esitys]. Centria-ammattikorkeakoulu Oy 2019. Haettu osoitteesta: <https://edu.kamit.fi/mod/resource/view.php?id=267955>
81. Heikkilä T. Kvantitatiivinen tutkimus [PowerPoint-esitys]. Edita Publishing Oy 2014. Haettu osoitteesta: <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>
82. Dawes J. Do data characteristics change according to the number of scale points used? An experiment using 5-point, 7-point and 10-point scales. International Journal of Market Research Vol. 50 No. 1 2008. Haettu osoitteesta: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/147078530805000106>
83. Opetushallinnon tilastopalvelu Vipunen. Ammattikorkeakoulu-opiskelijoiden aikaisempi koulutus 2017. 2019. Haettu osoitteesta: [https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattikorkeakoulut\\_-\\_opiskelijoiden\\_aikaisempi\\_koulutus\\_-\\_ammattikorkeakoulu\\_-\\_prosentit.xlsb](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammattikorkeakoulut_-_opiskelijoiden_aikaisempi_koulutus_-_ammattikorkeakoulu_-_prosentit.xlsb)