



# Tekoäly muuttaa työelämää: pk-yritykset tarvitsevat helposti löydettävää ja räätälöitävää täydennyskoulutusta

Maria Nykyri

Laurea-ammattikorkeakoulu

## **Tekoäly muuttaa työelämää: pk-yritykset tarvitsevat helposti löydettävää ja räätälöitävää täydennyskoulutusta**

Maria Nykyri  
Tulevaisuuden innovatiiviset  
digitaaliset palvelut  
Opinnäytetyö  
Marraskuu, 2021

Maria Nykyri

### **Tekoäly muuttaa työelämää: pk-yritykset tarvitsevat helposti löydettävää ja räätälöitävää täydennyskoulutusta**

Vuosi

2021

Sivumäärä

68

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata tekoälyn aiheuttamaa työn murrosta ja siitä seuraavaa tarvetta jatkuvalla oppimiselle työelämässä, erityisesti pk-yrityksissä. Tietoperustassa käsiteltiin tekoälyä ja sen aiheuttamaa työn murrosta, muuttuvia osaamistarpeita työmarkkinoilla sekä tarvetta jatkuvalla oppimiselle. Kehittämistehtävänä oli tuottaa tietoa opinnäytetyön toimeksiantajan pilottikoulutusten kehittämiseksi, jotta koulutukset vastaisivat paremmin tekoälyyn liittyviä pk-yritysten jatkuvan oppimisen tarpeita. Tavoitteena oli selvittää, millaisia näkemyksiä suomalaisilla pk-yrityksillä on tekoälyn aiheuttamasta työn murroksesta ja jatkuvasta oppimisesta, sekä mitä tarpeita heillä on osaamisen kehittämiseksi. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi kuuden suomalaisen korkeakoulun yhteistyöhanke LEADBEHA.

Kehittämistehtävä toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena, jonka aineisto hankittiin teemahaastatteluin. Haastattelut toteutettiin touko-kesäkuussa 2021 haastatteleamalla yhdeksää pk-yrityksen henkilöstökoulutuksista tai toiminnan kehittämisestä vastaavaa henkilöä. Valtaosa haastatteluun osallistuneista pk-yrityksistä hyödynsi jo nyt tekoälyä palveluissaan ja osan liiketoiminta jopa perustui tekoälyn hyödyntämiseen. Haastattelujen aineisto analysoitiin aineistolähtöisen ja teoriaohjaavan sisällönanalyysin avulla.

Tuloksien perusteella todettiin, että haastatelluissa pk-yrityksissä ennakoitaan tekoälyn vaikuttavan tulevaisuudessa työskentelyyn, liiketoimintaan, organisaatioon sekä johtamiseen. Jatkuvaan oppimiseen tunnustetaan liittyvän edellytyksiä, hyötyjä ja haasteita sekä työntekijöille että työnantajalle, ja vastuun osaamisen kehittämisestä nähdään jakautuvan heidän välillään. Osaamista hankitaan pk-yrityksiin monipuolisesti eri tavoin. Pk-yritysten tulevaisuuden osaamistarpeet keskittyvät edistyneisiin kognitiivisiin, teknologisiin, sosiaalisiin ja emotionaalisiin taitoihin. Täydennyskoulutusten opintopolkuihin ja -kokonaisuuksiin toivotaan selkeyttä. Lisäksi pk-yritykset pitävät tärkeänä koulutusten helppoa löydettävyyttä verkossa ja koulutusorganisaatioilta toivotaan koulutusten markkinointia suoraan pk-yrityksille. Koulutusten räätälöintimahdollisuudet ja täsmäkoulutukset houkuttelevat ja koulutuksia hankitaan mielellään tutulta koulutusorganisaatiolta. Koulutuksissa nähdään tärkeäksi käytännönläheinen ja tiivis sisältö, lyhyt pituus, joustavat järjestelyt, verkostoitumismahdollisuudet sekä ammattitaitoinen kouluttaja. Koulutuksen muodon suhteen pk-yritykset ovat joustavia. Koulutuksesta on jäätävä pk-yritykselle konkreettista hyötyä ja koulutuksista toivotaan myös jonkinlaista todistusta.

Opinnäytetyön tulosten perusteella suositellaan, että LEADBEHA-hankkeen koulutuksissa huomioidaan pk-yritysten esiin tuomat osaamistarpeet. Lisäksi suositellaan panostamaan koulutusten viestintään ja markkinointiin verkossa sekä suoraan pk-yrityksille. Koulutusten järjestelyissä on syytä kiinnittää huomiota joustavuuteen sekä koulutusten räätälöintimahdollisuuteen. Kerätty aineisto on suhteellisen suppea, joten saatujen tuloksien ei voida katsoa edustavan pk-yritysten yleistä mielipidettä. Jatkokehittämisessä olisi hyödyllistä tutkia pk-yritysten tekoälyyn liittyviä jatkuvan oppimisen tarpeita laajemmin ja tarkemmin. Mielenkiintoista olisi myös konseptoida eri tavoin pk-yritysten ja korkeakoulujen yhteistyötä jatkuvan oppimisen kehittämisessä.

Asiasanat: jatkuva oppiminen, pk-yritykset, tekoäly, työn murros, täydennyskoulutus

Maria Nykyri

**Artificial Intelligence Is Changing the Working Life: SMEs Need Updating Training that Is Customizable and Easy to Find**

Year 2021 Pages 68

---

The purpose of this thesis was to describe the change in work caused by artificial intelligence (AI) and the consequent need for continuous learning in working life, especially in SMEs. The theoretical section of the thesis deals with AI and the change in work caused by it, changing skills needs in the labor market and the need for continuous learning. The thesis was commissioned by LEADBEHA project. The development task was to produce information for the development of LEADBEHA's pilot training to better meet the SMEs' needs for continuous learning caused by AI. The aim was to examine the views of Finnish SMEs about the change in work and continuous learning, and what needs they have for competence development caused by AI.

The development task was executed as a qualitative case study, the material of which was collected through thematic interviews. The interviews were conducted in May and June 2021 by interviewing nine people responsible for personnel training or operational development in SMEs. The majority of the SMEs interviewed already used AI in their services, and some even based their business on AI. The interview material was analyzed using material-based and theory-guided content analysis.

Based on the results, it was concluded that in the SMEs interviewed, AI is expected to affect work, business, organization and management in the future. The prerequisites, benefits and challenges related to continuous learning were identified for both employees and employers, and responsibility for developing competence was seen to be divided between them. Expertise needed in SMEs is acquired in various different ways. The future skills needs of SMEs focus on advanced cognitive, technological, social and emotional skills. Study paths and modules of updating training are hoped to be more distinct. In addition, SMEs attach importance to the easy findability of trainings online, and training organizations are encouraged to market trainings directly to SMEs. Training customization opportunities and targeted training are attractive and training is preferably obtained from a familiar training organization. Practical and concise content, short length, flexible arrangements, networking opportunities and a professional trainer are seen important in the trainings. SMEs are flexible in terms of the form of training. Training must be of concrete benefit to SMEs, and some form of certificate is also hoped for.

Based on the results of the thesis, it is recommended that the found training needs of SMEs are taken into account when developing the training modules of the LEADBEHA project. In addition, it is recommended to invest in communication and marketing of trainings online as well as directly to SMEs. There is a need to invest in flexibility and possibility to customize the training modules. The data collected is relatively limited and therefore the results of the thesis cannot be considered to represent the general opinion of SMEs. In further development, it would be useful to examine the needs for continuous learning related to AI of SMEs more broadly and in more detail. It would also be interesting to conceptualise the cooperation between SMEs and higher education institutions in the development of continuous learning.

Keywords: artificial intelligence, change in work, continuous learning, ongoing training, SME

## Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Tietoperusta .....	8
2.1	Tekoäly on kenties aikamme tärkein teknologia.....	8
2.2	Tekoäly muuttaa työmarkkinoita .....	11
2.2.1	Koneet korvaamassa ja täydentämässä ihmistyötä .....	12
2.2.2	Muuttuvat toimintamallit ja työn rakenteet.....	13
2.2.3	Työn murros edellyttää sopeutumista ja osaamisen kehittämistä.....	15
2.3	Tulevaisuuden osaamistarpeet työssä.....	16
2.4	Jatkuva oppiminen työelämässä .....	19
2.4.1	Jatkuvan oppiminen jakautuu epätasaisesti .....	22
2.4.2	Jatkuvan oppimisen kehittäminen .....	24
2.5	Korkeakoulujen rooli jatkuvan oppimisen palvelutuottajana .....	27
2.6	Tietoperustan yhteenveto .....	29
3	Kehittämisasetelma .....	30
3.1	Tapaustutkimuksella selvitettiin pk-yritysten näkökulmia ilmiöön .....	31
3.2	Aineisto kerättiin teemahaastatteluin .....	32
3.2.1	Haastateltavien valitseminen .....	33
3.2.2	Haastattelujen toteuttaminen.....	34
3.2.3	Haastatteluaineiston hallinta .....	35
3.3	Aineiston sisällönanalyysi .....	35
4	Kehittämistyön tulokset .....	37
4.1	Tekoälyn vaikutuksia pk-yrityksiin.....	37
4.2	Pk-yritysten näkemyksiä jatkuvasta oppimisesta .....	39
4.3	Pk-yritysten osaamistarpeita tekoälyn ja työn murroksen takia .....	42
4.4	Pk-yritysten tarpeita tekoälyyn ja työn murrokseen liittyvälle täydennyskoulutukselle.....	44
5	Johtopäätökset ja pohdinta.....	46
5.1	Tekoälyyn suhtaudutaan optimistisesti tai optimistisen realistisesti .....	47
5.2	Jatkuva oppiminen on välttämätöntä työn murroksessa .....	49
5.3	Tarve edistyneille kognitiivisille taidoille, teknologiataidoille sekä sosiaalisille ja emotionaalisille taidoille kasvaa .....	51
5.4	Täydennyskoulutuksen on oltava helposti löydettävää ja räätälöitävää .....	52
5.5	Kehittämisasetelman arviointi .....	54
5.6	Jatkokehittämisaiheet.....	56
	Lähteet.....	57
	Kuviot .....	65

Taulukot .....	65
Liitteet .....	66

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata tekoälyn aiheuttamaa työn murrosta ja tästä seuraavaa tarvetta jatkuvalla oppimiselle työelämässä, erityisesti pk-yrityksissä. Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö OECD (engl. Organisation for Economic Co-operation and Development) toteaa raportissaan (2020, 3), että työelämä on murroksessa, joka on seurausta digitalisaatiosta, globalisaatiosta ja väestön ikääntymisestä. Nämä megatrendit vaikuttavat tarjolla olevaan työhön sekä työssä vaadittaviin taitoihin; uusien työpaikkojen osaamisvaatimukset täyttävistä työntekijöistä on jo enenevässä määrin pulaa suomalaisilla työmarkkinoilla. (Continuous Learning in Working Life in Finland 2020, 10.) Työmarkkinoilla kilpailu korkean ammattitaidon työvoimasta kasvaa entisestään ja toisaalta irtisanomiset keskittyvät matalamman osaamisen työpaikkoihin, mikä kärjistää tuloeroja ja eriarvoisuutta (Bughim ym. 2018). Teknologian kehityksessä etenkin tekoälyn kehittyminen ja tekoälysovellusten yleistyminen muuttavat yhteiskunnan rakenteita vahvimmin. (Dufva 2020, 39.)

Maailman, työn ja teknologian muutoksessa ajantasainen osaaminen ja jatkuva oppiminen ovat paras tae pärjäämiselle, ja Suomessa tarvitaan uudenlaista osaamista, räätälöityjä oppimispolkuja sekä osaamisen ylläpitämistä ja päivittämistä. Huomioin arvoista on, että työmarkkinat muuttuvat niin nopeasti ja laajasti, että pelkästään nuorten koulutusten uudistaminen ja kohdentaminen työmarkkinoiden tarpeisiin ei riitä, vaan myös työelämässä olevilta vaaditaan osaamisen kehittämistä. Työmarkkinoita palveleva osaamisen kehittäminen vaatii toimivaa yhteistyötä työnantajien ja osaamispalvelujen tuottajien, esimerkiksi korkeakoulujen, ammatillisen koulutuksen järjestäjien ja vapaan sivistystyön oppilaitosten, välillä (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020; 13, 19, 38).

Opinnäytetyön pääteemoja, tekoälyn aiheuttamaa työn murrosta ja siitä seuraavia tarpeita jatkuvalla oppimiselle kuvataan ensin tietoperustassa yleisesti. Tämän jälkeen teemoja käsitellään kehittämistehtävässä pk-yritysten<sup>1</sup> näkökulmasta. Kehittämistehtävänä oli tuottaa tietoa opinnäytetyön toimeksiantajan eli LEADBEHA-hankkeen tekoälyyn ja työn murrokseen liittyvien pilottikoulutusten muotoilun tueksi, jotta ne vastaisivat paremmin pk-yritysten jatkuvan oppimisen tarpeita. Tavoitteena on selvittää, millaisia näkemyksiä suomalaisilla pk-yrityksillä on tekoälyn tuomasta työn murroksesta ja jatkuvasta oppimisesta sekä mitä

---

<sup>1</sup> Opinnäytetyössä pk-yritys eli pieni tai keskisuuri yritys määritellään yksinkertaisen määritelmän mukaisesti. Pk-yrityksiksi katsotaan yritykset, joissa on alle 250 työntekijää (Suomen Yrittäjät 2021).

tarpeita heillä on osaamisen kehittämiseksi. Tietoa kerättiin pk-yrityksiltä teemahaastattelujen avulla.

Kuuden suomalaisen korkeakoulun ”Käyttäytymismuutoksen johtaminen tekoälykulttuurissa” - yhteistyöhanke LEADBEHA (engl. LEADership as a trigger for BEHAVioral change when creating AI cultures in companies and organizations) pyrkii vastaamaan jatkuvan oppimisen haasteisiin. Hankkeen tarkoituksena on kartoittaa työelämän, erityisesti pk-yritysten, tekoälykulttuuriin liittyviä koulutustarpeita. Lisäksi pilotoidaan koulutusmallia, jossa tutkintokoulutuksen opintojaksoja räätälöidään vastaamaan pk-yritysten osaamisen kehittämistarpeisiin, jotka liittyvät tekoälykulttuurin johtamiseen. Pilottikoulutuskiertoja järjestetään kaksi, ensimmäinen syksyn 2020 ja kevään 2021 aikana, ja toinen syksyllä 2021. Pk-yrityksissä koulutukset on suunnattu johtajille, päälliköille, esimiehille, asiantuntijoille sekä näihin tehtäviin haluaville henkilöille.

Hankkeen tavoitteena on luoda Suomeen uusi koulutusmalli, joka avaa tutkintokoulutuksen yrityksille ja organisaatioille täydennyskoulutuksena. Opiskellut täydennyskoulutuksen kokonaisuudet voi halutessaan liittää myöhemmin osaksi ylempää korkeakoulututkintoa. Hankkeen pääpaino on kuitenkin täydennyskoulutuksessa, joka vastaa yritysten ajankohtaisiin osaamistarpeisiin. Lisäksi yritysten koulutustarpeista kerätään tietoa, jota hyödynnetään korkeakoulujen tutkintopohjaisen koulutuksen kehittämisessä. (LEADBEHA 2019, 3.) Hankepartnereita ovat pääpartnerina toimiva Laurea-ammattikorkeakoulu, LAB-ammattikorkeakoulu, Lapin yliopisto, Tampereen yliopisto, Turun yliopisto sekä Vaasan yliopisto. Hankeaika on 1.8.2020-31.7.2022 ja sitä rahoittaa Euroopan unionin sosiaalirahasto. (LEADBEHA 2021a.)

## 2 Tietoperusta

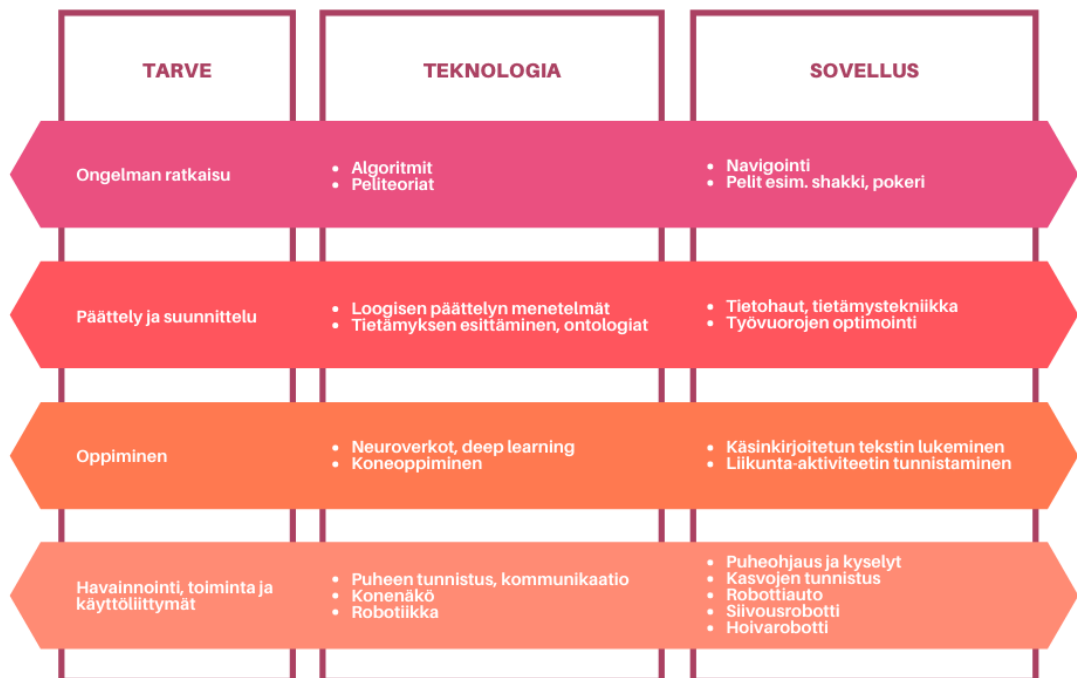
Opinnäytetyön tietoperustassa käsitellään ensin tekoälyn luonnetta ja hyödyntämismahdollisuuksia, minkä jälkeen paneudutaan tekoälyn vaikutuksiin työmarkkinoilla ja sen aiheuttamaan työn murrokseen. Tämän jälkeen käsitellään tulevaisuuden muuttuvia osaamistarpeita työmarkkinoilla, tarvetta jatkuvalla oppimiselle sekä tarpeisiin liittyviä haasteita. Lopuksi tarkastellaan korkeakoulujen roolia jatkuvan oppimisen mahdollistajina. Tietoperustana on hyödynnetty muun muassa suomalaista ja kansainvälistä lähdekirjallisuutta, vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita, tutkimuksia ja selvityksiä.

### 2.1 Tekoäly on kenties aikamme tärkein teknologia

Tekoälyllä (engl. Artificial Intelligence, AI) ei tarkoiteta yhtä tiettyä teknologiaa, vaan se on käsite, joka pitää sisällään joukon erilaisia menetelmiä, teknologioita, sovelluksia ja



tutkimussuuntia (Ailisto, Heikkilä, Helaakoski, Neuvonen & Seppälä 2018, 1). Ihanteellisessa tilanteessa tekoäly saa koneen tai ohjelman toimimaan tietyssä tilanteessa tarvittavalla, järkevällä ja parhaalla mahdollisella tavalla (Russell & Norvig 2014, 30). Tekoälyn käsitteen katsotaan keksineen John McCarthy vuonna 1955. Käsite levisi tutkijoiden ja matemaatikoiden tietoisuuteen vuonna 1956 Yhdysvaltojen Dartmouthissa järjestetyssä konferenssissa. Tämän jälkeen tutkimusprojekteissa kehitettiin muun muassa tietokoneiden älykästä tiedonhakua, laskentaa ja luonnollisen kielen tuottamista. Nykyään tekoälyä käytetään esimerkiksi tilastollisessa ennustamisessa, kielen ymmärtämisessä, liikkumisessa, robottiteknikassa, itseohjautuvissa kulkuneuvoissa, markkinoiden ja lainojen analysoinnissa sekä asiakaspalvelussa esimerkiksi avustajina verkkosivustoilla tai vanhusten hoidossa (Marttinen 2018, 155-156; Kuvio 1).



Kuvio 1: Tekoälyteknologioita ja sovellusesimerkkejä (mukaillen Ailisto, Helaakoski, Dufva & Tuikka 2017, 3)

Tällä hetkellä tekoälyteknikat ovat heikkoja tekoälyjä ja niiden toiminta on rajallista eikä verrattavissa ihmisenkaltaiseen älykkyyteen (Ford 2017, 231). Heikolla tekoälyllä tarkoitetaan koneoppimiseen pohjautuvia tietokoneohjelmistoja, jotka pystyvät suorittamaan erilaisia tehtäviä algoritmien<sup>2</sup> ansiosta (Siukonen & Neittaanmäki 2019, 45). Tähän mennessä

<sup>2</sup> Algoritmilla tarkoitetaan täsmällistä matemaattista kuvausta siitä, miten tietokoneen tulee toimia tietyn ongelman ratkaisemiseksi tai tehtävän hoitamiseksi. Kuvaukseen sisältyy sääntö, käsky ja toimintaohje. (Siukonen & Neittaanmäki 2019, 46.)

tekoälysovellukset ovat oppineet suorittamaan lähinnä yhdenlaista tehtävää, eli sama tekoäly ei pysty esimerkiksi ajamaan autoa ja analysoimaan lainoja. Tekoälyn kehityksellä ei kuitenkaan katsota olevan rajoja tulevaisuudessa. (Marttinen 2018, 162.) Yhdysvaltalaisen Gordon Mooren vuonna 1965 esittelemän Mooren lain mukaan tietokoneiden suorituskyky tuplaantuu 18-24 kuukauden välein tietokoneiden hinnan pysyessä kuitenkin samana. Mooren laki on osoittautunut todenmukaiseksi yli 50 vuoden ajan ja jos sama kehityssuunta jatkuu, tietokoneet saavuttavat ihmisaivojen laskentakapasiteetin noin vuonna 2035. (Siukonen & Neittaanmäki 2019, 42.) Tekoälyn kehittämisessä erityisen kiinnostavaa ja merkittävää on, tuleeko tekoälystä joskus riittävän tietoinen saavuttaakseen singulariteetin, eli ylittääkö se ihmisen älyn ja alkaa kehittää itse itseään. Tällöin koneet tekisivät itseään parempia koneita, ja ihminen ei pysyisi enää kehityksen perässä. (Marttinen 2018, 157.) Tällöin kyseessä olisi vahva tekoäly. Vahvan tekoälyn syntyminen edellyttäisi, että tietokoneeseen voitaisiin ohjelmoida ihmisen kaltaista älykkyyttä ja tietoisuutta olemassaolosta siten, että koneet oppisivat matkimaan ihmisen aivotoimintaa ja lopulta ylittämään ihmisen älylliset ja toiminnalliset kyvyt. (Siukonen & Neittaanmäki 2019, 45.) Tekoälyn vastuullisuutta ja hyödyntämistä rajoittavat puutteet tekoälytutkimuksen avoimuudessa, sillä vain 15 prosentissa tutkimuksista julkaistaan siihen liittyvä koodi (Benaich & Hogarth 2020, 11).

Brynjolfsson ja McAfee pitävät (2019) tekoälyä, erityisesti koneoppimista, aikamme tärkeimpänä teknologiana. He ennakoivat, että seuraavan vuosikymmenen aikana tekoälyn vaikutukset tulevat voimistumaan, kun kaikki toimialat uudistavat ydinprosessejaan ja liiketoimintamallejaan hyödyntääkseen koneoppimista. Koneoppimisella tarkoitetaan koneiden kykyä parantaa suoritustaan ilman, että ihmisen tarvitsee selittää koneelle tarkasti, kuinka suorittaa sille annetut tehtävät. Koneoppiminen perustuu koneen kykyyn oppia datan tarjoamista esimerkeistä. Viime vuosina parhaita tuloksia on saatu niin sanotussa ohjatussa oppimisessa (engl. supervised learning), jossa koneelle annetaan lukuisia esimerkkejä oikeasta vastauksesta ratkaistavaan ongelmaan. (Brynjolfsson & McAfee 2019, *The Business of Artificial Intelligence*.) Vuoden 2020 State of AI -raportissa tekoälyn tämän hetken kuumimmaksi kehityssuunnaksi on nostettu luonnollisen kielen prosessointi (engl. Natural Language Processing, NLP), jonka avulla koneet voivat analysoida, ymmärtää ja käsitellä kieltä (Benaich & Hogarth 2020, 6-7).

Maailman talousfoorumin (engl. World Economic Forum, WEF) tutkimusten mukaan yritykset ottavat uusia teknologioita käyttöön kiihtyvällä tahdilla. Pilviteknologioiden, Big datan, esineiden internetin, salauksen ja kyberturvallisuuden, tekoälyn, sähköistä kaupankäynnin, robotiikan, lisätyn ja virtuaalitodellisuuden, lohkoketjuteknologian<sup>3</sup>, 3D- ja 4D-tulostuksen ja

---

<sup>3</sup> Kyseessä on uusi teknologia, johon esimerkiksi virtuaalivaluutat perustuvat. Lohkoketjussa digitaaliset tapahtumat tallennetaan hajautetusti ja kryptografisella salauksella. Merkittävää on, että lähtökohtaisesti lohkoketjua ei hallinnoi yksi organisaatio vaan se on kopioitu

mallintamisen<sup>4</sup> sekä bioteknologian<sup>5</sup> hyödyntämisen arvioidaan kasvavan edelleen vuoteen 2025 mennessä. Näistä Maailman talousfoorumi nostaa esiin erityisesti salauksen ja kyberturvallisuuden, robotiikan sekä tekoälyn, joita kohtaan yritysten kiinnostus on kasvanut huomattavan paljon. (The Future of Jobs Report 2020, 27.) Tätä digitalisaatioon liittyvää, eksponentiaalisesti kiihtyvää ilmiötä kutsutaan myös neljänneksi teolliseksi vallankumoukseksi (engl. The Fourth Industrial Revolution) tai teollisuus 4.0:ksi (engl. Industry 4.0, i4.0). Sen uskotaan vaikuttavan laajasti lähes kaikkiin toimialoihin maailmassa ja kietovan fyysisen, digitaalisen sekä biologisen maailman yhteen. (Schwab 2016.)

## 2.2 Tekoäly muuttaa työmarkkinoita

Luomistamme tietoteknisistä järjestelmistä ja koneista on tulossa yhä pystyvämpiä, ja ne tekevät yhä useampia tehtäviä tuottoisammin, halvemmin, helpommin, nopeammin ja laadukkaammin kuin ihminen. Tällä on suuri vaikutus tulevaisuuden ammatteihin ja työmarkkinoihin. (Susskind & Susskind 2015, 159.) Huoli teknologian kehittymisen aiheuttamasta työttömyydestä ei ole uusi ilmiö, vaan teknologiset keksinnöt ovat luoneet valtavasti rikkauksia, mutta myös epätoivottuja häiriöitä markkinoissa ja yhteiskunnassa läpi historian (Frey & Osborne 2017, 255-256). Markkinat ovat pystyneet sopeutumaan aikaisempien yleiskäyttöisten teknologioiden (engl. general purpose technology, GPT), kuten höyrykoneiden, sähkön ja polttomoottoreiden, tuomiin muutoksiin, ja elintaso on noussut tasaisesti. Tekoälyä hyödyntävät tietokoneet ovat kuitenkin ensimmäisiä aidosti yleismaailmallisia koneita, joita voidaan hyödyntää kaikilla toimialoilla ja kaikentyypisessä työssä, minkä lisäksi ne on suunniteltu oppimaan ja kehittymään itsenäisesti. (Bruun & Duka 2018, 3-4.)

Vuonna 2017 toteutetun kyselyn mukaan tekoälyyn perehtyneet tutkijat ennakoivat, että tekoäly suoriutuisi ihmisiä paremmin kielen kääntämisestä vuoteen 2024 mennessä, lukiotason esseiden kirjoittamisesta vuoteen 2026 mennessä, kuorma-auton ajamisesta vuoteen 2027 mennessä, vähittäistavarakaupasta vuoteen 2031 mennessä, bestsellerkirjan kirjoittamisesta vuoteen 2049 mennessä ja kirurgina toimimisesta vuoteen 2053 mennessä. Tutkijat uskoivat myös, että tekoäly pystyisi 50 prosentin todennäköisyydellä suoriutumaan ihmistä paremmin

---

suurelle määrälle itsenäisiä tietokoneita, jotka voivat tehdä muutoksia ketjuun tiettyjen sääntöjen mukaisesti. (Johansson, Eerola, Innanen & Viitala 2019, luku 1.0.2.)

<sup>4</sup> 3D-tulostuksessa esineitä valmistetaan lisäämällä ohuita materiaalikerroksia toistensa päälle tietokoneella ohjattavan tulostuspään avulla. Yleisin materiaali on muovi, mutta tulostimissa voidaan käyttää lähes mitä tahansa materiaalia; tulostimilla voidaan luoda jopa ruokaa tai ihmisoljuja. (Ford 2017, 178-182.) 4D-tulostuksella tarkoitetaan aktiivisesta materiaalista 3D-tulostettua esinettä, joka on suunniteltu muuttamaan muotoaan esimerkiksi lämmön tai kosteuden vaikutuksesta (Ding ym. 2017).

<sup>5</sup> Bioteknologialla tarkoitetaan elävien organismien, niiden osien, tuotoksien tai ominaisuuksien hyödyntämistä tiedon, tuotteiden tai palvelujen tuottamisessa (OECD 2001).

kaikista tehtävistä 45 vuoden kuluessa ja samoin 50 prosentin todennäköisyydellä kaikki työt olisivat automatisoitavissa 120 vuoden kuluessa. (Gracen, Salvatier, Dafoe, Zhang, B. & Evans 2018, 1.) Tämä on tietysti spekulatiota, mutta Knickrehmin mukaan (2019) yritysten on hyvä olla tietoisia vallalla olevista ja omista näkökulmistaan sekä asenteistaan tekoälyn aiheuttamaan muutokseen työelämässä ja yhteiskunnassa. Näkökulmat ja asenteet vaikuttavat suorasti tai epäsuorasti yritysten tulevaisuuden työvoiman kehittämiseen. Brynjolfssonin, Rockin ja Syversonin (2017, 33-34) mukaan tekoälyyn optimistisesti suhtautuvat ovat usein teknologeja ja riskisijoittajia ja pessimistejä löytyy usein taloustieteilijöistä, sosiologeista, tilastotieteilijöistä ja valtion virkamiehistä.

Knickrehm jakaa (2019) tekoälyn vaikutuksiin liittyvät näkökulmat ja asenteet viiteen keskeisimpään kategoriaan: dystopiseen, utopiseen, teknologiaoptimistiseen, tuottavuuskeptiseen ja optimistiseen realismiin. Dystopisessa näkökulmassa ihmiset ja koneet käyvät taistelua, jonka koneet tulevat voittamaan. Tekoäly ottaa yhä enemmän työtehtäviä hoidettavakseen, josta seuraa laajaa työttömyyttä sekä palkkojen ja talouden romahtaminen. Myös utopistisessa näkökulmassa koneet ottavat yhä enemmän työtehtäviä hoidettavakseen, mutta se johtaa ihmisten ennennäkemättömään vaurauteen, ei talouden heikkenemiseen. Tekoäly saavuttaisi singulariteetin seuraavan kahdenkymmenen vuoden aikana, mikä voisi johtaa siihen, että ihmisten ei olisi enää pakko tehdä töitä ja universaali perustulo-ohjelma kattaisi perustarpeet ja -menot. Teknologian suhteen optimististen mukaan älykkään teknologian luoma tuottavuusbuumi on jo alkanut, mutta se ei näy vielä virallisissa tilastoissa. Kun yritykset oppivat hyödyntämään älykkäiden teknologioiden koko potentiaalia, luo se taloudellista kasvua ja elintason nousua. Hyödyt eivät kuitenkaan jakaudu tasaisesti ja yritysten tulisi investoida myös oppimiseen ja koulutukseen teknologiainvestointien rinnalla. Tuottavuuteen skeptisesti suhtautuvien mielestä tekoäly ei tule juuri parantamaan tuottavuutta. Optimististen realistien mielestä digitalisaatio ja tekoäly saattavat aiheuttaa aikaisempien teknologia-aaltojen kaltaisia hyötyjä kansantaloudelle. (Knickrehm 2019, How Will AI Change Work?)

### 2.2.1 Koneet korvaamassa ja täydentämässä ihmistyötä

Viime vuosikymmeninä on ollut nähtävillä automatisaatiosta johtuvaa työmarkkinoiden polarisaatiota. Kyseessä on ilmiö, jossa keskitasoista osaamista vaativat työpaikat, kuten toimistonhoitajat tai koneenkäyttäjät, vähenevät tai häviävät. Samalla matalatasoista osaamista vaativat työt, kuten henkilökohtaiset avustajat, siivoojat ja vartijat, sekä korkeatasoista osaamista vaativat työt, kuten teknikot, opettajat ja johtajat, lisääntyvät suhteettomasti. Tämä johtuu siitä, että useat keskitasoista osaamista vaativat työt sisältävät kognitiivisia tai manuaalisia helposti ennakoitavia tehtäviä, jotka on suhteellisen helppo automatisoida. (Hirschi 2018, 194.) Yleensä automatisaation tavoitteena on työn kustannusten

ja vaivan vähentäminen, sekä myös työn vaarojen vähentäminen ja laadun parantaminen (Linturi & Kuusi 2018, 118).

Autorin mukaan (2015, 26) työmarkkinoiden polarisaatio ei kuitenkaan tule jatkumaan loputtomasti, sillä vaikka useat keskitasoista osaamista vaativat tehtävät ovat automatisoitavissa, monet keskitasoista osaamista vaativat työt koostuvat kuitenkin erityyppisistä tehtävistä - myös niistä, joissa ihmisten taidot ovat vahvoilla. Myös Maailman talousfoorumin raportin mukaan työn murros vaikuttaa eri tavoin eri tehtävissä ja algoritmit ja koneet tulevat keskittymään pääasiassa informaation ja datan käsittelyyn, hallinnollisiin tehtäviin ja joihinkin perinteisiin ruumiillisiin tehtäviin. Tällä hetkellä tekoälyn ei vielä odoteta hoitavan tehtäviä, jotka sisältävät johtamista, neuvontaa, päätöksentekoa, päättelykykyä, viestintää ja vuorovaikutusta. (The Future of Jobs Report 2020, 28.)

Tekoälyn aiheuttamassa työn murroksessa ei ole kyse ainoastaan ihmisten korvaamisesta koneilla vaan myös koneiden kyvystä täydentää ihmisten työtä koneiden hoitaessa rutiinitehtäviä ja ihmisten keskittyessä tehtäviin, jotka vaativat ongelmanratkaisukykyä, luovuutta ja sopeutumiskykyä (Autor 2015, 5). Samaa mieltä ovat Brynjolfsson ja McAfee (2019), joiden mukaan tekoäly tulee tuskin korvaamaan kokonaisia työtehtäviä, prosesseja tai liiketalousmalleja, vaan useimmiten täydentää ihmisten tekemistä tehden siitä entistä arvokkaampaa. Automatisaation mahdollisuudessa ja todennäköisyydessä on suuria eroja eri tasoista osaamista vaativien työtehtävien välillä, ja matalasti koulutetut tarvitsevat todennäköisesti eniten täydennys- ja uudelleen koulutusta automatisaation seurauksena. Esimerkiksi Yhdysvalloissa matalatasoista osaamista vaativissa rutiinitehtävissä työskennelleitä on jo siirtynyt palvelualan tehtäviin, joissa vaaditaan joustavia vuorovaikutustaitoja ja suoraa fyysistä läsnäoloa (Autor & Dorn 2013, 1590).

Olisikin syytä keskittyä enemmän teknologian kehityksestä johtuviin täydennys- ja uudelleen koulutuksen vaatimuksiin ja mahdolliseen eriarvoisuuteen, kuin yleiseen työttömyyden uhkaan. (Arntz, Gregory & Zierahn 2016, 25.) Suomalaisista yli kaksi kolmasosaa uskoo teknologian kehityksen lisäävän työttömyyttä väliaikaisesti seuraavan kymmenen vuoden aikana, mutta ei kuitenkaan aiheuttavan pysyvää ongelmaa. Valtaosa suomalaisista (85 %) uskoo tulevaisuuden työn olevan kuitenkin epävarmempaa kuin nykyään. (Pulkka 2019; 22, 28.)

### 2.2.2 Muuttuvat toimintamallit ja työn rakenteet

Digitalisaatio ja tekoäly muokkaavat ihmisten tapaa tehdä työtä, josta esimerkkinä niin sanottu etäasiantuntijuus (engl. teleprofessionalism). Enää ei välttämättä tarvita kasvokkaistapaamisia, vaan tapaamiset voidaan hoitaa internetin välityksellä. Tästä yksinkertainen esimerkki ovat videoneuvottelut erilaisilla digitaalisilla alustoilla kuten Skypessä tai Zoomissa, mutta etäyhteyttä voidaan hyödyntää jo myös monimutkaisimmissa

tehtävissä, kuten lääketieteellisissä operaatioissa. (Susskind & Susskind 2015; 50, 111.)

Ensimmäinen robottivusteinen etäleikkaus ”Operation Lindbergh” suoritettiin onnistuneesti jo vuonna 2001 kirurgien operoidessa New Yorkista etäyhteyden välityksellä potilasta, joka sijaitsi Strasbourgissa, Ranskassa (Ircad France 2001).

Meillä ja maailmalla on kokemusta myös jakamistalouden palveluiden<sup>6</sup> vaikutuksista taksi-, hotelli- ja autovuokrausaloihin, joista ehkä tunnetuimpia brändejä ovat esimerkiksi Uber ja Airbnb (Kauhanen, Maliranta, Rouvinen & Vihriälä 2015, 97-98). Jakamistalouden kasvun mahdollistavat digitaaliset markkinapaikat eli alustat<sup>7</sup>, jotka ovat digitaalisen talouden yksi nopeimmin kasvavista ja perinteistä liiketoiminta-ajattelua haastava ilmiö. Digitaaliset alustat tuovat taloudellisia hyötyjä ja uusia työskentelytapoja monipuolistaen työmarkkinoita. Erityisesti yrittäjämuotoinen työskentely sopii alustatalouteen<sup>8</sup>, sillä se mahdollistaa helposti ei-hierarkkisen toiminnan ilman työnantajaorganisaatiota. Lisäksi kysynnän ja tarjonnan organisoimisen helppous sekä matalat kaupankäyntikustannukset mahdollistavat resurssien tehokkaan käytön ja kohdentamisen. (Husso (toim.) & Koski 2018, 26-28.) Digitalisaatio ja tekoäly eivät siis vaikuta ainoastaan työn sisältöön vaan myös sen rakenteisiin. Tulevaisuudessa toimeentulo voi muodostua palkkatyön, yrittäjyyden ja vertaistalouden yhdistelmästä. (Varamäki 2019, 19.)

Jotta yritykset menestyisivät tekoälyn muokkaamassa tulevaisuudessa, Knickrehm suosittelee (2019) yrityksiä muokkaamaan toimintamallejaan ja hyödyntämään älykästä teknologiaa ihmisten rinnalla; työtehtäviä on tarpeen määritellä uudelleen ja organisaatiomalleja tarkastella kriittisesti. Tekoälyn hyötyjen sisäistäminen ei ole automaattista, vaan se vaatii vaivannäköä ja sopeutumiskykyä yksilön, organisaation ja yhteiskunnan tasoilla (Brynjolfsson, Rock & Syverson 2017, 35). Maailman talousfoorumin tutkimuksen mukaan 55 prosenttia yrityksistä tulee muokkaamaan arvoketjujaan, 43 prosenttia vähentämään henkilöstöään automatisaation takia, 41 prosenttia laajentamaan alihankkijoiden käyttöä erityistaitoja vaativissa tehtävissä ja 34 prosenttia palkkaamaan uusia osajia teknologian käyttöönoton seurauksena (The Future of Jobs Report 2020, 27).

---

<sup>6</sup> Jakamistaloudella tarkoitetaan taloudellista ajattelutapaa, jossa tavaroiden, palveluiden ja muiden hyödykkeiden omistamista tärkeämpänä pidetään mahdollisuutta käyttää niitä. Jakamistalouden toteutumisen käytännössä mahdollistavat nykyään erilaiset digitaaliset alustat. (Sjöstedt 2018.)

<sup>7</sup> Digitaaliset alustat ovat tietoteknisiä järjestelmiä, joissa eri toimijat yli organisaatorajojen voivat harjoittaa esimerkiksi liiketoimintaa yhteisten toimintaperiaatteiden mukaisesti. Digitaalinen data ja sitä jalostavat ohjelmistot ja automaatiot määrittävät alustoja vahvasti. (Viitanen, Paajanen, Loikkanen & Koivistoinen 2017, 17.)

<sup>8</sup> Digitaalisella alustataloudella tarkoitetaan markkinoita, joissa digitaalisiin alustoihin perustuva liiketoiminta on merkittävässä tai määrävissä markkina-asetuksessa (Viitanen, Paajanen, Loikkanen & Koivistoinen 2017, 17).

### 2.2.3 Työn murros edellyttää sopeutumista ja osaamisen kehittämistä

Kauhanen, Maliranta, Rouvinen ja Vihriälä toteavat (2015, 97), että teknologian tuoma muutosta ei pääse pakoon, ja olemassa olevien työpaikkojen suojele väkisin ei ole kestävä eikä usein edes mahdollista. Pohjoismaiden talouskasvu ja hyvä työllisyystilanne ovatkin perustuneet pitkälti teknologian hyödyntämiseen, kilpailun tukemiseen ja työntekijöiden sopeutumismahdollisuuksien parantamiseen. Sopeutuspaineet ja suojelupyrkimykset ovat toki inhimillisiä. Tilastokeskuksen (2020a) mukaan 28 prosentilla suomalaisista yrityksistä oli tietotekniikan ammattilaisia henkilöstössään keväällä 2020. Vuoden 2019 aikana tietotekniikka-ammattilaisia oli rekrytoinut tai yrittänyt rekrytoida 13 prosenttia yrityksistä, joista yli puolella (59 %) oli ollut vaikeuksia täyttää työpaikkoja. Rekrytointiongelmien syy oli useimmiten puutteet hakijoiden relevantissa työkokemuksessa (81 %), hakemusten vähyys (64 %) tai puutteet hakijoiden relevantissa tietotekniikka-alan koulutuksessa (63 %). 77 prosenttia yrityksistä osti tietotekniikkaan liittyviä palveluita organisaation ulkopuolelta. (Tilastokeskus 2020a.)

Maailman talousfoorumin tutkimuksen mukaan esteet uusien teknologioiden hyödyntämisessä liittyvät usein juuri osaamiseen. Tutkimukseen osallistuneista kansainvälisistä yrityksistä 55 prosentilla oli ongelmana osaavan työvoiman puuttuminen paikallisilta työmarkkinoilta, 47 prosenttia oli kykenemättömiä houkuttelemaan erityisosaajia palvelukseensa ja 41 prosentilla yrityksen johdon osaaminen oli puutteellista. (The Future of Jobs Report 2020, 35.) Puute ammattilaisten saatavuudessa, esimerkiksi ohjelmisto- ja dataosaajissa, voi muodostua esteeksi digitaalisten ratkaisujen hyödyntämiselle (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 20). Kilpailu osaajista voi siis vaikuttaa yritysten menestykseen. Esimerkiksi automaation edelläkävijöiden odotetaan houkuttelevan onnistuneesti tarvitsemaansa työvoimaa, mutta liikkeissään hitaammilla on rajatummalla mahdollisuudet työllistää osaajia (Bughim ym. 2018). Vuoden 2020 Digibarometrissa suomalaiset yritykset tippuivat kolme sijaa yrityssektorin globaalissa vertailussa ollen seitsemännellä sijalla digitaalisuuden hyödyntämisessä; eniten laskua havaittiin yritysten digitaalisissa edellytyksissä. Julkisen sektorin ja kansalaisten sijoittuminen pysyi kuitenkin ennallaan julkisen sektorin ollessa toisella sijalla ja kansalaisten kolmannella sijalla. Näin kokonaisvertailussa Suomi sijoittui toiselle sijalle. (Mattila ym. 2020, 6-7.)

Bughimin ym. tutkimuksen mukaan yritysjohtajat ovat kuitenkin heränneet työntekijöiden jatkuvan oppimisen, työn horisontaalisuuden ja tiimityön tärkeyteen. Yrityksiltä vaaditaan entistä enemmän ketteryyttä ja hierarkioiden madaltamista, ja myös johtajilta sekä henkilöstöhallinnolta vaaditaan sopeutumista ja osaamista automaatioon sekä tekoälyyn. Lisäksi työsuhteiden muoto muuttuu keikkatalouden myötä, kun yritykset käyttävät enemmän alihankkijoita ja freelancereita. (Bughim ym. 2018.) Ennakkoluulot perustuvat usein pelkoon tunteettomuudesta. Toisaalta skeptisyys voi olla ”teknologista myopiaa” eli lyhytnäköisyyttä,

jolloin tulevaisuuden sovellusten potentiaalia vähätellään, koska arviointi perustuu tämänhetkiseen ymmärrykseemme teknologiasta. (Susskind & Susskind 2015, 44.) Brynjolfsson ja McAfee ennakoivat (2019), että seuraavan vuosikymmenen aikana tekoäly ei tule syrjäyttämään johtajia, mutta tekoälyä hyödyntävät johtajat tulevat korvaamaan johtajat, jotka eivät tekoälyä hyödynnä. Työn murroksessa vahvimilla ovat ketterät ja sopeutuvat johtajat ja yritykset, sillä he hyötyvät tekoälyn tuomista mahdollisuuksista. (Brynjolfsson & McAfee 2019, *The Business of Artificial Intelligence*.)

### 2.3 Tulevaisuuden osaamistarpeet työssä

Jos työn tuottavuutta halutaan kasvattaa teknologian avulla, osaamista on kehitettävä teknologian kehityksen tahdissa (Kohti osaamisen aikaa 2019, 11). Bughim ym. tutkimuksen (2018) mukaan automaatio ja tekoäly tulevat vaikuttamaan työssä tarvittavien taitoihin merkittävästi Yhdysvalloissa ja Länsi-Euroopassa vuoteen 2030 mennessä (Kuvio 2). Teknologisten taitojen, sekä edistyneiden IT- ja ohjelmointitaitojen että perusdigitaitojen, tarve tulee kasvamaan 55 prosenttia vuodesta 2016 vuoteen 2030, jolloin se edustaa 17 prosenttia kaikista tehdyistä työtunneista. Lisäksi sosiaalisten ja emotionaalisten taitojen tarve kasvaa 24 prosenttia, jolloin nämä tehtävät kattavat 22 prosenttia tehdystä työstä. Myös tiettyjen edistyneiden kognitiivisten taitojen, kuten luovuuden, kriittisen ajattelun, päätöksenteon ja kompleksisen tietojenkäsittelyn tarve kasvaa Yhdysvalloissa 19 prosenttia ja Euroopassa 14 prosenttia vuoteen 2030 mennessä.

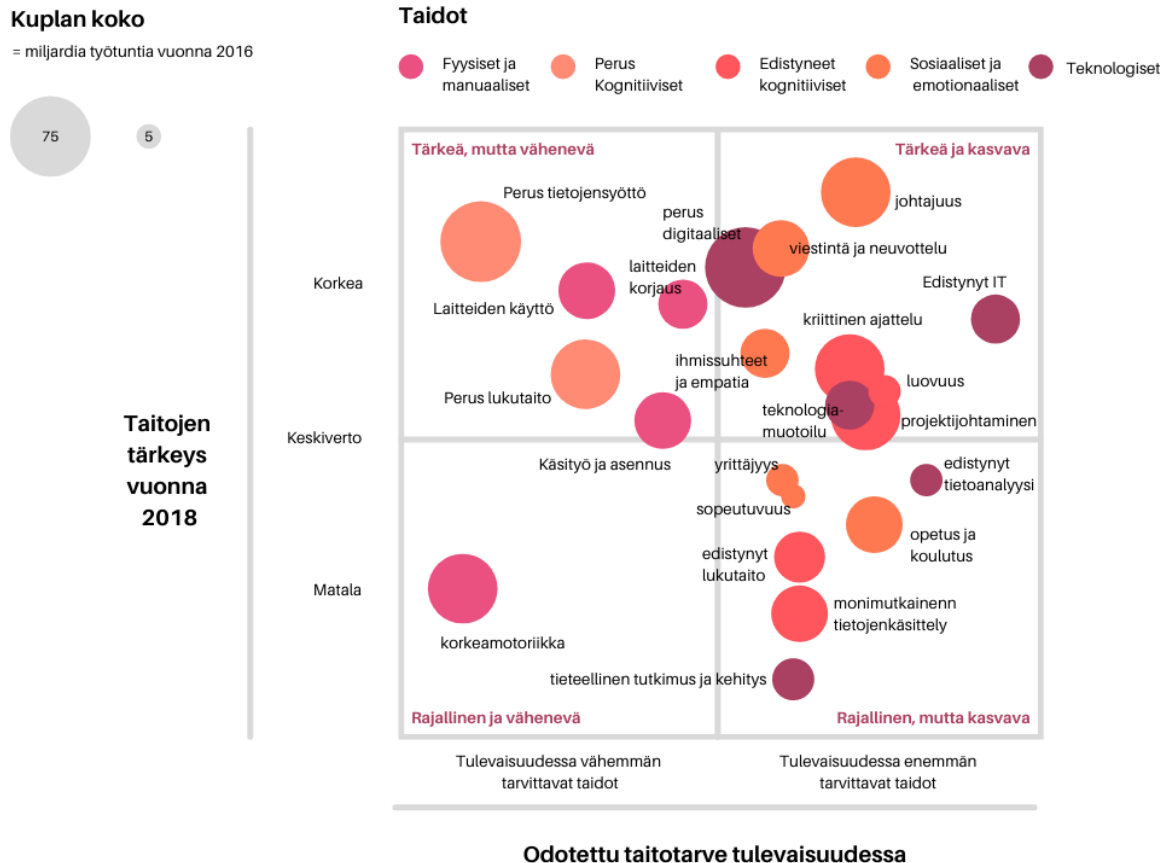
Vaikka fyysinen ja manuaalinen työ tulee edelleen pysymään suurimpana yksittäisenä kategoriana (25 %) monissa maissa, näiden taitojen kysyntä kuitenkin vähenee suhteellisesti 14 prosenttia. Myös kognitiivisten perustaitojen kysyntä vähenee 15 prosenttia, jolloin niitä käytetään 14 prosentissa tehdystä työstä. (Bughim ym. 2018.) Merkittävimmin kasvaa tarve edistyneille IT- ja ohjelmointitaidoille, sillä kasvun odotetaan olevan Länsi-Euroopassa jopa 92 prosenttia. Määrällisesti näitä taitoja omaavat ovat vähemmistössä työvoimasta, mutta digitalisoituvassa ja automatisoituvassa yhteiskunnassa yhä useampi tarvitsee vähintään perustason digiosaamista voidakseen työskennellä tietokoneiden rinnalla. Toisaalta sosiaalisten ja emotionaalisten taitojen kysyntä kasvaa, sillä koneet ovat vielä kaukana näiden taitojen hallitsemisesta. (Bughim ym. 2018, 9-11.) Teknologia kehittyy kuitenkin tälläkin alueella, sillä tunteisiin liittyvää tietojenkäsittelyä (engl. affective computing)<sup>9</sup> tutkitaan ja kehitetään yhä enemmän. Myös Maailman talousfoorumin tutkimuksen mukaan vuoteen 2025 mennessä työelämätaidoissa ilmenee kasvavaa kysyntää kriittiselle ajattelulle ja

---

<sup>9</sup> Tunteisiin liittyvällä tietojenkäsittelyllä tarkoitetaan teknologisia ratkaisuja, jotka voivat tunnistaa ja ilmaista tunteita. Tunnistus on mahdollista esimerkiksi kasvojen tunnistuksen, puheen, sykkeen ja hengitystiheyden perusteella. Tunteiden ilmaisu perustuu esimerkiksi tunteita ilmaisevan puheen, elekielen ja ilmeiden tuottamiseen. (Susskind & Susskind 2015, 171-172.)



analysoinnille, ongelmanratkaisukyvyille, itsensä johtamiselle, teknologiataidoille sekä sosiaalisille taidoille (The Future of Jobs Report 2020, 36). Kilpailu koneiden kanssa niiden vahvuusalueilla onkin turhaa, joten ihmisten kannattaisi keskittyä luontaisten vahvuksiensa kehittämiseen (Varamäki 2019, 30).



Kuvio 2: Tarvittavat taidot nyt ja tulevaisuudessa (mukaillen Bughim ym. 2018, 19)

Maailman talousfoorumi ennakoi, että seuraavan vuosikymmenen aikana merkittävä osuus uusista työpaikoista tulee avautumaan kokonaan uusille ammanteille tai nykyisten ammattien sisältö ja osaamisvaatimukset tulevat muuttumaan huomattavasti (The Future of Jobs Report 2020, 27). Lisäksi valtioneuvoston selvityksen (2020) mukaan työvoiman poistuman vuoksi vapautuvista työpaikoista puolessa edellytetään ammatillista koulutusta ja puolessa korkeakoulutusta. OECD:n mukaan jopa 95 prosenttia uusista työpaikoista vaatii korkeatasoista osaamista (Skills for Jobs 2018). Kaiken kaikkiaan vuoteen 2035 mennessä kaikista työpaikoista 40 prosenttia edellyttää ammatillisen koulutuksen tasoista ja 60 prosenttia korkeakoulutasoista osaamista (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 19).

Osaamisen tasoilla viitataan kansainväliseen ISCO-08-ammattiluokitukseen, jonka on laatinut YK:n alainen Kansainvälinen työjärjestö ILO (engl. International Labour Organization) (Skills for Jobs 2018). Korkeatasoista osaamista vaativia ammattiryhmiä ovat johtajat, erityisasiantuntijat sekä asiantuntijat, joiden taitotasoksi on määritelty tasot 3 ja 4 (Kuvio 3). Taitotason 4 ammattien tehtävissä vaaditaan tyypillisesti muun muassa monimutkaista ongelmanratkaisukykyä, päätöksentekokykyä sekä luovuutta, jotka perustuvat laajaan teoreettiseen tietoon tietyltä alalta. Taitotaso saavutetaan usein 3-6 vuoden korkeakoulutasoisessa tutkintokoulutuksessa. Joissain tapauksissa muodollisen koulutuksen voi korvata laajalla käytännön kokemuksella tai työssäoppimisella, tai niitä voidaan vaatia myös muodollisen koulutuksen lisäksi. Taitotason 3 tehtävät sisältävät tyypillisesti monimutkaisia teknisiä ja käytännön tehtäviä, joissa vaaditaan laajaa faktuaalista, teknistä ja prosessuaalista tietämystä tietyltä alalta. Taitotaso 3 saavutetaan yleensä 1-3 vuoden korkeakoulutasoisessa tutkintokoulutuksessa, mutta joissain tapauksissa muodollisen koulutuksen voi korvata laajalla, käytännön kokemuksella tai työssäoppimisella. (International Standard Classification of Occupations: ISCO-08 2012, 13.)

Myös Suomen kansallinen Ammattiluokitus 2010 perustuu ISCO-08 ammattiluokitukseen (Tilastokeskus 2021). Tässä opinnäytetyössä keskitytään erityisesti korkeatasoista osaamista vaativissa johto- ja asiantuntijatehtävissä työskentelevien osaamisen kehittämistarpeisiin. Opetushallituksen raportin mukaan johto- ja asiantuntijatehtävissä työskentelevien jatkuvan oppimisen haasteet liittyvät olennaisesti digiosaamisen jatkuvaan kehittämiseen ja päivittämiseen. Täydennyskoulutustarpeita ovat esimerkiksi tekoälyn tuottaman tiedon tulkitseminen, digilaitteiden ja -järjestelmien käyttö sekä laajempi digiosaaminen. Koulutusta tarvittaisiin usein nopeammin kuin korkeakoulut pystyvät sitä tarjoamaan. Tutkintoon tähtäävät koulutukset eivät ole niinkään ratkaisu tarpeeseen, vaan tarvitaan lisää modulaarisia täsmäkoulutuksia ja opintojen räätälöintiä tiettyyn tarpeeseen. (Osaaminen 2035 -raportti 2019, 38-39.)

ISCO-08 PÄÄAMMATTIRYHMÄT	TAITOTASO	
1 JOHTAJAT	3 + 4	KORKEATASOINEN OSAAMINEN
2 ERITYISASIAANTUNTIJAT	4	
3 ASIAANTUNTIJAT	3	
4 TOIMISTO- JA ASIAKASPALVELUYÖNTEKIJÄT	2	KESKITASOINEN OSAAMINEN
5 PALVELU- JA MYYNTITYÖNTEKIJÄT	2	
6 MAANVILJELIJÄT, METSÄTYÖNTEKIJÄT YM.	2	
7 RAKENNUS-, KORJAUS- JA VALMISTUSTYÖNTEKIJÄT	2	
8 PROSESSI- JA KULJETUSTYÖNTEKIJÄT	2	
9 MUUT TYÖNTEKIJÄT	1	MATALATASOINEN OSAAMINEN
0 SOTILAAT	1 + 2 + 4	

Kuvio 3: ISCO-08-pääammattiryhmät sekä taitotasot ILO:n laatimaan taulukkoon pohjautuen (International Standard Classification of Occupations: ISCO-08 2012, 14)

Bughimin ym. mukaan (2018) yrityksillä on viisi tapaa mukautua tulevaisuuden osaamistarpeisiin: työntekijöiden kouluttaminen, työntekijöiden uudelleen sijoittaminen tai työtehtävien muokkaus, uusien työntekijöiden palkkaaminen, alihankkijoiden hyödyntäminen tai tarpeettomasta työvoimasta luopuminen esimerkiksi eläköitymisten, irtisanomisten ja rekrytointikieltojen kautta. Eurooppalaisista yrityksistä vain seitsemän prosenttia aikoo parantaa osaamisvajettaan ainoastaan tai pääasiassa uusia työntekijöitä palkkaamalla, kun Yhdysvalloissa määrä on 35 prosenttia. Euroopassa keskitytään pääasiassa kokonaan henkilöstön kouluttamiseen (45 %) tai koulutusten ja palkkausten yhdistelmään (49 %). Tämän oletetaan johtuvan eroista työmarkkinoissa sekä kulttuurista seikoista; Euroopassa työntekijöistä luopuminen on hitaampi ja monimutkaisempi prosessi. (Bughim ym. 2018, 58-59.)

#### 2.4 Jatkuva oppiminen työelämässä

Elinikäinen oppiminen on tunnustettu koulutuspoliittiseksi tavoitteeksi vuodesta 1960 lähtien, kun Unesco esitteli käsitteen aikuiskoulutuskonferenssissa Montrealissa. Käsitteen perustana olivat humaani arvopohja, pyrkimys demokratiaan ja ihanne jatkuvasta kehittämisestä ihmisenä. Käsitteelle löytyy tunnettuja määritelmiä myös ainakin Euroopan unionilta,

Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö OECD:ltä ja Yhdistyneiltä kansakunnilta. Elinikäistä oppimista toteutetaan käytännössä eri maissa kuitenkin omien, toisistaan myös poikkeavin määritelmien perusteella. (Kohti osaamisen aikaa 2019, 7.) Euroopan komission alaisen Eurostatin määritelmän mukaan elinikäisellä oppimisella tarkoitetaan kaikkea osaamisen kehittämistä, jonka tarkoituksena on kasvattaa tietoa, taitoja ja kompetenssia joko yksityishenkilönä, kansalaisena, työntekijänä tai sosiaalisessa kanssakäymisessä. Elinikäistä oppimista tapahtuu koko elämän ajan vauvasta vaariin, eikä se ole pelkästään työelämälähtöistä. (Classification of learning activities - Manual 2016, 9-10.) Virallisen koulutusjärjestelmän lisäksi oppimista tapahtuu myös työssä oppimalla, vapaa-ajalla ja harrastuksissa (Kohti osaamisen aikaa 2019, 9). Oppiminen voidaan jakaa tietoisesti, tavoitteellisesti ja järjestelmällisesti toteutettavaan oppimiseen sekä spontaaniin, suunnittelemattomaan oppimiseen (Silvennoinen 1998, 65).

Yhteiskunnallinen merkitys elinikäiselle oppimiselle on sivistyksen, osallisuuden sekä osaamisesta seuraavan taloudellisen kestävyuden ja kilpailukyvyn lisääntyminen. Lisäksi väestön kasvava yleissivistys vahvistaa demokraattisen päätöksenteon legitimitettä ja kansalaisten yhteiskunnallista toimijuutta. Yhteisöjen kannalta elinikäinen oppiminen parantaa yritysten tai yhteisöjen kilpailukykyä, työntekijöiden osaamista ja organisaatioiden oppimista. Yksilöllisellä tasolla elinikäinen oppiminen parantaa mahdollisuuksia taloudelliseen menestykseen, demokraattiseen osallistumiseen sekä ihmisenä kasvamiseen. Toisaalta puutteet osaamisessa ja sen kehittämisessä huonontavat työkykyä ja johtavat pahimmillaan psykososiaaliseen kuormittumiseen. (Kohti osaamisen aikaa 2019, 7-9). Oppimisesta onkin tulossa hyvin keskeinen taito, joka parantaa todennäköisyyttä pysyä työelämässä mukana (Vuorenkoski, Lehikoinen, Hakola-Uusitalo & Urrila 2018, 42).

Elinikäisen oppimisen rinnalla käytetään käsitettä jatkuva oppiminen, joka usein myös määritellään samoin tai samantyyppisesti kuin elinikäinen oppiminen. Esimerkiksi Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjauksissa (2020, 13) määritellään seuraavasti:

*”Jatkuvalla oppimisella tarkoitetaan koko elämänkaaren jatkuvaa osaamisen kehittymistä ja kehittämistä. Osa jatkuvasta oppimisesta on tavoitteellista, eri tavoin organisoitua tietojen ja taitojen kasvattamista ja osa arkipäivässä tapahtuvaa kehittymistä.”*

Elinikäiseen ja jatkuvaan oppimiseen sisältyy työssä oppiminen, joka on yksi merkittävimmistä koulutusjärjestelmän ulkopuolisista oppimisen muodoista (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 13). Työssä tarvittavaa osaamisen kehittämistä voidaan kuvata esimerkiksi 70-20-10-mallilla, jolla havainnollistetaan oppimisen jakautumista eri oppimisympäristöihin. Sen mukaan 70 prosenttia oppimisesta tapahtuu työpaikalla työtä tekemällä, 20 prosenttia vuorovaikutuksessa toisten ihmisten kanssa, esimerkiksi osaamista

jakamalla, epävirallisella mentoroinnilla tai yhteisissä kehittämisprojekteissa, sekä 10 prosenttia koulutuksissa, kursseilla tai lukemalla. Mallia on kritisoitu, ja esimerkiksi siinä esitettyjä prosenttiosuuksia on käytännössä hankalaa erottaa toisistaan. Puutteistaan huolimatta malli tuo esille työpaikalla tapahtuvan oppimisen merkityksen. (Kupias & Peltola 2019, 23.) Oppimisympäristönä työpaikka on hyvin monipuolinen, ja siellä opettajina toimivat työ itsessään, erilaiset kokemukset, ideointi, ongelmien ratkaiseminen, päätöksien tekeminen ja kehittäminen. Oppiminen tapahtuu yhdessä toisten kanssa ja osana ryhmää, jolloin oppiminen on tehokkaampaa. Työssä oppiminen kehittää oppijaa työntekijänä, mutta mahdollisesti myös ihmisenä, osaajana, ongelmien ratkaisijana ja vaikuttajana. Työssä oppimisen keskeinen tavoite on kuitenkin tulla käytännön osaajaksi. (Grönfors 2010, 20-21.)

Oppiminen voidaan jakaa vielä kolmeen eri kategoriaan järjestelmällisyytensä ja tavoitteellisuutensa perusteella: formaaliin eli viralliseen tai muodolliseen oppimiseen, non-formaaliin eli epäviralliseen tai epämuodolliseen oppimiseen ja arkioppimiseen.

- **Formaalilla eli virallisella tai muodollisella oppimisella** tarkoitetaan koulutusta, joka on suunnitelmallista ja kestää vähintään yhden lukuvuoden. Virallisen koulutuksen järjestäjänä on aina jokin koulutusorganisaatio ja opetusohjelma on tutkintoon tähtäävä sekä kansallisten opetusviranomaisten hyväksymää. Suomessa tällä tarkoitetaan koulutusjärjestelmää, joka ulottuu esi- ja peruskouluista korkeakouluihin ja yliopistoihin.
- **Non-formaali eli epävirallinen tai epämuodollinen oppiminen** on suunnitelmallista, järjestettyä koulutusta - esimerkiksi kursseja, seminaareja tai työpajoja. Koulutukselle ei ole kuitenkaan laajuusvaatimuksia, eikä sen tarvitse olla opetusviranomaisten hyväksymää. Koulutus voi olla täydennyskoulutusta ja johtaa joskus myös viralliseen eli muodolliseen koulutukseen.
- **Informaalilla oppimisella eli arkioppimisella** tarkoitetaan kokemusten kautta omaksuttuja tietoja, taitoja, arvoja ja asenteita. Oppimista tapahtuu esimerkiksi työpaikalla, harrastuksissa tai sosiaalisissa verkostoissa. Oppiminen ei ole samalla tavalla järjestelmällistä kuin virallinen tai epävirallinen oppiminen, eikä se ole koulutusorganisaation järjestämää. Oppiminen voi olla usein myös täysin sattumanvaraista. Joskus informaalista oppimisesta erotetaan vielä **satunnaisoppiminen**, joka on tavoitteetonta ja ikään kuin muun toiminnan sivutuote. (Classification of learning activities - Manual 2016, 16-21; Silvennoinen 2018, 66-68.; Tuomisto 1994, 23-24)

Non-formaali oppiminen korostuu jatkuvassa oppimisessa joustavuutensa ja käytännönläheisyytensä vuoksi (Silvennoinen 1998, 68). Tässä opinnäytetyössä keskitytään työuran aikaiseen ja työikäisten non-formaaliin oppimiseen sekä siihen liittyvään korkeakoulujen järjestämään täydennyskoulutukseen.

#### 2.4.1 Jatkuvan oppiminen jakautuu epätasaisesti

Vuoden 2019 Työolobarometrin mukaan 80 prosenttia suomalaisista palkansaajista koki, että omalla työpaikalla pyritään kehittämään osaamista ja ammattitaitoa vähintään jossain määrin. Toisaalta 20 prosenttia koki, että osaamista ei ole pyritty kehittämään ollenkaan tai ainoastaan hyvin vähän. (Keyriläinen 2020, 55.) Osaaminen on viime kädessä jokaisen henkilökohtainen resurssi, mutta osaamisen päivittäminen ei voi olla ainoastaan yksilöiden vastuulla. Nobel-palkittu ekonomisti Gary Becker toteaa, että koulutus on tärkein investointi inhimilliseen pääomaan<sup>10</sup> (engl. human capital). Taloudellinen kasvu ja työvoiman pitkäjänteinen osaamisen kehittäminen kulkevatkin käsikädessä. (Becker 1994; 17, 24.) Lähivuosina jopa puoli miljoonaa työkäistä suomalaista tarvitsee osaamisensa uudistamista tai korkeampaa osaamistasoa työelämän muutosten takia. Yhdeksi haasteeksi on tunnistettu, että osaamisen kehittäminen ei saisi pienentää työvoiman määrää Suomessa. (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 39.)

Työolobarometrin (2020, 57) mukaan vuonna 2019 työnantajan järjestämään koulutukseen osallistui 54 prosenttia palkansaajista Suomessa. Osallistumisaktiivisuus vaihteli eri viiteryhmiä keskuudessa. Esimerkiksi julkisella sektorilla osallistuttiin aktiivisemmin koulutuksiin kuin teollisuudessa tai yksityisissä palveluissa. Valtion työntekijöistä 63 prosenttia ja kuntasektorin työntekijöistä 64 prosenttia osallistui koulutuksiin, kun vastaavasti teollisuudessa osallistumisprosentti oli 46 ja yksityisissä palveluissa 49. Lisäksi organisaation koko vaikutti osallistumisaktiivisuuteen. Yli 200 henkilön organisaatioissa työnantajan kustantamiin koulutuksiin osallistui 67 prosenttia, 50-199 henkilön organisaatioissa 62 prosenttia, 10-49 henkilön organisaatioissa 52 prosenttia ja alle 10 henkilön organisaatioissa 41 prosenttia työntekijöistä. (Keyriläinen 2020, 60.)

OECD:n selvitykset vuosilta 2012 ja 2015 osoittavat samansuuntaisia tuloksia kuin Työolobarometri: 55 prosenttia suomalaisista 25-64-vuotiaista oli osallistunut työhön liittyvään koulutukseen. 35 prosenttia aikuisista ei kuitenkaan ollut osallistunut eikä halunnut osallistua koulutukseen erinäisistä syistä; esimerkiksi motivaation puute ja tietämättömyys koulutuksen mahdollisista hyödyistä nousivat esille. Lisäksi 10 prosenttia ei ollut osallistunut koulutuksiin, vaikka olisi halunnut. (Continuous Learning in Working Life in Finland 2020, 23.) Myös OECD:n raportissa nostetaan esille, että aktiivisuus koulutuksiin osallistumisessa vaihtelee eri viiteryhmiä välillä. Esimerkiksi nuoremmat työntekijät osallistuivat lähes kaksi kertaa enemmän (64 %) koulutuksiin kuin vanhemmat kollegansa (35 %), vähemmän kouluttautuneista työntekijöistä 29 prosenttia osallistui koulutuksiin, kun taas korkeasti koulutetuista osallistui 60 prosenttia, ja korkean automatisaation uhan alla olevissa

---

<sup>10</sup> Inhimillisellä pääomalla tarkoitetaan henkilön aineettomia resursseja kuten työskentely, taidot ja tieto (OECD 2007, 368).

työpaikoissa työskentelevistä 53 prosenttia osallistui koulutuksiin ja matalan uhan olla olevista osallistui 74 prosenttia. (Continuous Learning in Working Life in Finland 2020, 25.)

Silvennoisen ja Norin tutkimuksen mukaan (2017, 190) työhön liittyvän koulutuksen ulkopuolelle jää todennäköisesti teollisuudessa tai yksityisellä palvelusektorilla työskentelevä ikääntyvä työntekijä, jolla on rajallinen pohjakoulutus. Matalatasoista osaamista vaativat työt ja pätkätyöläisten tarve eivät häviä maailmasta, vaikka toisaalta korkeatasoista osaamista tarvitaan yhä enemmän. Töiden polarisaatio ei saisi johtaa kasvavaan polarisaation oppimis- ja koulutusmahdollisuuksissa. Työnantajien pitäisi järjestää henkilöstölleen koulutusta, joka hyödyttää sekä työnantajaa että työntekijöiden urakehitystä ja mahdollisuuksia työmarkkinoilla. Tämä näkökulma on kuitenkin haaste etenkin pk-yrityksien resurssien kannalta. (Silvennoinen & Nori 2017, 196.)

OECD on erityisen huolestunut automatisaation uhan alla työskentelevistä henkilöistä, sillä työnantajat kouluttavat heitä vain hyvin vähän. Yritykset kouluttavat henkilöstöään tehdäkseen heistä tuottavampia tulevaisuudessa ja työn automatisointi tekee työntekijöistä tarpeettomia tehtävässä. Yritysten pitäisi siis pystyä sijoittamaan nämä työntekijät uudelleen koulutuksen jälkeen. Tämän lisäksi näillä työntekijöillä voi olla useita esteitä aikuisoppimisessa, kuten matalat perustaidot, aikarajoituksia, taloudellisia rajoitteita tai puutteita motivaatiossa. (Nedelkoska & Quintini 2018; 9, 109-110.) Silvennoisen ja Norin mukaan (2017, 189) matala motivaatio oppimiseen ja kouluttautumiseen liittyy vahvasti organisaation toimintatapoihin ja rakenteeseen. Raskas, rutiininomainen, virikkeetön ja epävarma työ, vähäiset mahdollisuudet vaikuttaa työhönsä, huono tiedonsaanti ja epäluottamus työnantajan ja henkilöstön välillä ovat yhteydessä matalaan oppimismotivaatioon ja -mahdollisuuksiin. Merkityksellinen työ ja työnantajan tarjoamat kehittymismahdollisuudet puolestaan kasvattavat motivaatiota oppia ja kouluttautua. (Silvennoinen & Nori 2017, 195.) Organisaatioilla tulisi olla valmius kehittää henkilöstönsä olemassa olevaa osaamista, eikä pelkästään rekrytoida uusia osaajia ulkopuolelta, kun osaavasta työvoimasta on pulaa (Valtonen 2021, 17).

Työtehtävään läheisesti liittyvä osaamisen kehittäminen hyödyttää yleensä työnantajaa, mutta yleinen osaamisen puolestaan yksilöä, koska hän voi hyödyntää sitä missä tahansa työssä. Osaamisen kehittämisestä seuraavien hyötyjen jakaantumista työntekijän ja työnantajan välillä on käytännössä kuitenkin vaikea osoittaa. Toisaalta vahva osaamisen kehittämisen kulttuuri organisaatiossa voi parantaa työnantajakuvaa, vaikka osaamisessaan kehittynyt työntekijä olisikin kilpailijoiden palkattavissa. (Kohti elinikäistä oppimista 2019, 35-36.) Osaamisen kehittämisestä onkin tehty keskeinen osa strategista johtamista niissä yrityksissä, jotka menestyvät parhaiten. Tämä edellyttää tietoisuutta ja ymmärrystä muuttuvista markkinoista ja uusista tekoälyyn pohjautuvista teknologioista. Työ- ja elinkeinoministeriön raportissa todetaan, että pk-yritykset ovat hitaita omaksumaan uusia

digitaalisia teknologioita. Tästä poikkeuksena ovat startup-yritykset. (Vuorenkoski, Lehikoinen, Hakola-Uusitalo & Urrila 2018, 41.) Syksyn 2018 pk-yritysbarometrin tulosten mukaan pk-yrityksistä vain viisi prosenttia käytti tekoälysovelluksia, robotiikkaa tai ohjelmistorobotiikkaa ja neljä prosenttia suunnitteli niiden käyttöönottoa (Larja & Räsänen 2019, 9).

#### 2.4.2 Jatkuvan oppimisen kehittäminen

Teknologisen kehityksen nopeutumisesta, tekoälystä ja robotiikasta johtuvan työn murroksen myötä jatkuvan oppimisen merkitys kasvaa, sillä muutokset työelämässä vaativat osaamisen pitkäjänteistä päivittämistä. Tämä vaikuttaa jatkuvan oppimisen rakenteisiin sekä koulutusjärjestelmään laajasti maailmalla, myös Suomessa. (Jatkuvan oppimisen rakenteita maailmalla 2019, 2.) Toisaalta digitalisaatio tuo myös uusia mahdollisuuksia osaamisen kehittämiselle ja esimerkiksi verkko-oppiminen on kasvattanut suosiotaan, mitä koronapandemia on kiihdyttänyt entisestään (The Future of Jobs Report 2020, 38).

Avoimet, verkossa järjestettävät massakurssit MOOC:it (engl. Massive Open Online Course) ovat yksi esimerkki digitaalisesta oppimisesta, josta on innostuttu viime vuosina Suomessakin, joskin kritiikkiäkin on esitetty (Korpela 2020, 140). Tekoälyn ja digitalisaation kehittyminen mahdollistavat hyvän ja räätälöidyn opetuksen tarjoamisen laajemmalle joukolle pienemmin kustannuksin. Adaptiivinen koulutus muodostuu tekoälyn tukemasta oppimisesta (engl. Artificial Intelligence in Education, AIED) ja oppimisanalytiikasta (engl. Learning Analytics, LA). AIED:ssa opetusta tukeva alusta tarjoaa jatkuvaa palautetta oppimisesta oppilaalle sekä opettajalle ja LA:n tekoälyn tarkoitus on tunnistaa koko oppijapopulaation muodostamasta datasta erilaisia oppimistyyliä, ja muodostaa niiden perusteella räätälöityä opetusta erilaisille oppijaryhmille. Räätälöinti voi kohdistua esimerkiksi opetuksen sisältöön, opetustyyliin tai tahtiin. (Chen 2020, 152; Susskind & Susskind 2015, 56)

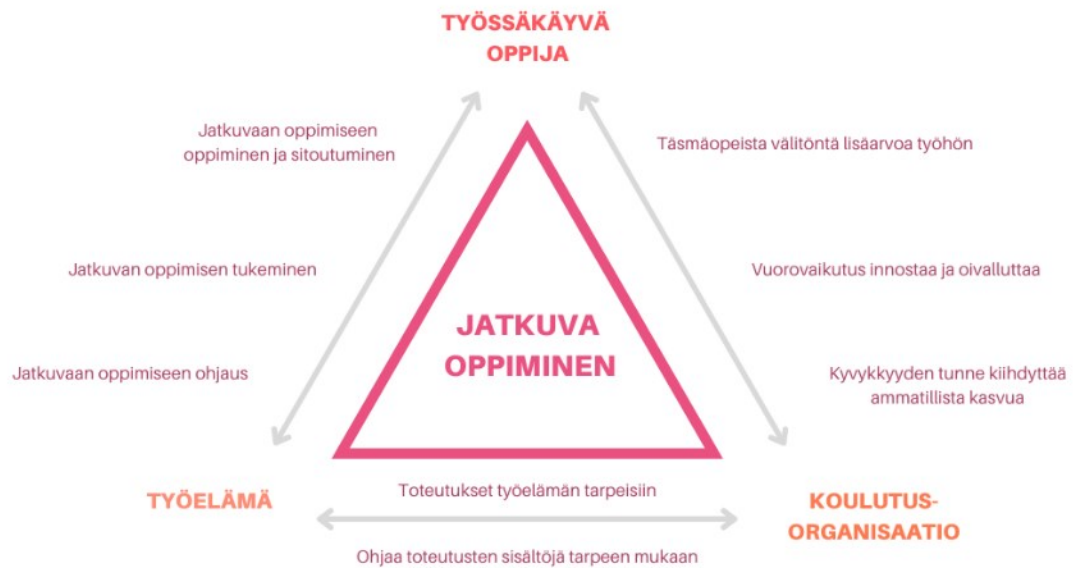
Myös erilaiset sähköiset koulutusverkostot opettajien ja oppilaiden työn tukemiseen sekä virtuaaliset oppimisalustat tuovat uusia mahdollisuuksia opetukseen (Susskind & Susskind 2015, 56.). Esimerkiksi 5G-verkko edesauttaa etäopetuksen kehittämistä moniaistisemmaksi esimerkiksi holografisten linssien ja lisätyn todellisuuden (engl. augmented reality, AR) avulla (Ahmad 2019, 233). Digitalisaation ja tekoälyn hyödyntäminen ei liity ainoastaan etäoppimiseen, vaan tekoälyä ja muita digitaalisia ratkaisuja voidaan hyödyntää jo nyt esimerkiksi parantamalla fyysisestä oppimisympäristöstä esineiden internetin (engl. Internet of Things, IoT) avulla ja tekoälyä hyödyntävät robotit voivat tulevaisuudessa opettaa ja arvioida oppimista korkeakouluissa (Gopal 2020, 72). Työ- ja elinkeinoministeriön raportissa ennakoidaan, että tekoälyä oppimisen tukena tehokkaimmin hyödyntävät koulutusjärjestelmät tulevat menestymään tulevaisuudessa parhaiten (Vuorenkoski, Lehikoinen, Hakola-Uusitalo & Urrila 2018, 38-39). Suomessa olisikin syytä panostaa lisää



uusien oppimisalustojen innovointiin sekä koulutusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän väliseen yhteistyöhön - näihin löytyy esimerkkejä monista maista (Jatkuvan oppimisen rakenteita maailmalla 2019, 14).

Työmarkkinoita palveleva jatkuva oppiminen vaatii uudenlaisia opintopolkuja, koulutustarjontaa ja yhteistyöhön perustuvia oppimateriaaleja sekä työelämän koulutustarpeiden ennakoinnissa (Kosonen & Miettinen 2019, 27). Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksesta linjataankin (2020, 40), että Suomessa on luotava uusia, joustavia, lyhytkestoisia, räätälöityjä ja työelämän tarpeita vastaavia osaamispalveluja. Tällaisia koulutuskokonaisuuksia ovat työn muutoksesta ja uusista innovaatioista seuraaviin osaamistarpeisiin vastaavat koulutukset, joita ei ole tai ei ole tarpeen sisällyttää tutkintoihin, sekä työelämän tarpeisiin ennakoivasti vastaavat koulutukset. (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 40.) Esimerkiksi etä-, monimuoto- ja virtuaaliopetus, sidosryhmä- ja asiakasverkostosta oppiminen, vertaisoppiminen, työtiimin tai alan työntekijöiden yhteiset oppimistilanteet, opinnäytetöihin liittyvä osaamisen vaihto ja mentorointi voivat olla tällaisia vaihtoehtoja. (Osaaminen 2035 -raportti 2019, 39.) Jotta koulutus vastaisi paremmin työelämän tarpeita, työnantajien tulisi osallistua koulutusohjelmien suunnitteluun (Continuous Learning in Working Life in Finland 2020, 12).

Erkkilän ja Korttesalmen mukaan (2020) koulutusorganisaatiot ja työelämä tekevät jo nyt arvokasta yhteistyötä jatkuvan oppimisen kehittämiseksi. Yritykset suosivat osaamisen kehittämistä, joka on räätälöityä ja hyödynnettävissä käytännössä yritystoiminnassa. Lisäksi työntekijän yksilölliset motivaatiotekijät vaikuttavat oppimiseen. Osaamisen kehittäminen työelämässä vaatiikin työntekijän, työnantajan ja koulutusorganisaation yhteistyötä ja sitoutumista (Kuvio 4). Erkkilä ja Korttesalmi analysoivat (2020) Urbaania kasvua Vantaa -hankkeen kurssipalautteita ja löysivät kolme yhdistävää tekijää odotuksista työhön liittyvälle koulutukselle. Ensinnäkin oppimisen toivottiin olevan vuorovaikutuksellista mutta yksilöllistä, eikä se saa vaikeuttaa arkea. Toiseksi koulutuksen odotettiin vastaavan konkreettisesti omien työtehtävien haasteisiin. Kolmanneksi koulutuksen odotettiin vahvistavan minäkyvykkyyttä ja innostavan jatkuvaan oppimiseen. (Erkkilä & Korttesalmi 2020.)



Kuvio 4: Jatkuva oppiminen on oppijan, työelämän ja koulutusorganisaation yhteistyötä (mukaiillen Erkkilä & Korttesalmi 2020)

Jatkuvan oppimisen puutteet ja tarpeet on tiedostettu Suomessa laajemminkin, ja jatkuvaa oppimista uudistetaan valtiotasolla. Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset (2020, 13) uudistavat työuran aikaista ja työikäisten oppimista kattavaan aikuisille suunnatun, koulutusjärjestelmään kuuluvat opinnot, sekä järjestelmän ulkopuolella karttuvan osaamisen. Uudistuksen linjaukset on jaettu kolmeen teemaan: jatkuva oppiminen osaksi työelämää, jatkuvan oppimisen palvelujärjestelmän luominen ja jatkuvan oppimisen saavutettavuuden varmistaminen (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 35).

Linjausten mukaan yrityksiä ja organisaatioita tullaan muun muassa kannustamaan sisällyttämään jatkuva oppiminen strategiaansa ja kehittämään toimintatapojaan jatkuvaa oppimista tukeviksi sekä tunnistamaan ja tunnustamaan osaamista paremmin. Lisäksi työelämän ja osaamisjärjestelmän yhteistyötä ja koulutuksen työelämävastaavuutta tiivistetään. Tavoitteena on, että koulutus- ja osaamisjärjestelmä tukevat työelämää aidosti ja koulutus on räätälöidymppää sekä joustavampaa. (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 35-38.) Työmarkkinoilla tulevaisuudessa tarvittavien taitojen ennakointia kehitetään myös systemaattisemmaksi ja tuloksia hyödynnetään tehokkaammin esimerkiksi koordinaatiota parantamalla. Lisäksi aikuisoppijoiden palveluprosessia kehitetään vastaamaan paremmin yksilöllisiä tarpeita ja palveluissa hyödynnetään digitaalisia mahdollisuuksia. (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 39-46.) Jatkuvan oppimisen saavutettavuusvaatimuksella tarkoitetaan, että jokaisella tulisi olla mahdollisuus kehittää osaamistaan työuransa aikana. Linjausten mukaan oppimiseen liittyvää

ohjausta ja neuvontaa tullaan kehittämään ja koordinoidaan jatkossa paremmin, sekä koulutusmahdollisuuksista ja -hyödyistä viestitään selkeämmin ja konkreettisemmin. (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 46-49.)

OECD on suositellut, että täydennyskoulutuksista viestitään etenkin digitaalisesti, jolloin oleellinen tieto työelämässä tarvittavista taidoista, kurssitarjonnasta sekä koulutustuloksista ja -tyytyväisyydestä on koottu yhteen valtakunnalliselle verkkosivustolle. (Continuous Learning in Working Life in Finland 2020, 12.) Työikäiselle aikuisväestölle ei ole tällä hetkellä kattavia koulutus- ja uraohjauksen palveluita, esimerkiksi ennakoivaa ohjausta muutostilanteisiin. Julkiset ohjauspalvelut on suunnattu lähinnä opiskelijoille ja työvoimapalvelujen asiakkaille. (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 27.) Koska työpaikoilla osaamisen kehittämisen ohjaus ei toteudu tällä hetkellä, koulutusorganisaatiolla olisi mahdollisuus ottaa vahva rooli jatkuvan oppimisen ohjauksessa ja profiloitua ohjauspalvelujen tarjoajana (Erkkilä & Kortessalmi 2020).

Linjausten mukaan ohjauspalveluihin liitetään myös hakevaa toimintaa, jolla pyritään saamaan passiivisia tai aliedustettuja viiteryhmiä jatkuvan oppimisen piiriin. Näitä viiteryhmiä voidaan tavoitella esimerkiksi henkilökohtaisilla yhteydenotoilla, lähipiiriin tai työpaikan kautta sekä jakamalla tietoa muiden palvelujen kautta. Jatkuvaan oppimiseen kannustetaan myös etuuksia ja tukia kehittämällä. (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 48-51.)

## 2.5 Korkeakoulujen rooli jatkuvan oppimisen palvelutuottajana

Suomen korkeakoululaitoksen muodostavat yliopistot ja ammattikorkeakoulut (Ammattikorkeakoululaki 932/2014). Yliopistolain mukaan (558/2009) yliopistojen tehtävänä on edistää vapaata tutkimusta sekä tieteellistä ja taiteellista sivistystä ja antaa tutkimukseen perustuvaa ylintä opetusta. Yliopistoissa suoritetaan alempia ja ylempiä korkeakoulututkintoja sekä tieteellisiä, taiteellisia ja ammatillisia jatkotutkintoja. Tieteellinen, taiteellinen ja ammatillinen jatkotutkinto suoritetaan ylempään korkeakoulututkinnon tai sitä tasoltaan vastaavan koulutuksen jälkeen. Yliopistojen tulee tarjota myös jatkuvan oppimisen mahdollisuuksia.

Ammattikorkeakoululain (932/2014) mukaan ammattikorkeakoulujen tehtävänä on tukea opiskelijan ammatillista kasvua ja järjestää korkeakouluopetusta, joka perustuu työelämän vaatimuksiin, tutkimukseen sekä taiteellisiin ja sivistyksellisiin lähtökohtiin. Ammattikorkeakouluissa suoritetaan ammattikorkeakoulututkintoja (AMK) ja ammattikorkeakoulututkintoja (YAMK). AMK-tutkinnot ovat korkeakoulututkintoja ja YAMK-tutkinnot ovat ylempiä korkeakoulututkintoja. Lisäksi ammattikorkeakoulujen tulee toteuttaa soveltavaa tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio toimintaa sekä taiteellista toimintaa, jotka palvelevat ammattikorkeakouluopetusta sekä edistävät ja uudistavat työelämää,

aluekehitystä sekä alueen elinkeinorakennetta. Ammattikorkeakoulujen tulee myös tarjota mahdollisuuksia jatkuvaan oppimiseen.

Suomalaisessa yhteiskunnassa ja työmarkkinoilla virallista tutkintokoulutusta arvostetaan suuresti. Vuoden 2019 loppuun mennessä 74 prosenttia 15 vuotta täyttäneistä oli suorittanut tutkinnon perusasteen jälkeen, mikä oli yhden prosenttiyksikön enemmän kuin edellisvuonna. 32 prosenttia väestöstä oli suorittanut korkea-asteen tutkinnon. (Tilastokeskus 2020b.) Työmarkkinoiden osaamisvaatimusten muuttuessa esimerkiksi teknologian kehittymisen myötä ei yleensä ole kuitenkaan ajankäytön ja resurssien kannalta tehokasta, että osaamista ylläpidetään opiskelemalla uusia monivuotisia tutkintoja. Suurin osa aikuisista tarvitsisikin epävirallista, työelämälähtöistä ja lyhyempää koulutusta, joka on mahdollista sovittaa yhteen työn ja perhe-elämän kanssa. (Continuous Learning in Working Life in Finland 2020, 51.) Myös Maailman talousfoorumin tutkimus osoittaa, että työnantajien asenteet osaamisen kehittämiseen ovat muuttuneet aikaisemmista vuosista; epävirallista ja arkioppimista suositaan enemmän kuin aikaisemmin. Vuoden 2020 tutkimukseen osallistuneista yritysjohtajista 94 prosenttia odotti työntekijöiden oppivan uusia taitoja työtä tehdessään, kun vuoden 2018 tutkimuksessa luku oli vielä 65 prosenttia. (The Future of Jobs Report 2020, 36.)

Jatkuvan oppimisen parlamentaarista uudistuksesta on linjattu, että korkeakoulujen ohjausta ja rahoitusta painotetaan siten, että ne kannustavat tarjoamaan koulutusta laajasti muillekin kuin tutkinto-opiskelijoilleen. Lisäksi kannustetaan opetuksen järjestämiseen yhteistyössä useamman korkeakoulujen kesken. (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020; 10, 13.) Uudistetut rahoitusmallit otettiin käyttöön vuoden 2021 alussa. Jatkuvan oppimisen osuus kasvoi ammattikorkeakoulujen rahoitusmallissa kahdeksaan prosenttiin aikaisemmasta viidestä prosentista ja yliopistojen rahoitusmallissa neljään prosenttiin aikaisemmasta kahdesta prosentista. Näistä osuuksista yksi prosenttiyksikkö on kohdennettu yhteistyöopintoihin, minkä tarkoituksena on edistää korkeakoulujen välistä yhteistyötä, osaamista vahvistavaa profiloitumista ja työnjakoa sekä joustavan koulutustarjonnan kehittämistä. (Kosonen & Miettinen 2019, 18.)

Korkeakoulujen rooli jatkuvassa oppimisessa nähdään kaiken kaikkiaan merkittävänä. Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjauksissa todetaan (2020, 9-10), että korkeakoulujärjestelmää tullaan kehittämään niin, että tutkinto-opiskelijat, elinikäiset oppijat ja opiskelupaikkaa vailla olevat voivat opiskella joustavasti, hyödyntäen kaikkien Suomen korkeakoulujen tarjontaa organisaatorajoista tai maantieteellisistä rajoituksista riippumatta. Korkeakoulut nähdään keskeisenä toimijana myös oppimisen ohjauspalveluissa (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 15).

Täydennyskoulutusten tarjoaminen tarkoittaa korkeakouluille työntekijöiden tarpeiden,

yritysten toiveiden ja yhteiskunnan muutoksen aiheuttaminen vaatimusten välillä tasapainottelua (Erkkilä & Korttesalmi 2020).

## 2.6 Tietoperustan yhteenveto

Vaikka historia tuntee useita aikaisempia yleiskäyttöisiä teknologioita, on tekoäly kuitenkin ensimmäinen aidosti yleismaailmallinen teknologia, jota voidaan hyödyntää kaikilla toimialoilla ja kaikenlaisissa töissä (Bruun & Duka 2018, 3-4). Tekoälyn ja robotiikan kehittyessä työn tekeminen muuttuu automatisaation myötä, ja ihmiset siirtyvät tekemään luovempia, vähemmän rutiininomaisia tehtäviä (Policy Brief on the Future of Work 2018, 1). Tekoälyn aiheuttamassa työn murroksessa ei ole kuitenkaan kyse ainoastaan ihmisten korvaamisesta koneilla vaan myös koneiden kyvystä täydentää ihmisten työtä (Autor 2015, 5). OECD arvioi, että 14 prosenttia työpaikoista voidaan automatisoida täysin 10-20 vuoden kuluessa ja 32 prosenttia työpaikoista tulee muuttumaan merkittävästi. Suomessa täysautomatisaatio uhkaa verrattaen pientä määrää työpaikkoja, mutta OECD:n arvioin mukaan automatisaatio tulee vaikuttamaan silti joka kolmanteen työntekijään jollakin tavalla myös Suomessa. (Continuous Learning in Working Life in Finland 2020, 18.)

Jo seuraavan kymmenen vuoden kuluessa huomattava osuus uusista työpaikoista avautuu kokonaan uusille ammateille ja nykyisten ammattien sisältö muuttuu merkittävästi (The Future of Jobs Report 2020, 27). Tulevaisuudessa teknologisten taitojen, sekä perusdigitaalisten että edistyneempien IT- ja ohjelmointitaitojen tarve lisääntyy. Toisaalta myös kriittisen ajattelun ja analysoinnin, ongelmanratkaisukyvyyn, itsensä johtamisen, sosiaalisten ja emotionaalisten taitojen sekä luovuuden tarve kasvaa. (Bughim ym. 2011; The Future of Jobs Report 2020, 36.) Huomattavaa on, että tulevaisuuden työmarkkinoilla korkeakoulutason osaamisen kysyntä kasvaa ja valtaosa työpaikoista edellyttää sitä. Huomionarvoista on myös työn rakenteiden ja työsuhteiden muuttuminen esimerkiksi keikkatalouden myötä. Jotta yritykset pysyvät kilpailukykyisinä, niiden tulisi tarkastella muutostarpeitaan organisaatorakenteissa sekä osaamisessa. Teknologian, erityisesti tekoälyn, kehityksestä johtuva työn murros edellyttää jatkuvaa oppimista. Vaikka osaamisen on jokaisen henkilökohtainen resurssi, on työntekijöiden osaamisen kehittäminen myös yritysten ja organisaation menestyksen perusta. Työnantajien tulee siis tukea ja mahdollistaa työntekijöidensä jatkuvaa oppimista. Työmarkkinoita palveleva jatkuva oppiminen vaatii uudenlaisia opintopolkuja, koulutustarjontaa ja yhteistyöhön perustuvia oppimateriaaleja sekä työelämän koulutustarpeiden ennakoimista. (Kosonen & Miettinen 2019, 27.)

Korkeakoulujen rooli jatkuvassa oppimisessa on merkittävä. Jatkuvan oppimisen parlamentaariseen uudistukseen on linjattu, että korkeakoulujen ohjausta ja rahoitusta painotetaan siten, että ne kannustavat tarjoamaan koulutusta laajasti muillekin kuin tutkinto-opiskelijoille. Tavoitteena on, että muutkin kuin tutkinto-opiskelijat voivat opiskella

joustavasti, hyödyntäen kaikkien Suomen korkeakoulujen tarjontaa organisaatorajoista tai maantieteellisistä rajoituksista riippumatta. (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 9-10). Jotta koulutus vastaisi paremmin työelämän tarpeita, työnantajien tulisi osallistua koulutusohjelmien suunnitteluun (Continuous Learning in Working Life in Finland 2020, 12).

### 3 Kehittämisasetelma

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata tekoälyn aiheuttamaa työn murrosta sekä siitä seuraavaa tarvetta jatkuvalla oppimiselle työelämässä, erityisesti pk-yrityksissä.

Kehittämistehtävänä on tuottaa uutta tietoa opinnäytetyön toimeksiantajan eli LEADBEHA-hankkeen syksyn 2021 pilottikoulutusten muotoilun tueksi, jotta ne vastaisivat paremmin pk-yritysten tekoölyyn liittyviä jatkuvan oppimisen tarpeita. Tavoitteena on selvittää, millaisia näkemyksiä suomalaisilla pk-yrityksillä on tekoälyn tuomasta työn murroksesta ja jatkuvasta oppimisesta, sekä mitä tarpeita heillä on osaamisen kehittämiseksi. Kehittämistehtävää ohjaavat seuraavat kysymykset:

- Miten pk-yrityksissä ennakoidaan tekoälyn vaikuttavan liiketoimintaan tulevaisuudessa?
- Millaisia näkemyksiä pk-yrityksissä on jatkuvasta oppimisesta?
- Millaisia osaamistarpeita pk-yrityksillä on tekoälyn ja sen aiheuttaman työn murroksen takia?
- Mitä asioita pk-yritykset pitävät tärkeinä tekoölyyn ja työn murrokseen liittyvässä täydennyskoulutuksissa?

Kehittämistehtävän tuloksilla täydennetään LEADBEHA-hankkeen vuonna 2020 toteuttamaa alkukartoitusta sekä syksyn 2020 ja kevään 2021 pilottikoulutuksista saatua palautetta. Alkukartoitukseen pohjautuen LEADBEHA tarjosi syksyllä 2020 ja keväällä 2021 kuusi viiden opintopisteen laajuista YAMK- tai maisterikoulutustasoista pilottikoulutusta, joihin pystyi osallistumaan pohjakoulutuksesta riippumatta. Opintokokonaisuudet olivat LAB-ammattikorkeakoulun ”Systeemiset tuote- ja palveluratkaisut”, Lapin yliopiston ”Palvelumuotoilu muutoksen tukena yritystoiminnassa”, Laurea-ammattikorkeakoulun ”Päätöksenteon ilmiöt johtamisessa”, Tampereen yliopiston ”Tiedon älykäs tulkinta ja esittäminen”, Turun yliopiston ”Kyberturvallisuuskulttuurin luominen organisaatiossa” sekä Vaasan yliopiston ”Lähijohtamisen käytännöt digimurroksessa”. (LEADBEHA 2021a.) Koulutus on joustavaa, ja osallistujat voivat valita yhdestä kuuteen opintokokonaisuuteen tai osia niiden sisältä. Toinen pilottikoulutuskokonaisuus järjestetään vuoden 2021 loppuun mennessä. Mikäli pilottien tulokset ja palaute ovat hyviä, kehitettyä koulutuspakettia myydään yrityksille ja organisaatioille hankkeen päätyttyä. Tällöin toimintaa pyritään myös

laajentamaan muihin koulutussisältöihin, korkeakouluihin ja yliopistoihin Suomessa. (LEADBEHA 2019; 3, 6-7.)

### 3.1 Tapaustutkimuksella selvitettiin pk-yritysten näkökulmia ilmiöön

Opinnäytetyön kehittämistehtävänä on tuottaa kehittämisehdotuksia toimeksiantajalle, joten oli perusteltua valita työn lähestymistavaksi tapaustutkimus, jolla pyritään tuottamaan syvällistä ja yksityiskohtaista tietoa kohteesta, mutta ei pyritä tilastolliseen yleistämiseen tai ilmiön liialliseen yksinkertaistamiseen. (Moilanen, Ojasalo & Ritalahti 2014, 52.) Tarkastelun kohteena eli tapauksena tässä kehittämistehtävässä ovat suomalaiset pk-yritykset, jotka ovat myös toimeksiantajan tuottamien täydennyskoulutusten pääasiallinen kohderyhmä.

Kehittämistehtävässä ilmiöön eli tekoälyn aiheuttamaan työn murrokseen ja vaatimukseen jatkuvasta oppimisesta syvennytään pk-yritysten näkökulmasta. Tapaustutkimuksessa voidaan käyttää ja yhdistellä sekä laadullisia eli kvalitatiivisia että määrällisiä eli kvantitatiivisia menetelmiä (Moilanen, Ojasalo & Ritalahti 2014, 55). LEADBEHA-hankeella oli jo kvantitatiivista tietoa ilmiöstä keväällä 2020 tehdyn alkukartoituksen perusteella, ja ilmiöstä on saatavilla yleistä tilastotietoa maailmalta sekä Suomesta, jota jäseneltiin opinnäytetyön tietoperustassa. Kehittämistyössä haluttiinkin keskittyä laadullisiin menetelmiin, sillä ymmärrystä ilmiöstä haluttiin syventää pk-yritysten kokemusten perusteella.

Laadullisessa tutkimuksessa on oleellista osallistuvien henkilöiden näkökulman korostaminen ja tutkijan vaikutus tehtyihin havaintoihin. Tavoitteena on muodostaa teoreettisesti mielekäs tulkinta tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä tutkittavien kokemusten perusteella. (Puusa & Juuti 2011, 47-48; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 160.) Toisin sanoen tutkimalla yksittäistä tapausta riittävän yksityiskohtaisesti ja monitahoisesti pyritään löytämään ilmiön merkittävät ominaisuudet, jotka toistuvat myös muissa tapauksissa. Tätä kutsutaan induktiiviseksi analyysiksi. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara. 2007; 160, 177; Kananen. 2013, 26.) Teorialla on kuitenkin keskeinen merkitys laadullisen tutkimuksen toteuttamisessa. Puhtaasti aineistolähtöistä tutkimusta tehdään erittäin harvoin ja myös siinä aineistosta saatua tietoa tulee verrata aikaisempaan teoreettiseen tietoon. Tutkimuksen viitekehys muodostuu tutkijan perehtyessä laajasti alaa koskettaviin teoksiin ja aikaisempiin tutkimuksiin. Tällöin tutkija perehtyy tutkimuksen kannalta relevantteihin käsitteisiin sekä syventää ymmärrystään valitusta ilmiöstä. Tämä auttaa häntä löytämään ja perustelemaan relevantin tutkimusnäkökulman ja rajaamaan sitä. Tietoperusta luo pohjan myös aineiston keruulle, jolloin tutkija osaa miettiä relevantteja kysymyksiä tutkimuksensa kannalta. Myös analyysivaiheessa viitekehys auttaa tarkastelemaan kerättyä aineistoa sopivasta näkökulmasta. Onkin syytä muistaa, että tutkimus ei voi olla tieteellinen ilman tutkimustulosten peilaamista aikaisempaan teoretiseen tietoon eli tulokset suhteutetaan aiemmin tiedettyyn. (Puusa & Juuti 2011, 52-55.)

Laadullinen tutkimus toteutetaan joustavasti ja suunnitelmia muutetaan tarvittaessa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 160). Joustavuus selittyy tutkimusprosessin etenemisellä hermeneuttisen kehän mukaisesti eli ymmärrys kohteesta syvenee vähitellen. Tutkijalla on ilmiöstä alustava ymmärrys, jota syvennetään kirjallisuuskatsauksella. Tämän jälkeen hän arvioi alkuperäistä käsitystään ja tekee tarvittaessa muutoksia suunnitelmaan. Usein myös aineistonkeruuvaiheessa tutkijan on tarpeellista tarkastella uudelleen asettamiaan tutkimuskysymyksiä sekä pohtia tutkimukselle asettamia tavoitteita. Tutkimuksen luotettavuuden ja sen arvioinnin kannalta tutkimusraportissa on oleellista esittää mahdollisimman tarkasti tutkimusprosessin eteneminen, ymmärryksen lisääntyminen ilmiöstä sekä perusteet esitetyille tulkinnoille. (Puusa & Juuti 2011, 51.)

### 3.2 Aineisto kerättiin teemahaastatteluin

Laadullisessa tutkimuksessa aineiston hankinnassa suositaan tutkittavan henkilön näkökulmat esiin tuovia metodeja, kuten teemahaastattelua (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 160). Haastattelujen merkittävänä etuna on, että annettuja vastauksia on mahdollista syventää ja pyytää perusteluja (Hirsjärvi & Hurme 2008, 35). Teemahaastattelut sopivat hyvin tähän kehittämistehtävään, sillä sen tavoitteena on saada syvällistä tietoa pk-yritysten tulevaisuudennäkymistä tekoälyyn, työn murrokseen, osaamistarpeisiin ja täydennyskoulutukseen liittyen.

Laadullisessa tutkimuksessa mukaan valitaan harkinnanvaraisesti henkilöitä, jotka tietävät tutkittavasta ilmiöstä mahdollisimman paljon, joilla on kokemusta asiasta tai jotka edustavat ryhmää, joka on tarkoituksenmukainen tutkimuksen kannalta. Tutkittavien lukumäärä ei ole ratkaisevassa asemassa, vaan olennaisinta on kohteiden tarkoituksenmukaisuus sekä tutkijan kyky tulkita tuloksia ja tehdä niistä käsitteellisiä yleistyksiä. (Puusa & Juuti 2011, 55.) Aineiston koko on säädeltävä käytössä olevien resurssien mukaisesti, jotta tiedonkeruuseen ei kulu liikaa aikaa tai se ei tule kohtuuttoman kalliiksi (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 174). Laadullisessa tutkimuksessa aineiston koko onkin pääsääntöisesti pieni verrattuna määrälliseen tutkimukseen, koska siinä ei pyritä tilastolliseen yleistykseen vaan ymmärtämään, tulkitsemaan ja kuvaamaan ilmiöitä, tapahtumaa tai toimintaa (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 85-86).

Kvalitatiivisen aineiston riittävyttä voidaan arvioida myös saturaation perusteella. Tällöin aineistoa aletaan kerätä päättämättä etukäteen tapausten määrää. Esimerkiksi haastatteluja jatketaan niin kauan kuin haastatteluissa löydetään uutta tietoa tutkimusongelman kannalta. Kun samat asiat alkavat toistua vastauksissa, on tapahtunut saturaatio. Saturaation tunnistaminen on kuitenkin ongelmallista, sillä se riippuu tutkijan taustatietämyksestä ja kyvystä huomata uusia näkökulmia. Lisäksi laadullisessa tutkimuksessa ajatellaan



tutkimuskohteiden olevan ainutlaatuisia, joten miten koskaan voidaan olla varmoja, ettei tapauksesta löydy enää uutta informaatiota. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 177.)

### 3.2.1 Haastateltavien valitseminen

Toimeksiantajan kanssa käydyissä keskusteluissa tultiin siihen tulokseen, että haastattelujen kohderyhmää ei rajata tarkemmin pk-yritysten sisällä esimerkiksi yrityksen toimialan tai tämänhetkisen tekoälytilanteen mukaan. Laadullisessa tutkimuksessa on tärkeää, että haastateltavat tietävät käsiteltävistä aiheista mahdollisimman paljon tai heillä on kokemusta niistä, joten kutsukirjeessä tarkennettiin kohderyhmäksi pk-yritysten henkilöstökoulutuksista ja/tai toiminnan kehittämisestä vastaavat henkilöt (Tuomi & Sarajärvi 2009, 85). Kutsu teemahaastatteluun lähetettiin sähköpostitse 26.4.2021 samalle Laurea-ammattikorkeakoulun jakelulistalle<sup>11</sup> kuin LEADBEHA-kysely keväällä 2020. Lista on määrällisesti laaja, 1891 vastaanottajaa. Lisäksi haastateltavia etsittiin Keskuskauppakamarin, alueellisten kauppakamareiden, Suomen Yrittäjien, Teknologiateollisuus ry:n ja LEADBEHA-hankkeen partnerikorkeakoulujen kautta sekä Laurea-ammattikorkeakoulun avainkumppaneista. Yrityksiä lähestyttiin myös suoraan puhelimitse ja sähköpostitse.

Ilmoittautumisaikaa oli aluksi 13.5.2021 saakka. Ilmoittautuminen tapahtui pääasiassa Google Forms -lomakkeella, jossa ilmoittautujat saivat ehdottaa myös sopivaa haastatteluajankohtaa touko-kesäkuussa 2021. Alkuperäiseen ilmoittautumisajankohtaan mennessä mukaan ilmoittautui kuusi pk-yrityksen edustajaa, ja ilmoittautumisaikaa päätettiin jatkaa 9.6.2021 asti. Lopulta haastatteluihin ilmoittautui yhteensä yhdeksän eri pk-yrityksen edustajaa. Kaikki ilmoittautuneet sopivat haastatteluille asetettuihin kohderyhmäkriteereihin, eli he olivat pk-yritysten henkilöstökoulutuksista ja/tai toiminnan kehittämisestä vastaavia henkilöitä, joten heidät kaikki otettiin mukaan haastatteluihin (Taulukko 1).

Koodi	Titteli	Päivämäärä	Kesto
H1	Head of Culture, Partner	18.5.2021	00:44:24
H2	Chief Technology Officer	19.5.2021	00:59:19
H3	Partner	27.5.2021	1:00:27
H4	Toimitusjohtaja	1.6.2021	00:57:20

<sup>11</sup> Jakelulista koostui yrityksistä, joiden palveluksessa on vähemmän kuin 250 työntekijää ja joiden vuosiliikevaihto on enintään 50 miljoonaa euroa, tai taseen loppusumma on enintään 43 miljoonaa euroa.

H5	Hallituksen puheenjohtaja	9.6.2021	1:00:06
H6	Toimitusjohtaja	11.6.2021	1:11:10
H7	Head of Data Science	11.6.2021	00:55:43
H8	Chief Customer Officer	16.6.2021	00:42:33
H9	HR Manager	17.6.2021	00:54:29

Taulukko 1: Yhteenveto toteutuneista teemahaastatteluista

Haastattelut sovittiin pääasiassa puhelimitse, millä haluttiin sitouttaa ilmoittautuneet haastatteluihin. Samalla kerrottiin haastattelussa käsiteltävät teemat:

1. Tekoälyn vaikutukset pk-yrityksiin nyt ja tulevaisuudessa
2. Tulevaisuuden taidot ja jatkuva oppiminen
3. Tekoälyn ja työn murrokseen liittyvä täydennyskoulutus

Haastattelun kysymysten, teemojen tai ainakin aiheen esittelemine haastateltaville etukäteen on perusteltua, koska haastatteluissa on tärkeintä saada mahdollisimman paljon relevanttia tietoa käsitellystä aiheesta (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 73). Haastattelu teemat mukailivat opinnäytetyön kehittämiskysymyksiä. Ensimmäisessä teemassa keskityttiin etsimään vastauksia ensimmäiseen kehittämiskysymykseen, eli pk-yritysten näkemyksiin tekoälyn vaikutuksista liiketoimintaansa. Toisessa haastattelu teemassa käsiteltiin toista ja kolmatta kehittämiskysymystä, eli pk-yritysten näkemyksiä jatkuvasta oppimisesta sekä osaamistarpeista tekoälyn ja työn murroksen takia. Kolmannessa teemassa tarkasteltiin puolestaan neljättä kehittämiskysymystä, eli pk-yritysten toiveita tekoälyn ja työn murrokseen liittyvälle täydennyskoulutukselle.

### 3.2.2 Haastattelujen toteuttaminen

Haastattelut toteutettiin Teams-videoyhteydellä touko-kesäkuussa 2021 ja ne nauhoitettiin aineiston analyysiä varten. Haastattelujen pituus vaihteli 42 minuutista 71 minuuttiin. Haastatteluihin osallistui eri kokoisten pk-yritysten edustajia. Yli puolet edusti yrityksiä, joiden henkilöstömäärä on 11-50 henkilöä, mutta mukana oli myös yrityksiä, joiden henkilöstömäärä on 5-10 henkilöä, 51-100 henkilöä tai 101-200 henkilöä. Yritykset sijaitsevat pääasiassa pääkaupunkiseudulla ja toimivat suomalaisilla markkinoilla, mutta osalla yrityksistä on myös kansainvälistä toimintaa. Yli puolella yrityksistä toimialaluokituksena on ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus, minkä lisäksi mukana oli yrityksiä, joiden luokitus on ATK-laitteisto- ja ohjelmistokonsultointi, mainostoimisto tai muut palvelut liike-elämälle

(Tilastokeskus 2008). Neljän yrityksen palvelut perustuvat tekoälyyn, kolme hyödyntää palveluissaan tai markkinoinnissa tekoälyä jonkin verran ja kaksi yrityksistä hyödyntää tekoälyä hyvin vähän tai ei ollenkaan. Sisäisissä toiminnoissa tekoälyä hyödynnetään hyvin vähän. Haastatelluista neljä oli naisia ja viisi miehiä.

Teemahaastattelu on muodoltaan puolistrukturoitu, eli haastattelun teemat ovat kaikille samat ja perustuvat tutkimuksen viitekehukseen, mutta kysymysten muodon ja järjestyksen ei tarvitse olla tarkka ja ennalta määritelty (Hirsjärvi & Hurme 2008, 48). Teemahaastattelun avoimuudesta riippuu, käsitelläänkö teemoja intuitiivisesti ja kokemuseräisesti, pitäytytäänkö tiukasti etukäteen suunnitelluissa kysymyksissä vai jotain siltä väliltä. Tärkeintä on löytää merkityksellisiä vastauksia tutkimuksen tarkoituksen ja tutkimustehtävän mukaisesti. (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 75.) Tässä kehittämistyössä haastatteluihin oli valmisteltuna teemojen lisäksi muutamia apukysymyksiä, jotka loivat teemojen ohella selkärankaa haastattelulle ja toistuivat haastatteluissa eri muodoissa. Teemat ja ennakkoon mietityt apukysymykset hyväksytettiin LEADBEHA-hankkeen johdolla ennen haastatteluja. Ensimmäisen haastattelun jälkeen kolmanteen teemaan suunniteltuja apukysymyksiä muokattiin huomattavasti, koska ensimmäinen haastattelu osoitti, etteivät alkuperäiset kysymykset toimineet kovin hyvin. Tämän lisäksi haastatteluissa esitettiin keskustelun suuntaan sopivia, tarkentavia kysymyksiä, jotka vaihtelivat haastattelusta toiseen. Jokaisessa haastattelussa käytiin suunnitelmallisesti läpi kaikki kolme teemaa, mutta kysymyksenasettelu muuttui ja kehittyi jokaisen haastattelun myötä, eikä haastatteluissa kysytty täysin samoja kysymyksiä.

### 3.2.3 Haastatteluaineiston hallinta

Videoyhteydellä toteutetut haastattelut nauhoitettiin ja aineisto tallentui Microsoft Teams -sovelluksen kautta Laurea-ammattikorkeakoulun OneDrive-pilviympäristöön opinnäytetyön tekijän käyttäjätilille. Aineistot ladattiin pilviympäristöstä opinnäytetyön tekijän henkilökohtaiselle tietokoneelle, minne on pääsy ainoastaan hänellä itsellään. Aineistoa käsitteli ainoastaan opinnäytetyön tekijä, eikä hän luovuttanut tallenteita, litteroitua aineistoa tai aineistoon liittyviä muistiinpanoja eteenpäin. Haastattelutallenteet tuhottiin sekä pilviympäristöstä että tietokoneelta aineiston analyysin jälkeen ja kirjalliseen muotoon muutetusta haastatteluaineistosta poistettiin tunnistetiedot. Haastatteluaineiston käsittelystä sekä tulosten hyödyntämisestä kerrottiin haastateltaville kirjallisessa haastattelukutsussa, haastatteluja sovittaessa sekä kunkin haastattelun aluksi.

### 3.3 Aineiston sisällönanalyysi

Sisällönanalyysi on perusanalyysimenetelmä laadullisessa tutkimuksessa, ja sitä hyödynnettiin myös tämän kehittämistehtävän analyysissä. Sisällönanalyysin periaatteena on järjestää aineisto tiiviiksi ja selkeäksi kokonaisuudeksi kadottamatta alkuperäisaineiston sisältämää

informaatiota. Tarkoituksena on siis selkeyttää ja yhtenäistää aineistoa, jotta siitä voidaan tehdä luotettavia johtopäätöksiä tutkittavasta ilmiöstä. (Tuomi & Sarajärvi 2009; 91, 108). Sisällönanalyysissä aineistoa voidaan lähestyä aineistolähtöisesti, teorialähtöisesti tai teoriaohjaavasti. Tässä kehittämistyössä aineistoa käsiteltiin sekä aineistolähtöisesti että teoriaohjaavasti. Analyysin lähestymistapa valittiin kuhunkin kehittämiskysymykseen eli teemaan sopivasti. Ensimmäistä ja toista teemaa eli tekoölyn vaikutuksia pk-yrityksiin sekä pk-yritysten näkemyksiä jatkuvasta oppimisesta käsiteltiin aineistolähtöisesti eli analyysiyksiköt eivät olleet etukäteen mietittyjä, vaan ne muodostuivat tarkoituksenmukaisesti analyysin edetessä. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 95-97.) Kolmatta teemaa eli pk-yritysten osaamistarpeita kuvaavaa aineistoa analysoitiin teoriaohjaavasti ja abstrahoinnissa ylä- ja alaluokittelussa käytettiin apuna McKinsey Global Instituten tutkimuksissa käytettyä luokitusta taidoista (Bughim ym. 2018, 19; Kuvio 2). Myös neljättä teemaa eli pk-yritysten tarpeita tekoölyyn ja työn murrokseen liittyvälle täydennyskoulutukselle käsiteltiin teoriaohjaavasti, sillä abstrahoinnissa yläluokat muodostettiin palvelumuotoilussa tyypillisesti käytetyn palvelupolun päävaiheita mukaillen (Tuulaniemi 2011, luku 2).

Aineistolähtöisessä ja teoriaohjaavassa sisällönanalyysissä aineistoa käsitellään järjestelmällisesti kolmessa eri vaiheessa: 1) aineiston redusointi eli pelkistäminen, 2) aineiston klusterointi eli ryhmittely ja 3) abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen. (Miles & Huberman 1994, Tuomi & Sarajärvi 2009, 108 mukaan.) Aineiston pelkistämässä alkuperäisaineistosta etsitään tutkimustehtävään tai -kysymyksiin vastauksia, jotka sitten pelkistetään yksittäisiksi ilmaisuiksi. Aineistosta karsitaan siis kaikki tutkimuksen kannalta epäolennainen pois. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 109.) Tässä kehittämistyössä nauhoitetut haastattelut litteroitiin tarkasti sähköiseen tekstimuotoon ja aukikirjoitetusta aineistosta etsittiin vastauksia kehittämistehtävään yksi kehittämiskysymys kerrallaan. Alkuperäisilmaukset värikoodattiin ensin kehittämiskysymysten perusteella tekstinkäsittelyohjelmassa, eli aineistosta etsittiin vastauksia kehittämiskysymyksiin. Kun aineisto oli käyty läpi useamman kerran, alkuperäisilmaukset siirrettiin taulukdokumentteille, jossa ne pelkistettiin eli alkuperäisilmausten informaatio tiivistettiin napakampaan muotoon. Jokaista kehittämiskysymystä käsiteltiin omassa taulukossaan.

Aineiston klusteroinnissa pelkistetyt ilmaukset perataan huolellisesti ja niistä etsitään samankaltaisuuksia ja/tai eroavaisuuksia. Samaa asiaa tarkoittavat ilmaukset ryhmitellään alaluokiksi, jotka ryhmitellään edelleen yläluokiksi, jotka yhdistetään pääluokiksi ja lopulta yhdistäväksi luokaksi. Luokittelujen yhdistämistä jatketaan niin kauan kuin se on sisällön kannalta mahdollista ja järkevää. Luokittelu voi perustua esimerkiksi tutkittavan ilmiön ominaisuuteen, piirteeseen tai käsitykseen. Klusteroinnin jälkeen aineisto abstrahoidaan, eli muodostetaan teoreettisia käsitteitä olennaisen ja valikoidun tiedon perusteella. Klusterointi

on osa abstrahointiprosessia, eli etenemistä alkuperäisilmaisuista kohti teoreettisten käsitteiden ja johtopäätösten muodostamista. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 110-111.)

Tässä kehittämistyössä pelkistetyistä ilmauksista klusteroitiin kehittämiskysymyksittäin samankaltaisuuksia, jotka abstrahoiitiin kehittämiskysymyksissä yksi ja kaksi aineistolähtöisesti sekä kehittämiskysymyksissä kolme ja neljä teoriaohjaavasti. Liitteestä 1 voi tarkastella ensimmäisen kehittämiskysymyksen sisällönanalyysin taulukkoa, jossa abstrahointi on tehty aineistolähtöisesti eli luokat eivät ole ennalta määriteltyjä. Esimerkissä näkyy kahdeksan ensimmäistä riviä tekoälyn aiheuttamista työhön liittyvistä vaikutuksista; kaikki ilmaisut käsiteltiin saman periaatteen mukaisesti. Liitteessä 2 löytyy puolestaan esimerkki kolmannen kehittämiskysymyksen sisällönanalyysin taulukosta. Siinä abstrahointi on tehty teoriaohjaavasti, eli alaluokka ja pääluokka ovat ennalta määriteltyjä McKinsey Global Instituten taitoluokituksen mukaan (Bughim ym. 2018, 19; Kuvio 2). Esimerkissä näkyy kuusi ensimmäistä riviä tarvittavista teknologisista taidoista; kaikki ilmaisut käsiteltiin saman periaatteen mukaisesti.

#### 4 Kehittämistyön tulokset

Opinnäytetyön kehittämistehtävänä oli selvittää, kuinka LEADBEHA-hankkeen syksyn 2021 pilottikoulutuksia voitaisiin kehittää, jotta ne vastaisivat paremmin pk-yritysten tekoölyyn liittyviä jatkuvan oppimisen tarpeita. Luvussa kolme kuvattujen teemahaastattelujen ja sisällönanalyysin avulla kehittämistehtävään pyrittiin löytämään vastauksia, joita käsiteltiin kehittämiskysymyksiä kautta. Kehittämiskysymyksiä olivat:

- Miten pk-yrityksissä ennakoitaan tekoälyn vaikuttavan liiketoimintaan tulevaisuudessa?
- Millaisia näkemyksiä pk-yrityksissä on jatkuvasta oppimisesta?
- Millaisia osaamistarpeita pk-yrityksillä on tekoälyn ja sen aiheuttaman työn murroksen takia?
- Mitä asioita pk-yritykset pitävät tärkeinä tekoölyyn ja työn murrokseen liittyvässä täydennuskoulutuksissa?

##### 4.1 Tekoälyn vaikutuksia pk-yrityksiin

Tekoälyn vaikutukset pk-yrityksissä pystyttiin abstrahoimaan neljään yläluokkaan: työhön, yrityksen liiketoimintaan, organisaatioon sekä johtamiseen (Kuvio 5). Työtä käsittelevä yläluokka muodostui alaluokista, jotka käsitelivät työn sisältöä, osaamista sekä työskentelytapoja. Työhön liittyvää muutosta käsitteleviä ilmaisuja nousi esiin jokaisessa haastattelussa. Työn sisältöön liittyvissä ilmaisuissa tuotiin esiin rutiinitehtävien poistuminen

tai väheneminen automaation myötä, työtehtävien muuttuminen ja/tai monimutkaistuminen sekä täysin uusien työtehtävien syntyminen. Osaamiseen liittyvät ilmaisut kuvasivat puolestaan tarvetta uudelle osaamiselle, esimerkiksi tekoälyosaamiselle, sekä syntyvää pulaa sopivista osaajista. Työskentelytapojen muutosta kuvaavat ilmaisut käsittelivät työn tehostumista, työskentelyn helpottumista sekä työn riippumattomuutta ajasta ja paikasta. Eräs haastateltavista kuvasi työn tehostumista seuraavasti:

*”Jos se [tekoäly] veis jokaiselta IT-tukeen puhelimeen vastaavalta kaks minuuttia per puhelu aikaa pois, niin taas voidaan miettiä, että mikä se säästö isossa skaalassa on.” (Ote H9:n haastattelusta)*



Kuvio 5: Tekoälyn vaikutukset pk-yrityksiin

Yrityksen liiketoimintaa käsittelevä yläluokka koostui alaluokista, jotka pitivät sisällään ilmaisuja liiketoiminnan kasvusta, yrityksen tarjoamista palveluista sekä yrityksen olemassaolon edellytyksistä. Liiketoiminnan kasvuun liittyvään alaluokkaan sisältyi ilmaisuja, jotka kuvasivat tekoälyn luovan uusia liiketoimintamahdollisuuksia sekä tekoälyn hyödyntämisestä saatavaa etulyöntiasemaa markkinoilla. Pk-yritysten tarjoamiin palveluihin tekoälyn nähtiin vaikuttavan ennen kaikkea tekoälyä hyödyntävien palveluratkaisujen sekä asiakaspalvelun automatisaation myötä. Omiin toimintatapoihin ei nähty olevan niin suurta vaikutusta. Osa haastatelluista totesi tekoälyn hyödyntämisen olevan koko liiketoiminnan

edellytys nyt ja tulevaisuudessa. Yrityksen liiketoimintaan kohdistuvia vaikutuksia käsitteleviä ilmaisuja nousi esiin jokaisessa haastattelussa.

Organisaatioon kohdistuvia vaikutuksia käsittelevä yläluokka jakaantui alaluokkiin, jotka käsittelevät työsuhteita, työpaikkojen määrää, organisaatorakennetta sekä hallintoa. Tekoälyn vaikutuksia työsuhteisiin kuvattiin ilmaisuilla, jotka nostivat esiin freelanceriuden lisääntymistä sekä muita muutoksia työsuhteissa ja -sopimuksissa. Työpaikkojen määrään liittyvät ilmaisut kuvasivat tekoälyn sekä hävittävän vanhoja, mutta myös luovan aivan uusia työpaikkoja yrityksiin. Ilmaisuissa nousi esiin myös tekoälyn vaikuttavan organisaatorakenteeseen tai sisäiseen dynamiikkaan. Hallintoon tekoälyn uskottiin vaikuttavan siten, että hallintoa ja taloushallintoa pystyttäisiin automatisoimaan. Organisaatioon kohdistuvia vaikutuksia käsitteleviä ilmaisuja nousi esiin seitsemässä haastattelussa.

Johtamiseen kohdistuvia vaikutuksia käsittelevä yläluokka abstrahoitui alaluokkiin, jotka käsittelevät strategiatyötä sekä verkostoja. Strategiatyöksi nimettyyn alaluokkaan sisältyi ilmaisuja, jotka kuvasivat tekoälytyökalujen helpottavan päätöksentekoa sekä tekoälyn integroituvan kokonaisvaltaisesti yrityksen toimintaan. Verkostoihin liittyvään alaluokkaan sisältyi ilmaisuja verkostojen merkityksen korostumisesta, kun verkostojen kautta pk-yrityksillä on mahdollista tehdä yhteistyötä muiden pienehköjen toimijoiden kanssa ja löytää tarvittavaa osaamista ilman, että tarvitsee tehdä varsinaisia rekrytointeja. Johtamiseen kohdistuvia vaikutuksia käsitteleviä ilmaisuja nousi esiin viidessä haastattelussa.

#### 4.2 Pk-yritysten näkemyksiä jatkuvasta oppimisesta

Pk-yritysten ilmaisut jatkuvaan oppimiseen liittyen voitiin abstrahoida neljään yläluokkaan: jatkuvan oppimisen edellytyksiin, hyötyihin ja haasteisiin sekä osaamisen hankkimiseen. Jatkuvan oppimisen edellytykset, hyödyt ja haasteet abstrahoitui kukin kahteen alaluokkaan, joista toinen sisälsi ilmaisuja koskien työnantajaa ja toinen koskien työntekijää (Kuvio 6). Jatkuvan oppimisen edellytyksiä kuvailtiin siten, että jatkuva oppiminen on mahdollista yrityksessä, kun työnantaja huolehtii osaamisen kehittämisen suunnittelusta yksilöllisesti, osoittaa työaikaa osaamisen kehittämiseen, tarjoaa oppimismahdollisuuksia ja tukee oppimista rahallisesti. Edellytyksiä kuvaavien ilmaisujen perusteella työntekijöiltä vaaditaan puolestaan mielenkiintoa ja motivaatiota sekä vastuun ottamista oman osaamisen kehittämisestä. Kaiken kaikkiaan vastuun osaamisen kehittämisestä nähtiin jakautuvan työnantajan ja työntekijän välillä. Eräs haastateltavista kuvasi osaamisen kehittämistä seuraavasti:

*”Se [osaamisen kehittäminen] vaatii molemmilta aika paljon. Viimekädessä jokainen on varmaan oman onnensa seppä, että siitä näkökulmasta, jos työntekijä ei yhtään siitä asiasta huolehdi, niin työntekijä voi ajaa itsensä*

*hankalaan asemaan. Mutta kyllähän se ilman muuta selvää on, että työnantajan täytyy luoda edellytykset ja mahdollisuudet. Ja kyllä se kapsahtaa työnantajan omaan nilkkaan kans, jos se työvoima happanee käsiin.” (Ote H3:n haastattelusta)*

Jatkuvan oppimisen hyötyjä työnantajalle kuvaavissa ilmaisuisissa nousi esille, että jatkuva oppiminen nähdään liiketoiminnan edellytyksenä. Lisäksi mahdollisuus osaamisen kehittämiseen koettiin työsuhde-eduksi, jolla voidaan houkutella työntekijöitä yrityksen palvelukseen. Ilmaiset työntekijöille kertyvistä hyödyistä kuvasivat ammattitaidon ylläpitoa ja urakehitystä. Työnantajaan liittyviksi jatkuvan oppimisen haasteiksi ilmaistiin jo olemassa oleva ja kasvava pula osaajista sekä osaamisen kehittämiseen kuluva työaika, joka on pois liiketoiminnasta. Työntekijän osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen nähtiin sekä työnantajaa että työntekijää koskettavaksi haasteeksi. Eräs haastateltavista havainnollisti osaamisen tunnistamiseen ja tunnustamiseen liittyviä haasteita seuraavasti:

*”Ihmiset ymmärrettävistä syistä paljon painottavat sitä, että on ikään kuin oikeampaa osaamista suorittaa se tutkinto, kuin käydä ne tutkintoon liittyvät jaksot jossain muualla ja osata ne kaikki samat asiat ilman, että se vaan näkyy rivinä missään. Siitä on vaikeampi kertoa työnantajalle ja asiakkaalle.” (Ote H6:n haastattelusta)*



Kuvio 6: Jatkuvan oppimisen edellytykset, hyödyt ja haasteet työntekijälle ja työnantajalle



Osaamisen hankkimisen yläluokka abstrahoitui kuuteen alaluokkaan, jotka käsittelivät työssä oppimista, formaalia oppimista, non-formaalista oppimista, oppimisen monimuotoisuutta, yrityksen ulkopuolista osaamista sekä rekrytointia (Kuvio 7). Työssä oppimisen alaluokka muodostui ilmaisuista, joissa osaamisen kehittämisen kannalta pidettiin tärkeänä osaamisen jakamista, oppimista asiakasprojekteissa, työkiertoa sekä käytännön osaamista. Työssä oppimiseen liittyviä, toistuvia ilmaisuja esiintyi kahdeksassa haastattelussa. Osaamisen jakamista pidettiin tärkeänä asiana jatkuvassa oppimisessa erityisen usein, kuudessa haastattelussa. Formaalia oppimista käsittelevä alaluokka koostui ilmaisuista, joissa pidettiin perustutkintoa tärkeänä työskentelyn lähtökohtana, täydennyskoulutukseen kuului oleellisesti sertifiointien suorittaminen tai täydennyskoulutuksena suoritettiin uusia tutkintokoulutuksia. Formaalia oppimista kuvaavia, toistuvia ilmaisuja esiintyi kahdeksassa haastattelussa. Ilmaisuissa nousi eniten esiin pohjakoulutuksen eli tutkinnon merkitys, yhteensä viidessä haastattelussa.

Non-formaalista oppimista käsittelevä alaluokka muodostui ilmaisuista, joissa kuvailtiin kurssien ja muun ulkoisen koulutuksen tärkeyttä osaamisen kehittämisessä sekä pidettiin yhteistyötä korkeakoulujen kanssa kiinnostavana jatkuvan oppimisen kannalta. Non-formaalista oppimista kuvaavia, toistuvia ilmaisuja esiintyi seitsemässä haastattelussa. Oppimisen monimuotoisuutta käsittelevä alaluokka muodostui ilmaisuista, joiden mukaan oppimisen muodolla ei ole merkitystä sekä ilmaisuista, joiden mukaan oppimisen monimuotoisuus oli hyödyllistä jatkuvassa oppimisessa. Oppimisen monimuotoisuutta käsitteleviä ilmaisuja esiintyi seitsemässä haastattelussa. Ilmaisuissa nousi vahvimmin esille näkökulma, että oppimisen muodolla ei ole merkitystä, kunhan oikeanlainen osaaminen saavutetaan. Tällaisia ilmaisuja esiintyi kuudessa haastattelussa.

Yrityksen ulkopuolista osaamista kuvaava alaluokka jakaantui ilmaisuihin, jotka kuvasivat uuden osaamisen löytymistä verkostoista tai osaamisen hankkimista ostopalveluina. Osa pk-yrityksistä kertoi, että verkostomainen toiminta pienten yritysten tai yksittäisten toimijoiden kesken on olennainen osa osaamisen hankkimista. Muutamissa ilmaisuissa tuotiin esiin, että yksittäisiin osaamistarpeisiin saatettiin hankkia osaamista myös ostopalveluina. Ulkopuolista osaamista kuvaavia ilmaisuja esiintyi kuudessa haastattelussa. Osaamisen hankkimista rekrytoinnilla kuvaava alaluokka sisälsi ilmaisuja, joissa kuvattiin rekrytoinnin olevan nopeampaa ja helpompaa kuin osaamisen kehittäminen. Rekrytoinnin hyödyntämistä

osaamisen hankkimisessa kuvaavia ilmaisuja esiintyi kolmessa haastattelussa.

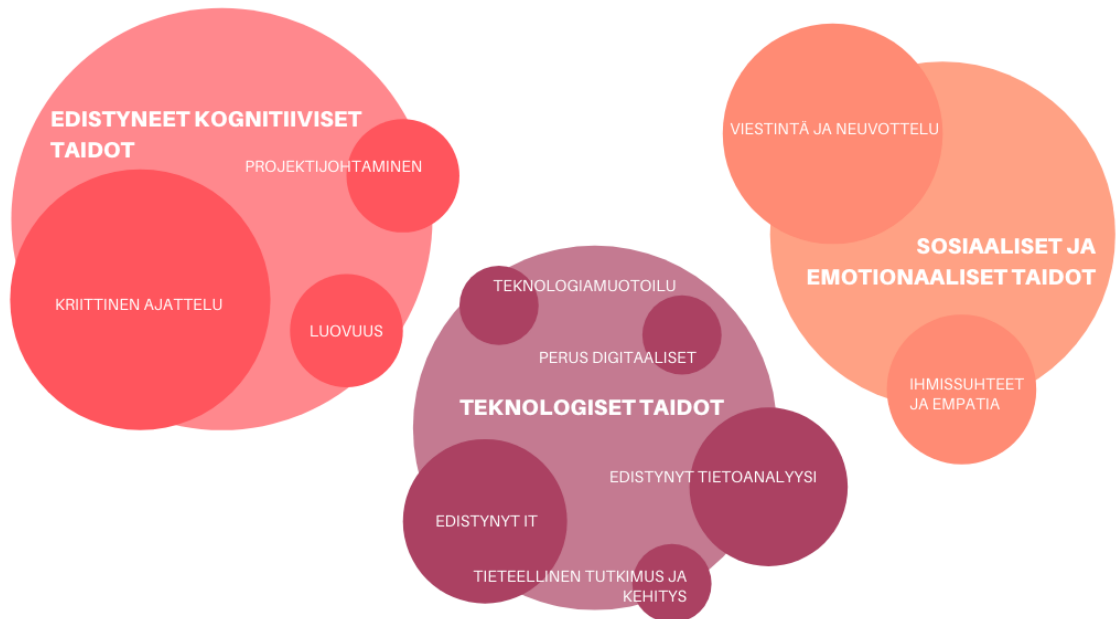


Kuvio 7: Osaamisen hankkiminen pk-yrityksiin<sup>12</sup>

#### 4.3 Pk-yritysten osaamistarpeita tekoällyn ja työn murroksen takia

Haastateltujen pk-yritysten osaamistarpeet tekoällyn ja työn murroksen takia abstrahoitiiin kolmeen yläluokkaan: edistyneisiin kognitiivisiin taitoihin, teknologisiin taitoihin sekä sosiaalisiin ja emotionaalisiin taitoihin (Kuvio 8). Edistyneisiin kognitiivisiin taitoihin kuuluva osaaminen mainittiin jokaisessa haastattelussa ja siihen liittyviä ilmaisuja oli määrällisesti eniten. Edistyneet kognitiiviset taidot muodostuivat alaluokista, jotka käsittelivät kriittistä ajattelua, luovuutta ja projektijohtamista. Kriittiseen ajatteluun liittyviksi taidoiksi ilmaistiin ymmärrys ja taito hyödyntää tekoällyn mahdollisuuksia liiketoiminnassa ja päätöksenteossa, moniosaajuus tietotyössä, jatkuvan oppimisen taidot sekä muu kriittinen ajattelu. Luovuuteen liittyvät osaamistarpeet ilmaistiin luovuutena sekä innovatiivisuutena. Kaikki projektijohtamiseen liittyvät ilmaisut kuvasivat projektijohtamista ja -päällikkyyttä.

<sup>12</sup> Ympyröiden numerointi ja suuruus kuvaavat suuntaa antavasti, kuinka paljon alaluokkaan (ympyrän otsikko) kuuluvia ilmaisuja esiintyi haastattelussa suhteessa toisiinsa.



Kuvio 8: Pk-yritysten osaamistarpeet tekoälyn ja työn murroksen takia. <sup>13</sup>

Tarve teknologisille taidoille mainittiin kahdeksassa haastattelussa. Teknologisten taitojen yläluokka koostui alaluokista edistynyt IT, edistynyt tietanalyysi, perusdigitaaliset, teknologiamuotoilu sekä tieteellinen tutkimus ja kehitys. Edistyneen IT:n alaluokka muodostui ilmaisuista, joissa mainittiin pilviosaaminen sekä ohjelmointitaidot. Edistyneen tietanalyysin alaluokka piti sisällään ilmaisuja data-analyysistä ja perusdigitaaliset alaluokka sisälsi ilmaisuja perusdigitaaloista. Teknologiamuotoilun alaluokan alle kuului sovelluskehitys sekä tieteelliseen tutkimukseen ja kehitykseen tekoälyn toteutus ja kehittäminen. Eräs haastatelluista kuvasi tarvetta pilviteknologioiden osaamiselle seuraavasti:

*”Me ollaan kyllä huomattu koko ajan, että aina kun lähtee tällasia uusia data-analyysiprojekteja, niin yleensä ne alkaa sillä, että ensin pystytetään se pilvi-infrastrukturi pystyyn. Ja tää on ehkä sellanen koulutukseen liittyvä homma, et sen puolen osaaminen tuntuu olevan kans ihan melkeen oikeestaan välttämätöntä näissä projekteissa.”* (Ote H3:n haastattelusta)

Sosiaaliin ja emotionaaliin taitoihin liittyvät osaamistarpeet toistuivat seitsemässä haastattelussa. Sosiaalisten ja emotionaalisten taitojen yläluokka koostui viestintä- ja neuvottelutaidoista sekä ihmissuhde- ja empatiataidoista. Viestintä- ja neuvottelutaitojen alaluokka piti sisällään ilmaisuja viestintä- ja vuorovaikutustaidoista sekä yhteistyötaidoista.

<sup>13</sup> Ympyröiden koot kuvaavat suuntaa antavasti, kuinka paljon otsikkoon liittyviä ilmaisuja esiintyi haastatteluissa.

Ihmissuhde- ja empatiataitojen alaluokka koostui ilmaisuista, joissa mainittiin empatiataidot ja asiakaspalvelutaidot.

#### 4.4 Pk-yritysten tarpeita tekoälyyn ja työn murrokseen liittyvälle täydennyskoulutukselle

Pk-yritysten tarpeet tekoälyn ja työn murroksen liittyvälle täydennyskoulutukselle voitiin abstrahoida kolmeen yläluokkaan: tarpeet ennen koulutusta, koulutuksen aikana sekä koulutuksen jälkeen (Kuvio 9). Ennen täydennyskoulutusta ilmeneviä tarpeita ilmaistiin jokaisessa haastattelussa. Yläluokka koostui alaluokista, jotka käsittelivät koulutuksen löydettävyyttä, koulutuksen yksilöllistä sisältöä sekä koulutuksen järjestäjää. Koulutuksen löydettävyyteen liittyviä tarpeita olivat selkeä opintopolku ja opintokokonaisuudet, koulutusten tarjoajien aktiivisempi yhteys pk-yrityksiin sekä koulutusten helppo löydettävyys verkossa. Eräs haastateltavista kuvasi tarvetta opintopolun selkeydelle seuraavasti:

*”Ehkä ensimmäiseksi tuli mieleen, että tehdä helposti löydettäväksi se aloituspää sieltä koulutuksesta. Että jos sä oot nyt vaikka kokenut ohjelmoija, mutta haluat data-analyysiin perehtyä, niin mistä putkesta sun kannattaa sujahtaa sinne oppilaitokseen sisään.”* (Ote H3:n haastattelusta)



Kuvio 9: Pk-yritysten tarpeet tekoälyyn ja työn murrokseen liittyvälle täydennyskoulutukselle

Tarvetta yksilölliselle sisällölle ilmaistiin koulutuksen räätälöinnillä pk-yrityksen tarpeisiin, täsmäkoulutuksilla ja liiketoiminnan kannalta relevantilla sisällöllä. Koulutuksen järjestäjä mainittiin myös koulutuksen kannalta tärkeäksi: koulutusta haluttiin tutulta koulutusorganisaatiolta. Eräs haastatelluista kuvasi koulutusten räätälöinnin tärkeyttä seuraavasti:

*”Pk-yrityksen on kannattavampaa ottaa räätälöity [koulutus] kuin se one size fits all. Koska sitten mitä enemmän se on one size fits all, sitä todennäköisempää on, että siellä istuu väärä ihmisiä tai ihmisiä, jotka ei hyödy siitä oikein mitään.”* (Ote H9:n haastattelusta)

Koulutuksen aikana ilmeneviä tarpeita ilmaistiin seitsemässä haastattelussa. Tämä yläluokka muodostui alaluokista, jotka käsittelivät koulutuksen sisältöä, koulutuksen muotoa, koulutuksen pituutta, koulutuksen järjestelyjä, verkostoitumista sekä kouluttajaa. Koulutuksen sisällön toivottiin olevan käytännönläheistä, teoriaa ja käytäntöä toivottiin olevan sopivassa suhteessa ja ydinasioita toivottiin tiivistettävän. Eräs haastatelluista kuvasi konkretiaan painottuvien koulutusten tarvetta seuraavasti:

*”Valitettavan usein monet noista korkeakoulujen koulutuksista on liian akateemisia. Me ollaan hyvin hands on, kääritään hihat ja aletaan tekee. Ja me tarvitaan siihen apua. Ja sit jos mennään pelkästään siinä akateemisessa maailmassa, niin se ei sit taas kosketa meitä tässä meidän arkipäivässä.”* (Ote H1:n haastattelusta)

Koulutuksen toivottiin olevan muodoltaan etä- ja verkkokoulutusta, monimuotoista, sisältävän pienryhmäopetusta sekä lähiopetusta. Koulutuksen pituuteen liittyvissä ilmaisuissa toivottiin koulutuksen olevan muutaman päivän pituinen sekä lyhyt ja ytimekäs. Koulutuksen järjestelyjen alaluokka muodostui ilmaisuista, jotka kuvasivat toiveita järjestelyjen joustavuudelle esimerkiksi aikataulujen ja hallinnon osalta. Tarve verkostoitumiselle ilmaistiin sekä vapaamuotoisena vuorovaikutuksena opiskelun ohessa että osana opintoja. Osassa haastatteluja mainittiin eri ilmauksin myös ammattitaitoisen kouluttajan olevan merkittävä tekijä koulutuksissa.

Koulutuksen jälkeisiä tarpeita ilmaistiin viidessä haastattelussa. Tämä yläluokka koostui alaluokista, jotka kuvasivat konkreettisia hyötyjä liiketoimintaan sekä osaamisen todentamista. Tarvetta koulutuksen konkreettisille hyödyille liiketoiminnassa ilmaistiin siten, että oppijan on pystyttävä hyödyntämään koulutusta omassa työssään tai koulutuksesta on muuten jätävä konkreettista hyötyä yritykselle. Osaamisen todentamista kuvasivat ilmaiset, joissa toivottiin koulutuksesta saatavan jonkinlaisen todistuksen. Eräs haastateltavista kuvasi vaatimusta koulutuksen konkreettisista hyödyistä seuraavasti:

*”Ehdoton kriteeri oli se, että siitä [koulutus]päivästä pitää jäädä meille jotain konkreettista käteen. Tossa konsulttimaailmassa se voi helposti mennä siihen, että puhutaan päivä tosi ylätasolla olevista asioista ja sit ollaan kaikki tosi fiilikissä ja innoissaan. Ja sit seuraavana päivänä joku työntekijä kysyy, että mitäs te oikein opitte siellä, niin sit on silleen, et niin enpä osaa sanoa.” (Ote H9:n haastattelusta)*

## 5 Johtopäätökset ja pohdinta

Johtopäätökset esitetään vastaamalla kehittämistyötä ohjanneisiin kysymyksiin luvussa neljä kuvattujen teemahaastattelujen tulosten perusteella. Johtopäätösten pohjalta annetaan ehdotuksia LEADBEHA-hankkeen syksyn 2021 pilottikoulutusten kehittämiseksi, jotta koulutukset vastaisivat paremmin pk-yritysten tekoölyyn liittyviä jatkuvan oppimisen tarpeita. Alaluvuissa seuraa pohdinta, jossa teemahaastattelujen tuloksia peilataan opinnäytetyön tietoperustaan. Lisäksi kehittämistehtävän tulosten luotettavuutta arvioidaan niiden yleistettävyyden, valittujen menetelmien sekä kehittämistyön eettisyyden näkökulmista. Lopuksi esitetään ehdotuksia jatkokehittämisasiheista.

Ensimmäinen kehittämiskysymys oli, miten pk-yrityksissä ennakoidaan tekoölyn vaikuttavan liiketoimintaan tulevaisuudessa. Haastatteluaineiston sisällönanalyysin perusteella voidaan todeta, että pk-yrityksissä odotetaan tekoölyn vaikuttavan tulevaisuudessa työskentelyyn, liiketoimintaan, organisaatioon sekä johtamiseen (Kuvio 5). Toinen kehittämiskysymys oli, millaisia näkemyksiä pk-yrityksissä on jatkuvasta oppimisesta. Jatkuvaan oppimiseen tunnistettiin liittyvän edellytyksiä, hyötyjä ja haasteita sekä työntekijöille että työnantajalle, ja vastuun osaamisen kehittämisestä jakautuvan heidän välillään (Kuvio 6). Osaamista hankitaan pk-yrityksiin sekä työssä oppimalla, formaalilla oppimisella, non-formaalilla oppimisella, monimuotoisella oppimisella, hankkimalla yrityksen ulkopuolelta, että rekrytoimalla (Kuvio 7).

Kolmas kehittämiskysymys oli, millaisia osaamistarpeita pk-yrityksillä on tekoölyn ja sen aiheuttaman työn murroksen takia. Sisällönanalyysin avulla tunnistettiin tulevaisuuden osaamistarpeiden keskittyvän edistyneisiin kognitiivisiin taitoihin, teknologisiin taitoihin, sosiaalisiin ja emotionaalisiin taitoihin (Kuvio 8). Kognitiivisista taidoista nousivat esiin luovuus, projektijohtaminen sekä kriittinen ajattelu, kuten ymmärrys ja taito hyödyntää tekoölyn mahdollisuuksia liiketoiminnassa ja päätöksenteossa, moniosaajuus tietotyössä sekä jatkuvan oppimisen taidot. Teknologisista taidoista toistuivat ilmaisut *edistynyt IT, edistynyt tietoanalyysi, perusdigitaaliset, teknologiamuotoilu sekä tieteellinen tutkimus ja kehitys*.

Sosiaalisista ja emotionaalisista taidoista nousivat esiin viestintä- ja neuvottelutaidot sekä ihmissuhde- ja empatiataidot.

Neljäntenä kehittämiskysymyksenä oli, mitä asioita pk-yrityksen pitävät tärkeinä tekoälyyn ja työn murrokseen liittyvässä täydenniskoulutuksessa. Pk-yrityksille on tärkeää koulutuksen löydettävyyttä, eli opintopolkuihin ja opintokokonaisuuksiin toivottiin selkeyttä ja helppoa löydettävyyttä verkossa sekä koulutusorganisaatioiden suoria yhteydenottoja pk-yrityksiin. Myös yksilöllinen sisältö, eli oman liiketoiminnan mukaan räätälöity sisältö ja täsmäkoulutukset houkuttelevat. Lisäksi koulutuksia hankitaan mielellään tutulta ja hyväksi havaitulta koulutusorganisaatiolta. Koulutuksen aikana tärkeäksi nähdään käytännönläheinen ja tiivis sisältö, koulutuksen lyhyt pituus, joustavat järjestelyt, verkostoitumismahdollisuudet sekä ammattitaitoinen kouluttaja. Koulutuksen muodon suhteen pk-yritykset ovat joustavia. Koulutuksesta on jätävä pk-yritykselle konkreettista hyötyä ja koulutuksista toivottiin myös jonkinlaista todistusta. (Kuvio 9.)

Opinnäytetyön tulosten perusteella suositellaan, että LEADBEHA-hankkeen koulutuksissa huomioidaan pk-yritysten esiin tuomat osaamistarpeet. Erityisesti ymmärrys ja taito hyödyntää tekoälyn mahdollisuuksia liiketoiminnassa ja päätöksenteossa on syytä huomioida, sillä ne ovat lähtökohtana tekoälyn hyödyntämiselle sekä sen tuomien muutosten ennakointiin. Lisäksi suositellaan, että koulutuksista viestimiseen ja markkinointiin panostetaan verkossa esimerkiksi hakukoneoptimoinnin ja -markkinoinnin sekä selkeiden verkkosivujen muodossa. Kohderyhmänä oleviin pk-yrityksiin suositellaan olemaan yhteydessä ja markkinoimaan koulutuksia myös suoraan. Koulutusten järjestelyissä suositellaan panostamaan joustavuuteen ja pitämään byrokratia mahdollisimman matalana. Lisäksi suositellaan kehittämään toimintamallia siihen suuntaan, että opintoja olisi mahdollista räätälöidä asiakasyritysten tarpeisiin.

### 5.1 Tekoälyyn suhtaudutaan optimistisesti tai optimistisen realistisesti

Pk-yritysten edustajien haastatteluissa ilmeni, että tekoälyyn ja sen aiheuttamaan työn murrokseen suhtaudutaan pääasiassa optimistisesti tai optimistisen realistisesti (Knickrehm 2019, How Will AI Change Work?). Tekoälyn nähdään vaikuttavan työn tekemiseen, liiketoimintaan, organisaatioon sekä johtamiseen. Haastatteluissa toistui se, että automaation ennakoitaan vähentävän tai poistavan rutiinitehtäviä ja ihmisten työn monimutkaistuvan sekä kohdistuvan täysin uusiin tehtäviin. Tämä mukailee ajatusta, että työn murroksessa ei ole niinkään kyse ihmistyön korvaamisesta koneilla vaan koneiden arvosta ihmisen työn täydentäjänä ja mielekkäämpien tehtävien mahdollistajina (Autor 2015, 5; Brynjolfsson & McAfee 2019). Haastateltavat eivät uskoneet työpaikkojen absoluuttisen määrän vähenevän, mutta sen sijaan tekoälyn uskottiin hävittävän joitain vanhoja, automatisoitavissa olevia työpaikkoja yrityksistä, ja luovan tilalle uusia. Yksilöiden kannalta tämän nähtiin olevan

mahdollisesti ongelmallista, koska muutokset eivät välttämättä tapahdu samanaikaisesti, eli häviävän työpaikan tilalle ei aina synny heti uutta. Lisäksi ei ole itsestään selvää, että uusi työpaikka olisi sopiva vanhassa työpaikassa työskennelleelle.

Kuten automaatiota, teknologiaa on kautta aikojen pyritty hyödyntämään ihmisen työn apuna, jotta erilaiset tehtävät sujuisivat muun muassa tehokkaammin, halvemmin, vaarattomammin ja laadukkaammin (Susskind & Susskind 2015, 159; Linturi & Kuusi 2018, 118). Tekoälyä hyödyntävät tietokoneet poikkeavat kuitenkin aikaisemmista yleiskäyttöisistä teknologioista siinä, että niitä voidaan aidosti hyödyntää kaikilla toimialoilla ja kaiken tyyppisessä työssä (Bruun & Duka 2018, 3-4). Myös haastatellut pk-yritysten edustajat uskoivat tekoälyn muuttavan työskentelytapoja siten, että työstä tulee tehokkaampaa, helpompaa ja se on riippumatonta ajasta ja paikasta. Etäasiantuntijuudesta onkin tullut yhä normaalimpaa koronapandemian osoitettua epäilijöillekin, että asiantuntijatyö ja tapaamiset onnistuvat tarkoituksenmukaisesti myös etänä. Etäyhteyden avulla voidaan hoitaa myös entistä monimutkaisempia tehtäviä, kuten lääketieteellisiä operaatioita (Susskind & Susskind 2015, 111). Haastateltavat tunnistivat myös, että ihmisen työskentely koneiden rinnalla sekä koneiden kehittäjinä vaatii uudenlaista, erityisesti teknologista, osaamista. Kasvava tarve aiheuttaa myös pulaa osaajista, mikä on huomattavissa joissain pk-yrityksissä jo nyt. Tämä on laajemmin havaittu haaste, eikä kosketa ainoastaan pk-yrityksiä. Maailman talousfoorumin tutkimista kansainvälisistä yrityksistä 55 prosentilla oli vaikeuksia löytää sopivaa, teknologiataitoista työvoimaa palvelukseensa (The Future of Jobs Report 2020, 35).

Haastateltujen pk-yritysten vastauksista ilmeni, että tekoälyn uskottiin vaikuttavan yritysten liiketoimintaan entistä enemmän tulevaisuudessa ja tuovan uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Osa haastateltavista näki tekoälyn olevan jopa liiketoimintansa edellytys. Joka tapauksessa tekoälyn hyödyntämisen uskottiin mahdollistavan etulyöntiaseman markkinoilla, nimenomaan tarjottavien palveluratkaisujen ja asiakaspalvelun näkökulmista. Tämä myötäilee pohjoismaisen liiketalouden perinnettä, jossa teknologiaa on hyödynnetty ahkerasti, mihin myös talouskasvumme nojaa vahvasti (Kauhanen, Maliranta, Rouvinen & Vihriälä 2015, 97). Mielenkiintoisesti tekoälyllä ei kuitenkaan nähty olevan suurta vaikutusta yrityksen omiin toimintatapoihin, mitä selitettiin usein yrityksen pienuudella ja syntyvän datan vähyydellä. Toisaalta haastateltavat näkivät tekoälyn vaikuttava kuitenkin johtamiseen, ja tekoälytyökalujen helpottavan päätöksentekoa. Tekoälyn hyödyntämisen ilmaistiin olevan myös strateginen valinta ja tekoälyn integroituvan sitä kautta yrityksen koko toimintaan. Työn murroksessa yrityksiltä ja johtajilta vaaditaankin ketteryyttä ja kykyä sopeutua muutokseen, sillä ainoastaan silloin voidaan hyötyä tekoälyn tuomista mahdollisuuksista (Brynjolfsson & McAfee 2019, The Business of Artificial Intelligence).

Työn murroksen nähtiin myös vaativan johdon ymmärrystä verkostoitumisesta pk-yrityksissä. Koska saatavilla olevat resurssit yrityksen sisällä ovat rajalliset ja kilpailu osaajista on kovaa,



toimivien verkostojen kautta pienten toimijoiden on mahdollista yhdistää voimansa ja hyödyntää yhteistä osaamista ilman rekrytointeja. Tähän liittyvät myös muutokset työsuhteiden laadussa yleisemmin. Haastatteluissa nostettiin esiin, että työsuhteissa ja -sopimuksissa uskottiin nähtävän tulevaisuudessa muutoksia. Osa haastatelluista ilmaisi huomanneensa, että jo nyt erityisesti teknologia-alalla on nähtävissä freelanceriuden lisääntyminen erityisesti ulkomailla. Tämä tukee Bughimin ym. (2018) ennustetta keikkatalouden kasvavasta vaikutuksesta työsuhteiden muotoon, kun yritykset hyödyntävät yhä enemmän alihankkijoiden ja freelancereiden palveluja. Tutkijat huomauttavat myös, että työn murros tulee vaikuttamaan yritysten hierarkioihin madaltavasti ja automaation vaativan sopeutumista myös henkilöstöhallinnolta (Bughim ym. 2018). Myös haastatteluissa ilmaistiin, että automaation uskottiin olevan tulevaisuutta hallinnossa ja taloushallinnossa. Tekoälyn uskottiin myös vaikuttavan organisaatorakenteisiin ja sisäiseen dynamiikkaan, kun tekoälyn kehitys tarjoaa tietoa ja työkaluja esimerkiksi asiantuntijoille sellaisiin tehtäviin, joihin tarvittiin aikaisemmin keskijohtoa.

## 5.2 Jatkuva oppiminen on välttämätöntä työn murroksessa

Haastatellut pk-yritykset pitivät jatkuvaa oppimista tärkeänä sekä työntekijän että työnantajan kannalta. Osaamisen kehittäminen nähtiin yleensä yhteisenä ponnistuksena, jossa molemmilla on omat vastuunsa. Tämä tukee tutkijoiden näkemystä siitä, että vaikka osaaminen on lopulta henkilökohtainen resurssi, osaamisen kehittäminen työelämässä ei voi olla pelkästään yksilöiden vastuulla (Becker 1994, 17). Haastatellut pk-yritysten edustajat edellyttivät työntekijöiltä mielenkiintoa ja motivaatiota sekä vastuun ottamista oman osaamisen kehittämisestä. Työnantajan täytyy puolestaan tarjota oppismahdollisuuksia, mahdollistaa oppiminen työajalla, huolehtia osaamisen kehittämisen yksilöllisestä suunnittelusta ja mahdollisesti tukea oppimista myös rahallisesti. Työnantajan tarjoamat kehittymismahdollisuudet ja merkityksellinen työ ruokkivat puolestaan työntekijän oppimismotivaatiota (Silvennoinen & Nori 2017, 195).

Jatkuvaan oppimiseen liittyy hyötyjä ja haasteita sekä työntekijän että työnantajan näkökulmista. Haastatellut näkivät jatkuvan oppiminen tärkeänä yksilön ammattitaidon ylläpidon ja urakehityksen kannalta. Tutkijoiden mukaan henkilöstölle järjestettävästä koulutuksesta tulisikin olla yrityksen liiketaloudellisen hyödyn lisäksi hyötyä työntekijöiden urakehityksen ja työmarkkinoilla menestymisen kannalta. Tämä on kuitenkin haasteellista pk-yritysten resurssien kannalta. (Silvennoinen & Nori 2017, 196.) Resurssihin liittyvät haasteet jatkuvassa oppimisessa nousivat esiin myös haastatteluissa, sillä osaamisen kehittämiseen kuluva työaika on pois liiketoiminnasta. Tämä on ymmärrettävä haaste, mutta pidemmällä aikavälillä voisi haaste muuttua hyödyksi liiketoiminnankin kannalta, kun yrityksellä on päivitettyä osaamista käytössään.

Ajankäyttö nähtiin kuitenkin haasteeksi myös siksi, että olemassa olevan henkilöstön kouluttaminen on suhteellisen hidasta ja uutta osaamista tarvittaisiin tätä nopeammin. Muutama haastatelluista totesikin rekrytoinnin olevan nopeampaa ja helpompaa kuin osaamisen kehittäminen. Bughim ym. (2018, 58-59) tutkimuksen mukaan eurooppalaisista yrityksistä kuitenkin vain seitsemän prosenttia aikoo hankkia lisää osaamista ainoastaan tai pääasiassa uusia työntekijöitä palkkaamalla. Eurooppalaisista yrityksistä 45 prosenttia keskittyy pääasiallisesti henkilöstön kouluttamiseen ja 49 prosenttia koulutusten ja palkkausten yhdistelmään.

Haastatteluissa ilmaistiin, että työnantajan kannalta henkilöstön osaaminen ja sen kehittäminen jatkuvasti ovat liiketoiminnan edellytyksiä. Parhaiten menestyneet yritykset ovatkin ottaneet osaamisen kehittämisen keskeiseksi osaksi strategista johtamista (Vuorenkoski, Lehtinen, Hakola-Uusitalo & Urrila 2018, 41). Haastatteluissa nousi esiin myös ilmaisuja, joissa mahdollisuus osaamisen kehittämiseen nähtiin työsuhde-etuna, joka houkuttelee työntekijöitä yrityksen palvelukseen. Myös esimerkiksi Sitran selvityksen (2019, 35-36) mukaan vahva osaamisen kehittämisen kulttuuri voi parantaa työnantajakuva. Lisäksi haastatteluissa nousi esiin haaste, joka liittyy työntekijän osaamisen tunnistamiseen ja tunnustamiseen sekä työnantajan että työntekijän osalta. Tämä mainitaan myös Jatkuvan oppimisen parlamentaarisisissa uudistuksen linjauksissa (2020, 35-38), ja yrityksiä tullaankin kannustamaan osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen kehittämiseen.

Henkilöstön osaamisen kehittämisessä työssä oppiminen nousi eniten esiin haastateltujen ilmaisuissa. Työpaikalla tapahtuva osaamisen jakaminen, oppiminen asiakasprojekteissa, työkierto ja käytännön osaamisen karttuminen työtehtävissä olivat haastateltujen mukaan tärkeitä elementtejä osaamisen kehittämisessä. Tämä näkökulma tukee esimerkiksi 70-20-10-mallia, jonka mukaan jopa 70 prosenttia oppimisesta tapahtuu työpaikalla työtä tekemällä (Kupias & Peltola 2019, 23). Maailman talousfoorumin tutkimuksen mukaan (2020, 36) työssä oppimista arvostetaan entistä enemmän. Vuonna 2020 yritysjohtajista 94 prosenttia odotti työntekijöiden oppivan uusia taitoja työtä tehdessään, kun vuoden 2018 tutkimuksessa luku oli 65 prosenttia. Myös Jatkuvan oppimisen parlamentaarisisissa linjauksissa (2020, 13) työssä oppiminen tunnustetaan yhdeksi merkittävimmistä oppimisen muodoista koulutusjärjestelmän ulkopuolella. Haastatteluissa ilmaistiin kuitenkin, että koulutusjärjestelmän tuoma formaalia osaamista arvostetaan korkealle, ja tutkintoa pidetään tärkeänä lähtökohtana työskentelylle, joskin käytännön osaaminen syntyy työn kautta. Tämä ei ole yllättävää, sillä Suomessa virallista tutkintokoulutusta arvostetaan suuresti. Tilastokeskuksen (2020b) mukaan 74 prosenttia 15 vuotta täyttäneistä suomalaisista oli suorittanut tutkinnon perusasteen jälkeen vuoden 2019 loppuun mennessä.

Tutkintokoulutukset mainittiin joissakin haastatteluissa myös täydennyskoulutuksen sopivana muotona. Tämä on ristiriidassa esimerkiksi Osaaminen 2035 -raportissa (2019, 38-39)

kuvattujen, digiosaamiseen liittyvien täydennyskoulutustarpeisiin nähden. Raportin mukaan tutkintokoulutukset eivät pysty vastaamaan tarpeisiin riittävän nopeasti, vaan tarvitaan enemmän modulaarista täsmäkoulutusta sekä opintojen tarkempaa räätälöintiä. Sama näkökanta nousee esiin OECD:n raportissa (2020, 51), jonka mukaan uusien monivuotisten tutkintojen suorittaminen ei ole viisasta ajankäytön ja resurssien kannalta, kun osaamisvaatimukset muuttuvat nopeasti teknologian kehittymisen myötä. Myös non-formaali oppiminen nousi esiin haastatteluissa, ja erilaiset kurssit ja muu ulkoinen koulutus nähtiin tärkeänä osana henkilöstön osaamisen kehittämistä. Yhteistyö korkeakoulujen kanssa nähtiin kiinnostavana mahdollisuutena jatkuvan oppimisen kannalta. OECD:n (2020, 12) mukaan työnantajien tulisikin osallistua koulutusohjelmien suunnitteluun, jotta koulutus vastaisi paremmin työelämän tarpeita.

### 5.3 Tarve edistyneille kognitiivisille taidoille, teknologiataidoille sekä sosiaalisille ja emotionaalisille taidoille kasvaa

Haastattelujen tulokset pk-yritysten osaamistarpeista tulevaisuudessa abstrahoitiiin teoriaohjaavasti Bughim ym. (2018) tutkimuksessa käytetyn taitoluokittelun mukaisesti. Pk-yritysten ilmaisuista nousi esiin kasvava tarve edistyneistä kognitiivisista taidoista, teknologisista taidoista sekä sosiaalisista ja emotionaalisista taidoista. Tämä mukailee Bughim ym. (2018) tutkimuksen tuloksia. Pk-yritysten näkemyksiä tukevat myös Maailman talousfoorumien tutkimuksen tulokset, joiden mukaan kysyntä kriittiselle ajattelulle ja analysoinnille, ongelmanratkaisukyvyille, itsensä johtamiselle, teknologiataidoille sekä sosiaalisille taidoille kasvaa työelämässä vuoteen 2025 mennessä (The Future of Jobs Report 2020, 36).

Kasvava tarve tietyille edistyneille kognitiivisille taidoille mainittiin jokaisessa haastattelussa. Kriittinen ajattelu, kuten ymmärrys ja taito hyödyntää tekoälyn mahdollisuuksia liiketoiminnassa ja päätöksenteossa nousi esiin. Myös LEADBEHA-hankkeen aikaisemmin toteuttamissa teemahaastatteluissa nousi esiin, että tekoäly ja sen mahdollisuudet ovat melko tuntemattomia pk-yrityksille, ellei tekoäly liity oleellisesti yrityksen liiketoimintaan (LEADBEHA 2020b). Olisikin siis tärkeää löytää keinot tuoda tekoälyn vaikutukset ja mahdollisuudet liiketoiminnassa osaksi pk-yritysten osaamista, sillä se on lähtökohtana tekoälyn hyödyntämiselle. Myös moniosaajuus tietotyössä, jatkuvan oppimisen taidot sekä kyky kriittiseen ajatteluun yleisesti nousivat esiin. Lisäksi luovuus, innovatiivisuus sekä projektijohtaminen nähtiin taitoina, joiden kysyntä kasvaa tulevaisuudessa. Tulokset ovat linjassa Bughim ym. (2018) tutkimuksen kanssa, jonka mukaan tarve luovuudelle, kriittiselle ajattelulle, päätöksenteolle ja kompleksiselle tietojenkäsittelylle kasvaa Euroopassa 14 prosenttia vuoteen 2030 mennessä.

Teknologiset taidot mainittiin kahdeksassa haastattelussa. Taitoihin sisältyi ilmaisia edistyneestä IT:stä, edistyneestä tietoanalyysistä, perusdigitaidoista, teknologiamuotoilusta sekä tieteellisestä tutkimuksesta ja kehityksestä. Edistyneeseen IT:hen kuuluivat pilviosaaminen ja ohjelmointitaidot, edistyneeseen tietoanalyysiin data-analyysi, teknologiamuotoilu tarkoitti sovelluskehitystä sekä tieteellinen tutkimus ja kehittäminen piti sisällään tekoälyn toteutuksen ja kehittämisen. Perusdigitaidot nähtiin usein jo perusodotuksena työntekijöille. Myös Bughim ym. (2018, 9) tutkimukseen mukaan teknologisten taitojen tarve kasvaa Yhdysvalloissa ja Euroopassa 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 2016. Tarve edistyneille IT- ja ohjelmointitaidoille kasvaa Länsi-Euroopassa kasvaa jopa 92 prosenttia.

Myös sosiaaliset ja emotionaaliset taidot nähtiin kasvavana tarpeena, ja ne mainittiin seitsemässä haastattelussa. Viestintä- ja neuvottelutaitoja sekä ihmissuhde- ja empatiataitoja pidettiin tärkeinä esimerkiksi asiakaspalvelussa, tiimityöskentelyssä sekä asiakasprojektien toteuttamisessa. Empatiataidot liittyivät vahvasti esimerkiksi sovellus- ja palvelukehittämiseen, jolloin tarvitaan kykyä ymmärtää asiakkaiden inhimilliset tarpeet teknologisille ratkaisuille. Myös Bughim ym. (2018, 9-11) tutkimuksen mukaan teknologian kehittyessä kysyntä sosiaalisille ja emotionaalisille taidoille kasvaa. Tämä johtuu siitä, että koneet eivät vielä hallitse näitä taitoja, vaikka teknologisia ratkaisuja myös näihin taitotarpeisiin tutkitaan ja kehitetään koko ajan. Vuoteen 2030 mennessä sosiaalisten ja emotionaalisten taitojen tarpeen odotetaan kasvavan 24 prosenttia (Bughim ym. 2018).

#### 5.4 Täydennyskoulutuksen on oltava helposti löydettävää ja räätälöitävää

Tekoälyn kehityksestä johtuvan työn murroksen myötä jatkuvan oppimisen merkitys kasvaa, mikä vaikuttaa jatkuvan oppimisen rakenteisiin sekä koulutusjärjestelmään Suomessa. (Jatkuvan oppimisen rakenteita maailmalla 2019, 2.) Opetushallituksen raportin mukaan tutkintoon tähtäävät koulutukset eivät ole ratkaisu digiosaamisen jatkuvaan kehittämiseen ja päivittämiseen. Sen sijaan tarvitaan lisää modulaarista täsmäkoulutusta ja opintojen räätälöintiä rajattuun tarpeeseen. (Osaaminen 2035 -raportti 2019, 38-39.) Oman liiketoiminnan kannalta relevantit täsmäkoulutukset, opintojen räätälöinti pk-yrityksen tarkkaan tarpeeseen sekä ydinsisällön tiivistäminen nousivat vahvasti esiin myös pk-yritysten haastatteluissa. Opintojen tarkoituksenmukaisuus ja räätälöinti nähtiin hyödyn maksimointina niin opintoihin käytetyn ajan kuin lopputuloksenkin perusteella. Kouluttautuvan työntekijän on pystyttävä hyödyntämään koulutusta omassa työssään nopeasti tai koulutuksista on jäätävä muuta konkreettista hyötyä yritykselle, jotta se on houkuttelevaa yrityksen näkökulmasta. Lisäksi lyhyitä ja ytimekkäitä koulutuksia pidettiin toivottavina, sillä kouluttautumiseen käytetty työaika on pois liiketoiminnasta lyhyellä aikavälillä. Myös koulutusten joustavuutta toivottiin aikataulujen ja hallinnon osalta, jotta kouluttautuminen olisi mahdollisimman helppoa sekä kouluttautuvan työntekijän että työnantajan näkökulmasta. Haastateltujen

näkemykset tukevat Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjauksia (2020, 40), joiden mukaan Suomeen on luotava uusia, joustavia, lyhytkestoisia, räätälöityjä ja työelämän tarpeita vastaavia osaamispalveluja.

Haastatteluissa useat pk-yritysten edustajat ilmaisivat vahvasti, että täydennyskoulutusten löydettävyyttä tulisi parantaa. Toivottiin, että opintopolut olisivat selkeämpiä ja omaan tarpeeseen sopivat opintokokonaisuudet olisi helpompi hahmottaa. Koulutusten tulisikin olla helposti löydettävissä verkossa. OECD on suositellut, että täydennyskoulutuksista viestimistä digitaalisesti kehitetään. Oleellinen tieto työelämässä tarvittavista taidoista, kurssitarjonnasta sekä koulutustuloksista ja -tyytyväisyydestä tulisi koota yhdelle, valtakunnalliselle verkkosivustolle. (Continuous Learning in Working Life in Finland 2020, 12.)

Koulutusorganisaatioilta toivottiin myös aktiivisempaa yhteyttä ja markkinointia suoraan pk-yrityksiin, koska nykyään sitä pidettiin etenkin korkeakoulujen osalta hyvin vähäisenä. Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjauksissa (2020; 27, 46-49) määritellään, että koulutusmahdollisuuksista ja -hyödyistä tullaan viestimään jatkossa selkeämmin ja konkreettisemmin sekä oppimiseen liittyvää ohjausta ja neuvontaa tullaan kehittämään ja koordinoimaan paremmin. Tällä hetkellä työikäiselle aikuisväestölle ei ole kattavia koulutus- ja uraohjauksen palveluita. Esimerkiksi julkiset ohjauspalvelut on suunnattu lähinnä opiskelijoille ja työvoimapalvelujen asiakkaille. Koulutusorganisaatioilla olisikin mahdollisuus ottaa vahva rooli jatkuvan oppimisen ohjauksessa ja profiloitua ohjauspalvelujen tarjoajana, sillä myöskään työpaikoilla osaamisen kehittämisen ohjaus ei toteudu tällä hetkellä (Erkkilä & Kortessalmi 2020). Osassa haastatteluja ilmeni, että pk-yritykset haluavat koulutusta tutuilta koulutusorganisaatioilta. Lisäksi ammattitaitoista kouluttajaa pidettiin tärkeänä tekijänä. Tähän vastauksena voisi olla koulutusorganisaatioiden ja työnantajien tiiviimpi yhteistyö sekä työnantajien osallistuminen koulutusohjelmien suunnitteluun, mitä painotetaan myös tutkimuksissa ja valtakunnallisissa linjauksissa (Continuous Learning in Working Life in Finland 2020, 12; Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset 2020, 35-38).

Jotkut haastatelluista pk-yritysten edustajista ilmaisivat tarpeen osaamisen todentamiseksi täydennyskoulutuksen jälkeen, eli koulutuksesta toivottiin saatavan jonkinlaisen todistuksen. Osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen haasteellisuus on todettu laajemminkin ja sen kehittämistarpeet mainitaan myös Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjauksissa (2020, 35-38). Koulutusten sisällön toivottiin olevan käytännönläheistä tai teoriaa ja käytäntöä toivottiin olevan sopivassa suhteessa. Tämä nousi esiin myös LEADBEHA-hankkeen aikaisemmin toteuttamissa teemahaastatteluissa (LEADBEHA 2020b.) Tämä voi olla ristiriidassa esimerkiksi OECD:n tutkimusten kanssa, joista ilmenee, että jopa 95 prosentissa uusista työpaikoissa vaaditaan korkeatasoista osaamista (Skills for Jobs 2018). Odotus on, että vuoteen 2035 mennessä kaikista työpaikoista 40 prosentissa tarvitaan ammatillista koulutusta ja 60 prosentissa korkeakoulutasoista osaamista (Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen

uudistuksen linjaukset 2020, 19). Tämän perusteella yritysten olisi hyvä tarkastella ja ennakoita tarvettaan korkeakoulutasoiselle ja mahdollisesti akateemiselle koulutukselle tulevaisuudessa.

Haastatellut pk-yritykset olivat hyvin joustavia koulutusten muodon suhteen ja monipuoliset mahdollisuudet nähtiin hyvänä asiana. Niin etä- ja verkkokoulutus, pienryhmäopetus kuin lähiopetuskin nousivat esiin. Lähiopetuksen yhtenä suurimmista eduista nähtiin parempi mahdollisuus verkostoitumiselle vapaamuotoisena vuorovaikutuksena opiskelun ohessa sekä osana opintoja. Etäosallistumismahdollisuuden nähtiin kuitenkin madaltavan kynnystä osallistua koulutukseen ja helpottavan käytännön järjestelyjä. Verkko-oppiminen onkin monipuolistunut ja kasvattanut maailmalla suosiotaan, mitä koronapandemia on kiihdyttänyt entisestään (The Future of Jobs Report 2020, 38).

Tekoälyn ja digitalisaation kehittyminen on tuonut uusia mahdollisuuksia koulutusten järjestämiseen, ja niitä voitaisiin hyödyntää esimerkiksi koulutuksen räätälöinnissä. Räätälöinti voi kohdistua esimerkiksi opetuksen sisältöön, opetustyyliin tai tahtiin, ja sitä on mahdollista tarjota laajemmalle joukolle pienemmin kustannuksin (Chen 2020, 152; Susskind & Susskind 2015, 56). Myös virtuaaliset oppimisolustat tuovat uusia mahdollisuuksia opetukseen esimerkiksi lisätyn todellisuuden avulla (Susskind & Susskind 2015, 56; Ahmad 2019, 233). Tekoälyä ja muita digitaalisia ratkaisuja voidaan hyödyntää muutenkin kuin etäoppimisessa. Jo nyt fyysistä oppimisympäristöä voidaan parantaa esineiden internetin (engl. Internet of Things, IoT) avulla ja tulevaisuudessa tekoälyä hyödyntävät robotit voivat opettaa ja arvioida oppimista korkeakouluissa (Gopal 2020, 72). Työ- ja elinkeinoministeriön raportissa arvioidaankin, että tulevaisuudessa parhaiten tulevat menestymään ne koulutusten tarjoajat, jotka hyödyntävät tehokkaimmin ja parhaiten tekoälyä oppimisen tukena (Vuorenkoski, Lehikoinen, Hakola-Uusitalo & Urrila 2018, 38-39).

## 5.5 Kehittämisasetelman arviointi

Dokumentaatio on opinnäytetyön luotettavuustarkastelun tärkein edellytys.

Tutkimusprosessin valinnat on kirjattava ylös mahdollisimman tarkasti ja valinnoille on esitettävä perustelut, kuten tässä opinnäytetyössä on pyritty tekemään. Tarkasta raportoinnista ulkopuolinen lukija pystyy arvioimaan tutkimuksessa tehtyjen valintojen oikeellisuuden ja tulkintojen aukottomuuden. Huomioitavat luotettavuuskäsitteet ovat validiteetti eli oikeiden asioiden tutkiminen tavoitteen kannalta sekä reliabiliteetti eli tutkimustulosten pysyvyys tai toistettavuus. (Kananen 2013, 116; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 226.)

Opinnäytetyön lähestymistavaksi valittiin tapaustutkimus, koska pyrkimyksenä oli kartoittaa pk-yritysten näkemyksiä tekoälyn aiheuttamasta työn murroksesta ja jatkuvasta oppimisesta, sekä mitä tarpeita yrityksillä on osaamisen kehittämiseksi. Tapaustutkimusta käytetään usein

tämäntyyppiseen kehittämiseen (Moilanen, Ojasalo & Ritalahti 2014, 52). Teemahaastattelut olivat sopiva metodi aineiston keruulle, sillä sen avulla annettuja vastauksia on mahdollista syventää ja pyytää perusteluja (Hirsjärvi & Hurme 2008, 35). Teemahaastatteluihin ilmoittautui ja valittiin pk-yrityksiä, joiden ydinliiketoiminta edellyttää pääasiassa korkeatasoista osaamista johto- ja asiantuntijatehtävissä. Tämä oli relevanttia kehittämistehtävässä, jonka tarkoituksena oli tuottaa tietoa LEADBEHA-hankkeen syksyn 2021 pilottikoulutuksien kehittämistä varten. Koulutusten kohderyhmänä ovat ensisijaisesti pk-yritysten johtajat, päälliköt, esimiehet, asiantuntijat sekä näihin tehtäviin haluavat henkilöt (LEADBEHA 2019, 3). Lisäksi on tärkeää, että haastateltavat tiesivät käsiteltävistä aiheista mahdollisimman paljon tai heillä on kokemusta niistä, joten haastatteluihin haettiin ja valittiin pk-yritysten henkilöstökoulutuksista ja/tai toiminnan kehittämisestä vastaavia henkilöitä.

Kerätty aineisto on suhteellisen suppea, joten saatuja tuloksia ei voida yleistää tai katsoa edustavan pk-yritysten yleistä mielipidettä. Tuloksia tarkasteltaessa on syytä huomioida myös, että suurin osa haastatelluista pk-yrityksistä hyödynsi jo nyt tekoälyä palveluissaan ja osan liiketoiminta jopa perustui tekoälyn hyödyntämiseen. Ainoastaan kaksi haastatelluista pk-yrityksistä hyödynsi tekoälyä vain hyvin vähän tai ei ollenkaan. Vuonna 2018 suomalaisista pk-yrityksistä vain viisi prosenttia hyödynsi tekoälyä toiminnassaan ja neljä prosenttia suunnitteli sen hyödyntämistä (Larja & Räisänen 2019, 9).

Opinnäytetyön aineiston luotettavuus perustuu sen laatuun, johon vaikuttavat esimerkiksi haastattelujen suunnittelun, valmistelun sekä toteutuksen onnistuminen. Laadukkuuteen voidaan pyrkiä muun muassa laatimalla hyvä haastattelurunko, huolehtimalla teknisen laitteiston toimivuudesta sekä litteroimalla aineisto järjestelmällisesti. Myös opinnäytetyöpäiväkirja ja haastattelujen onnistumisen reflektointi työn edetessä voivat parantaa laatua. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 184-185) Tässä opinnäytetyössä haastattelurunko suunniteltiin huolellisesti ja haastattelun teemat kerrottiin etukäteen haastateltaville, jotta haastatteluissa saataisiin mahdollisimman paljon relevanttia tietoa haastatteluteemoista (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 73). Haastatteluista pidettiin päiväkirjaa, jonka perusteella jokaisen haastattelun jälkeen pystyttiin arvioimaan haastattelujen toimivuutta. Esimerkiksi ensimmäisen haastattelun jälkeen kolmanteen teemaan suunniteltuja apukysymyksiä muokattiin huomattavasti, koska ensimmäinen haastattelu osoitti, etteivät alkuperäiset kysymykset toimineet kovin hyvin.

Haastattelut toteutettiin videoyhteydellä ja tallennettiin aineiston käsittelyä varten. Nauhoitteet litteroitiin tarkasti sähköiseen tekstimuotoon, joten sisällönanalyysissä oli käytössä hyvälaatuinen haastatteluaineisto. Edelleen sisällönanalyysissä aineisto käsiteltiin järjestelmällisesti ja eri työvaiheet dokumentoitiin. Johtopäätökset perustuivat sisällönanalyysin tuloksiin, ja pohdinnassa kehittämistehtävän tuloksia peilattiin

tietoperustaan. Opinnäytetyön laatuun vaikuttavat oleellisesti tutkijan kyvyt, kuten kyky käsitellä ja analysoida aineistoa sekä tehdä tulkintoja (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 141; Hirsjärvi & Hurme 2008, 184-185). Tätä opinnäytetyöraportin lukija pystyy arviomaan opinnäytetyön tarkan raportoinnin avulla.

Opinnäytetyö on toteutettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla, mikä on perustana eettiselle hyväksyttävälle, luotettavalle ja uskottavalle tieteelliselle tutkimukselle ja kehittämistoiminnalle (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2012, 6-7). Työskentely on tapahtunut huolellisuutta noudattaen ja käytettyihin lähteisiin on viitattu asianmukaisesti. Haastateltavien kanssa on toimittu eettisesti. Haastattelun toteuttamistavasta sekä tulosten käsittelystä ja hyödyntämisestä informoitiin haastateltavia ennen haastattelua sekä haastattelun aluksi. Haastatteluaineistoja käsitelti ainoastaan opinnäytetyön tekijä, haastattelutallenteet tuhottiin opinnäytetyön valmistuttua, ja tulokset esitettiin anonymisti. Työskentelyssä on huomioitu myös tietosuoja, sillä haastattelukutsujen lähettämistä varten käytettyjä jakelulistoja sekä ilmoittautuneiden yhteystietoja käsiteltiin tietosuojasäädöksiin mukaisesti.

## 5.6 Jatkokehittämisaiheet

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltu haastatteluaineisto on suhteellisen suppea, joten pk-yritysten tekoölyyn liittyviä jatkuvan oppimisen tarpeita olisi hyödyllistä tutkia laajemminkin. Riittävän laaja aineisto auttaisi tekemään pitävämpiä tulkintoja pk-yritysten tarpeista. Toisaalta tarkastelussa voitaisiin rajata pk-yrityksiä tarkemmin. Mahdollista olisi keskittyä esimerkiksi tietyn kokoisiin pk-yrityksiin, tiettyyn toimialaan tai pk-yrityksiin, jotka eivät vielä hyödynnä tekoölyä liiketoiminnassaan.

Jatkokehityksessä oli myös mielenkiintoista muotoilla konseptivaihtoehtoja korkeakoulujen ja yritysmaailman yhteistyömallista täydennyskoulutuksen kehittämiseksi. Lisäksi olisi kiinnostavaa mallintaa, kuinka korkeakoulujen opintopolkuja ja viestintää voitaisiin selkeyttää ja yhdenmukaistaa valtakunnallisesti. Jatkokehityksaiheena voisi olla myös korkeakoulujen neuvonta- ja ohjauspalvelujen kehittäminen ja vaihtoehtojen konseptointi pk-yritysten tarpeisiin. Yhteiskehittäminen korkeakoulujen ja pk-yritysten kesken olisi toivottavaa tämänkaltaisessa kehittämisessä, ja palvelumuotoilun työkalut sopisivat konseptoinnin toteuttamiseen.



## Lähteet

### Painetut

Becker, G. 1994. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education (3rd Edition). Chicago: The University of Chicago Press

Ford, M. 2017. Robottien kukoistus - Teknologia ja massatyöttömyyden uhka. Turku: Kustannusosakeyhtiö Saimakko

Grönfors, T. 2010. Työssä oppiminen - avain tuottavuuteen. Helsinki: Helsingin seudun kappakamari

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi

Kananen, J. 2013. Case-tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Kauhanen, A., Maliranta, M., Rouvinen, P. & Vihriälä, V. 2015. Työn murros - Riittääkö dynamiikka? Helsinki: Taloustieto Oy

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

Marttinen, J. 2018. Palvelukseen halutaan robotti. Tekoäly ja tulevaisuuden työelämä. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Aula & Co

Puusa, A. & Juuti, P. 2011. Mitä laadullinen tutkimus on? Teoksessa Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) 2011. Menetelmäviidakon raivaajat. Perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Helsinki: Johtamistaidon opisto, 47-57

Russell, S. & Norvig, P. 2014. Artificial Intelligence. A Modern Approach. Harlow: Pearson Education Limited

Silvennoinen, H. 1998. Oppiminen työelämässä. Teoksessa Silvennoinen, H. & Tulkki, P. (toim.) 1998. Elinikäinen oppiminen. Helsinki: Gaudeamus, 61-102

Siukkonen, T. & Neittaanmäki, P. 2019. Mitä tulisi tietää tekoälystä. Jyväskylä: Docendo Oy

Susskind, R. & Susskind, D. 2015. The Futures of the Professions. How Technology Will Transform the Work of Human Experts. Oxford: Oxford University Press

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi

Tuomisto, J. 1994. Elinikäisen oppimisen muodot - teoreettiset lähtökohdat ja käytäntö. Teoksessa Kajanto, A. & Tuomisto, J. (toim.) 1994. Elinikäinen oppiminen. Helsinki: Kirjastopalvelu Oy, 13-45

Varamäki, A. 2019. Future Proof. Tulevaisuuden työkirja. Jyväskylä: Docendo Oy

#### Sähköiset

Ahmad, T. 2019. Scenario based approach to re-imagining future of higher education which prepares students for the future of work. Higher Education, Skills and Work - Based Learning. 10(1), 217-238. Viitattu 27.4.2021. <http://dx.doi.org.nelli.laurea.fi/10.1108/HESWBL-12-2018-0136>

Ailisto, H., Helaakoski, H., Dufva, M. & Tuikka, T. 2017. Tuottoa ja tehokkuutta Suomeen tekoälyllä. VTT Policy Brief 1/2017. Viitattu 12.3.2021. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/policybrief/2017/PB1-2017.pdf>

Ailisto, H. (toim.), Heikkilä, E., Helaakoski, H., Neuvonen, A. & Seppälä, T. 2018. Tekoälyn kokonaiskuva ja osaamiskartoitus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 46/2018. Viitattu 11.3.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-549-5>

Ammattikorkeakoululaki 932/2014. Viitattu 24.3.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140932#L1P4>

Arntz, M., Gregory, T. & Zierahn, U. 2016. The risk of automation for jobs in OECD countries: a comparative analysis. OECD Social, Employment, and Migration Working Papers. No. 189. Paris: OECD Publishing. Viitattu 28.4.2021. <http://dx.doi.org.nelli.laurea.fi/10.1787/5llz9h56dvci7-en>

Autor, D. 2015. Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. Journal of Economic Perspectives. 29(3), 3-30. Viitattu 17.3.2021. <http://dx.doi.org.nelli.laurea.fi/10.1257/jep.29.3.3>

Autor, D. & Dorn D. 2013. The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US labor market. The American Economic Review. 103(5), 1553-1597. Viitattu 27.4.2021. <http://dx.doi.org.nelli.laurea.fi/10.1257/aer.103.5.1553>

Benaich, N. & Hogarth, I. 2020. State of AI Report 2020. Viitattu 11.7.2021.

<https://www.stateof.ai/>

Bruun, E. & Duka, A. 2018. Artificial Intelligence, Jobs and the Future of Work: Racing with the Machines. Basic Income Studies. 13(2). Viitattu 26.3.2021. <http://10.1515/bis-2018-0018>

Brynjolfsson, E. & McAfee, A. 2019. The Business of Artificial Intelligence. Teoksessa Davenport, T. H., Brynjolfsson, E., McAfee, A. & Wilson, H. J. Artificial Intelligence. E-kirja. Harvard Business Review Press.

Brynjolfsson, E., Rock, D. & Syverson, C. 2017. Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. NBER Working Paper Series. 24001. Viitattu 28.4.2021. <http://dx.doi.org.nelli.laurea.fi/10.3386/w24001>

Bughim, J., Hazan, E., Lund, S., Dahlström, P., Wiesinger, A. & Subramaniam, A. 2018. Skill Shift. Automation and the Future of the Workforce. McKinsey Global Institute. Viitattu 3.3.2021.

<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Public%20and%20Social%20Sector/Our%20Insights/Skill%20shift%20Automation%20and%20the%20future%20of%20the%20workforce/MGI-Skill-Shift-Automation-and-future-of-the-workforce-May-2018.pdf>

Chen, D. 2020. The future of learning institutions. Journal of Higher Education Theory and Practice. 20(16), 146-154. Viitattu 27.4.2021. <https://search-proquest-com.nelli.laurea.fi/scholarly-journals/future-learning-institutions/docview/2492325234/se-2?accountid=12003>.

Ding, Z., Yuan, C., Peng, X., Wang, T., Qi, H. J. & Dunn, M. L. 2017. Direct 4D printing via active composite materials. Science Advances. 3 (4). Viitattu 17.3.2021.

<https://advances.sciencemag.org/content/3/4/e1602890>

Dufva, M. 2020. Megatrendit 2020. Sitran selvityksiä 162. Viitattu 23.2.2021.

<https://media.sitra.fi/2019/12/15143428/megatrendit-2020.pdf>

Erkkilä, L. & Kortessalmi, M. 2020. Jatkuva oppiminen on työntekijän, työpaikan ja kouluttajan yhteistyötä. Laurea Journal. Viitattu 5.3.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020102587653>

Eurostat. 2016. Classification of learning activities - Manual. Viitattu 17.2.2021.

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/7659750/KS-GQ-15-011-EN-N.pdf/978de2eb-5fc9-4447-84d6-d0b5f7bee723?t=1474530646000>

Frey, C. B. & Osborne, M. A. 2017. The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological forecasting & social change*. 114(C), pp. 254-280. Viitattu 26.3.2021. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>

Gopal, V. 2020. Digital education transformation: A pedagogical revolution. *i-Manager's Journal of Educational Technology*. 17(2), 66-82. Viitattu 27.4.2021. <http://dx.doi.org.nelli.laurea.fi/10.26634/jet.17.2.17136>

Grace, K., Salvatier, J., Dafoe, A., Zhang, B. & Evans, O. 2017. When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts. Viitattu 12.3.2021. <https://arxiv.org/pdf/1705.08807>

Hirschi A. 2018. The fourth industrial revolution: Issues and implications for career research and practice. *The Career Development Quarterly*. 66 (3), 192-204. Viitattu 17.3.2021. <https://doi.org/10.1002/cdq.12142>

Husso, K. (toim.) & Koski, O. 2018. Tekoälyajan työ: neljä näkökulmaa talouteen, työllisyyteen, osaamiseen ja etiikkaan. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 19/2018. Viitattu 19.3.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-311-5>

International Labour Organization. 2012. International Standard Classification of Occupations: ISCO-08. Viitattu 19.3.2021. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_172572.pdf#374](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_172572.pdf#374)

Ircad France. 2001. Lindbergh Operation: a world's first across the Atlantic! Viitattu 23.4.2021. <https://www.ircad.fr/le-geste-chirurgical-a-traverse-latlantique/>

Johansson, P. E, Eerola, M., Innanen, A. & Viitala, J. 2019. Lohkoketju - Tiekartta päättäjille. E-kirja. Alma Talent Oy.

Keyriläinen, M. 2020. Työolobarometri 2019. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020: 53. Viitattu 19.2.2021. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162527/TEM\\_2020\\_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162527/TEM_2020_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Knickrehm, M. 2019. How Will AI Change Work? Teoksessa Davenport, T. H., Brynjolfsson, E., McAfee, A. & Wilson, H. J. *Artificial Intelligence*. E-kirja. Harvard Business Review Press.

Korpela, M. 2020. Avointa ja ilmaista korkeakoulutusta kaikille? Moocien mahdollisuudet ja rajoitteet. *Aikuiskasvatus*. 40(2), 140-146. Viitattu 24.3.2021. <https://doi.org/10.33336/aik.95455>

- Kosonen, J. & Miettinen, T. 2019. Korkeakoulut työuran aikaisen oppimisen edistäjinä. Sitran muistio. Viitattu 23.2.2021. <https://media.sitra.fi/2019/02/28154613/korkeakoulut-tyouran-aikaisen-oppimisen-edistajina.pdf>
- Larja, L. & Räisänen, H. 2019. Yritysten digitalisaatio ja kasvu: Pk-yritysbarometrin näkökulmia. TEM-analyysyjä 93/2019. Viitattu 30.4.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-448-8>
- LEADBEHA 2021a. LEADBEHA Leading Change. Viitattu 23.2.2021. <https://leadbeha.fi/>
- LEADBEHA 2021b. Koulutukset. Viitattu 7.7.2021. <https://leadbeha.fi/index.php/our-motto/>
- Linturi, R. & Kuusi, O. 2018. Suomen sata uutta mahdollisuutta 2018-2037. Yhteiskunnan toimintamallit uudistava radikaali teknologia. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 1/2018. Viitattu 19.2.2021. [https://www.eduskunta.fi/FI/naineduskuntatoimii/julkaisut/Documents/tuvj\\_1+2018.pdf](https://www.eduskunta.fi/FI/naineduskuntatoimii/julkaisut/Documents/tuvj_1+2018.pdf)
- Mattila, J., Mäkäräinen, K., Pajarinen, M., Seppälä, T., Ali-Yrkkö, J. & Tervo, E. 2020. Digibarometri 2020: Kyberturvan tilannekuva Suomessa. Viitattu 23.2.2021. [https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/digibarometri\\_2020.pdf](https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/digibarometri_2020.pdf)
- Moilanen, T., Ojasalo, K. & Ritalahti, J. 2014. Kehittämistyön menetelmät. E-kirja. Sanoma Pro.
- Nedelkoska, L. & Quintini, G. 2018. Automation, skills use and training. OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 202. Viitattu 4.3.2021. <https://doi.org/10.1787/2e2f4eea-en>
- OECD. 2001. Glossary of statistical terms. Biotechnology, single definition. Viitattu 23.10.2021. <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=219>
- OECD. 2007. Glossary of statistical terms. Viitattu 5.10.2021. <https://stats.oecd.org/glossary/glossaryPDF.zip>
- OECD. 2018. Putting faces to the jobs at risk of automation. Policy Brief on the Future of Work. Viitattu 18.2.2021. <https://www.oecd.org/future-of-work/Automation-policy-brief-2018.pdf>
- OECD. 2018. Skills for Jobs. Finland country note. Viitattu 18.2.2021. [https://www.oecdskillsforjobsdatabase.org/data/country\\_notes/Finland%20country%20note.pdf](https://www.oecdskillsforjobsdatabase.org/data/country_notes/Finland%20country%20note.pdf)

OECD. 2020. Continuous Learning in Working Life in Finland. Getting Skills Right. Viitattu 17.2.2021. <https://doi.org/10.1787/2ffcffe6-en>

Opetushallitus. 2019. Osaaminen 2035. Osaamisen ennakointifoorumin ensimmäisiä ennakointituloksia. Raportit ja selvitykset 2019:3. Viitattu 24.3.2021. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaaminen\\_2035.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaaminen_2035.pdf)

Pulkka, V-V. 2019. "This time may be a little different" - Exploring the Finnish view on the future of work. The International Journal of Sociology and Social Policy. 39(1), 22-37. Viitattu 27.4.2021. <http://dx.doi.org.nelli.laurea.fi/10.1108/IJSSP-05-2018-0070>

Schwab, K. 2016. The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. Viitattu 17.3.2021. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>

Silvennoinen, H. & Nori, H. 2017. In the margins of training and learning. Journal of Workplace Learning. 29(3), 185-199. Viitattu 5.3.2021. <http://dx.doi.org.nelli.laurea.fi/10.1108/JWL-08-2016-0072>

Sitra. 2019. Jatkuvan oppimisen rakenteita maailmalla. Sitra muistio. Viitattu 24.2.2021. <https://media.sitra.fi/2019/05/27150539/jatkuvan-oppimisen-rakenteita-maailmalla.pdf>

Sitra. 2019. Kohti elinikäistä oppimista. Yhteinen tahtotila, rahoituksen periaatteet ja muutoshaasteet. Sitran selvityksiä 150. Viitattu 20.3.2021. <https://media.sitra.fi/2019/03/11112556/kohti-elinikaista-oppimista.pdf>

Sitra. 2019. Kohti osaamisen aikaa. 30 yhteiskunnallisen toimijan yhteinen tahtotila elinikäisestä oppimisesta. Sitran selvityksiä 146. Viitattu 18.3.2021. <https://media.sitra.fi/2019/02/06165242/kohti-osaamisen-aikaa.pdf>

Sjöstedt, T. 2018. Mitä nämä käsitteet tarkoittavat? Sitra. Viitattu 26.3.2021. <https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarkoittavat/>

Suomen Yrittäjät 2021. Yrittäjyys Suomessa. Viitattu 18.9.2021. <https://www.yrittajat.fi/suomen-yrittajat/yrittajyys-suomessa-316363>

Tilastokeskus 2008. Toimialaluokitus 2008. Viitattu 7.7.2021. <https://www2.stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/>

Tilastokeskus 2020a. Suomen virallinen tilasto (SVT): Tietotekniikan käyttö yrityksissä. Tietotekniikkataidot, rekrytointi ja palvelujen ostot. Viitattu 24.3.2021. [http://www.stat.fi/til/icte/2020/icte\\_2020\\_2020-12-03\\_kat\\_006\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/icte/2020/icte_2020_2020-12-03_kat_006_fi.html)

Tilastokeskus 2020b. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön koulutus rakenne. Viitattu 24.3.2021. [http://www.stat.fi/til/vkour/2019/vkour\\_2019\\_2020-11-05\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/vkour/2019/vkour_2019_2020-11-05_tie_001_fi.html)

Tilastokeskus 2021. Ammattiluokitus 2010. Viitattu 19.3.2021.  
<https://www.tilastokeskus.fi/fi/luokitukset/ammatti/>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 16.10.2021.  
[https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

Tuulaniemi, J. 2011. Palvelumuotoilu. E-kirja. Helsinki: Talentum Media Oy.

Valtioneuvosto. 2020. Osaaminen turvaa tulevaisuuden: Jatkuvan oppimisen parlamentaarisen uudistuksen linjaukset. Viitattu 16.2.2021.  
[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162614/VN\\_2020\\_38.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162614/VN_2020_38.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Valtonen, M. 2021. Ratkaisuja osaamisvajeseen - Miten kuroa umpeen osaamisvajetta ja estää sitä syntymästä. Helsinki: Keskukskaupkamari. Viitattu 30.4.2021.  
[https://kaupkamari.fi/wp-content/uploads/2021/02/Ratkaisuja-osaamisvajeseen\\_web.pdf](https://kaupkamari.fi/wp-content/uploads/2021/02/Ratkaisuja-osaamisvajeseen_web.pdf)

Viitanen, J., Paajanen, R., Loikkanen, V. & Koivistoinen, A. 2017. Digitaalisen alustatalouden tiekartasto. Viitattu 26.3.2021.  
[https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/alustatalouden\\_tiekartasto\\_web\\_x.pdf](https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/alustatalouden_tiekartasto_web_x.pdf)

Vuorenkoski, V., Lehikoinen, A., Hakola-Uusitalo, T. & Urrila, P. 2018. Oppiminen ja osaaminen muutoksessa. Julkaisussa Husso, K. (toim.) & Koski, O. Tekoälyajan työ: neljä näkökulmaa talouteen, työllisyyteen, osaamiseen ja etiikkaan. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 19/2018. Viitattu 20.3.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-311-5>

World Economic Forum. 2020. The Future of Jobs Report 2020. Viitattu 1.3.2021.  
[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)

Yliopistolaki 558/2009. Viitattu 24.3.2021.  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090558#L1P2>

Julkaisemattomat

H1. 2021. Teemahaastattelu. 18.5.2021. Microsoft Teams.

H2. 2021. Teemahaastattelu. 19.5.2021. Microsoft Teams.

H3. 2021. Teemahaastattelu. 27.5.2021. Microsoft Teams.

H4. 2021. Teemahaastattelu. 1.6.2021. Microsoft Teams.

H5. 2021. Teemahaastattelu. 9.6.2021. Microsoft Teams.

H6. 2021. Teemahaastattelu. 11.6.2021. Microsoft Teams.

H7. 2021. Teemahaastattelu. 11.6.2021. Microsoft Teams.

H8. 2021. Teemahaastattelu. 16.6.2021. Microsoft Teams.

H9. 2021. Teemahaastattelu. 17.6.2021. Microsoft Teams.

LEADBEHA. 2019. Hankehakemus Kestävää kasvua ja työtä 2014-2020 Suomen rakennerahasto-ohjelmaan. Laurea-ammattikorkeakoulu. Vantaa.

LEADBEHA. 2020a. LEADBEHA-yrityskysely. Esitysmateriaali tuloksista ohjausryhmälle 29.4.2020. Laurea-ammattikorkeakoulu. Vantaa.

LEADBEHA. 2020b. Tuloksia käyttäjähaastatteluista. Hanketyöpajan esitysmateriaali 25.11.2020. Lapin yliopisto. Rovaniemi.



## Kuviot

Kuvio 1: Tekoälyteknologioita ja sovellusesimerkkejä (mukaillen Ailisto, Helaakoski, Dufva & Tuikka 2017, 3) .....	9
Kuvio 2: Tarvittavat taidot nyt ja tulevaisuudessa (mukaillen Bughim ym. 2018, 19) .....	17
Kuvio 3: ISCO-08-pääammattiryhmät sekä taitotasot ILO:n laatimaan taulukkoon pohjautuen (International Standard Classification of Occupations: ISCO-08 2012, 14) .....	19
Kuvio 4: Jatkuva oppiminen on oppijan, työelämän ja koulutusorganisaation yhteistyötä (mukaillen Erkkilä & Kortessalmi 2020) .....	26
Kuvio 5: Tekoälyn vaikutukset pk-yrityksiin .....	38
Kuvio 6: Jatkuvan oppimisen edellytykset, hyödyt ja haasteet työntekijälle ja työnantajalle	40
Kuvio 7: Osaamisen hankkiminen pk-yrityksiin .....	42
Kuvio 8: Pk-yritysten osaamistarpeet tekoälyn ja työn murroksen takia. ....	43
Kuvio 9: Pk-yritysten tarpeet tekoälyn ja työn murrokseen liittyvälle täydennyskoulutukselle .....	44

## Taulukot

Taulukko 1: Yhteenveto toteutuneista temahaastatteluista .....	34
--	----

## Liitteet

Liite 1: Esimerkinäyte aineistolähtöisestä sisällönanalyysistä .....	67
Liite 2: Esimerkinäyte teoriaohjaavasta sisällönanalyysistä .....	68

## Liite 1: Esimerkinäyte aineistolähtöisestä sisällönanalyysistä

koodi	Alkuperäisilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka
H8	Et se robotiikka siellä varmasti vie jotain pois.	Automaatio vähentää tai poistaa rutiinitehtäviä.	työn sisältö	työ
H2	Varmasti myöskin poistaa työtehtäviä merkittävästi.	Automaatio vähentää tai poistaa rutiinitehtäviä.	työn sisältö	työ
H4	Ja tokihan tiettyjä työtehtäviä varmasti häipyä sen myötä.	Automaatio vähentää tai poistaa rutiinitehtäviä.	työn sisältö	työ
H3	Työtehtäviä ainakin se selkeesti vähentää	Automaatio vähentää tai poistaa rutiinitehtäviä.	työn sisältö	työ
H5	varmasti tulee maailmasta häviämään työnimikkeitä sen takia, että tekoälyä käytetään entistä laajemmin.	Automaatio vähentää tai poistaa rutiinitehtäviä.	työn sisältö	työ
H1	...ja sitten jättää se rutiini ja semmoset perusasiat, joita voi sitten jalostaa, tän tekoälyn tehtäväksi ainakin tässä vaiheessa.	Automaatio vähentää tai poistaa rutiinitehtäviä.	työn sisältö	työ
H5	[tekoäly] tulee vähentämään semmosta rutiinityötä, tai jotenkin toistuvaa työtä.	Automaatio vähentää tai poistaa rutiinitehtäviä.	työn sisältö	työ
H1	Rutiinitehtävät varmasti häviää entisestään pois. Tekoäly pystyy ne hoitamaan.	Automaatio vähentää tai poistaa rutiinitehtäviä.	työn sisältö	työ

## Liite 2: Esimerkinäyte teoriaohjaavasta sisällönanalyysistä

koodi	Alkuperäisilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Pääluokka
H3	koko data-analyysipuolella, et kyllä ihmisten täytyy olla kykeneviä kohtuullisen sujuvaan ohjelmointiin	ohjelmointitaidot	edistynyt IT	teknologiset taidot
H5	kriittisiä osaamisia, osaajia, niin kyllä se on ohjelmoijat ja tekoälykehittäjät	ohjelmointitaidot	edistynyt IT	teknologiset taidot
H3	.. semmonen tilastollinen osaaminen ja sit se, että osais vielä ohjelmoida sen päälle sovelluksia, niinku ohjelmistotuotannon perusteet. Se on aika harvinainen kombo verrattuna siihen kysyntään.	ohjelmointitaidot	edistynyt IT	teknologiset taidot
H3	Ja me ollaan kyllä huomattu koko ajan, että aina kun lähtee tällasia uusia data-analyysiprojekteja, niin yleensä ne alkaa sillä, että ensin pystytetään se pilviinfrastruktuuri pystyyn. Ja tää on ehkä sellanen koulutukseen liittyvä homma, et sen puolen osaaminen tuntuu olevan kans ihan melkeen oikeestaan välttämätöntä näissä projekteissa.	pilviosaaminen	edistynyt IT	teknologiset taidot
H3	ohjelmistoalustojen, et noitten pilvien, pilvipuolien ja sit semmosta ohjelmoivista datan tuntijoista	pilviosaaminen	edistynyt IT	teknologiset taidot
H8	Teknologiataidoissa varmasti pilviteknologiat on yks semmonen asia.	pilviosaaminen	edistynyt IT	teknologiset taidot