



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne (kustantajan pdf).

## Viite:

Luomanmäki, T. & Arola, J.-M. 2020. Jatkuvan oppimisen koulutusta toteuttamassa Etelä-Pohjanmaalla - Case: Robotiikkakoulutus teollisille pk-yrityksille. Teoksessa: P. Junell, J. Hirvonen, A. Sivula, H. Rasku & S. Saarikoski (toim.) SeAMK Tekniikan tutkimus, kehittäminen ja opetus rakentamassa alueellista innovaatioekosysteemiä. Seinäjoki: Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Seinäjoen ammattikorkeakoulun julkaisusarja B. Raportteja ja selvityksiä 155, 135 - 147. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020091769971>



# JATKUVAN OPPIMISEN KOULUTUSTA TOTEUTTAMASSA ETELÄ-POHJANMAALLA - CASE: ROBOTIIKKAKOULUTUS TEOLLISILLE PK-YRITYKSILLE

Toni Luomanmäki, insinööri (ylempi AMK),  
AmO, projektipäällikkö  
SeAMK Tekniikka

Juha-Matti Arola, DI, asiantuntija  
SeAMK Tekniikka

## 1 JOHDANTOA

Tulevaisuuden muuttaessa työelämää ja sen asettamia vaatimuksia merkittävästi on muutokseen vastattava työvoiman uudelleen kouluttamisella, sillä uusia osajia ei välttämättä aina löydy yritysten tarpeisiin. Jatkuvasta tai elinikäisestä oppimisesta on puhuttu viime vuosina merkittävästi ja sitä on alettu systemaattisesti viemään eteenpäin eri koulutusorganisaatioissa. Nyky-yhteiskunnassa ihmisen on syytä orientoitua siihen ajatukseen, että opiskella täytyy koko työuran ajan. Opiskelu voi olla tutkintotavoitteellista tai koskea vain pienempiä kokonaisuuksia ja osaamisen päivittämistä. Varmaa on kuitenkin se, että on oltava avoin uudelle tiedolle ja jatkuvalla muutokselle.

Tässä artikkelissa luodaan katsaus yritysten jatkuvan oppimisen tarpeisiin, kuvaillaan Training 4.0: Robotiikka -hankkeen perustan muodostava oppimismatriisi ja sen soveltaminen robotiikan koulutukseen, kerrotaan oppimisalustan valintaprosessista sekä

kuvataan valitun oppimisalustan käyttöä ja siitä saatuja käytännön kokemuksia. Lisäksi esitellään pääpiirteittäin pilottikoulutuksen yhteydessä muodostunut yrityksen kehitysprojektiin pohjautuva Development Project Based Learning -koulutusmalli.

## 2 JATKUVA OPPIMINEN JA SEN TARPEET

Osaamisvaatimukset muuttuvat nykyään voimakkaan teknologisen, työelämän ja osaamistason kehittymisen myötä, jolloin tulee tärkeäksi luoda erilaisia oppimispolkuja ja kouluttautumismahdollisuuksia. Opetus- ja kulttuuriministeriön arvion mukaan Suomessa uudelleen- tai täydennyskoulutusta tarvitsee noin puoli miljoonaa henkilöä, mikä haittaa useiden yritysten toimintaa osaamispuolan takia. (Opetus- ja kulttuuriministeriö, [viitattu 26.2.2020]; SeAMK, [viitattu 26.2.2020].)

Teollisuudessa digitalisaation ja robotisaation vuoksi osa työtehtävistä katoaa, mutta tilalle tulee myös uudenlaisia työtehtäviä. Työtehtävien rooli muuttuu suorittavista työtehtävistä prosessin hallinnan suuntaan. Lisäksi teollisuudessa tapahtuva prosessien uudelleenorganisointi tapahtuu yhä kiihtyvämällä tahdilla, jolloin uudennaiselle joustavalle ja jatkuvalla osaamisen kehittämiselle on tarvetta. (Luomanmäki 2019.)

Jatkuvalla oppimisella tarkoitetaan kokonaisvaltaista ja elinikäistä oppimista, johon kuuluu formaalisen oppimisen eli koulutusjärjestelmän mukainen oppiminen sekä myös kaikkien ulkopuolinen oppiminen kuten työssäoppiminen. Opetus- ja kulttuuriministeriö on toteuttamassa jatkuvan oppimisen uudistusta, joka painottuu työikäisten osaamisen kehittämiseen. Tavoitteena on luoda joustavia ja merkityksellisiä työuria, tukea hyvää työllisyyskehitystä sekä parantaa yritysten kilpailukykyä ja osaamista. Näihin tarpeisiin vastaaminen vaatii koulutusjär-

jestelmältä joustavuutta. Toisaalta myös yritysten tulisi joustaa, jotta työntekijät voisivat kouluttautua työn ohessa ja sen aikana. (Opetus ja kulttuuriministeriö 2019,12; Opetus- ja kulttuuriministeriö, [viitattu 26.2.2020].)

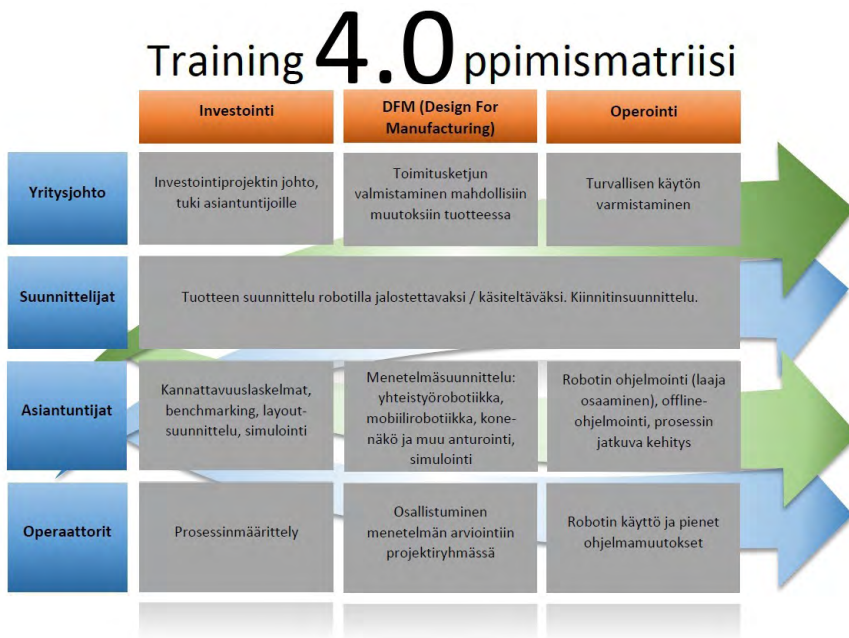
Jatkuvan oppimisen kasvu nähdään SeAMKin uudessa strategiassa tärkeänä ja se on nimetty kasvuun liittyväksi kehittämisselonteoksi. SeAMK näkee jatkuvan oppimisen tärkeänä osaamisen kehittäjänä ja uudistajana eri elämän ja työuran vaiheissa. Tämä tarkoittaa sitä, että SeAMK monipuolistaa jatkuvan oppimisen palveluita, joita ovat mm. avoin ammattikorkeakouluopetus, täydennyskoulutus ja erikoistumiskoulutukset. (SeAMK 2019,11; SeAMK, [viitattu 26.2.2020].)

### **3 JATKUVAN OPPIMISEN OPPIMISMATRIISI**

SeAMK Tekniikassa käynnistyi maaliskuussa 2019 Training 4.0: Robotiikka -hanke, jota rahoittaa Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Hankkeen keskeisimpänä tavoitteena on kehittää yrityslähtöinen ja joustava jatkuvan oppimisen koulutusmalli, joka mahdollistaa yritysten eri henkilöstöryhmien tehokkaan kouluttamisen. Training 4.0 -koulutusmallia pilotoidaan robotiikan teemalla kahdeksan yrityksen kanssa hankkeen aikana.

Yrityskeskeisessä kouluttamisessa on tärkeää, että koulutus osuu juuri oikeaan tarpeeseen ja se on sisällöltään oikean tasoista kohderyhmän työtehtävä tai lähtötaso huomioiden. Luomanmäen (2019) mukaan kehitettävä Training 4.0 -koulutusmalli perustuu koulutussisällön ja opetusmenetelmien skaalautuvuuteen koulutettavien lähtötason ja osaamistarpeen mukaan. Joustavuusnäkökulma ja yksilökohtaiset osaamistarpeet huomioidaan

koulutusmallissa kuvion 1 mukaisella tarjontamatriisilla, jossa vasemmalla pystyakselilla on koulutettavan henkilöstöryhmä ja vaaka-akselilla koulutussisällöt teemoittain. Jokaiselle koulutettavalle luodaan matriisista osaamistarpeen mukainen oppimispolku, joka mahdollistaa henkilön tarpeet huomioivan oppimisen. Koulutusmalli rakentuu siten, että se hyödyntää verkko-opetuksen moderneja teknologioita ja niitä tukevia opetusmenetelmiä, unohtamatta perinteisempää laboratorio- ja kontaktiopetusta. Keskeisessä roolissa on myös oppimisprosessin ohjaus, koska henkilökohtaistaminen lisää yleensä toteutuksen kompleksisuutta. (Luomanmäki 2019.)



Kuvio 1. Training 4.0 -koulutusmallin tarjontamatriisi.

Syksyllä 2019 toteutettiin hankkeeseen osallistuville yrityksille kysely koulutustarpeista ja koulutuksen toteutuksesta. Kyselyyn vastasi 23 henkilöä. Kyselyn perusteella koulutettava joukko jakautui henkilöstöryhmittäin kuvion 2 mukaisesti. Henkilöstöryhmäjakauma tuo koulutusprosessin ohjaamiseen lisää haas-

tetta, koska koulutettavia oli melko tasaisesti kaikista nimetyistä henkilöstöryhmistä.

#### 4. Mihin ryhmään kuulut yrityksessä

[More Details](#)

|  |    |
|--|----|
| <span style="color: blue;">●</span> Työntekijä     | 11 |
| <span style="color: orange;">●</span> Asiantuntija | 4  |
| <span style="color: green;">●</span> Johto         | 7  |
| <span style="color: red;">●</span> Other           | 1  |



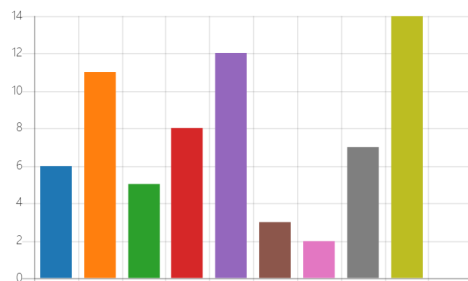
Kuvio 2. Koulutettavien jakautuminen henkilöstöryhmittäin.

Osaamistarpeiden osalta kyselyyn laitettiin mahdollisuus valita itselle kolme keskeisintä sisältöä, joista haluaa koulutusta. Toivotut sisällöt jakautuivat melko tasaisesti kuvion 3 mukaisesti. Myös valittujen sisältöjen määrä lisää toteutuksen organisoinnin ja ohjaamisen haastavuutta, jolloin prosessinohjaustyökaluihin on syytä panostaa Training 4.0 -mallia kehitettäessä.

#### 6. Valitse alla olevasta listasta maksimissaan kolme kokonaisuutta, joita haluat sisällyttää koulutukseesi

[More Details](#)

|  |    |
|--|----|
| <span style="color: blue;">●</span> Robotiikka tutuksi (robotiikan ... | 6  |
| <span style="color: orange;">●</span> Teollisuusrobotiikan perusteet   | 11 |
| <span style="color: green;">●</span> Yhteistyörobotiikka               | 5  |
| <span style="color: red;">●</span> Robotiikan anturit ja toimilaitt... | 8  |
| <span style="color: purple;">●</span> Konenäkö                         | 12 |
| <span style="color: brown;">●</span> Robottisimulointi                 | 3  |
| <span style="color: pink;">●</span> Offline-ohjelmointi                | 2  |
| <span style="color: grey;">●</span> Robotti-investointiprosessi        | 7  |
| <span style="color: yellow;">●</span> Robotin ohjelmointi              | 14 |
| <span style="color: cyan;">●</span> Other                              | 0  |

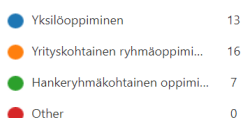


Kuvio 3. Toivotut koulutussisällöt.

Verkko- ja kontaktiopetusmenetelmien ryhmäjaottelun vastaukset jakautuvat kuvion 4 mukaisesti. Koko hankeryhmätasolla ei koettu koulutusta kovin mielekkäänä.

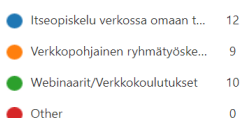
#### 8. Kontaktiopetusmenetelmät

[More Details](#)



#### 9. Verkko-opetus

[More Details](#)



Kuvio 4. Vastaukset ryhmäjaottelusta.

Laboratoriokoulutuksesta kysyttäessä vastaajat eivät kokeneet mielekkääksi simulointiympäristöjä tai etäpohjaisia laboratorioympäristöjä, joita hankkeessa on tavoitteena edistää. Toisaalta saattaa olla, että simulointiympäristöistä ja etäpohjaisista laboratorioympäristöistä ei ole selvää kuvaa. 23 vastaajasta vain kolme kannatti em. toteutusta.

Kokonaisuutena kysely auttoi hahmottamaan osaamistarpeita ja jäsentämään tulevien koulutuspilottien rakennetta ja toteutustapaa.

## 4 JATKUVAN OPPIMISEN OPPIMISALUSTA JA SEN VALINTA

### 4.1 Erityisvaatimuksia

Nykyiset markkinoilla olevat oppimisalustat ovat pääosin suunniteltu formaalia eli koulutusjärjestelmän mukaista oppimista varten. Ne eivät sovellu siksi suoraan jatkuvan oppimisen käyttöön, koska jatkuvan oppimisen järjestäminen asettaa tiettyjä erityisvaatimuksia oppimisalustan perusvaatimukseen, hallinnollisiin vaatimukseen, viestinnällisiin vaatimukseen, raportointiin ja analysointiin, oppimissisältöjen hakuun, oppimispolkujen luontiin ja hallintaan sekä oppimisalustan tietoturvaan.

Jatkuvan oppimisen oppimisalustan tärkeimmät perusvaatimukset ovat moduulit virtuaalisesti ja luokkahuoneessa tapahtuvaan kouluttajan ohjaamaan lähiopetukseen. Virtuaalisista kokouksista erityisesti Big Blue Button, Microsoft Teams, Skype for Business ja Google Hangouts ovat yleisesti käytetyimmät ja siksi tärkeimmät. Oppimisalustaan tulee voida luoda testejä, kokeita, kyselyitä ja muita arviointityökaluja.

Lisäksi kyseisen oppimisalustan perusominaisuuksina tulee tarjota työkaluja oppijoiden etenemisen arviointiin koulutuksessa/kurssilla sisältäen palaute- ja arviointityökaluja. Lisäksi oppimisalustan tulee mahdollistaa oppijoiden interaktiivisen kanssakäymisen sosiaalisen median, pelillisten ja vertaisryhmätyyppisten vertailujen avulla esim. blogit sekä keskusteluryhmät ajatusten, ideoiden ja luovuuden vaihtoon.

Oppimisalustan tulee tukea verkkokauppaa, jotta kurssien sisällön myyminen olisi mahdollista verkossa, koska todennäköisesti osa jatkuvan oppimisen sisällöstä myydään verkkokaupassa tuotteina tai palveluina. Oppimisalustan tulee voida luoda tai muuttaa kurssien omia todistuksia tai merkkejä sekä antaa oppijoille kurssisuosituksia ja kurssien reittauksia. Lisäksi oppimisalustan tulee tukea monimuoto-oppimista mukaan lukien verkkokoulutus koulutusmuotona. Edelleen oppimisalustassa pitää voida brändätä kurssit ja sisällöt eri väreillä ja eri logoilla, koska tällöin voidaan myydä yrityksille tai organisaatioille heidän brändeillään ja logoillaan varustettuja opintokokonaisuuksia. Oppimisalustan tulee lisäksi tukea samanaikaisesti käytettävien oppimistyökalujen kuten valkotaulutyökalu, chat-keskustelut tai verkkokokoukset toimintoja sekä kalenteritoimintoja.

Jatkuvan oppimisen oppimisalustan hallinnolliset erityisvaatimukset sisältävät vaatimuksen yhdistää useita koulutuskokonaisuuksia luoden oppimispolkua oppijoiden seurattavaksi. Lisäksi siihen tulee voida sisällyttää oppimissisältöjä ja oppimistehtäviä



oppimisalustan ulkopuolelta. Oppimisalustaan tulee voida lisätä työnkuluja ja muokata niitä tarpeen ja sisällön mukaan. Sen tulee tukea Open Badges -suoritusmerkkejä tms., tapahtumien ja työpajojen organisointia, automaattisia ja kehittyneitä arviointimenetelmiä sekä sen tulee tarjota tieto- ja dokumenttivaraston, joka on niin opettajien kuin oppijoiden saatavilla.

Oppimisalustan viestinnällisinä erityisvaatimuksina sen tulee tarjota helppokäyttöiset viestintään tarkoitetut työkalut sekä sen tulee voida luoda automaattisia sähköpostiviestejä esim. muistutussähköposteja kursseihin liittyen tai kurssimuutoksista. Lisäksi oppimisalustan tulee integroitua sosiaalisen median työkaluihin kuten Facebook ja Twitter. Edelleen sen tulee voida lähettää automaattisesti sähköposteja, kun oppija ilmoittautuu kurssille, kun oppijaa muistutetaan kurssitapahtumista ja kun oppija on suorittanut jonkin kurssikokonaisuuden. Myös oppimisalustaan tulee voida ladata mitä tahansa sähköistä sisältöä kuten artikkeleita, PDF-tiedostoja, esityksiä, videoita, kuvia, ääninauhoitteita, webbkokoustallenteita tms. keskitettyyn oppimissisältökirjastoon.

Oppimisalustan raportoinnin ja analysoinnin erityisvaatimuksina voidaan pitää erilaisia standardipohjaisia ja räätälöityjä yhteen-  
vetoja ja yksityiskohtaisia raportteja sekä henkilökohtaisesti räätälöitävissä oleva inforuutu (engl. Dashboard), jossa kurssit, tehtävät ja viestit näkyvät oppijan haluamalla tavalla.

Oppimisalustan hakutoimintojen erityisvaatimuksina ovat meta-tietohaku oppimisalustan sisällöistä useammalla hakukriteerillä samanaikaisesti. Hakua pitää voida rajata tiettyyn hakemistoon ja aikaväliin sekä oppimissisältöjen välinen yhteys (relaatio) pitää pystyä määrittelemään ja hyödyntämään hakutoiminnoissa.

Jatkuvan oppimisen oppimisalustaan pitää voida määritellä oppimispolkuja tietyille oppilasryhmille tai yksittäisille oppijoille laatimalla säännöstö oppimissisältöjen luontiin ja hallintaan.

Oppimispolkua pitää voida aloittaa manuaalisesti tai työnkulun on aktivoitava automaattisesti. Oppimispolkujen pitää liittyä oppimisen eri vaiheisiin. Oppimispolkua pitää voida työstää useampi henkilö.

Oppimisalustan pitää olla jäljitettävä ja oppimisalustan pitää ylläpitää lokia hallinnollisista ja oppijan itsensä tekemistä toiminnoista ja tekee raportteja lokitietoihin perustuen. Sen tulee tarjota salaamismahdollisuuksia tallennetuille tiedoille sisältökirjastossa ja niitä käytettäessä. Oppimisalustaan pitää olla mahdollisuus määritellä käyttöoikeudet sisältöihin joko rooli- tai käyttäjäkohtaisesti. Lisäksi oppimisalustan pitää voida hyödyntää kertakirjautumista eli oppija kirjautuu oppimisalustaan sisään samalla käyttöoikeudella, jolla organisaation laite aukaistaan.

## 4.2 Oppimisalustan valintaprosessi

Training 4.0: Robotiikka -hankkeen oppimisalustan valintaa varten järjestettiin oppimisalustojen välinen vertailu. Aluksi hankkeessa kartoitettiin mahdollisia oppimisalustoja, joista yhdeksän valittiin tarkempaan ja vakavampaan tarkasteluun. Näistä hankittiin testiversiot sekä niihin tehtiin testisisältöjä, jotta toiminnallisuuksista saatiin tarkempi selko. Yhdeksästä vertaillusta oppimisalustasta valittiin kolme vartenotettavinta oppimisalustaa, joista tehtiin tarkka vaatimusmäärittely ja niihin liittyvä painoarvopohjainen pisteytys. Nämä oppimisalustat olivat Eliademy, Itslearning ja Moodle. (Arola 2019a.)

Seuraavaksi toteutettiin testijakso kyseisille oppimisalustoille. Eliademyn osalta huomattiin, ettei ominaisuudet olleet ollenkaan riittäviä, jolloin sitä ei otettu varsinaiseen testaukseen. Varsinainen testaus tehtiin ItsLearning- ja Moodle-oppimisalustojen välillä. Tätä testiä varten perustettiin Microsoft Teams -tiimisivusto, joka osoittautuikin varsin hyväksi oppimisalustaksi, jolloin lopulliseksi ratkaisuksi päädyttiin yhteisratkaisuun Moodle

ja Teams. Perusteina oli se, että pk-yrityksillä on erinomaiset valmiudet ottaa Teams-oppimisalusta käyttöön, koska heillä on lähes pääsääntöisesti Office365-ohjelmistopaketti ja sen mukana Teams-oppimisalusta käytössään. Pk-yritysten henkilöstölle järjestelmän käyttö on siis tuttua ja helppoa. ItsLearning voisi olla hyvä oppimisalusta, mutta vain jos Moodle-oppimisalusta haluttaisiin korvata, mihin SeAMKissa ei olla vielä pyrkimässä. (Arola 2019b.)

## **5 PILOTTIKOKEMUKSIA OPPIMISALUSTASTA**

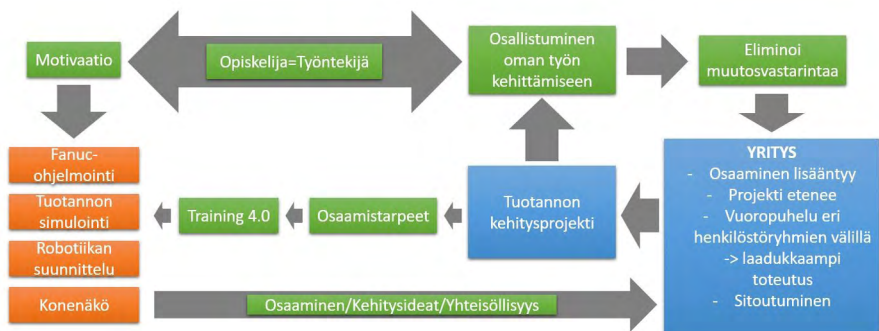
Training 4.0: Robotiikka -hankkeen pilottikoulutukset on suunniteltu toteutettavan kahdessa osassa, keväällä ja syksyllä 2020. Erään yrityksen osaamisen kehittämistarve osui kuitenkin enemmän syksylle 2019, jolloin päätettiin toteuttaa koulutusalan pilotointi yhden yrityksen kanssa jo aiemmin. Yritys toimii Etelä-Pohjanmaalla valmistavan teollisuuden sektorilla.

Yrityksessä suunniteltiin kokoonpanolinjan robotisointia, jolloin osaamistarve keskittyi robotiikan ja tuotantojärjestelmien simulointiin, robottien ohjelmointiin, konenäköön ja robotiikkaan yleisesti. Koulutuspilottiin osallistui yrityksestä neljä henkilöä, joista yksi toimi päällikkötasolla ja loput kolme olivat tuotantotyöntekijöitä eri tehtävissä. Opintosisällöt olivat kaikille samat lukuun ottamatta pieniä painotuseroja. Oppimisalustana käytettiin Teams-ympäristöä.

Oppimisalustaan kirjautuminen aiheutti jonkun verran haasteita, vaikka yrityksellä olikin Teams käytössään. Kaikilla osallistujalla ei ollut tunnuksia yrityksen sisäiseen Teamsiin, jolloin he joutuivat tekemään omat tunnukset kirjautumista varten. Kaikki osallistujat pääsivät kuitenkin alustaan sisälle kutsuttuina organisaat-

tion ulkopuolisina vieraskäyttäjinä. Pilotissa Teams-ympäristöä käytettiin pääsääntöisesti kommunikointi- ja tiedostonjakokanavana, sekä koulutusprosessin ohjaustyökaluna. Lisäksi saatiin kokemuksia Teamsin mobiilikäytöstä, joka onnistui hyvin. Pilotin perusteella alustavalinta tuntui oikealta ja sitä on hyvä lähteä kehittämään tältä pohjalta.

Oppimisprosessin ja pedagogiikan näkökulmasta pilotin aikana syntyi mielenkiintoinen kehys uudelle koulutusmallille. Yrityksen kehitysprojektin ympärille rakennettu koulutuskokonaisuuksuus toi mielenkiintoisia ilmiöitä esiin koulutuksen aikana. Kuviossa 5 on esitetty Development Project Driven Learning (DPDL) -kehys, joka kuvaa mallin etuja tuotannonkehitysprojektin näkökulmasta. Tuotantotyöntekijöiden näkökulmasta opiskelumotivaatiota syntyy siitä, että pääsee osallistumaan oman työn kehittämiseen. Tämä taas vaikuttaa positiivisesti suoraan mahdolliseen muutosvastarintaan, jos sellaista ilmenee. Koulutuksessa on mukana eri henkilöstöryhmiä, jolloin dialogi näiden välillä mahdollistaa laadukkaamman toteutuksen, yhteisöllisyys lisääntyy ja osaaminen kehittyy. Kehitysprojektin ympärille toteutettu koulutus sitouttaa eri henkilöstöryhmiä projektin läpiviemiseen.



Kuvio 5. Development Project Driven Learning (DPDL) -kehys.

## 6 LOPUKSI

Jatkuva oppiminen on tullut jäädäkseen ja se ohjaa ihmisiä kohti jatkuvaa uudistumista ja osaamisen päivittämistä. Tämä on edellytys sille, että nopeasti muuttuvassa työelämässä pystytään hyödyntämään uusia teknologioita tehokkaasti työntekijäresurssein niukkuus huomioiden. Ennen työtehtävänä saattoi olla käsi-kokoonpano, mutta huomenna se voi olla useiden robotisoitujen kokoonpanonprosessien ohjaus ja valvonta. Todennäköisesti osa työpaikoista katoaa, mutta pääsääntöisesti kyse on kuitenkin työtehtävien muutoksesta ja resurssien uudelleen allokoinnista.

Jatkuvalla oppimisella tässä artikkelissa tarkoitetaan yrityslähtöistä kouluttamista ja sen menetelmien kehittämistä. Jos yrityksellä on osaamistarve, kouluttamisen ja oppimisen tulee olla mielekästä, tehokasta ja joustavaa. Jatkuvan oppimisen toteuttamisessa keskiössä on oppimisalusta, joka mahdollistaa kommunikoinnin, tiedostojen jaon, koulutusprosessin, seurannan, arvioinnin, koulutusprosessien ohjaamisen jne. Laadukas oppimisympäristö helpottaa kouluttajan työtä ja tekee oppimisen mielekkääksi ja tehokkaaksi.

Training 4.0: Robottiikka -hankkeessa kehitetään yrityslähtöisen jatkuvan oppimisen koulutusmallia. Hankkeen oppimisalustavertailussa päädyttiin Microsoft Teams -alustaan, jota pilotoitiin syksyllä 2019 yhden yrityksen kanssa. Oppimisalusta soveltuu hyvin yrityslähtöiseen kouluttamiseen ja siitä saadut kokemukset edesauttavat hankkeen varsinaisten yritysryhmäpilottien toteuttamista myöhemmin. Pilotin seurauksena syntyi myös koulutusmallikehys (Development Project Driven Learning), joka edesauttaa erityisesti kehitysprojektien läpivientiä sitouttamalla ja motivoimalla henkilöstöä kohti tuotannon kehittämistä.

Artikkeli on valmisteltu osana Training 4.0: Robottiikka -hanketta, ja haluamme kiittää hankkeen ja tämän artikkelin rahoittamisesta Keski-Suomen ELY-keskusta.

## LÄHTEET

Arola, J.-M. 10.10.2019a. Training 4.0 -oppimisolustaa metsästämässä yritysten jatkuvaan oppimiseen. [Verkkolehtiartikkeli]. @SeAMK 10.10.2019. [Viitattu 26.2.2020]. Saatavana: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019101633422>

Arola, J.-M. 2.12.2019b. Training 4.0 -oppimisolustan valinnaksi Teamsin ja Moodlen yhteisratkaisu. [Verkkolehtiartikkeli]. @SeAMK 2.12.2019. [Viitattu 26.2.2020]. Saatavana: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019121348151>

Luomanmäki, T. 30.8.2019. Training 4.0 -koulutusmalli yrityksille jatkuvaan oppimiseen. [Verkkolehtiartikkeli]. @SeAMK 30.8.2019. [Viitattu 26.2.2020]. Saatavana: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019091628334>

Opetus- ja kulttuuriministeriö. Ei päiväystä. Jatkuva oppiminen. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.2.2020]. Saatavana: <https://minedu.fi/jatkuva-oppiminen>

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2019. Jatkuvan oppimisen kehittäminen: työryhmän väliraportti. [Verkkojulkaisu]. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2019:19. [Viitattu 26.2.2020]. Saatavana: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-641-6>

SeAMK. Ei päiväystä. Osaamistaan täydentävälle. [Verkkosivu]. Seinäjoki: Seinäjoen ammattikorkeakoulu. [Viitattu 26.2.2020]. Saatavana: <https://www.seamk.fi/osaamistaan-taydentavalle/>

SeAMK. 17.12.2019. SeAMK Strategia 2020 - 2024 (2030). [Verkkojulkaisu]. Seinäjoki: Seinäjoen ammattikorkeakoulu. [Viitattu 26.2.2020]. Saatavana: <https://storage.googleapis.com/seamk-production/2020/02/seamk-strategia-2020-2024-nettiin.pdf>