

icoins

Industry 4.0 Competences for SMEs – Awareness Raising Tools

Koulutusohjelma



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



movetia

Austausch und Mobilität
Échanges et mobilité
Scambio e mobilità
Exchange and mobility

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Supported by the Swiss Confederation.

"Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

"This project has received grant support from Movetia funded by the Swiss Confederation. The content reflects the authors' view and Movetia is not responsible for any use that may be made of the information it contains."

Sisältö

Esittely	2
Koulutusohjelma	3
Opetusstrategiat	1
Verkko-opiskeluympäristö	3
Osaamisen tunnustaminen ja sertifiointi	4

Esittely

ICOINS-koulutusmenetelmä on tuotos (IO4) ERASMUS+ -hankkeesta “Industry 4.0 Competences for SMEs – Awareness Raising Tools”.

Tämä käsikirja on suunniteltu tukemaan tulevien kouluttajien kanssa työskentelevien mentoreiden/kouluttajien ammatillista kehitystä iCOINS -koulutusjärjestelmän avulla. Tämän koulutusmenetelmän päätavoitteena on määritellä työkalut ja menetelmät iCOINS -koulutuksen toteuttamiseksi koskien kouluttajia, ammatillisen koulutuksen organisaatiota ja sidosryhmiä teollisuus 4.0- osaamisesta kiinnostuneissa PK-yrityksissä. Tässä asiakirjassa kuvataan iCOINS-hankkeessa luodut erilaiset työkalut, opettavaiset periaatteet sekä saadut kokemukset vastaavien koulutusten tulevaa toteuttamista varten.

Kaikkien hankekumppanien kesken on kehitetty iCOINS-koulutuskurssi englanniksi, ja se on sen jälkeen mukautettu ja käännetty kumppaneiden kielille (suomi, italia, espanja ja turkki).

Koulutusohjelma

Koulutusohjelman “Industry 4.0 Competences for SMEs – Awareness Raising Tools” tavoitteena on lisätä tietoisuutta teollisuus 4.0 -osaamisesta PK-yrityksissä.

Koulutusohjelma “Industry 4.0 Competences for SMEs – Awareness Raising Tools” on kehitetty moduuleiksi ja osioiksi. Kunkin moduulin voi suorittaa itsenäisenä osana tai yhtenäisenä koulutuspolkuna.

iCOINS-koulutusmoduulit ovat:

Moduuli 1 - Johdatus Teollisuus 4.0:aan

Tämän moduulin tavoitteena on antaa osallistujille mahdollisuus ymmärtää Teollisuus 4.0:n merkitys esittelemällä Teollisuus 4.0 -konseptin pääperiaatteet ja osoittamalla Teollisuus 4.0:n soveltamisen edut ja haasteet pk-yrityksissä.

Moduuli 2 - Yleiskatsaus 4.0:n keskeisiin mahdollistaviin teknologioihin

Tämän moduulin tavoitteena on antaa yleiskatsaus tärkeimpiin teknologioihin, jotka mahdollistavat Teollisuus 4.0:n. Näitä ovat älykkäät tehtaot, big data ja pilviteknologia, esineiden internet ja kehittyneet ihmisen ja koneen väliset käyttöliittymät.

Moduuli 3 - IOT:n ja kyberturvallisuuden sovellukset

Tämän moduulin tavoitteena on antaa yleiskatsaus tärkeimpiin teknologioihin, jotka mahdollistavat Teollisuus 4.0:n. Moduulin aiheina ovat IOT-komponentit, älykkäät rakennukset ja älykkäät tehtaot, liitettävyyden ja verkot, M2M-viestintä, kyberturvallisuus ja teollinen turvallisuus.

Moduuli 4 - Liiketoimintastrategiat: Digitaalinen transformaatio, tietovetoiset liiketoimintastrategiat

Tämän moduulin tavoitteena on keskittyä johtamisvalmiuksiin digitaalisen muutoksen näkökulmasta, ja annamme yleiskuvan johtamisvalmiuksista ja -taidoista sekä siitä, miten niitä voidaan kehittää.

Moduuli 5 – Sosiaaliset ja viestinnälliset taidot 4.0:ssa: Viestintä, sähköinen johtaminen

Tämän moduulin tavoitteena on antaa yleiskuva sosiaalisista taidoista ja niiden kehittämisestä 4.0-alalla.

Moduuli 6 - Datatiede

Tämän moduulin tavoitteena on esitellä datatieteen käsitteitä, tekniikoita ja työkaluja sekä niiden vaikutusta yrityksiin.

Hankkeessa kehitetyt koulutusmoduulit on rakennettu niiden oppimistulosten (tietojen, taitojen ja pätevyyksien) mukaan, jotka koulutettavan olisi saavutettava osallistuessaan iCOINS-koulutukseen. Yhteistyökumppanit ovat määritelleet oppimistulokset analysoimalla yksityiskohtaisesti työtehtäviä ja EQF-kehyksiä omissa maissaan.

Yhteistyökumppanit ovat määritelleet, että kehitetyn koulutusmateriaalin pitäisi mahdollistaa EQF-standardien tasojen 4 saavuttaminen jäljempänä kuvatulla tavalla:

- **Taso 4** Faktatieto ja teoreettinen tietämys laajoissa yhteyksissä opiskelu-/työalalla; kognitiiviset ja käytännön taidot, joita tarvitaan erityisten ongelmien ratkaisemiseen opiskelu-/työalalla; oman työn hallinta opiskelu-/työkontekstissa vahvistettujen suuntaviivojen puitteissa, jotka ovat yleensä ennakoitavissa mutta voivat muuttua; kolmansien osapuolten rutiinityön valvonta ja vastuun ottaminen arvioinnista ja toiminnan parantamisesta opiskelu-/työkontekstissa.

iCOINS-koulutuksen kokonaiskesto on 44 tuntia.

Kaikki koulutusmateriaali on kehitetty itsenäisinä elementteinä ja rakennettu samaan viitekehykseen.

Jokaisesta moduulista osallistujat löytävät: yleiskatsauksen, jossa määritellään oppimistulokset, -aiheet ja -vaiheet. Kukin kokonaisuus sisältää oppimateriaalia, ulkoisia resursseja, luettavaa ja itsereflektiokysymyksiä. Jokaisessa moduulissa esitellään yritystapauksia, jotta osallistujat voivat paremmin perehtyä aiheeseen.

Kunkin moduulin lopussa osallistujat voivat tehdä itsearviointitestin, jolla he voivat mitata hankkimiaan taitoja ja saada tunnustuksen oppimispolustaan.

Alla on yksityiskohtainen taulukko, jossa määritellään koulutusmateriaalissa ja edelleen eri oppimistuloksiin painottuvissa moduuleissa ja osioissa käsiteltävät tiedot ja taidot sekä arvioitu tuntimäärä, joka tarvitaan kunkin moduulin tavoitteiden saavuttamiseen.

MODUULI		OSIO	OPPIMISTAVOITTEET		
			Tiedot	Taidot	Osaaminen
1	Johdanto Teollisuus 4.0:aan	1.1 Teollisuus 4.0 PK-yrityksille	1.1.1 Kuvaile Teollisuus 4.0:n tarkoitus yrityksille	1.1.3 Suunnittele Teollisuus 4.0:n mukaisia muutoksia	1.1.5 PK-yrityksessä tapahtuvien muutosten hallinta Teollisuus 4.0:n näkökulmasta
			1.1.2 Kuvaile ihmisen ja koneiden välisen viestinnän automatisaatiota	1.1.4 Kuvaile, miten upotetut järjestelmät ja henkilöstöresurssit kommunikoiivat yrityksissä	1.1.6 Suunnittele automatisoinnin käyttöön otto omassa yrityksessä, jotta viestintä olisi mahdollista sulautettujen järjestelmien avulla
		1.2 Teollisuus 4.0 - perusteet	1.2.1 Kuvaile Teollisuus 4.0 - perusteet	1.2.3 Sisällytä Teollisuus 4.0 periaatteita omiin yrityssuunnitelmiin	1.2.5 Hallinnoi ja valvo teollisuus 4.0:n suunnitteluperiaatteita PK-yrityksessä
		1.2.2 Kuvaile teknologian trendit (IoT ja IoS) osana Teollisuus 4.0:aa omassa yrityksessä	1.2.4 Suunnittele teknologisten trendien yhdistämistä (IoT ja IoS) omaan yritykseen	1.2.6 Toteuttaa Teollisuus 4.0:n teknologisten trendien integraatiota omassa yrityksessä	
		1.3 Teollisuus 4.0 hyödyt ja haasteet	1.3.1 Luettele Teollisuus 4.0:n hyödyt ja haasteet organisaatioissa	1.3.4 Selitä Teollisuus 4.0:n hyödyt ja haitat omassa yrityksessä	1.3.7 Yhteistyön tekeminen Teollisuus 4.0:n luomien haasteiden ratkaisemiseksi PK- yrityksissä
			1.3.2 Luettele toimijat, jotka voivat hyötyä Teollisuus 4.0:n toteutuksesta	1.3.5 Selitä miten Teollisuus 4.0 kasvattaa kuluttajan luottamusta, vaatimusten noudattamista ja jäljitettävyyttä, joustavuutta ja parempaa sisäisten resurssien suunnittelua	1.3.8 Hallinnoi Teollisuus 4.0:n integroitua liiketoiminnan hyötyjen edistämiseksi

			1.3.3 Kuvaile suurimmat Teollisuus 4.0:n luomat haasteet PK-yrityksille	1.3.6 Selitä, miten Teollisuus 4.0 vaikuttaa negatiivisesti PK-yrityksiin	1.3.9.9 Hallitse Teollisuus 4.0:n integrointiin liittyviä hyötyjä ja haasteita
2	Yleiskatsaus 4.0 keskeisiin teknologioihin	2.1. Esineiden internetin (IoT), teknologioiden ja älykkäiden tehtaiden esittely	2.1.1 Kuvaile IoT-arkkitehtuuria ja -elementtejä	2.1.4 Selitä, kuinka käyttää IoT:ta omassa yrityksessä	2.1.6 Hallitse IoT-integraatio omassa yrityksessä
			2.1.2 Tunnista esineiden internetin (IoT) sovellukset Teollisuus 4.0:ssa		
			2.1.3 Kuvaile älykkään tehtaan pääominaisuudet	2.1.5 Suunnittele muutoksia omassa yrityksessä kohti älykästä tehdasta	2.1.7 Hallitse omassa yrityksessä muutokset kohti älykästä tehdasta
		2.2 Big datan ja pilviteknologioiden esittely	2.2.1 Kuvaile big datan hyödyt Teollisuus 4.0:lle	2.2.3 Selitä, kuinka käyttää big dataa omassa yrityksessä	2.2.5 Hallitse big datan integrointi omassa yrityksessä
			2.2.2 Kuvaile pilviteknologian hyödyt Teollisuus 4.0:lle	2.2.4 Selitä, kuinka käyttää pilviteknologiaa omassa yrityksessä	2.2.6 Hallitse pilviteknologian integrointi omassa yrityksessä
		2.3 Kehittyneiden ihmisen ja koneen välisten käyttöliittymien esittely	2.3.1 Kuvaile eri NUI-tyypit (NUI=luonnolliset käyttöliittymät; kosketus, ääni, ele)	2.3.5 Selitä, kuinka käyttää innovatiivista NUI:ta omassa yrityksessä	2.3.7 Hallitse innovatiivisen NUI:n hyödyntäminen omassa yrityksessä
2.3.2 Määrittele NUI:n mahdollisuudet Teollisuus 4.0-kontekstissa					

			<p>2.3.3 Kuvaile AR-konsepti ja -teknologiat</p> <p>2.3.4 Määrittele AR:n mahdollisuudet Teollisuus 4.0-kontekstissa</p>	<p>2.3.6 Suunnittele potentiaalista AR-periaatteiden sovellettavuutta omassa yrityksessä</p>	<p>2.3.8 Hallitse AR:n hyödyntäminen omassa yrityksessä</p>
3	<p>Esineiden internetin (IoT) sovellukset ja kyberturvallisuus</p>	<p>3.1 Esineiden Internet (IoT)</p> <p>3.1.1 IoT-komponentit</p> <p>3.1.2 Älykkäät rakennukset</p> <p>3.1.3 Älykkäät tehtaat</p>	<p>3.1.1 Määrittele käsitteet "esine", "älykäs" ja "IP"</p> <p>3.1.2 Luettele älykkäiden (kytkettyjen) tuotteiden kolme keskeistä osatekijää</p> <p>3.1.3 Määrittele esineiden internetin synty ja kehityksen eteneminen</p> <p>3.1.4 Kuvaile esineiden internetin etuja</p> <p>3.1.5 Kuvaile IoT-komponentteja ja niiden ominaisuuksia</p> <p>3.1.6 Määrittele älykkäät rakennukset</p> <p>3.1.7 Määrittele mitä älykäs tehdas on, sen keskeiset piirteet sekä älykkään tehtaan muodostavat komponentit ja teknologiat, ja miten se sopii digitaaliseen toimitusverkkoon</p>	<p>3.1.8 Selitä käsitteiden "esine", "älykäs" ja "IP" ominaisuudet</p> <p>3.1.9 Selitä älykkäiden (kytkettyjen) tuotteiden kolmen keskeisen elementin välinen suhde</p> <p>3.1.10 Selitä esineiden internetin synty ja kehitys</p> <p>3.1.11 Keskustele esineiden internetin eduista</p> <p>3.1.12 Käytä laitteisto- ja ohjelmistokomponentteja</p> <p>3.1.13 Analysoi esineiden internetin ja rakennusten välisiä suhteita</p> <p>3.1.14 Analysoi, miten älykäs tehdas voi tuottaa lisäarvoa ja muita hyötyjä</p>	<p>3.1.15 Älykkäiden esineiden käyttöalueen ja IP-käsitteiden erottaminen toisistaan</p> <p>3.1.16 Hallitse älykkäiden (kytkettyjen) tuotteiden integrointi omassa yrityksessä</p> <p>3.1.17 IoT-kehitysprosessin eri vaiheiden erottaminen toisistaan</p> <p>3.1.18 Tunnista esineiden internetin hyödyt</p> <p>3.1.19 Erotta toisistaan laitteisto- ja ohjelmistokomponentit ja niiden ominaisuudet</p> <p>3.1.20 Kyky tunnistaa strategia rakennusten suorituskyvyn parantamiseksi IoT:tä hyödyntämällä</p> <p>3.1.21 Erottele organisaatioiden tavat, joilla voidaan aloittaa todellisen, kokonaisvaltaisen älykkään tehtaan toteuttaminen</p>

		<p>3.2 Viestintä ja verkostot</p> <p>3.2.1. Yhdistettävyyden ja verkostot</p> <p>3.2.2. M2M (Machine to Machine)-viestintä</p>	<p>3.2.1 Määrittele tietoverkko</p> <p>3.2.2 Määrittele koneiden välisen viestinnän elementit ja toiminnot</p>	<p>3.2.3 Tulkitse ja ymmärrä paikallisten ja maailmanlaajusten verkkojen nykytilaa</p> <p>3.2.4 Selitä koneiden välisen viestinnän perusteet ja käytötavat</p>	<p>3.2.5 Tiedot mahdollisuuksista ja vaikeuksista, joita verkottuneissa ympäristöissä syntyy</p> <p>3.2.6 Tunnista M2M-viestinnän piirteet</p>
		<p>3.3 Kyberturvallisuus ja teollinen turvallisuus</p>	<p>3.3.1 Määrittele turvallisuus yleisesti ottaen ja kriittiset infrastruktuurin osat</p> <p>3.3.2 Kerro tapausesimerkkejä kyberfysisistä hyökkäyksistä</p> <p>3.3.3 Luettele tietoturvan perusosatekijät</p> <p>3.3.4 Määrittele teolliseen turvallisuuteen liittyvät uhkatyypit, hyökkäjätyypit sekä puolustautumiskeinot teollisia uhkia vastaan</p>	<p>3.3.5 Selitä teollisuus- ja kyberturvallisuuden uhkatyypit ja puolustusmenetelmät niitä vastaan</p> <p>3.3.6 Suunnittele kyberfysisen hyökkäysten torjuntastrategiat</p> <p>3.3.7 Selitä tietoturvan peruskomponenttien ominaisuudet</p> <p>3.3.8 Suunnittele teollisen turvallisuuden uhkien torjuntastrategiat</p>	<p>3.3.9 Esimerkkien antaminen kyberfysisistä hyökkäyksistä</p> <p>3.3.10 Kyberfysisen hyökkäysuhkien käsittely omassa yrityksessä</p> <p>3.3.11 Erottele turvallisuuden osatekijät toisistaan</p> <p>3.3.12 Teollisen turvallisuuden uhkien käsittely omassa yrityksessä</p>
4	<p>Liiketoiminnan strategiat: digitaalinen muutos, datalähtöisyys</p>	<p>4.1 Digitaalinen muutos</p>	<p>4.1 Tunnista Teollisuus 4.0:n rooli erilaisissa liiketoimintaympäristöissä</p>	<p>Tunnista digitaalisen muutoksen strategisen suunnittelun perusteet</p>	<p>Valmistele strategia organisaatioiden suorituskyvyn parantamiseksi</p>
		<p>4.2 Avoin data ja rajapinnat</p>	<p>4.2 Kuvaile, miten avointa dataa ja ohjelmointirajapintoja voidaan käyttää liiketoiminnan hallinnassa</p>	<p>Kuvaile avoimen datan käytön perusteet</p>	<p>Tunnista avoimen datan ja yhteentoimivuuden merkitys</p>
		<p>4.3 Teollisuus 4.0 yritysarkkitehtuurina</p>	<p>4.3 Määrittele Teollisuus 4.0:n liiketoiminta-arkkitehtuurin viitekehys</p>	<p>Kuvaile Teollisuus 4.0 -arkkitehtuurin suunnittelun perusteet</p>	<p>Tunnista digitaalinen muutos kohti Teollisuus 4.0 -mallia</p>

		4.4 Resurssien elinkaaren hallinta digitaalisessa ympäristössä	4.4 Tunnista elinkaaren hallinta ja ekosysteemit	Kuvaile digitaalisen ekosysteemin suunnittelun perusteet	Sovella ja hallitse digitaalisten ekosysteemien elinkaarta Teollisuus 4.0 -mallin mukaisesti
		4.5 Strategisen liiketoiminnan yhteiskehityksen hallinta	4.5 Tunnista yhteisinnovaatiokehityksen merkitys	Kuvaile strategisen liiketoiminnan yhteiskehityksen hallinnan perusteet	Käsittele strategisen liiketoiminnan yhteistoiminnan kehittämistyötä
5	Sosiaaliset ja viestinnälliset taidot 4.0:ssa: kommunikaatio ja e-johtaminen	5.1 Kommunikaatio 5.1.1 Kommunikaatio: johdanto, sanallinen ja suullinen viestintä 5.1.2 Kommunikaatio: sanaton viestintä	5.1.1 Tunnista ja määrittele, mitä viestintä on ja mikä on sen merkitys Teollisuus 4.0:ssa	Tunnista erityyppiset viestintätaidot ja miten niitä voisi parantaa	Tunnista tilanteet, joissa tarvitaan parempia viestintätaitoja
		5.2 E-johtaminen	5.2.1 Tunnista ja määrittele johtajuus ja miten se on kehittynyt, mukaan lukien modernin johtajan piirteet	Kehitä johtamistaitoja ja ymmärrystä tekniikoista, joiden avulla työskennellä optimaalisesti tiimin jäsenten kanssa	Tunnista ja kehitä käsitystä itsestäsi työpaikalla, kuten tunneälyä sekä kulttuurienvälistä tietämystä
		5.3 Muut olennaiset vuorovaikutustaidot 5.3.1 Kriittinen ajattelu, ongelman ratkaisu ja neuvottelu 5.3.2 Tiimityö ja tavoitteiden asettaminen 5.3.3 Ajan ja resurssien hallinta	5.3.1 Oikeiden neuvottelutekniikoiden tunnistaminen 5.3.2 Kehitä ymmärrystä siitä, miten menestyksessä liikesuhteissa toimitaan, mukaan lukien tehokas työskentely ja vuorovaikutus yksilöllisesti sekä osana tiimiä	Ongelmanratkaisutaitojen parantaminen vastaamaan eri toimijoiden tarpeisiin työympäristössä Analysoi menetelmiä tavoitteiden asettamiseksi ja niiden noudattamiseksi	Arvioi asioita kriittisen ajattelun kautta Kehitä strategioita tehokasta tehtävänjakoa varten

		5.3.4 Luovuus	<p>5.3.3 Tunnista ja tutustu tehokkaiisiin ajanhallintakeinoihin</p> <p>5.3.4 Tunnista hyödyllisiä välineitä tehokkaampien esitysten laatimiseksi</p>	<p>Parempien tulosten saavuttaminen tehokkaalla suunnittelulla ja tavoitteiden selkeyttämisellä</p> <p>Tunnista keinot luovuuden integroimiseksi työpaikoilla</p>	<p>Hallitse aikaa ja resursseja tehokkaammin</p> <p>Osoita käytännön ymmärrystä mm. aivoriihen käytöstä työpaikalla</p>
6	Datatiede	6.1: Johdanto datatieteeseen	<p>6.1.1. Luettele edut, joita datatieteen käytöstä saadaan Teollisuus 4.0 -sovelluksissa</p> <p>6.1.2. Kuvaile datatieteen hankeprosessi ja sen kattavuus</p>	<p>Tee lisätutkimuksia datatieteen käytöstä Teollisuus 4.0 -sovelluksissa</p> <p>Sovella datatieteen tekniikoita tiettyyn tietokokonaisuuteen</p>	<p>Varmista datatieteen merkitys Teollisuus 4.0 -sovelluksissa</p> <p>Erota toisistaan erilaiset datatieteen tekniikat</p>
		6.2: Kuvaava analytiikka	<p>6.2.1. Luettele kuvailevan tilastotieteen käsitteet</p> <p>6.2.2. Tunnista kuvailevan tilastotieteen käsitteet</p>	<p>Laske kuvailevia tilastoja tietylle tietokokonaisuudelle</p> <p>Analysoi tietoja ja esitä kuvailevia tilastoja päätösten perustaksi</p> <p>Sovella valvottuja ja valvomattomia koneoppimisen käsitteitä</p>	<p>Erota toisistaan erilaiset kuvailevat tilastot, kuten keskiarvo, mediaani ja moodi</p> <p>Sovella kuvailevia tilastomenetelmiä tietylle tietokokonaisuudelle</p> <p>Erottle valvotun ja valvomattoman koneoppimisen käsitteet toisistaan</p>
		6.3: Ennakoiva analytiikka 6.3.1 Ennakoivan analytiikan perusteet	6.3.1. Kuvaile ennakoivan analytiikan sovellusalueita liiketoiminnassa	<p>Analysoi dataa käyttämällä ennakoivan analytiikan algoritmeja</p>	Sovella ennakoivan analyysin algoritmeja tietylle datajoukolle

	6.3.2 Valvottu - valvomaton oppiminen	6.3.2. Määrittele valvotun ja valvomattoman koneoppimisen käsitteet 6.3.3. Kuvaile miten ennakoivan analytiikan algoritmeja sovelletaan tiettyyn datakokonaisuuteen		
	6.4: Datatiede ja liiketoiminta-strategia 6.4.1 Datatiede ja liiketoiminta-strategia 6.4.2 Syyt datatieteelle liiketoiminnassa 6.4.3 Datatieteen työkalut	6.4.1. Kuvaile yksityisyyden suojaa, etiikkaa ja yksilöitä koskevien tietojen käyttöä 6.4.2. Kuvaile kilpailuetuja, joita yritykset voivat saavuttaa datatieteen avulla 6.4.3. Kuvaile data-analyysissa käytettävien työkalujen päätehtäviä 6.4.4. Luettele esimerkkejä dataan perustuvan liiketoiminnan menestystarinoista 6.4.5. Kuvaile esimerkkejä liiketoiminnassa käytetyistä datatieteen työkaluista	Tee lisätutkimusta yksityisyyden suojasta, etiikasta ja yksilöitä koskevan tiedon käytöstä Luettele esimerkkejä dataan perustuvista liiketoiminnan menestystarinoista Luettele esimerkkejä liiketoiminnassa käytettävistä datatieteen työkaluista	Tunnista yksityisyyden suojan, etiikan ja yksilöitä koskevien tietojen käytön merkitys Erotele datatieteen avulla ratkaistavat ongelmat Käytä data-analyysityökaluja

Opetusstrategiat

Tutkimukset aikuiskoulutuksesta osoittavat, että aikuiset suosivat kursseja, jotka sisältävät käsitteiden soveltamista merkityksellisiin aiheisiin. Aikuisen oppimisprosessin tulisi olla hidasta tai keskinopeaa eikä se saa olla monimutkaista tai erikoista. Aikuiset suosivat personoitua oppimisympäristöä, jossa keskitytään käytäntöön ja jossa he voivat ratkaista todellisia ongelmia ja ottaa henkilökohtaista vastuuta. Aikuiskoulutuksen pioneeri Malcolm Knowles teki tunnetuksi aikuisten viiden oppimisstrategian käsitteen, jonka mukaan aikuiset oppivat parhaiten kun:

- Aikuiset ymmärtävät, miksi jokin asia on tärkeää tietää tai tehdä.
- Aikuisilla on vapaus oppia omalla tavallaan.
- Oppiminen on kokemuksellista.
- Aika on oikea heille oppia.
- Koulutusprosessi on myönteinen ja kannustava.

Tämän hankkeen koulutustoimissa noudatetaan edellä mainittuja Knowlesin periaatteita. Koulutustoiminnassa käytettävät opetusstrategiat on esitetty alla:

- ✓ Esitä kysymyksiä. Kysymyksillä voidaan avata oppimiskeskustelu tai lopettaa se.
- ✓ Tarkastele lausuttua. Muotoilemalla uudelleen kuulemasi selkiytät omaa käsitystäsi ja rohkaiset aikuisoppijaa kuulemaan, mitä hän on sanonut.
- ✓ Edistä keskustelua. Keskustelu laajentaa oppimista ja esittelee muita näkökulmia. Se mahdollistaa vastavuoroisuuden oppijan ja oppijan sekä oppijan ja kouluttajan välillä.
- ✓ Kuuntele reflektiivisesti. Tämä antaa mahdollisuuden käsitellä tulevan kouluttajan esittelemää tietoa. Aktiivinen kuuntelutaito on olennaista tehokkaalle keskustelun ohjaamiselle. Se rakentaa ymmärrystä, ja yhteisymmärrystä ryhmässä. Aktiivisen kuuntelun taitoja ovat muun muassa kannustaminen, rinnastaminen, selventäminen, pohtiminen, yhteenveto ja vahvistaminen.
- ✓ Anna johdonmukaista palautetta. Suorapuheinen ja myötätuntoinen palaute voi olla voimakas oppimisen kannustin. Se vastaa aikuisoppijan välittömän soveltamisen tarpeeseen.

Strategiat, joilla edistetään tehokkaita oppimistuloksia mentorointisuhteessa, ovat samoja kuin aikuisten oppimisen helpottamiseen käytetyt strategiat. Siksi iCOINS-koulutusmenetelmä perustuu seuraaviin periaatteisiin.

Koulutusmallin ydin on oppijakeskeinen lähestymistapa.

Pedagogisen lähestymistavan olisi keskityttävä oppijaan. Kouluttajien tulisi käyttää alhaalta ylöspäin suuntautuvaa strategiaa, johon sisältyy esimerkiksi kohderyhmän elämäkokemuksia sekä käytännön esimerkkejä PK-yrityksissä. Aikuiskoulutuksen tulisi mahdollistaa sellaisten mallien käyttö, jotka kannustavat kohderyhmää jatkamaan oppimista koko kokemuksensa ajan. Tässä lähestymistavassa olisi keskityttävä kohderyhmien kiinnostuksen kohteisiin ja osaamiseen.

Didaktisen lähestymistavan tulisi perustua autonomiaan/aktiiviseen oppimiseen/kokemukselliseen oppimiseen.

Koulutuksen tulisi olla reflektiivistä toimintaa ja perustua kokemukselliseen oppimiseen; osaaminen ja taidot voidaan hankkia tai rakentaa helpommin käytännönläheisten, tosielämän oppimiskokemusten kautta.

Perinteisestä lähestymistavasta poiketen kohderyhmällä pitäisi olla aktiivinen rooli ja sen pitäisi kasvaa vähitellen itsenäiseksi. Tästä näkökulmasta on olennaista valmistaa heitä ajattelemaan itse, ottaa huomioon mahdollisuus oppia "virheiden" kautta ("hyvän virheen"-näkökulma) ja kannustaa käyttämään tunteita, asenteita ja arvoja myös konfliktitilanteissa.

Tässä yhteydessä "tekemällä oppiminen" on erittäin tärkeää.

Kouluttajan tulisi tehdä helpoksi kohderyhmän itsenäinen oppiminen, myös itsereflektio- ja itsearviointivälineiden avulla.

Kohderyhmän motivaatio on keskeinen tekijä oppimisen onnistumisen kannalta.

Kohderyhmien motivaatiota pidetään yhtenä aikuiskoulutuksen suurimmista ongelmista. Kouluttajien olisi käytettävä erilaisia lähestymistapoja oppijoiden motivoimiseksi ja aktivoitava kokemuksellista oppimista ja tieto- ja viestintätekniikan käyttöä niin paljon kuin mahdollista. Kun koulutetaan ihmisiä työelämässä, on lisäksi tärkeää tehdä oppimisesta merkityksellistä uran ja henkilökohtaisten kasvutavoitteiden kannalta. Koulutus, jossa käytetään todellisia skenaarioita ja tapaustutkimuksia, joihin oppijat voivat samaistua, on luonnollisesti kiinnostavampaa ja siten paljon motivoivampaa.

Digiteknologiaa ja tieto- ja viestintätekniikan välineitä tulisi pitää aikuiskoulutuksen perusedellytyksinä.

Teknologian tuoma lisäarvo aikuiskoulutuksessa perustuu seuraaviin mahdollisuuksiin

(a) resurssit,

- (b) tiedonhakuvälineet,
- (c) tiedon jakaminen,
- (d) viestintävälineet,
- (e) mobiilimahdollisuudet ja
- (f) koulutuspolun joustavuus.

Teknologia tuo mukanaan myös uudenlaista tietoa ja pedagogiikan perustuen ajatukseen, että tieto on jakautunut yhteyksien verkostoon, ja että oppiminen koostuu kyvystä rakentaa näitä verkostoja ja kulkea niiden läpi. Verkossa on paljon ilmaisia välineitä, joita voi käyttää erilaisten taitojen ja valmiuksien kehittämiseen.

Yhdessä kohderyhmän kanssa, kouluttajien osaamisen kehittämisen on oltava kiinteä osa mallia.

Osion suositeltu käyttöohje esitettynä alla:

OSION KÄYTTÖOHJE			
Aika	Sisältö	Suositellut aktiviteetit	Resurssit
5 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Tarkoitus ja oppimistavoitteet 	Kysy kiinnostavia kysymyksiä	
35 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Osion opetusmateriaalin esittely 	Eesitys	Diat
10 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Arviointi / reflektointi • Tärkeimmät opeteltavat asiat 	Keskustelua ryhmissä	Taulukko ¹

Verkko-opiskeluympäristö

Käytämme Moodle-alustaa verkko-opiskeluun. Moodle-alusta tarjoaa seuraavat ominaisuudet:

1. Tukeva analytiikka ja raporttien tuottaminen: Moodle-alustassa on helposti käytettävissä dashboardeja, joista voi hakea edistymisraportteja ja muita tietoja oppimisesta.
2. Kurssin laadintavalmiudet: Moodle-alusta sisältää työkalut kurssin luomiseen, joilla voit luoda sisältörikkaita tekstejä, ääntä, videoita ja visuaalista materiaalia – kaiken Moodle-alustassa itsessään.
3. Opintosuoritusotteet ja -todistukset: Moodleassa on mahdollisuus tuottaa opintosuoritusote tai -todistus, jota voidaan tarvita todistamaan, että opiskelija on suorittanut kurssin loppuun, sekä mahdollisesti esittämään tietoja opiskelijan edistymisestä oppimisen aikana.

¹ Flip chart https://en.wikipedia.org/wiki/Flip_chart

4. Integraatit: API-liittymien kautta Moodle-alusta voidaan konfiguroida niin, että se voi siirtää tietoja - kuten käyttäjätietoja- ulkoisten ohjelmien kanssa.
5. Yhteisö ja yhteistyö: Moodle-alusta voidaan integroida sosiaalisten verkostojen alustoihin, ja sen keskustelupalstat, tiedostojen jakaminen ja virtuaaliset chatit antavat oppijoille mahdollisuuden tehdä yhteistyötä ja jakaa ideoita.
6. Pelillistäminen: Moodle-alusta tarjoaa ominaisuuksia pelillisyydestä, kuten osaamismerkkejä, dashboardeja, tulostauluja ja pisteitä.
7. Sisällön responsiivisuuden tuki: Moodle-alusta mahdollistaa sisällön sovittamisen mille tahansa näytön koolle, jolloin opetus tapahtuu helposti luettavassa muodossa. Se tarkoittaa myös sitä, että oppija voi edetä Moodle-alustassa millä tahansa haluamallaan laitteella.

Osaamisen tunnustaminen ja sertifiointi

Kun oppija on suorittanut moduulin onnistuneesti, hänelle annetaan moduulista tulostettu todistus, jossa mainitaan moduulin nimi, oppimistulokset, suorituspäivä, osallistujan nimi ja kouluttajan nimi. Moodle-verkkokoulutusalueella annetaan myös todennettavissa, siirrettävissä ja täynnä tietoa taidoista ja saavutuksista oleva avoin digitaalinen osaamismerkki.



"Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

movetia

Austausch und Mobilität
Échanges et mobilité
Scambio e mobilità
Exchange and mobility

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Supported by the Swiss Confederation.

"This project has received grant support from Movetia funded by the Swiss Confederation. The content reflects the authors' view and Movetia is not responsible for any use that may be made of the information it contains."