

Älykkään Web 4.0 - ekosysteemin esittely: Web 4.0 -osaamisen -kehys

20
25

UNVEIL

YHTEENVETO

Älykkäiden teknologioiden, immersivisten ympäristöjen ja hajautettujen järjestelmien vauhdittama **Web 4.0:n nopea nousu** on muuttamassa ihmisten elämää, oppimista ja työskentelyä **Euroopassa ja Saharan eteläpuolisessa Afrikassa**. Tämä muutos vaatii uusia taitoja, uutta ajattelutapaa ja uusia oppimistapoja, jotta kukaan ei jää jälkeen digitaalielämässä. **UNVEIL Web 4.0 - osaamisviitekehys** tarjoaa käytännöllisen ja osallistavan etenemissuunnitelman, joka auttaa yksilöitä, opettajia, kouluttajia ja päätöksentekijöitä vastaamaan tähän muutokseen.

Yhdeksää EU- ja Saharan eteläpuolisen Afrikan maata koskevan tutkimuksen pohjalta kehyksessä määritellään **neljä keskeistä** osaamisen **ulottuvuutta**:

- 1. Tekninen ulottuvuus:** Taidot uusissa teknologioissa, kuten tekoäly, lohkoketjut, datatiede ja immersiviset ympäristöt.
- 2. Ihmisen ulottuvuus:** viestintätaidot, kriittinen ajattelu, sopeutumiskyky ja päätöksenteko.
- 3. Yrittäjyysulottuvuus:** innovaatio, ongelmanratkaisu, markkinatuntemus ja liiketoiminnan joustavuus.
- 4. Hiljainen (meta)ulottuvuus:** korkeamman tason taidot, kuten systemaattinen ajattelu, reflektio, digitaalinen intuitio ja luova ongelmanratkaisu.

Joustavaksi ja mukautuvaksi suunniteltu UNVEIL-kehys tukee sellaisten oppimiskokemusten luomista, jotka **ylittävät yksittäisten taitojen opettamisen** ja rakentavat integroituja, tulevaisuuteen valmiita kykyjä. Se vaatii **tasa-arvoista, kontekstisensitiivistä ja elinikäistä koulutusta**, joka auttaa yksilöitä ja yhteisöjä sopeutumaan Web 4.0:n nopeasti muuttuviin realiteetteihin.

UNVEIL-KUMPPANUUS



Rahoitettu Euroopan unionin varoista. Esitetyt näkemykset ja mielipiteet ovat kuitenkin vain kirjoittajan/kirjoittajien omia eivätkä välttämättä edusta Euroopan unionin tai Euroopan koulutuksen ja kulttuurin toimeenpanoviraston (EACEA) näkemyksiä. Euroopan unioni tai EACEA eivät ole vastuussa niistä.

4

Johdanto



4

2. Mikä on osaamiskehys? Tiekartta tulevaisuuden taitoihin



7

3. Siirtyminen Web 4.0 -aikakauden kynnyksellä: mitä uutta, mitä erilaista?



10

4. Digitaalisen oven avaaminen: miksi Web 4.0 -osaaminen on nyt tärkeää



12

5. Seuraavan sukupolven yrittäjät: Web 4.0:n hyödyntäminen osallistavassa innovoinnissa



14

6. Osaamisen palapeli: mitkä taidot muovaavat Web 4.0:n työvoimaa?



20

7. Tärkeiden asioiden mittaaminen: Mistä tiedämme, että teemme muutosta



23

8. Oppimisen uudistaminen: Web 4.0 luokkahuoneisiin ja yhteisöihin



26

9. Lopuksi: Tulevaisuuden näkymät



27

Lähteet ja lisätietoja



28

Liite



SISÄLLYSLUETTELO



JOHDANTO

Maailma muuttuu nopeasti. **Web 4.0:n nousu** muuttaa ihmisten elämää, oppimista ja työskentelyä kaikilla mantereilla, luokkahuoneista johtokuntien kokoushuoneisiin. Se ei ole kaukainen tulevaisuus, joka odottaa toteutumistaan. Se on jo täällä ja muokkaa talouksia, yhteiskuntia ja yksilöiden elämää perusteellisesti. Tässä uudessa digitaalisessa todellisuudessa haaste on selvä: **miten voimme valmistaa ihmisiä tulevaisuuteen, joka on epävarma, jatkuvasti muuttuva ja jonka vaikuttavat syvästi teknologiat, joita monet vieläkin kamppailevat täysin ymmärtääkseen?** Perinteiset oppimismallit, joissa tieto on staattista, kiinteää ja periytyvää, eivät enää vastaa muutoksen nopeutta ja monimutkaisuutta. Koulutuksen ja harjoittelun on siirryttävä tosiasioiden välittämisestä ajattelun, sopeutumisen, luomisen ja toiminnan kykyjen kehittämiseen.

UNVEIL Web 4.0 -osaamisviitekehys luotiin vastaamaan tähän haasteeseen. Se on tarkoitettu kouluttajille, valmentajille, opetussuunnitelmien laatijoille, päätöksentekijöille, ammatillisille oppilaitoksille, kansalaisjärjestöille ja yhteisöjen johtajille – kaikille, jotka ovat mukana muovaamassa oppimiskokemuksia, jotka valmistavat ihmisiä digitaalitalouteen. Tämä viitekehys ei ole tarkoitettu vain teknologiaosaajille tai digitaalialalla jo työskenteleville. **Se on tarkoitettu kaikille:** maaseudun koulun opettajalle, joka ottaa käyttöön uusia digitaalisia työkaluja, ammatillisen kouluttajan, joka auttaa työntekijöitä uudelleen koulutautumaan, yrittäjälle, joka etsii uusia markkinoita, ja päätöksentekijälle, joka pyrkii kaventamaan digitaalista kuilua.

Tärkeintä on, että tämä viitekehys tunnustaa, että **jokaisen uuden teknologian takana on oikeita ihmisiä**, jotka tarvitsevat mahdollisuuksia, eivät vain työkaluja; jotka tarvitsevat luottamusta, eivät vain pääsyä. Se tarjoaa käytännöllisen, ihmiskeskeisen oppaan, joka auttaa rakentamaan tarvittavia kompetensseja Web 4.0:n hyödyntämiseksi osallistavalla, eettisellä ja voimaannuttavalla tavalla.

UNVEIL-PROJEKTI

UNVEIL-projekti, jota Euroopan unioni rahoittaa osittain **Erasmus+ CB-VET -ohjelman** puitteissa (projekti nro GAP-101182863), on tulevaisuuteen suuntautuva hanke, jonka tavoitteena on uudistaa ammatillisen koulutuksen järjestelmiä **Nigeriassa, Keniassa, Ghanassa, Tansaniassa ja Ugandassa.**

Hanke perustuu laajempaan digitaalisen siirtymän kontekstiin ja on linjassa **EU:n strategisten tavoitteiden** kanssa **Web 4.0:n** ja EntreComp-kehityksen **osalta**. Hankkeen tavoitteena on korjata kriittisiä osaamisvajeita edistämällä digitaalisia taitoja ja yrittäjämäistä ajattelutapaa.

Se asettaa etusijalle ammatillisen koulutuksen opettajien ammatillisen kehityksen **kattavan verkko-oppimis- ja koulutusohjelman** avulla, joka parantaa heidän digitaalisen pedagogiikan osaamistaan. Samalla se pyrkii antamaan oppijoille tarvittavat **digitaaliset taidot, teknisen osaamisen ja eettiset liiketoimintakäytännöt**, jotta he voivat menestyä yhä digitalisoituvilla työmarkkinoilla.

2. MIKÄ ON OSAAMISKEHYS? TIEKARTTAT TULEVAISUUDEN TAITOIHIN

2.1 PÄTEVYYDEN MÄÄRITTELY: ENEMMÄN KUIN TIETO JA TAIDOT

Vielä vähän aikaa sitten riitti, että oli tutkinto tai teknisiä taitoja, jotta sai vakituisen työpaikan ja pystyi rakentamaan uraa. Puuseppä tunsi työkalunsa, opettaja tunsi opetussuunnitelmansa, teknikko osasi käyttää koneita. Monilla aloilla tieto oli menestyksen valuutta: **se, mitä tiesit, määritteli sen, mitä pystyit saavuttamaan.**

Mutta nykyään, älykkäiden teknologioiden, automaation ja digitaalisen murroksen muuttamassa maailmassa, tämä yksinkertainen yhtälö ei enää päde. **Verkossa 4.0-aikakaudella tärkeää ei ole vain se, mitä tiedät.** Tärkeää on se, mitä osaat tehdä, miten ajattelet ja miten sopeudut.

Pätevyyden käsite ulottuu paljon pidemmälle kuin perinteinen käsitys tiedon hankkimisesta tai jopa tietyn taidon hallitsemisesta. Pätevyys tarkoittaa **kykyä yhdistää tietoa, teknisiä taitoja, asenteita, arvoja ja käyttäytymismalleja** todellisten tilanteiden tulkitsemiseksi, joista monet ovat monimutkaisia, nopeasti muuttuvia ja arvaamattomia. Se tarkoittaa kykyä vastata uusiin haasteisiin, työskennellä monimuotoisissa tiimeissä, tehdä päätöksiä epävarmuuden vallitessa sekä oppia ja oppia uudelleen jatkuvasti ympäristössä, jossa uusia työkaluja, teknologioita ja odotuksia syntyy yön yli. **Pätevyys on dynaamista, käytännöllistä ja syvästi inhimillistä.**

Juuri tästä syystä osaamisviitekehykset ovat välttämättömiä, etenkin digitaalisessa maailmassa, joka yhdistää Kenian maaseudun Lissabonin kaupunkiin, Accran Wieniin ja Lagosin Helsinkiin. Nämä viitekehykset auttavat meitä **määrittelemään paitsi sen, mitä oppijoiden tulisi tietää, myös sen, mitä heidän tulisi osata tehdä tällä tiedolla** ja miten he voivat toimia vastuullisesti, eettisesti ja luovasti digitaalisessa yhteiskunnassa. Sekä Euroopassa että Afrikassa, joissa koulutusjärjestelmät ovat paineen alla valmistaa ihmisiä työpaikkoihin, joita ei ehkä vielä ole olemassa, osaamisviitekehykset tarjoavat jäsenmäärän tavan yhdistää oppiminen ja toiminta paremmin toisiinsa. Näin varmistetaan, että ihmiset ovat paitsi valmiita nykypäivän työpaikkoihin, myös joustavia, ketteritä ja kykeneviä luomaan huomisen mahdollisuuksia. Juuri tämä (tieto, toiminta ja arvot) **paljastaa yksilöiden potentiaalin**, vahvistaa talouksia ja rakentaa osallistavaa, ihmiskeskeistä digitaalista tulevaisuutta.

UNVEIL-kumppanuus tunnisti 33 olennaista taitoa, joista 16 on teknisiä (kuten tekoäly, lohkoketjuteknologia ja data-analytiikka) ja 17 pehmeitä taitoja (kuten kriittinen ajattelu, sopeutumiskyky ja etiikka), joita tarvitaan menestymiseen Web 4.0 -taloudessa.

Tiedot perustuvat 50 asiantuntijahaastatteluun, jotka tehtiin yhdeksässä maassa Euroopassa ja Saharan eteläpuolisessa Afrikassa. Haastattelut korostivat, että menestyminen digitaalisella aikakaudella edellyttää sekä teknologista osaamista että ihmiskeskeisiä taitoja.

Lähde: UNVEIL-vertailututkimusraportti, 2025

KNOW
THE
FACTS

2.2. MIKSI PÄTEVYYSKEHYS ON TÄRKEÄ MUUTTUVASSA MAAILMASSA

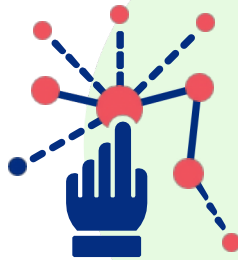
Dar es Salaamissa Neema on perustamassa pientä verkkokauppaa, jossa hän myy käsintehtyjä käsitöitä asiakkaille, joita hän ei ole koskaan tavannut ja jotka asuvat paikoissa, joissa hän ei ole koskaan käynyt. Samaa aikaan Välimeren toisella puolella Pariisissa Julien opiskelee uusiutuvan energian asiantuntijaksi tietäen, että työ, johon hän tänään koulutautuu, voi olla hyvin erilainen viiden vuoden kuluttua. Neema ja Julien eivät tunne toisiaan, mutta he ovat osa samaa globaalia todellisuutta: **maailmaa, jossa teknologia muuttaa työn, oppimisen ja mahdollisuuksien sääntöjä nopeammin kuin koskaan ennen.** Juuri siksi osaamisviitekehykset ovat tärkeitä. Ne auttavat Neeman ja Julienin kaltaisia ihmisiä kehittämään paitsi teknistä osaamista myös **joustavuutta, sopeutumiskykyä ja luovuutta, joita tarvitaan menestymiseen** nopeasti muuttuvissa ympäristöissä. Tämän tunnustuksena Euroopan unionin neuvosto hyväksyi toukokuussa 2018 suosituksen elinikäisen oppimisen avainosaamisista, joka sisältää **kahdeksan keskeistä osaamisaluetta**, kuten digitaaliset taidot, yrittäjyys, henkilökohtainen kehitys ja sosiaalinen osallistuminen (Koulutus-, nuoriso-, urheilu- ja kulttuuripääosasto, 2019).

Tavoite on yksinkertainen mutta syvälinen: varmistaa, että jokainen kansalainen, taustastaan riippumatta, on valmis paitsi työmarkkinoille myös **merkitykselliseen, kestäväan ja tyydyttävään elämään.** Tämän vision toteuttamiseksi Eurooppa on kehittänyt työkaluja, kuten **ESCO** (eli eurooppalainen osaamisen, pätevyyden, tutkintojen ja ammattien viitekehys) sekä **DigComp- ja EntreComp-viitekehykset**, jotka auttavat määrittelemään nykymaailmassa tarvittavan digitaalisen ja yrittäjyysosaamisen. Mutta tämä ei koske vain Eurooppaa. Sama tarve on havaittavissa myös Afrikassa, jossa nuoret yrittäjät, kouluttajat ja innovaattorit kaipaavat muutosta. Dar es Salaamin ja Pariisin kaltaisille kaupungeille osaamisviitekehykset tarjoavat enemmän kuin vain joukon oppimistuloksia. Ne tarjoavat yhteisen etenemissuunnitelman elinikäiseen kasvuun, osallisuuteen ja valmiuteen maailmassa, jossa muutos on ainoa vakio.

Ja juuri siksi osaamisviitekehykset ovat tärkeitä: **ne tuovat epävarmuuteen rakennetta ja avaavat ovia mahdollisuuksille.** Ne muistuttavat meitä siitä, että oppiminen ei pääty luokkahuoneen ovelle ja että koulutuksen todellinen mittari ei ole vain se, mitä ihmiset tietävät, vaan se, miten he käyttävät tietoaan luodakseen, sopeutuakseen ja antaakseen panoksensa (Staskevica, A., 2019).

TÄRKEIMMÄT EUROOPPALAISET PÄTEVYYDEN JA OSAAMISEN KEHITTÄMISEN VIITEKEHYKSET: ESCO, DIGCOMP JA ENTRECOMP

YHTEINEN KIELI TAITOJEN KUVAAMISEKSI EUROOPASSA



ESCO: EUROOPAN TAIDOT, PÄTEVYYDET, PÄTEVYYDET JA AMMATIT KEHYS

ESCO-kehys tarjoaa yhteisen viitekehyksen, joka luokittelee ja yhdistää taidot, osaamisen, pätevyudet ja ammatit kaikkialla Euroopassa.

- Kattaa yli 3 000 ammattia ja 13 500 taitoa ja osaamisaluetta
- Saatavilla kaikilla EU:n virallisilla kielillä.
- Tukee uraohjausta, opetussuunnitelmien kehittämistä ja työvoimapalveluja

Lisätietoja osoitteessa esco.ec.europa.eu

DIGCOMP: KANSALAISTEN DIGITAALINEN OSAAMISKEHYS

DigComp-viitekehys määrittelee digitaaliset osaamiset, jotka

ovat välttämättömiä osallistumiseksi nykypäivän digitaaliseen yhteiskuntaan ja talouteen. Se jakaa 21 osaamista viiteen avainalueeseen:

1. Tieto- ja datalukutaito
2. Viestintä ja yhteistyö
3. Digitaalisen sisällön luominen
4. Turvallisuus
5. Ongelmanratkaisu



Lisätietoja: joint-research-centre.ec.europa.eu



ENTRECOMP: YRITTÄJYYDEN OSAAMISKEHYS

EntreComp-viitekehys kuvaavaa osaamista, jota tarvitaan ideoiden toteuttamiseen, ja edistää yrittäjämäistä ajattelutapaa sosiaalisen, kulttuurisen ja taloudellisen arvon luomiseksi. Se määrittelee 15 osaamisaluetta kolmella toisiinsa liittyvällä alueella:

1. Ideat ja mahdollisuudet
2. Resurssit
3. Toiminta

Lisätietoja osoitteessa joint-research-centre.ec.europa.eu

2.3. WEB 4.0 -PÄTEVYYSKEHYS: SUUNNITELMA DIGITAALISELLE TULEVAISUUDELLE

Ympäri maailmaa ihmiset esittävät samaa olennaista kysymystä: **mitä taitoja tarvitsemme menestyäksemme digitaalisessa tulevaisuudessa, joka on jo muotoutumassa ympärillämme?** Pienistä yrityksistä nouseviin toimialoihin digitaalinen muutos ei ole enää kaukainen tai teoreettinen asia. Tekoälyn, automaation, lohkoketjun ja laajennetun todellisuuden kaltaisten teknologioiden kehittyessä myös **ajattelutapamme koulutuksesta, koulutuksesta ja mahdollisuuksista on kehitettävä.** Enää ei riitä, että keskitytään pelkästään tietoon tai erillisiin teknisiin taitoihin. Tarvitaan laajempi ja joustavampi käsitys osaamisesta, joka heijastaa nykyaikaisten työpaikkojen todellisuutta.

Tässä tulee **UNVEIL Web 4.0 -osaamisviitekehys**. Viitekehys on kehitetty yhdeksässä Euroopan ja Saharan eteläpuolisessa Afrikan maassa (Nigeria, Uganda, Kenia, Ghana, Tansania, Itävalta, Suomi, Portugali, Kroatia ja Ranska) tehdyn tutkimuksen pohjalta, ja se tarjoaa käytännöllisen ja mukautettavan **oppaan osaamisesta, joita ihmiset tarvitsevat voidakseen osallistua täysipainoisesti Web 4.0 -aikakauteen.** Se menee teknologian itsensä ulkopuolelle ja keskittyy ihmisten kykyihin yhdistää digitaalinen lukutaito luovuuteen, ongelmanratkaisuun, eettiseen tietoisuuteen ja yrittäjämäiseen ajatteluun. Kehys perustuu sekä globaaleihin trendeihin että paikallisiin näkemyksiin ja yhdistää syvällisen analyysin uusista teknologioista, muuttuvista työmarkkinoiden vaatimuksista ja muuttuvasta koulutuskentästä. Se tarjoaa sekä **kokonaiskuvan** digitaalisen muutoksen etenemisestä että katsauksen siihen, mihin suuntaan osaamisen kehittäminen on edettävä pysyäkseen muutoksen vauhdissa.

Tämän kehyksen luomiseksi UNVEIL-kumppanuus yhdistää **laajan kirjallisuustutkimuksen ja suoraan kerätyt tiedot, jotka on saatu ensisijaisesta tutkimuksesta** opettajien, yrittäjien ja digitaalisten asiantuntijoiden parissa. Tämä prosessi mahdollisti kattavan tutkimuksen siitä, miten eri alueet sopeutuvat Web 4.0:aan, missä innovaatio kukoistaa ja missä rakenteelliset esteet ovat edelleen olemassa. Tuloksena on osaamismalli, joka ei ole jäykkä tarkistuslista, vaan joustava työkalu, jonka avulla yksilöt, opettajat ja päätöksentekijät voivat sovittaa oppimisen ja koulutuksen digitaali-talouden todellisiin vaatimuksiin. Ennen kaikkea UNVEIL Web 4.0 -osaamiskehys tarjoaa selkeän mutta mukautettavan polun, jolla varmistetaan, että kukaan ei jää jälkeen ja että **kaikilla on mahdollisuus osallistua, innovoida ja menestyä tulevaisuuden digitaalisessa maailmassa.** Ennen kuin voimme tutkia itse osaamista, meidän on kuitenkin ensin pysähdyttävä ja kysyttävä: mikä Web 4.0 tarkalleen ottaen on ja miksi se muuttaa tapaamme elää, oppia ja työskennellä?

3. WEB 4.0 -AIKAKAUDEN ALKAMINEN: MITÄ UUTTA, MITÄ ERILAISTA?

3.1 WEB 1.0:STA WEB 4.0:ÄÄN: DIGITAALISEN MAAILMAN KEHITYS

On helppo unohtaa, kuinka uusi digitaalinen maailma oikeastaan on. Muutama vuosikymmen sitten internet oli vähän enemmän kuin staattinen kirjaston verkkosivusto, joka oli täynnä tekstiä ja yksinkertaisia kuvia ja jossa tieto kulki vain yhteen suuntaan. Tämä oli **Web 1.0, 1990-luvun alkuperäinen internet.** Ihmiset pystyivät lukemaan ja tekemään hakuja, mutta he eivät pystyneet vuorovaikutukseen, jakamaan tai muokkaamaan kuluttamaansa sisältöä. Se oli digitaalinen vastine kaupan ikkunan katselemiselle ilman, että astui sisään.

Sitten tuli **Web 2.0**, ja kaikki muuttui. Internetistä tuli sosiaalinen. Ihmiset eivät enää vain kuluttaneet tietoa, vaan loivat sitä. Sosiaalisen median alustat, blogit, videonjako ja verkkokauppapaikat kukoistivat. Yhtäkkiä kuka tahansa saattoi osallistua digitaaliseen maailmaan, ja tuottajan ja kuluttajan väliset rajat alkoivat hämärtyä (Keshab, N., et al., 2014).

Vuoteen 2030 mennessä virtuaalimaailmojen markkinat voivat kasvaa 27 miljardista eurosta yli 800 miljardiin euroon. Jotta tulevaisuus olisi oikeudenmukainen, avoin ja ihmiskeskeinen, EU on käynnistänyt rohkean Web 4.0 -strategian. Sen tavoitteena on antaa ihmisille uusia digitaalisia taitoja, auttaa yrityksiä innovoimaan ja asettaa globaaleja sääntöjä, joita tekniikka palvelee kaikkia.

Lisätietoja
osoitteessa
ec.europa.eu

TIESITKÖ?



Tämä aikakausi toi mukanaan poikkeuksellisia innovaatioita ja globaalia yhteydenpitoa, mutta se toi myös uusia haasteita: väärää tietoa, digitaalista ylikuormitusta ja kasvavaa eriarvoisuutta siinä, kuka pääsi käyttämään tätä uutta tilaa ja hyötyi siitä. **Web 3.0:n tulo toi mukanaan älykkyyden ja personoinnin:** koneet, jotka pystyivät oppimaan, suosittelemaan ja sopeutumaan. Mutta nyt olemme kynnyksellä jotain vieläkin mullistavampaa: **Web 4.0:aa.** Tässä kehityksessä vaiheessa tekoäly, immersiiiset ympäristöt, lohkoketjut ja esineiden internet yhdistyvät luodakseen järjestelmiä, jotka ovat paitsi älykkäitä myös syvästi interaktiivisia, immersiiivisiä ja ennustavia. Tässä kontekstissa digitaalinen maailma ei ole enää jotain, jossa vierailemme, vaan jotain, jossa elämme.

3.2 WEB 4.0:TA MUOVAAVAT TEKNOLOGIAT: TEKÖÄLY, ESINEIDEN INTERNET, LAAJENNETTU JA YLITYYPPINEN TODELLISUUS, LOHKOKETJU

Digitaalinen maailma, johon olemme astumassa, ei ole yhden ainoan teknologian muovaama, vaan useiden mullistavien innovaatioiden voimakas yhdistelmä.

Yhdessä ne muuttavat hiljaa tapaamme elää, työskennellä, oppia ja olla yhteydessä toisiimme. Tämä on Web 4.0:n ydin: uusi vaihe, jossa digitaalinen maailma integroituu syvällisesti jokapäiväiseen elämään.

Tämän muutoksen keskiössä on **tekoäly (AI)**, jonka avulla koneet voivat oppia, tehdä päätöksiä ja kehittyä ajan myötä. Monet ihmiset (kuten sinäkin) käyttävät tekoälyä päivittäin tietämättään: kun Netflixin kaltaiset suoratoistopalvelut suosittelevat elokuvia, kun Google Maps ehdottaa nopeinta reittiä tai kun älypuhelimet käyttävät Siri- tai Google Assistant -ääniohjauspalveluita vastaamaan kysymyksiin.

Työpaikoilla tekoäly virtaviivaistaa prosesseja, automaattisista asiakaspalveluchatboteista tekoälypohjaisiin rekrytointityökaluihin. Terveystieteissä tekoäly auttaa lääkäreitä havaitsemaan sairaudet aikaisemmin älykkään diagnostiikan avulla, kun taas maataloudessa tekoälypohjaiset järjestelmät auttavat viljelijöitä seuraamaan satoja ja optimoimaan tuottoja.

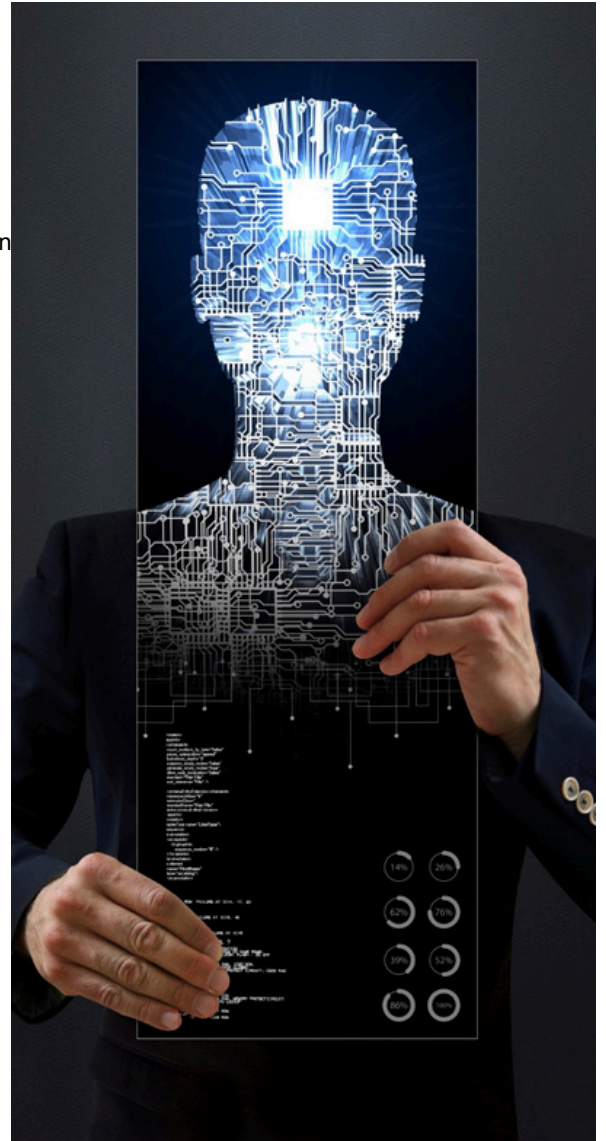
Tekoälyn rinnalla on kasvava **esineiden internetin (IoT)** vaikutus, joka viittaa älylaitteiden verkostoon, jotka kommunikoivat, keräävät ja vaihtavat dataa. IoT on jo läsnä kodeissa älytermoistaattien, kuten Nestin, kuntoilulaitteiden, kuten Fitbitin, ääniohjattujen laitteiden, kuten Amazon Echon, ja älykkäiden turvajärjestelmien muodossa. Kaupungeissa IoT auttaa rakentamaan älykkäitä liikenteenhallintajärjestelmiä, vähentämään energiankulutusta ja tukemaan julkisen liikenteen reaaliaikaisia päivityksiä. Maataloudessa IoT-anturit seuraavat maaperän olosuhteita ja sääolosuhteita viljelyn hallinnan parantamiseksi.

Tähän muutokseen lisätään vielä yksi taso, **laajennettu todellisuus (XR)**, joka sisältää **virtuaalitodellisuuden (VR)**, **lisätyn todellisuuden (AR)**

ja yhdistetyn todellisuuden (MR). Vaikka monet yhdistävät nämä teknologiat pelaamiseen, ne vaikuttavat jo nyt siihen, miten työskentelemme

ja opimme. Suositut AR-sovellukset, kuten Pokémon Go tai IKEA Place, antavat käyttäjille mahdollisuuden olla vuorovaikutuksessa digitaalisten esineiden kanssa todellisessa maailmassa. Koulutuksessa VR antaa opiskelijoille mahdollisuuden tehdä virtuaalisia opintomatoja tai tutkia ihmiskehoa 3D-muodossa, kun taas rakennus-, valmistus- ja terveydenhuoltoalalla XR:ää käytetään käytännön koulutukseen ja immersiiivisiin simulaatioihin. Jopa ostokset ovat muuttumassa, kun AR-sovellukset antavat ihmisille mahdollisuuden sovittaa vaatteita tai esikatsella huonekaluja kotonaan ennen ostamista.

Samaan aikaan **Blockchain** muuttaa hiljaa tapaa, jolla tallennamme tietoa, varmistamme aitouden ja suoritamme turvallisia digitaalisia transaktioita. Vaikka Blockchain yhdistetään usein kryptovaluuttoihin, kuten Bitcoinin tai Ethereumiin, sen todellinen potentiaali piilee kyvyssä rakentaa luottamusta digitaalisiin järjestelmiin (Sandner, P., et al., 2020). Jokapäiväisiä esimerkkejä ovat turvalliset digitaaliset maksut Revolut- tai Coinbase-sovellusten avulla, juridiset sopimukset automatisoivat älykkäät sopimukset ja toimitusketjun seurantarjestelmät, joiden avulla kuluttajat voivat tarkistaa tuotteiden, kuten kahvin tai reilun kaupan tuotteiden, alkuperän.



VERKON KEHITYS: STATISISTA SIVUISTA ÄLYKKÄISIIN JÄRJESTELMIIN

WEB 1.0:STA WEB 4.0:NA KEHITYKSEN YMMÄRTÄMINEN JA SEN VAIKUTUS YHTEISKUNTAAN, TYÖHÖN JA INNOVOINTIIN



WEB 1.0: STAATTINEN WEB (1990-LUVU – 2000-LUVUN ALKU)

1. Internetin ensimmäinen sukupolvi, pääasiassa vain luku -muotoinen.
2. Verkkosivustot olivat staattisia, ja ne tarjosivat rajoitettua vuorovaikutteisuutta ja yksisuuntaista viestintää.
3. Käyttäjät voivat etsiä ja katsella sisältöä, mutta eivät voi aktiivisesti osallistua tai tehdä yhteistyötä.
4. Teknologiat sisälsivät HTML:n, perus selaimet, puhelinverkkoyhteydet ja sähköpostin.
5. Varhaiset sovellukset: yritysten verkkosivustot, online-tietosanakirjat, uutisportaalit ja henkilökohtaiset kotisivut.

WEB 2.0: SOSIAALINEN WEB (2000-LUVUN PUOLIVÄLISSÄ – 2010-LUVULLA)

1. Merkitsisiirtymistä passiivisesta kulutuksesta aktiiviseen osallistumiseen verkossa.
2. Sosiaalisen median alustojen (Facebook, Twitter, LinkedIn), sisällönjakosivustojen (YouTube, Flickr) ja verkkoyhteisöjen nousu.
3. Käyttäjistä tuli sekä sisällön kuluttajia että luojia (blogit, foorumit, arvostelut).
4. Mahdollisti yhteistyön, joukkorahoituksen ja jakamistalouden (Airbnb, Uber).



WEB 3.0: SEMANTTINEN JA ÄLYKÄS WEB (2010-LUVU -NYKYPÄIVÄ)

1. Webistä tulee älykkäämpi ja henkilökohtaisempi, jäsennetty data on koneellisesti luettavissa ja kontekstisidonnaista.
2. Kehitys perustuu tekoälyyn (AI), lohkoketjuteknologiaan (Blockchain) ja esineiden internetiin (IoT). Mahdollistaa automaation, hajauttamisen ja ennustavat palvelut.
3. Sovellukset: virtuaaliassistentit, älylaitteet, henkilökohtainen sisältö. Kasvava keskittyminen tietosuojaan, kyberturvallisuuteen ja eettiseen teknologian käyttöön.



Lisätietoja osoitteessa researchgate.net

Lähde: UNVEIL, 2025

Nämä neljä teknologiaa (tekoäly, esineiden internet, laajennettu todellisuus ja lohkoketju) eivät toimierillään toisistaan. **Ne ovat yhä enemmän yhteydessä toisiinsa ja luovat Web 4.0 -ympäristön, jossa digitaalinen ja fyysinen maailma sulautuvat yhteen.** Näitä teknologioita käytetään jo jokapäiväisessä elämässä, huomaammeko sitä tai emme, aina puhelimissamme käyttämistämme sovelluksista yritysten, kaupunkien ja koulutuksen järjestelmien toimintaan. Ne tuovat mukanaan valtavan potentiaalin innovaatioille, yrittäjyydelle ja yhteiskunnalliselle vaikuttavuudelle, mutta herättävät myös kiireellisiä kysymyksiä osaamisesta, etiikasta, saatavuudesta ja osallisuudesta. Valmistautuminen tähän todellisuuteen tarkoittaa paitsi teknologioiden ymmärtämistä myös sen ymmärtämistä, **miten ne muuttavat tapaamme elää, oppia ja työskennellä.**

3.3 MIKÄ TEKEE WEB 4.0:STA ERILAISEN: IMMERSIO, ÄLYKKYYS, HAJAUTTAMINEN

Monille meistä digitaalisen maailman kokeminen on muuttunut niin vähitellen, että on helppo unohtaa, kuinka erilaiselta asiat tuntuvat nykyään. Se, mikä ennen tuntui poikkeukselliselta, kuten tiedon saatavuus sormenpäillä ja reaaliaikainen yhteys mantereiden välillä, on hiljaa tullut osaksi jokapäiväistä elämää. Silti pinnan alla on tapahtumassa syvällisempi muutos. Tapa, jolla olemme vuorovaikutuksessa teknologian kanssa, tapa, jolla se reagoi meihin, ja rooli, joka sillä on päätöksissämme ja toimissamme, ovat kehittyvässä tavoilla, joita olemme vasta alkaneet ymmärtää.

Yksi suurimmista muutoksista, jonka ihmiset huomaavat (usein tiedostamattaan), on **uppoutumisen** tunne. Digitaalinen elämä ei ole enää jotain, johon astumme sisään ja ulos. Se seuraa meitä, ympäröi meitä ja liikkuu mukamme koko päivän. Se muokkaa tapaamme työskennellä, oppia ja rentoutua. **Digitaalinen ja fyysinen maailma eivät enää ole rinnakkain, vaan ne leikkaavat toisensa.** Ihmiset eivät aina ajattele tätä tietoisesti, mutta he tuntevat sen: odotuksen, että asioiden pitäisi olla välittömiä, henkilökohtaisia ja yhteydessä toisiinsa, missä tahansa he ovatkin. Tämän rinnalla on hiljainen älykkyyden nousu. Meidän ei enää tarvitse etsiä kaikkea itse. Järjestelmät ja palvelut ennakoivat yhä useammin tarpeitamme, ehdottavat seuraavia askeleitamme tai tekevät päätöksiä puolestamme. Joskus tämä tuntuu hyödylliseltä (esim. säästää aikaa, yksinkertaistaa elämää). Toisinaan se herättää uusia kysymyksiä: **Kuka on ohjaksissa? Miten nämä päätökset tehdään?** Tässä uudessa todellisuudessa luottamus, läpinäkyvyys ja inhimillinen harkinta ovat tärkeämpiä kuin koskaan.

Lopuksi, jotain muuta on muuttumassa, jotain, joka on jo muuttamassa vallan ja mahdollisuuksien jakautumista digitaalisessa maailmassa: **hajauttaminen.** Yhä useammat ihmiset voivat nyt luoda, jakaa ja osallistua ilman suurten keskitettyjen alustojen tai portinvartijoiden lupaa. On enemmän tilaa innovaatioille, pienempien äänten kuulemiselle ja omistajuuden jakamiselle. Nämä muutokset (eli se, miten olemme vuorovaikutuksessa digitaalisen maailman kanssa, miten päätökset tehdään ja kuka saa osallistua) muuttavat hiljaa kaikkea ympärillämme. Monille nämä muutokset tuovat uusia mahdollisuuksia. Toisille ne tuovat epävarmuutta ja riskin jäädä jälkeen. Siksi ei enää riitä, että keskitytään vain teknologian saatavuuteen. Tärkeää on nyt **varmistaa, että ihmisillä on taidot ja ajattelutapa,** joiden avulla he voivat avata oven, astua sen läpi ja osallistua digitaaliseen maailmaan.

4. DIGITAALISEN OVEN AVAAMINEN: MIKSI WEB 4.0 -TAIDOT OVAT NYT TÄRKEITÄ

4.1 TYÖN JA YHTEISKUNNAN DIGITAALINEN MUUTOS

Muutos tapahtuu usein vähitellen, ja sen täysi vaikutus selviää vasta jälkikäteen. Nykyään digitaalisten teknologioiden vauhdittama työn muutos muokkaa talouksia, yhteisöjä ja yksilöiden toimeentuloa ennennäkemättömällä vauhdilla. Tehtävät, jotka aiemmin vaativat manuaalista työtä ja aikaa, on nyt automatisoitu, ja ne suoritetaan nopeasti algoritmien ja älykkäiden järjestelmien avulla. Työpaikat, jotka aiemmin tarjosivat paitsi tuloja myös sosiaalista identiteettiä ja tarkoitusta, kuten kassatyöntekijät, tehdastyöntekijät ja tietojen syöttäjät, **ovat yhä useammin syrjäytymässä tai muuttumassa perusteellisesti.**

Tämä muutos ulottuu yksilöiden ulkopuolelle laajempaan sosiaaliseen rakenteeseen. Perinteisten roolien väistyessä yhteisön vuorovaikutuksen ja taloudellisen vakauden verkostot hajoavat, mikä vaikuttaa sosiaaliseen yhteenkuuluvuuteen ja herättää kysymyksiä osallisuudesta ja tasa-arvosta. Tuttujen työllisyysmallien rapautuminen haastaa yhteiskunnat miettimään uudelleen, miten ne tukevat työntekijöitä muutoksissa ja miten ne ylläpitävät sosiaalista ja taloudellista joustavuutta. **Automaatio ja digitalisaatio asettavat siis monimutkaisia haasteita** paitsi menetettyjen tai saatujen työpaikkojen suhteen myös yhteisöjen kyvyn sopeutua nopeisiin muutoksiin.

Samalla **digitaalinen muutos luo uusia mahdollisuuksia ja toimialoja**. Uudet alat, kuten datatiede, kyberturvallisuus, immerstiivisen teknologian suunnittelu ja digitaalinen yrittäjyys, vaativat monipuolista yhdistelmää teknisiä, kognitiivisia ja vuorovaikutustaitoja (McKinsey & Company, 2021). Näiden mahdollisuuksien hyödyt eivät kuitenkaan jakaudu tasaisesti. Pääsy asiaankuuluvaan koulutukseen, harjoitteluun ja resursseihin määrää usein sen, kuka voi osallistua digitaaliin talouteen ja hyötyä siitä. Ilman määrätietoista ponnistelua osaamisvajeiden kaventamiseksi ja osallistavan oppimisen edistämiseksi erot voivat syventyä, mikä pahentaa sosiaalista ja taloudellista eriarvoisuutta.

4.2. VAARAN ALLA OLEVAT TAIDOT: AMMATILLISEN KOULUTUKSEN JÄRJESTELMIEN KASVAVA KUILU

Ammatillinen koulutus on pitkään ollut miljoonille ihmisille tärkeä tie työelämään, sillä se tarjoaa perinteisten teollisuudenalojen tarpeisiin sopivia käytännön taitoja. Työelämä muuttuu kuitenkin niin nopeasti, että monet **ammattillisen koulutuksen ohjelmat eivät pysy muutoksessa mukana**. Digitaalitekniikat muuttavat työnteon tapoja, **mikä lisää kuilua oppilaiden saaman koulutuksen ja talouden tarpeiden välillä**. Monissa paikoissa opetussuunnitelmat keskittyvät edelleen tuttuun ammattitaitoon ja teknisiin taitoihin, jotka ovat toki arvokkaita, mutta eivät valmista oppijoita täysin automaation, tekoälyn ja datapohjaisen päätöksenteon muovaamaan digitaaliin talouteen. Ohjelmointi, digitaalinen viestintä ja yrittäjämäinen ajattelu ovat yhä tärkeämpiä taitoja, mutta ne ovat edelleen aliedustettuina monissa ammatillisissa kursseissa (UNVEIL, 2025).

Opetussuunnitelman haasteiden lisäksi myös rakenteelliset esteet syventävät kuilua. Epätasainen pääsy uusimpaan teknologiaan, rajalliset mahdollisuudet opettajien koulutukseen ja hidas sopeutuminen uusiin taloudellisiin trendeihin vaikuttavat järjestelmään, joka kamppailee tulevaisuuden valmiuksien tarjoamisessa. Nämä kuilut uhkaavat syventää sosiaalista ja taloudellista eriarvoisuutta, erityisesti alueilla, joilla koulutusresurssit ovat niukat tai joissa nopea digitaalisen teknologian käyttöönotto ylittää koulutuksen kapasiteetin. Tämän haasteen ratkaiseminen edellyttää **ammattillisen koulutuksen järjestelmien uudistamista dynaamisiksi, reagoiviksi ja osallistaviksi ekosysteemeiksi**, jotka tekevät aktiivista yhteistyötä teollisuuden ja yhteisöjen kanssa osaamistarpeiden ennakoimiseksi ja elinikäisen oppimisen edistämiseksi. UNVEILin kaltaiset osaamiskehykset ovat tärkeä työkalu tämän muutoksen ohjaamisessa, sillä ne soveltuvat koulutuksen Web 4.0:n realiteetteihin ja antavat oppijoille mahdollisuuden menestyä.

4.3. GLOBAL IMPERATIVE: EUROOPAN JA AFRIKAN VALMISTELU WEB 4.0:ÄÄN

Digitaalinen vallankumous ylittää rajat ja yhdistää Euroopan ja Afrikan maat yhteisessä tehtävässä: työvoiman valmistamisessa Web 4.0 -teknologioiden tuomiin syvällisiin muutoksiin. Huolimatta suurista eroista maantieteessä, taloudessa ja sosiaalisessa kontekstissa, nämä alueet kohtaavat sekä yhteisiä haasteita että ainutlaatuisia olosuhteita varustaessaan oppijoita digitaalisen tulevaisuuden edellyttämällä osaamisella. Nigerian, Ugandan, Kenian, Ghanan, Tansanian, Itävallan, Suomen, Portugalin, Kroatian ja Ranskan tutkimukset paljastavat monimutkaisen kuvan edistymisestä ja esteistä (UNVEIL, 2025):

- **Haasteet nopeasti kehittyvien teknologioiden integroimisessa ammatillisen koulutuksen opetussuunnitelmiin.** Molemmat mantereet kamppailevat koulutussisällön päivittämisen kanssa pysyäksään mukana nopeassa digitaalisessa innovaatioissa.
- **Rajoitettu pääsy edistyneisiin digitaalisiin työkaluihin ja resursseihin.** Monilla oppilaitoksilla, niin maaseudulla kuin kaupungeissakin, puuttuu tehokkaaseen digitaaliseen oppimiseen tarvittava infrastruktuuri.
- **Opettajien osaamisen parantamisen ja ammatillisen kehityksen tarve.** Opettajien on eri alueilla saatava jatkuvaa koulutusta, jotta he voivat luottavaisesti opettaa Web 4.0:aan liittyviä taitoja.
- **Vaikeus sovittaa koulutusjärjestelmät työmarkkinoiden dynaamisiin vaatimuksiin.** Työnantajien tarpeet kehittyvät nopeammin kuin useimmat ammatilliset koulutusohjelmat pystyvät sopeutumaan.

On kuitenkin myös selkeitä eroja, jotka johtuvat taloudellisesta kehityksestä, infrastruktuurista ja sosiaalisista olosuhteista:

- **Digitaalisen teknologian käyttöönoton vauhti ja laajuus vaihtelevat suuresti.** Euroopan maat hyötyvät yleensä vakiintuneemmista digitaalisista infrastruktuureista, kun taas monet Afrikan maat laajentavat nopeasti pääsyä digitaaliseen teknologiaan, usein ohittaen vanhemmat teknologiat.
- **Eroja politiikan puitteissa ja strategisissa prioriteeteissa.** Eurooppalaisilla mailla on usein hyvin kehittyneet kansalliset strategiat digitaalisten taitojen osalta, kun taas afrikkalaiset maat ovat vielä kehittämässä koordinoituja lähestymistapoja.
- **Eroja resurssien kohdentamisessa ja rahoituksessa.** Ammatillisen koulutuksen ja digitaalisen koulutuksen rahoitus on yleensä merkittävämpää ja vakaampaa Euroopassa kuin monissa Saharan eteläpuolisissa Afrikan maissa.
- **Uudet yrittäjyyden ekosysteemit eroavat toisistaan.** Afrikan maissa on vilkkaita, ruohonjuuritason innovaatiokeskuksia, jotka keskittyvät digitaaliseen yrittäjyyteen, kun taas Euroopan ekosysteemeissä painotetaan usein integrointia kehittyneisiin teollisuudenaloihin.

Näiden erojen ja yhtäläisyyksien keskellä innovaatioesimerkit tarjoavat arvokkaita oppeja afrikkalaisista teknologiakeskuksista, jotka tukevat digitaalisia yrittäjiä, sekä eurooppalaisista aloitteista, joissa tekoäly ja lohkokejtuteknologia on integroitu ammatilliseen koulutukseen. Nämä yksittäiset menestystarinat korostavat kuitenkin kiireellistä tarvetta koordinoituille, monialaisille strategioille, jotka kaventavat kuilua Web 4.0:n uusien vaatimusten ja olemassa olevien koulutusinfrastruktuurien välillä. **Valmistautuminen Web 4.0:aan on globaali välttämättömyys**, joka edellyttää yhteistyötä, keskinäistä oppimista ja mukautuvia puitteita, jotka kunnioittavat paikallisia olosuhteita ja edistävät samalla systeemistä muutosta.

5. SEURAAVA YRITTÄJÄSUKUPOLVI: WEB 4.0:N HYÖDYNTÄMINEN INKLUSIIVISEN INNOVOINNIN EDISTÄMISEKSI

5.1. DIGITAALINEN HARPPAUS: MIKSI EUROOPPA JA AFRIKKA TARVITSEVAT ROHKEITA YRITTÄJIÄ WEB 4.0:N HYÖDYNTÄMISEKSI

Digitaalinen yrittäjyys voidaan määritellä uusien yritysten tai liiketoimintamallien luomiseksi ja hallinnoimiseksi, joissa hyödynnetään digitaalitekniikkaa innovatiivisten tuotteiden, palvelujen tai ratkaisujen tuottamiseksi. Toisin kuin perinteinen yrittäjyys, joka voi perustua pääasiassa fyysisiin omaisuuseriin, paikallisiin markkinoihin tai perinteisiin toimitusketjuihin, digitaalinen yrittäjyys toimii ympäristössä, jota leimaavat **yhteydet, data, automaatio ja älykkyys**. Se ylittää usein maantieteelliset rajat ja käyttää alustoja, algoritmeja ja virtuaaliympäristöjä luodakseen arvoa tavoilla, jotka olivat vielä kymmenen vuotta sitten mahdottomia.

Tämä yrittäjyyden muoto voi ilmetä monin eri tavoin. Se voi olla esimerkiksi startup-yritys, joka luo tekoälypohjaisia alustoja, jotka tarjoavat henkilökohtaisia oppimiskokemuksia syrjäisillä alueilla asuville nuorille, tai yritys, joka käyttää mobiilipohjaisia markkinapaikkoja yhdistämään perinteisten välittäjien ohi suoraan kansainväliset ostajat ja käsityöläiset ja käsityöläiset palvelemattomilla kaupunkialueilla. Digitaaliset yrittäjät hyödyntävät työkaluja, kuten pilvipalveluja, big data -analytiikkaa, lisättyä ja virtuaalitodellisuutta sekä esineiden internetiä (IoT), mullistaakseen perinteisiä toimialoja ja luodakseen kokonaan uusia.

Digitaalisen yrittäjyyden erityispiirteitä ovat sen laajuus, nopeus ja ulottuvuus. Digitaalinen maailma mahdollistaa nopean prototyyppien kehittämisen, ketterän skaalautuvuuden ja lähes välittömän pääsyn laajoille markkinoille. Yrittäjät voivat testata ideoitaan reaaliaikaisilla tiedoilla, muuttaa suuntaa nopeasti ja tehdä yhteistyötä yli rajojen. Tämä dynaaminen ympäristö vaatii erilaista ajattelutapaa, joka hyväksyy epävarmuuden, arvostaa jatkuvaa oppimista ja hyödyntää verkostoja ja ekosysteemejä kiinteän omaisuuden sijaan.

Euroopassa digitaalinen yrittäjyys on jo vakiintunut kypsissä ekosysteemeissä, joita tukevat infrastruktuuri- ja innovaatiopolitiikat, ja se on tuottanut yrityksiä tekoälyn, fintechin ja immersivisen teknologian aloilla (UNVEIL, 2025). **Afrikassa** infrastruktuurin haasteista huolimatta kukoistava digitaalinen yrittäjyyskehitys kehittää paikallisiin tarpeisiin räätälöityjä ratkaisuja, kuten rahoitusalaan muuttavia mobiilimaksujärjestelmiä ja elintarviketurvaa parantavia agritech-alustoja. Kenian DigiKen-ohjelman kaltaiset aloitteet antavat naisyrittäjille tarvittavat digitaaliset taidot ja liiketoimintaosaamisen (UNVEIL, 2025).



1. Itävallassa ja Suomessa yrittäjyys liittyy yhä enemmän tekoälyn, lohkokejtuteknologiaan ja digitaalisiin alustoihin.
2. Pk-yritykset kamppailevat uusien teknologioiden käyttöönoton kanssa korkeiden kustannusten ja osaaajapulan vuoksi.
3. Portugalin, Ranskan ja Kroatian ammatillisen koulutuksen järjestelmät ovat hitaita ottamaan käyttöön digitaalista yrittäjyyttä, opetussuunnitelmat ovat usein vanhentuneita.
4. DigComp ja EntreComp auttavat ohjaamaan yrittäjyyskoulutusta, mutta käytännön digitaaliset liiketoimintaosaamiset ovat edelleen kehittymättömiä.



1. Nigeriassa alle 30 % teknologiayrityksistä osallistuu ammatillisen koulutuksen opetussuunnitelmiin huolimatta palvelujen nopeasta kasvusta.
2. Kenia edistää digitaalista yrittäjyyttä WIDB:n kaltaisten aloitteiden avulla, joissa keskitytään naiseen ja nuoriin.
3. Ugandassa yli 63 % ammatillisen koulutuksen opettajista puuttuu digitaalisia taitoja, kuten tekoäly ja lohkokejtuteknologia.
4. Ghanassa nuorten johtamat digitaaliset start-up-yritykset ovat kasvussa, mutta koulutus on usein vanhentunutta.
5. Tansaniassa on yli 45 teknologiakeskusta, mutta rajallinen infrastruktuuri haittaa laajaa kasvua.



Lähde: UNVEIL-vertailututkimusraportti, 2025

5.2. POLUT DIGITAALISEEN YRITTÄJYYTEEN: TAIDOT JA AJATTELUTAVAT

Digitaalisen yrittäjänä toimiminen voidaan nähdä **matkana, joka vaatii ainutlaatuisia taitoja, asenteita ja mahdollisuuksia**. Polku on harvoin suoraviivainen. Se vaatii paitsi digitaalisten alustojen ja teknologioiden hallintaa myös joustavuuden, luovuuden ja riskinottoa ja jatkuvaa oppimista suosivan ajattelutavan kehittämistä. Monille yrittäjäksi pyrkiville Euroopassa ja Afrikassa tämä matka määräytyy yhtä paljon koulutuksen, verkostojen, rahoituksen ja mentorointien saatavuuden kuin yksilöllisen motivaation ja lahjakkuuden perusteella.

Tarvittavat taidot ulottuvat ohjelmoinnin tai teknisen osaamisen ulkopuolelle. Digitaalisten yrittäjien on hallittava monimutkaiset digitaaliset ekosysteemit, ymmärrettävä asiakkaiden tarpeet virtuaalisissa tiloissa ja osattava tehdä datapohjaisia päätöksiä. Yhtä tärkeitä ovat pehmeät taidot: viestintä, sopeutumiskyky, ongelmanratkaisukyky ja eettinen tietoisuus. Näiden osaamisalueiden avulla yrittäjät voivat rakentaa luottamusta, innovoida vastuullisesti ja johtaa monimuotoisia tiimejä dynaamisissa ympäristöissä.

Taidot eivät kuitenkaan yksinään riitä. Resurssien saatavuus voi olla merkittävä este. Luotettava internetyhteys, edulliset laitteet ja taloudellinen tuki ovat usein monien ulottumattomissa, etenkin heikosti palvelutuilla alueilla. Saatavuus tarkoittaa myös yhteyttä mentoreihin, jotka voivat ohjata aloittelevia yrittäjiä, verkostoihin, jotka avaavat ovia, ja markkinoihin, jotka mahdollistavat kasvun. Esimerkiksi Ranskassa digitaalisen lukutaidon ja yrittäjyyden edistämiseen tähtäävät aloitteet tarjoavat nuorille yrittäjille tärkeitä koulutus- ja verkostoitumismahdollisuuksia (UNVEIL, 2025).

Samaan aikaan Suomen painotus datavetoiseen innovaatioon ja ketterään oppimiseen tukee yrittäjiä sopeutumaan jatkuvasti nopeasti kehittyvään markkinaan. Afrikassa esimerkiksi Uganda ja Tansania ovat kehittämässä vilkkaita teknologiakeskuksia ja yrityshautomoita, jotka tarjoavat pääsyn digitaalisiin työkaluihin, mentorointiin ja yhteistyötiloihin, joiden avulla yrittäjät voivat muuttaa ideansa menestyviksi yrityksiä (UNVEIL, 2025). Siksi inklusiivisten ja tukevien ekosysteemien luominen on ratkaisevan tärkeää Web 4.0:n sisältämän lupauksen yrittäjyyden edistämisestä.

5.3. YRITTÄJYYDEN KUILUN KAVENTAMINEN: INKLUSIIVISUUS, SUKUPUOLI JA NUORET

Digitaalinen yrittäjyys tarjoaa valtavia mahdollisuuksia talouskasvulle ja yhteiskunnalliselle muutokselle, mutta nämä mahdollisuudet voidaan toteuttaa vain, jos ne ovat aidosti osallistavia. Euroopassa ja Afrikassa on edelleen syviä eroja, erityisesti **sukupuolen, iän, sosioekonomisen aseman** ja sukupolvien välisten erojen suhteen, jotka uhkaavat jättää suuren osan väestöstä Web 4.0 -talouden ulkopuolelle (UNVEIL, 2025).

Sukupuoleen liittyvät esteet vaikuttavat edelleen moniin yrittäjiksi pyrkiviin, sillä naiset ja

syrytetyt

sukupuoliryhmät kohtaavat usein rajoitetun rahoituksen saatavuuden, heikomman digitaalisen lukutaidon ja vähemmän mahdollisuuksia mentoroinnille ja ammatilliseen verkostoitumiseen. Sosiaaliset ja kulttuuriset normit voivat rajoittaa heidän osallistumistaan ja luottamustaan yrittäjyyteen, kun taas markkinoiden systemaattiset ennakkoluulot haittaavat entisestään heidän kykyään laajentaa liiketoimintaansa. Nämä esteet vaikuttavat siihen, että naiset ovat edelleen aliedustettuina digitaalisessa yrittäjyydessä, mikä rajoittaa innovaatioekosysteemien monimuotoisuutta ja osallistavuutta.

Sukupolvien monimuotoisuus lisää monimutkaisuutta entisestään. **Millenniaalit** (syntyneet

noin

vuosina 1981–1996) ja **Z-sukupolvi** (syntyneet noin vuosina 1997–2012) tuovat mukanaan erilaisia tarpeita, näkökulmia ja lähestymistapoja liiketoimintaan.

Millenniaalit arvostavat usein joustavuutta ja tavoitteellisia hankkeita, kun taas Z-sukupolvi, diginatiivit, vaativat nopeaa innovaatiota, aitoutta ja sosiaalista vaikuttavuutta.

Tulevaisuudessa **Alpha-sukupolvi** (syntyneet noin vuodesta 2013 lähtien) astuu pian yrittäjyyden maailmaan omine ainutlaatuisine odotuksineen, jotka ovat muotoutuneet heidän kasvaessaan täysin digitaalisten teknologioiden ympäröimänä. Koulutus- ja tukijärjestelmien on sopeuduttava näihin sukupolvien erityispiirteisiin tarjoamalla oppimismuotoja, jotka vastaavat kunkin ryhmän arvoja ja todellisuutta.



6. PÄTEVYYDEN PALAPELI: MITKÄ TAIDOT MUODOSTAVAT WEB 4.0:N TYÖVOIMAN?

6.1. VANHAN JAUUDENYHDISTÄMINEN: TYÖNJATAITOJEN MUUTTUVA KUVAN WEB 4.0:SSA

Akateemisissa ja oppimisen piireissä keskustellaan paljon siitä, **mitkä taidot ovat välttämättömiä ja mitkä ovat käymässä tarpeettomiksi** nopeasti kehittyvässä työelämässä. Se voi joskus tuntua markkinapaikalta, jossa taitoja ostetaan ja myydään, arvostetaan hetkenä ja hylätään seuraavana. **Todellinen kysymys ei kuitenkaan ole pelkästään se, onko taito tarpeeton Web 4.0 -aikakaudella.** Kyse on siitä, voidaanko kyseistä taitoa mukauttaa, muuttaa ja antaa sille uusi elämä. Otetaan esimerkiksi viestintätaidot. Kyky ilmaista ajatuksia selkeästi ja tehdä tehokasta yhteistyötä on aina ollut tärkeää. Web 4.0 -kontekstissa nämä taidot eivät enää rajoitu kasvokkain käytäviin keskusteluihin; ne ulottuvat virtuaalisiin tiimeihin, digitaalisiin alustoihin ja globaaleihin verkostoihin. Samoin ongelmanratkaisu on aina ollut arvostettua, mutta nykyään se edellyttää älykkäiden järjestelmien kanssa työskentelyä, datavirtojen tulkintaa ja tekoälypohjaisten oivallusten pohjalta tehtäviä päätöksiä. Nämä eivät ole vanhoja taitoja, jotka ovat katoamassa, vaan ne kehittyvät, laajenevat ja monimutkaistuvat.

Tämä muutos tarkoittaa, että taidot eivät ole yksinkertaisesti vanhentuneita tai ajankohtaisia, vaan ne ovat muutoksen jatkumoa. Haasteena on auttaa ihmisiä (ja koulutusjärjestelmiä) **kääntämään ja muokkaamaan nämä osaamiset digitaaliselle aikakaudelle sopiviksi.**

Kyse on siitä, että perustiedot ja ajattelutavat täydennetään uusilla tiedoilla ja ajattelutavoilla, jotta oppijat ovat valmiita tulevaisuuteen, jossa joustavuus ja sopeutumiskyky ovat yhtä tärkeitä kuin tekninen osaaminen. Taitojen uudelleenmäärittely tällä tavalla edellyttää **opetuksen ja oppimisen perusteellista uudistamista.**

Kyse on siitä, että siirrytään pois ajatuksesta, että taidot ovat kiinteitä hyödykkeitä, ja aletaan sen sijaan nähdä ne elävänä, kehittyvänä kykynä, joka reagoi muuttuviin työkaluihin, konteksteihin ja vaatimuksiin. Tavoitteena ei ole korvata vanha uudella, vaan integroida ja harmonisoida ne luomalla joustava ja ketterä työvoima. Tässä kehittyvässä työelämän tarinassa menestys syntyy siitä, että muutokset otetaan vastaan **menettämättä näkyvistä sitä, mikä pysyy:** ihmisen kyky oppia, sopeutua ja innovoida riippumatta siitä, mitä tulevaisuus

tuo
tullessaan.

6.2. WEB 4.0 -OSAAMISEN NELJÄ ULOTTUVUUTTA: TEKNINEN, INHIMILLINEN, YRITTÄJÄLLINEN, HILJAINEN

Kuvittele, että astut Web 4.0:n maailmaan, dynaamiseen ympäristöön, jossa teknologia, ihmistenoivallukset ja innovaatiot kohtaavat luoden joka päivä uusia mahdollisuuksia. Selviytyminen tässä ympäristössä vaatii muutakin kuin pelkkiä teknisiä taitoja. UNVEIL-projekti on laajan tutkimuksen perusteella, joka on tehty Euroopassa ja Saharan eteläpuolisessa Afrikassa, kehittänyt osaamisviitekehityksen, jonka tarkoituksena on ohjata opettajia ja kouluttajia valmistamaan oppijoita tähän muuttuvaan ympäristöön. Viitekehityksessä määritellään **neljä olennaista osaamisen ulottuvuutta**, jotka yhdessä muodostavat kattavan perustan koulutus- ja harjoitteluohjelmille.

1. Ensinnäkin **tekninen ulottuvuus** tarjoaa olennaiset taidot modernien digitaalisten työkalujen ja alustojen käyttöön, aina data -analyysistä ja kyberturvallisuudesta uusimpiin teknologioihin, kuten lohkoketjuun ja immersiiivisiin virtuaaliympäristöihin. Nämä tekniset taidot ovat rakennuspalikoita, joiden avulla yksilöt voivat toimia, innovoida ja sopeutua digitaalitaloudessa toimialasta riippumatta.
2. Tekninen osaaminen ei kuitenkaan riitä. **Ihmisen ulottuvuus** korostaa yhteistyöhön ja eettiseen päätöksentekoon tarvittavia ihmissuhde- ja kognitiivisia taitoja, kuten viestintää, empatiaa, kriittistä ajattelua ja luovuutta. Kun älykkäät järjestelmät hoitavat yhä enemmän rutiinitehtäviä, nämä inhimilliset ominaisuudet ovat ratkaisevan tärkeitä teknologian harkitussa ja vastuullisessa käytössä.
3. **Yrittäjyyden ulottuvuus** heijastaa ajattelutapaa ja taitoja, joita tarvitaan mahdollisuuksien tunnistamiseen, muutoksiin sopeutumista ja ideoiden muuttamiseen kestäviksi yrityksiksi. Tähän sisältyvät aloitteellisuus, ongelmanratkaisukyky, joustavuus ja liiketoimintatajua, jotka antavat oppijoille valmiudet osallistua aktiivisesti talouskasvuun ja sosiaaliseen innovaatioon.
4. Lopuksi viitekehitys tunnustaa **hiljaisten kompetenssien**, metataitojen (eli korkeamman tason kykyjen, jotka mahdollistavat tehokkaan oppimisen, sopeutumiskyvyn, ongelmanratkaisun ja päätöksenteon erilaisissa tilanteissa) merkityksen. Nämä taidot jäävät usein huomaamatta, mutta ovat elintärkeitä menestykselle monimutkaisissa, epävarmoissa ympäristöissä. Niihin kuuluvat digitaalinen intuitio, systeminen ajattelu, eettiset refleksit ja luova ongelmanratkaisu.

Yhdessä nämä neljä ulottuvuutta tarjoavat **tasapainoisen ja käytännöllisen etenemissuunnitelman** koulutus- ja harjoitteluohjelmille, joiden tavoitteena on antaa oppijoille kaikki Web 4.0 -aikakaudella tarvittavat osaamisalueet. Sen sijaan, että keskityttäisiin yksittäisiin taitoihin, tämä kehys kannustaa integroiviin oppimistapoihin, joissa yhdistyvät tekninen osaaminen, inhimillinen ymmärrys, yrittäjähänki ja pohdiskeleva intuitio. Näin yksilöt valmistetaan paitsi osallistumaan tulevaisuuden digitaalitalouteen myös muovaamaan sitä.

Tarkastellaan nyt kutakin ulottuvuutta erikseen.

6.2.1. TEKNINEN ULOTTUVUUS

Kuvittele maailma, jossa jokapäiväiset esineet jääkaapistasi kaupungin liikennevaloihin ovat yhteydessä toisiinsa ja kommunikoivat keskenään. Tämä on Web 4.0:n todellisuus, ja **tekninen ulottuvuus antaa oppijoille taidot ymmärtää ja muokata tätä toisiinsa kytkettyä digitaalista maisemaa**. Kyse on enemmän kuin vain sovellusten tai laitteiden käytön osaamisesta; se tarkoittaa ymmärtämistä, miten tekoäly, lohkokehitykset ja pilvipalvelut toimivat taustalla muuttaen toimialoja ja ratkaisten todellisia ongelmia.

Otetaan esimerkiksi ohjelmistokehittäjä, joka luo algoritmeja, joiden avulla lääkärit voivat diagnosoida sairauksia nopeammin, tai insinööri, joka suunnittelee virtuaalitodellisuutta hyödyntäviä immersioivaisia koulutusohjelmia. Nämä ovat esimerkkejä mahdollisuuksista, joita tekninen osaaminen mahdollistaa. Näiden taitojen oppiminen auttaa yksilöitä paitsi sopeutumaan myös johtamaan ja muuttamaan uusia teknologioita käytännön ratkaisuksi, jotka vaikuttavat päivittäiseen elämään ja liiketoimintaan ympäri maailmaa.

Seuraavat avainosaamisalueet tunnustetaan olennaisiksi tässä ulottuvuudessa:

1. **Tekoäly ja koneoppiminen:** Monimutkaisia tehtäviä automatisoivien, dataa analysoivien ja ennustavaa analytiikkaa mahdollistavien tekoäly- ja koneoppimisjärjestelmien ymmärtäminen, suunnittelu ja soveltaminen.
2. **Lohkoketjut ja hajautetut teknologiat:** Turvallisten, läpinäkyvien ja hajautettujen digitaalisten tilikirjojen kehittäminen esimerkiksi rahoitus-, toimitusketju- ja digitaalisen identiteetin sovelluksiin.
3. **Pilvipalvelut ja infrastruktuurin hallinta:** Skaalautuvien, internetpohjaisten laskentaresurssien hallinta tietojen tallennusta ohjelmistojen käyttöönottoa ja globaalia saatavuutta varten.
4. **Tietojenkäsittelytiede, analytiikka ja reaaliaikainen käsittely:** Oivallusten poimiminen suurista tietokokonaisuuksista, reaaliaikaisen analytiikan suorittaminen ja tekoälypohjaisen markkinatiedon soveltaminen päätöksenteon tueksi.
5. **Kyberturvallisuus ja eettinen hakkerointi:** Digitaalisten resurssien suojaaminen turvallisuustoimenpiteiden avulla ja haavoittuvuuksien tunnistaminen eettisten hakkerointikäytäntöjen avulla.
6. **Ohjelmointi ja ohjelmistokehitys:** Koodin (esim. Python) kirjoittaminen, testaaminen ja ylläpito sovellusten kehittämiseksi, prosessien automatisoimiseksi ja digitaalisten ratkaisujen mukauttamiseksi.
7. **Immersiiviset ja uudet teknologiat:** XR-ympäristöjen (AR/VR/Metaverse) suunnittelu ja käyttöönotto, generatiiviset tekoälytyökalut, tekoälyn vuorovaikutuksen prompt engineering ja immersiiiviset teknologiasovellukset.

6.2.2. IHMISEN ULOTTUVUUS

Vaikka koneet hoitavat yhä enemmän tehtäviä, inhimillinen kosketus on edelleen olennaisen tärkeää. **Inhimillinen ulottuvuus koskee taitoja, jotka tekevät meistä ainutlaatuisia: kykyämme ymmärtää toisiamme, kommunikoida tehokkaasti ja ajatella kriittisesti** monimutkaisten haasteiden edessä. Kuvittele eri maihin hajautunut tiimi, joka työskentelee yhdessä virtuaalisesti. Sen menestys riippuu selkeästä viestinnästä, empatiasta ja kyvystä sopeutua uusiin työkaluihin ja tilanteisiin. Nämä taidot rakentavat siltoja ihmisten ja teknologian välille ja varmistavat, että innovaatiot palvelevat todellisia inhimillisiä tarpeita.

Ajattele luovaa ongelmanratkaisua, jota tarvitaan, kun projekti kohtaa odottamattoman esteen, tai eettisiä kysymyksiä, joita herää herkin tiedon käsittelyssä. Ihmisulottuvuus valmistaa oppijoita hallitsemaan näitä tilanteita herkkyydellä ja oivalluksella. Kyse on joustavuudesta, yhteistyöstä ja eettisestä tietoisuudesta, jotka antavat yksilöille voimaa tuoda esiin teknologian ja toistensa parhaat puolet ja vahvistaa osallistavia ja huomaavaisia ekosysteemejä.

Seuraavat avaintaidot tunnustetaan olennaisiksi tässä ulottuvuudessa:

1. **Analyttinen ajattelu ja päätöksenteko:** Kyky arvioida tietoa kriittisesti ja tehdä perusteltuja, tasapainoisia päätöksiä.
2. **Innovatiivinen ongelmanratkaisu:** Luovan ja strategisen ajattelun hyödyntäminen tehokkaiden ratkaisujen kehittämiseksi tavanomaisia lähestymistapoja pidemmälle.
3. **Yhteistyö:** Tiimityön edistäminen hyödyntämällä erilaisia näkökulmia ja edistämällä selkeää, osallistavaa viestintää.
4. **Sopeutumiskyky ja ketteryys:** Reagoidaan joustavasti kehittyviin teknologioihin, prosesseihin ja organisaatiomuutoksiin.
5. **Tehokas viestintä:** Ideoiden selkeä ja vakuuttava esittäminen erilaisille kohderyhmille ja eri kanavien kautta.
6. **Eettinen tietoisuus ja vastuullisuus:** Digitaalisen etiikan ja sosiaalisen vastuun periaatteiden soveltaminen päätöksenteossa ja toiminnassa.
7. **Kulttuurienvälinen ketteryys:** Erilaisten kulttuuritaustojen ymmärtäminen ja kunnioittaminen, jotta voidaan työskennellä tehokkaasti globaaleissa ja monikulttuurisissa tiimeissä.

6.2.3. YRITTÄJYYDEN ULOTTUVUUS

Yrittäjyys on taito muuttaa ideat toiminnaksi ja arvoksi. **Yrittäjyysulottuvuus keskittyy sellaisen ajattelutavan ja taitojen kehittämiseen, jotka antavat yksilöille mahdollisuuden tarttua uusiin mahdollisuuksiin ja rakentaa menestyviä yrityksiä.** Kuvittele nuori innovaattori, jolla on lanseeraa verkkopalvelun, joka auttaa paikallisia viljelijöitä ennustamaan sääolosuhteita ja optimoimaan istutusaikataulujaan. Tämä vaatii paitsi luovuutta myös syvällistä ymmärrystä asiakkaiden tarpeista, taloussuunnittelua ja kykyä sopeutua nopeasti muuttuviin olosuhteisiin.

Menestyvät yrittäjät osaavat havaita markkinoiden aukot, ottaa laskelmoituja riskejä ja kehittää joustavia strategioita esteiden voittamiseksi. He viestivät ideansa selkeästi, rakentavat vahvoja verkostoja ja jatkavat haasteiden läpi luodakseen kestävästä vaikutuksesta. Tämä ulottuvuus korostaa oppijoiden tarvetta olla dynaamisia ongelmanratkaisijoita ja tulevaisuuteen suuntautuneita johtajia, jotka voivat ajaa taloudellista ja sosiaalista kehitystä jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä.

Seuraavat avainosaamisalueet tunnustetaan olennaisiksi tässä ulottuvuudessa:

1. **Käyttäjälähtöinen suunnittelu ja innovaatio:** Ratkaisujen luominen perustuen syvälliseen ymmärrykseen asiakkaiden tarpeista ja markkinoiden vaatimuksista.
2. **Taloudellinen lukutaito ja resurssien hallinta:** Taloudellisten resurssien suunnittelu ja hallinta kestävästä liiketoiminnan kasvun tukemiseksi.
3. **Riskienhallinta ja strateginen tutkiminen:** Epävarmuustekijöiden arviointi ja uusien mahdollisuuksien aktiivinen hyödyntäminen.
4. **Luova ideointi ja toteutus:** Innovatiivisten konseptien muuntaminen käytännöllisiksi, skaalautuviksi tuotteiksi tai palveluiksi.
5. **Markkinatuntemus ja kilpailustrategia:** Markkinatrendien seuranta ja strategioiden mukauttaminen kilpailuedun säilyttämiseksi.
6. **Verkostoituminen ja suhteiden rakentaminen:** Ammatillisten suhteiden luominen yhteistyön ja liiketoiminnan kehittämisen edistämiseksi.
7. **Vakuuttava viestintä ja neuvottelu:** Arvolupauksien tehokas välittäminen ja edullisten sopimusten solmiminen.

6.2.4. HILJAISET KOMPETENSSIT

Hiljaiset kompetenssit ovat hienovaraisia mutta tehokkaita taitoja, joiden avulla yksilöt voivat menestyä, kun etenemissuunta ei ole selvä. Kuvittele projektipäällikkö, joka auttaa tiimin viestinnän katkeamisen taustalla olevia syitä, tai suunnittelija, joka yhdistää näennäisesti toisiinsa liittymättömiä ideoita innovatiivisen tuotteen kehittämiseksi. Nämä ovat taitoja, jotka auttavat ihmisiä "ymmärtämään" epävarmuuden ja monimutkaisuuden keskellä, tilanteissa, joissa ei ole helppoja vastauksia tai suoraviivaisia ratkaisuja.

Web 4.0:ssa on ratkaisevan tärkeää olla mukautuvainen epävarmuuden suhteen, ajatella ongelmia kokonaisvaltaisesti ja tehdä nopeita mutta harkittuja päätöksiä. Menneisyyden kokemusten pohtiminen oppimisen ja kehittymisen kannalta auttaa yksilöitä sopeutumaan ja kasvamaan jatkuvasti. Nämä hiljaiset osaamisalueet toimivat resilienssin ja luovuuden perustana ja antavat oppijoille voimaa kohdata odottamattomat haasteet luottavaisesti ja oivaltavasti.

Seuraavat avainosaamiset tunnustetaan olennaisiksi tässä ulottuvuudessa:

1. **Digitaalinen intuitio:** Teknologian mahdollisuuksien ja rajoitusten vaistomainen ymmärtäminen, joka ohjaa sen tehokasta käyttöä.
2. **Järjestelmäajattelu:** Monimutkaisten sosio-tekni- sen järjestelmien keskinäisten riippuvuuksien tunnistaminen ja analysointi.
3. **Oppimisen oppiminen:** Jatkuva kehittyminen uuden tiedon hankkimisessa ja soveltamisessa muuttuvissa digitaalisissa konteksteissa.
4. **Kokemuksellinen uteliaisuus:** Jatkuva avoimuus uusien digitaalisten työkalujen tutkimiselle, kokeilemiselle ja käyttöönotolle.
5. **Mukavuus epävarmuuden ja epäselvyyden kanssa:** Tehokas toiminta ilman täydellisiä tietoja tai selkeitä ohjeita.
6. **Reflektiivinen käytäntö:** Jatkuva henkilökohtaisten kokemusten arviointi taitojen ja tulosten parantamiseksi.
7. **Tiedon integrointi eri tieteenalojen välillä:** Useiden alojen tietojen yhdistäminen kokonaisvaltaisen ymmärryksen varmistamiseksi.

WEB 4.0 -OSAAMISEN NELJÄ ULOTTUVUUTTA



Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025



Oletko utelias tietämään, miten tämä osaamisen kartoitus toteutetaan? Tutustu liitteeseen ja selvitä, miten kartoitus tulkitaan ja mukautetaan kunkin UNVEIL-kumppanimaan osalta. Löydät maakohtaisia tietoja, joissa monimutkaiset tiedot on käännetty käytännölliseksi ja helposti ymmärrettäväksi tiedoksi.

6.3. UUSI OSAAMISEN TASO: WEB 4.0:N SOVITTAMINEN KANSALLISIIN JA KANSAINVÄLISIIN STANDARDEIHIN

Yksikään osaamiskehityspystykattamaan Web 4.0:ssa vaadittavien taitojen ja tietojen koko monimutkaisuutta. Web 4.0:n nopea kehitys edellyttää **nykyisten koulutuskehysten harkittua laajentamista** uusien osaamisalueiden sisällyttämiseksi. Kansalliset ja kansainväliset standardit, kuten **eurooppalainen tutkintojen viitekehys (EQF), DigComp ja EntreComp**, ovat jo pitkään tarjonneet arvokasta ohjausta olennaisten taitojen ja tietojen määrittelemisessä. Web 4.0:n tulo tuo kuitenkin mukanaan uuden ulottuvuuden, joka edellyttää kouluttajilta näiden viitekehysten tulkintaa ja laajentamista siten, että ne sisältävät edistyneitä digitaalisia taitoja, yrittäjämäistä ajattelua, ihmiskeskeisiä kykyjä ja reflektiivisiä hiljaisia/metataitoja. Sen sijaan, että luotaisiin erillisiä standardeja, näitä uusia osaamisalueita tulisi pitää olemassa olevia viitekehysten rikastuttavina ja syventävinä täydentävinä tasoina. Kouluttajat ja opetussuunnitelmien kehittäjät voivat käyttää tätä lähestymistapaa **arvioidakseen, miten nykyiset ohjelmat vastaavat uusiin tarpeisiin, tunnistaakseen puutteet ja integroidakseen Web 4.0:aan liittyvät taidot** tavalla, joka säilyttää johdonmukaisuuden ja helpottaa oppijoiden etenemistä. Tämä varmistaa, että tutkinto-ohjelmat pysyvät merkityksellisinä, siirrettävinä ja kykenevinä valmistamaan oppijoita digitaalitalouden monimutkaisiin, nopeasti kehittyviin realiteetteihin.

Useiden viitekehysten rinnakkaiselo voi kuitenkin myös johtaa tietotulvaan opettajille, päätöksentekijöille ja oppijoille, mikä aiheuttaa haasteita merkityksellisimpien standardien tulkinnassa ja soveltamisessa. Ilman selkeitä ohjeita siitä, miten nämä viitekehysten liittyvät toisiinsa ja täydentävät toisiaan, on vaarana, että lähestymistavat pirstaloituvat, mikä voi heikentää koulutus- ja harjoitteluohjelmien tehokkuutta sen sijaan, että vahvistaisi niitä. Arvioidessaan, vastaako osaamisviitekehys riittävästi oppijoiden tarpeisiin, **opettajien tulisi pohtia seuraavia kolmea perustavaa laatua olevaa kysymystä**:

1. Määritelläänkö viitekehysten selkeästi oppijoiden kehitettävä tieto, taidot ja asenteet? Tämä auttaa varmistamaan, että oppimistavoitteet ovat tarkkoja ja mitattavissa.
2. Onko viitekehys riittävän joustava mukautumaan teknologian, yhteiskunnan ja työmarkkinoiden muutoksiin? Hyvä viitekehys tukee jatkuvia päivityksiä, jotta se pysyy ajankohtaisena.
3. Tukeehan viitekehys kokonaisvaltaista lähestymistapaa oppimiseen, joka kattaa sekä tekniset taidot että laajemmat henkilökohtaiset ja sosiaaliset taidot?

Näiden kysymysten pohtiminen auttaa opettajia **räätälöimään opetussuunnitelmia ja koulutusohjelmia**, jotka valmistavat oppijoita tehokkaasti työelämän ja elämän muuttuviin vaatimuksiin ja varmistavat, että koulutus pysyy merkityksellisenä ja vaikuttavana.

Eurooppalainen tutkintojen viitekehys (EQF) on yhteinen eurooppalainen viitekehys, joka auttaa vertaamaan eri Euroopan maiden tutkintoja.

EQF:n keskeiset kohdat:

1. Kahdeksan tasoa: EQF:ssä on kahdeksan viitetasoa, jotka ulottuvat perustason (taso 1) tietämyksestä, taidoista ja osaamisesta edistyneeseen tasoon (taso 8).
Taso 1: Perustiedot ja -taidot (esim. perustason työ suorassa valvonnassa).
Taso 8: Alan edistyneimmän tietämyksen taso (esim. alkuperäinen tutkimus, innovaatio ja erittäin monimutkaisten ongelmien ratkaiseminen).
2. Oppimistuloksiin perustuva: EQF siirtää painopisteen panoksista (opintojen kesto, oppilaitoksen tyyppi) oppimistuloksiin, eli siihen, mitä oppijat tietävät, ymmärtävät ja osaavat oppimisprosessin päätyttyä.

Lisätietoja osoitteessa europass.europa.eu



Afriikka kehittää omaa mannermaista tutkintojen viitekehystä, African Continental Qualifications Framework (ACQF), jonka avulla koulutuksen ja ammatillisen koulutuksen tutkintoja voidaan verrata keskenään Afrikan maissa.

Lisätietoja osoitteessa acqf.africa

TIESITKÖ?



Osaamisen ulottuvuus	Pätevyys	Ehdotetut EQF-tasot ja selitykset
Tekninen	Tekoäly ja koneoppiminen, lohkokehitykset ja hajautetut teknologiat, tietojenkäsittelytiede, analytiikka, reaaliaikainen käsittely, kyberturvallisuus ja eettinen hakkerointi, ohjelmointi ja ohjelmistokehitys, immersiiiviset ja uudet teknologiat	EQF-tasot 4–8 Tasot 4–5: Teknintentyökalujen perussuvelukset ja prosessien ymmärtäminen. Tasot 6–7: Edistynyt ongelmanratkaisu, järjestelmäsuunnittelu, toteutusjatekninen johtajuus. Taso 8: Tutkimus, innovaatiojauuden tiedon luominen huipputeknologian aloilla.
Ihmisyys	Analyttinen päätöte ja päätöksenteko, yhteistyökyky, sopeutumiskyky ja ketteryys, tehokas viestintä, eettinen tietoisuus ja vastuullisuus, kulttuurienvälinen ketteryys	EQF-tasot 3–7 Tasot 3–4: Perustason ihmssuhde-, viestintä- ja eettinen tietoisuus jäsennellyssä tilanteissa. Tasot 5–6: Itsenäinen päätöksenteko, tehokas yhteistyö, johtajuusvalmiudet. Taso 7: Korkeantason johtaminen, kulttuurinen osaaminen ja eettinen arvostelukyky monimutkaisissa, arvaamattomissa ympäristöissä.
Yrittäjyys	Käyttäjälähtöinen suunnittelu ja innovaatio, talousosaaminen ja resurssien hallinta, riskienhallinta ja strateginen tutkiminen, luova ideointi ja toteutus, markkinatuntemus ja kilpailustrategia, verkostoituminen ja suhteiden rakentaminen, vakuuttava viestintä ja neuvottelu	EQF-tasot 5–8 Taso 5: Perusyritystaidot; liiketoimintakonseptien soveltaminen jonkin verran itsenäisesti. Taso 6: Strateginen ajattelu, innovaatio ja liiketoimintaprosessien hallinta. innovaatiojohtajuus, globaali kilpailukyky. Tasot 7–8: Strateginen ajattelu, innovaatio liiketoimintaprosessien hallinta. innovaatiojohtajuus, globaali kilpailukyky.
Hiljainen	Digitaalinen intuitio, systeeminen ajattelu, oppimisen oppiminen, kokemuksellinen uteliaisuus, epävarmuuden ja epäselvyyden sietokyky, reflektiivinen käytäntö, tietojen integrointi eri tieteenalojen välillä	EQF-tasot 6–8 Taso 6: Reflektiivisen käytännön, systeemisen ajattelun ja adaptiivisen ongelmanratkaisun soveltaminen. Taso 7: Innovaatioiden johtaminen, eettinen refleksiivisyys, monimutkaisten ja epävarmojen tilanteiden hallinta. Taso 8: Innovaatioiden ja muutosten hallinta, tutkimus, monialainen johtajuus.

Taulukko 1: Web 4.0 -osaamisen ulottuvuudet ja ehdotettu EQF-kartoitus

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025

Tämän yksikön yhteydessä yllä oleva taulukko tarjoaa suuntaa-antavan esimerkin uusien verkkopalvelujen systemaattisesta linkittämisestä. 4.0 osaamista, kuten EQF:n kaltaiset pätevyyskehitykset. Tämä osaamisen ja tunnustettujen standardien välinen yhteys on olennaisesti tärkeä, jotta sekä kouluttajille että oppijoille voidaan tarjota selkeä ja **jäsennelly polku** digitaaliaikakaudella tarvittavien **monipuolisten taitojen kehittämiseen**. Oppijat voivat näin kehittää taitojaan asteittain (perustiedoista ja käytännön sovelluksista edistyneeseen ongelmanratkaisuun, johtajuuteen ja innovointiin) omaan koulutukselliseen tai ammatilliseen tilanteeseensa sopivalla tahdilla ja syvyydellä. Näin koulutus muuttuu sekä merkityksellisen työllistymisen poluksi että elinikäisen oppimisen moottoriksi, joka auttaa yksilöitä pysymään ketterinä, osaavina ja joustavina.



7. MITÄ MITATAAN: MITEN TIEDÄMME, ETTÄ SAAVUTAMME MUUTOSTA

7.1. MENESTYKSEN MÄÄRITTELY: MITÄ MITATA WEB 4.0 -TAITOJEN KEHITTÄMISESSÄ

Kuinka mittaamme menestystä maailmassa, jossa arvokkaimmat taidot ovat usein vaikeimmin havaittavissa?

Monet tulevaisuuden työelämässä tarvittavat osaamisalueet, erityisesti pehmeät taidot, yrittäjämäinen ajattelutapa ja "hiljaiset" metataidot, eivät ole helposti mitattavissa perinteisillä testeillä. Tämä aiheuttaa dilemman: jos emme voi mitata niitä kunnolla, miten voimme opettaa niitä tehokkaasti ja **miten oppijat voivat tietää, että he edistyvät?**

Kuinka arvioimme esimerkiksi henkilön sopeutumiskykyä nopeasti muuttuviin digitaalisiin työkaluihin tai hänen kykyään ajatella monilaisesti? Kuinka tunnistamme hiljaiset kompetenssit, kuten eettiset refleksit tai systeemisen ajattelun, kun ne harvoin tuottavat näkyviä, välittömiä tuloksia? Tämän haasteen ratkaisemiseksi Web 4.0 -oppimisen menestys on määriteltävä uudelleen oikeiden ja väärin vastausten ulkopuolella ja sen sijaan keskityttävä kasvuun, pohdintaan ja sovellettuun kykyyn. Se vaatii uusia tapoja kerätä näyttöä oppimistavoista, joissa arvostetaan prosessia yhtä paljon kuin tuloksia.

Tämä herättää **myös** toisen tärkeän kysymyksen: **ovatko kaikki taidot todella siirrettävissä jokaiselle oppijalle?** Voimmeko kohtuudella odottaa introvertin henkilön kehittävän saman tason viestintätaidot kuin joku, joka on luonnostaan taipuvainen julkiseen puhumiseen tai sosiaaliseen vuorovaikutukseen? Vaikka monia taitoja voidaan parantaa harjoittelulla, ei jokaiselta oppijalta voida (tai pitäisi) odottaa, että hän hallitsee kaikki taidot yhtä syvällisesti. Tämä tosiasia korostaa henkilökohtaisten vahvuuksien, oppimistyylien ja mieltymysten tunnustamisen tärkeyttä sekä kompetenssikehysten että arviointimenetelmien suunnittelussa.

Tämä tarkoittaa myös sitä, että **Web 4.0 -aikakauden koulutus on muututtava yksilöllisemmäksi ja kontekstuaalisemmaksi**. Yhden koon malli ei enää toimi. Opettajien on oltava valmiita paitsi välittämään sisältöä myös ymmärtämään oppilaidensa sosiaalista, kulttuurista ja henkilökohtaista taustaa. Oppilaiden, heidän ympäristöjensä, aiempien kokemustensa ja toiveidensa tunnistaminen mahdollistaa osallistavamman ja merkityksellisemmän oppimisen. Räättälöidyt lähestymistavat antavat tilaa erilaisille menestystavoille ja varmistavat, että jokaisen oppilaan polku heijastaa paitsi ulkoisia odotuksia myös heidän ainutlaatuisia identiteettiään ja potentiaaliaan.

Seitsemän käytännön vinkkiä taitojen saavuttamisen mittaamiseen Web 4.0:ssa

- 1. Keskity havaittaviin käyttäytymismalleihin, älä pelkästään tietoon:** Arvioi, miten oppijat soveltavat tietoaan todellisissa tai simuloituissatilanteissa, äläkä pelkästään testaa heidän tietoaan. Esimerkki: Sen sijaan, että pyydät oppijoita selittämään, "mikä on digitaalinen etiikka", esitä heille todellinen tilanne, jossa on kysetietosuojasta, ja arvioi heidän ehdottamaansa ratkaisua.
- 2. Käytä erilaisia arviointimenetelmiä:** Yhdistä erilaisia arviointimenetelmiä (esim. suoritustehtävät, digitaaliset portfoliot, vertaisarviointit, itsearviointit ja opettajan havainnot) saadaksesi kattavamman kuvan oppijan osaamisesta.
- 3. Aseta selkeät ja läpinäkyvät menestymisen kriteerit:** Määritä jokaiselle taidolle erityiset saavutuksen indikaattorit, jotta sekä oppijat että opettajat ymmärtävät, millä menestysnäyttää. Esimerkki: Ongelman ratkaisun kriteereihin voivat kuulua ratkaisun luovuus, toteutettavuus ja kyky selittää ajatteluprosessi.
- 4. Mittaa edistymistä ajan mittaan, älä vain lopputuloksia:** Seuraa oppijoiden taitojen kehittymistä jatkuvan arvioinnin avulla, tunnustaen parannukset ja onnistelut, älä vain lopputulosta.
- 5. Sisällytä pohdinta arviointiin:** Pyydä oppijoita pohtimaan säännöllisesti, miten he ovat käyttäneet taitoa, mitä haasteita he ovat kohdanneet ja miten he toimitivat toisin seuraavalla kerralla. Pohdinta syventää ymmärrystä ja tarjoaa laadullista näyttöä kasvusta.
- 6. Mukauta arviointi oppijoiden profiileihin:** Huomaa, että kaikki oppijat eivät osoita taitojaan samalla tavalla. Mukauta arvioinnit ottamaan huomioon erilaiset kyvyt, taustat ja oppimistyyliä, jotta varmistat osallistavuuden ja oikeuden mukaisuuden.
- 7. Yhdistä arviointi todelliseen elämään:** Yhdistä taitojen mittaaminen mahdollisuuksien mukaan käytännön sovelluksiin tai aitoihin tehtäviin, joilla on merkitystä myös luokahuoneen ulkopuolella, kuten paikallisen ongelman ratkaisun suunnittelu tai idean esittely yleisölle.

7.2.MENESTYKSEN UUDELLEENMÄÄRITTELY: MITEN MITTAAMME EDISTYSTÄ ASYNKRONISessa, LAAJASSA OPPIMISESSA?

Oppimisen yksilöiminen toimii hyvin, kun opetat 10 tai 20 oppilasta kasvotusten. Voit tarkkailla heidän reaktioitaan, mukauttaa lähestymistapaasi ja seurata heidän edistymistään reaaliajassa. **Mutta mitä tapahtuu, kun opetat 500 (tai enemmän) oppilasta**, jotka ovat hajallaan eri kaupungeissa, aikavyöhykkeillä ja laitteilla, jokainen omassa tahdissaan, näkymättöminä ja kuulumattomina? Mistä tiedät, kuka menestyy, kuka kamppailee ja, mikä tärkeintä, miltä menestys edes näyttää?

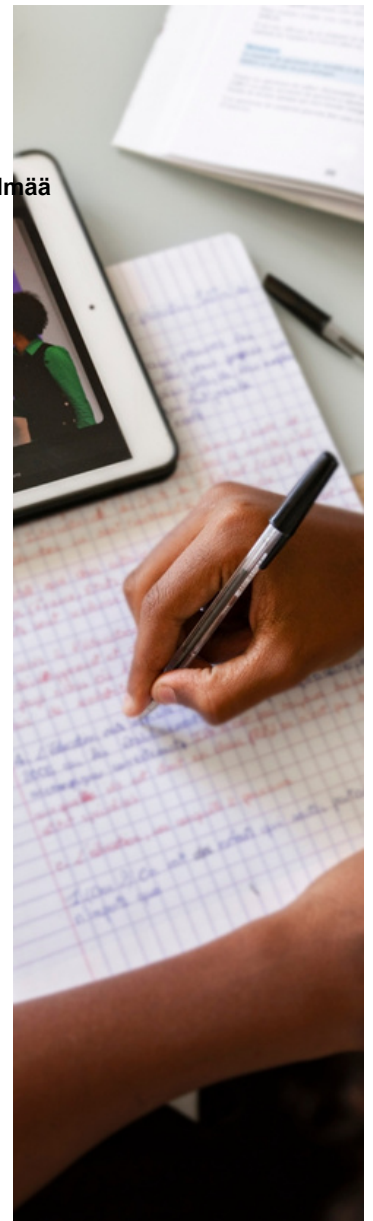
Tämä on asynkronisen, laajamittaisen oppimisen keskeinen haaste. Tässä mallissa oppijat pääsevät sisältöön milloin tahansa heille sopii, usein vain vähäisellä tai ilman suoraa vuorovaikutusta opettajien kanssa. Se on nykypäivän verkkokurssien, yrityskoulutuksen ja ammatillisen täydennyskoulutuksen selkäranka. Vaikka tämä joustavuus avaa ovia tuhansille, se myös luo etäisyyttä. Ilman perinteisiä osallistumisen merkkejä, **miten mitaamme paitsi kurssin suorittamista, myös todellista taitojen kehittymistä, sitoutumista ja kasvua?**

Laajamittaisessa digitaalisessa koulutuksessa menestystä ei voida mitata pelkästään testituloksilla tai suoritusasteilla. Monet Web 4.0 -aikakauden arvokkaimmista osaamisista, kuten kriittinen ajattelu, eettinen päätöksenteko, luovuus tai sopeutumiskyky, ovat vaikeasti havaittavissa, vaikeasti mitattavissa ja helposti huomaamatta jääviä suurissa verkkokursseissa. **Menestys tässä yhteydessä on moniulotteista:**

- Ovatko oppijat sitoutuneet merkityksellisesti sisältöön ja haasteisiin?
- Soveltavatko he taitojaan todellisissa vai simuloituissa tilanteissa?
- Pohdivatko he omaa kehitystään ja tekevätkö he tietoon perustuvia päätöksiä?
- Voivatko he siirtää tietojaan kurssin ulkopuolelle?

Jotta nämä ulottuvuudet voidaan toteuttaa, opettajat ja oppilaitokset voivat käyttää yhdistelmää skaalautuvia ja realistisia strategioita:

1. **Vaiheisiin perustuvat mikro-todistukset:** oppiminen pienempiin vaiheisiin (esim. "Tietojen visualisoinnin perusteet" tai "Digitaalinen etiikka taso 1") ja myönnä digitaalisia merkkejä, kun oppijat osoittavat hallitsevansa aineiston. Tämä lisää motivaatiota ja tarjoaa näkyviä merkkejä edistymisestä.
2. **Skenaarioihin perustuvat arvioinnit automaattisella palautteella:** Luo interaktiivisia skenaarioita tai ongelmanratkaisutehtäviä, joissa oppijoiden on tehtävä päätöksiä, perusteltava valintojaan ja saatava välitöntä, merkityksellistä palautetta erityisesti päätöksenteon tai systeemin ajattelun kaltaisista pehmeistä taidoista.
3. **Ohjatut pohdintakohdat:** Sisällytä oppimisprosessiin säännöllisiä pohdintakysymyksiä, joissa oppijat kuvailevat paitsi oppimaansa, myös miten he ovat oppineet sen ja miten aikovat käyttää oppimaansa. Jopa lyhyet kirjalliset pohdinnat voivat paljastaa metakompetensseja, jotka jäävät tavallisissa kyselyissä huomaamatta.
4. **Vertaisarviointi ja joukoistettu palaute:** Mahdollista tehtävien jäsennelly vertaisarviointi, jossa oppijat arvioivat tiettyjä osaamisalueita selkeiden arviointikriteerien avulla (esim. viestinnän selkeys, ratkaisujen luovuus). Tämä vähentää arviointitaakkaa ja kehittää samalla kriittisiä pehmeitä taitoja.
5. **Digitaaliset portfolioit osaamisen todisteina:** Pyydä oppijoita keräämään työtään (projektit, ideat, pohdinnat) yksinkertaisiin digitaalisiin portfolioihin, jotka osoittavat taitojen soveltamisen ajan mittaan. Näin sekä oppijat että opettajat voivat nähdä kehityksen yksittäisten arviointien lisäksi.
6. **Oppimisen analytiikka varhaisiin signaaleihin:** Käytä dataa (esim. toiminnan tiheys, tehtäviin käytetty aika, foorumin aktiivisuus) tunnistamaan oppijat, jotka saattavat tarvita lisäapua, tai ne, jotka menestyvät erityisen hyvin, jolloin heille voidaan lähettää automaattisia muistutuksia tai tarjota lisäresursseja.
7. **Itsearviointimatriisit:** Pyydä oppijoita arvioimaan itse luottamustaan tai edistymistään avaintaidoissa useissa vaiheissa. Itsearviointien vertailu ajan mittaan paljastaa sekä kasvun tuntemuksen että auttaa oppijoita ottamaan vastuun omasta kehityksestään.



7.3. MERKITYKSELLISTEN ARVIOINTITÄULUKOIDEN JA ITSEARVIOINTIMATRIISIN SUUNNITTELU

Yksi yleisimmistä kysymyksistä, joita opettajat esittävät Web 4.0:n mukanaan tuomien nopeiden muutosten edessä, on: **"Mistä tiedän, että oppilaani todella kehittävät oikeita taitoja?"** Uudet teknologiat, uudet työmuodot ja oppijoiden muuttuvat odotukset vaativat uusia tapoja opettaa, arvioida ja tehdä oppimisesta näkyvää.

Juuri tässä UNVEIL Web 4.0 -osaamisviitekehys muuttuu pelkästä teoreettisesta työkalusta käytännön oppaaksi. Nykyisessä viitekehyksessä on jo korostettu osaamisen neljä ydinaluetta (tekniset, inhimilliset, yrittäjä- ja hiljaiset taidot), mutta on kouluttajien, valmentajien ja oppilaitosten tehtävä tuoda nämä osaamisalueet eloon luokahuoneessa, olipa kyseessä sitten lähiopetus, verkko-opetus tai blended learning -oppimisympäristö.

Yksi tehokkaimmista tavoista tukea tätä kasvua on **suunnitella selkeät arviointitaulukot** (eli jäsennellyt pisteytysoppaat, joissa kuvataan suorituksen arviointitapa) ja yksinkertaiset itsearviointimatriisit, jotka auttavat oppijoita pohtimaan ja arvioimaan omaa edistymistään. Nämä työkalut tarjoavat sekä opettajille että oppijoille käytännöllisiä ja läpinäkyviä tapoja **seurata taitojen kehittymistä ajan mittaan**. Jotta arviointitaulukot ja itsearviointit olisivat tehokkaita, niiden tulisi kuitenkin vastata oppijoiden nykyistä tietämystä ja osaamistasoa. Kaikki oppijat eivät aloita samalta lähtöviivalta, eikä jokainen taito kehity suoraviivaisesti. Arviointitaulukoiden tulisi tarjota progressiivisia indikaattoreita, jotka heijastavat oppijan sijaintia oppimispolulla, olipa kyse sitten aloittelijoista, jotka tutkivat uusia käsitteitä, tai edistyneemmistä oppijoista, jotka soveltavat monimutkaisia taitoja todellisissa tilanteissa. Alla esittelemme yhden esimerkin, jossa käytetään todellista Web 4.0 -osaamista osoittamaan, miten nämä työkalut voidaan suunnitella ja käyttää tehokkaasti.

Esimerkki 1: Rubriikki immersiiivisille ja kehittyville teknologioille

Tämä arviointitaulukko tukee oppijan kykyä suunnitella ja kommunikoida ratkaisuja käyttämällä immersiiivisiä teknologioita, kuten lisättyä todellisuutta (AR), virtuaalitodellisuutta (VR) tai laajennettua todellisuutta (XR), jotka ovat keskeisiä teknisiä taitoja Web 4.0 -taloudessa.

Arviointikriteerit	Taso 4: Erinomainen	Taso 3: Hyvä	Taso 2: Perustaso	Taso 1: parannettavaa
Ratkaisun relevanssi	Ratkaisu on erittäin innovatiivinen, ratkaisee todellisen tarpeen ja osoittaa selkeää ymmärrystä ongelmasta.	Ratkaisu on relevantti, käytännöllinen ja vastaa haasteeseen.	Ratkaisu on jonkin verran relevantti, mutta siitä puuttuu syvyys tai käytännönläheisyys.	Ratkaisu on epäselvä, epäolennaisen tai epätarkoituksenmukainen.
Teknologian tehokas käyttö	Immersiivista teknologiaa luovasti soveltamalla parannetaan merkittävästi käyttäjäkokemusta.	Teknologiaa käytetään asianmukaisesti ja se tukee ideaa.	Teknologiaa käytetään, mutta ilman selkeää vaikutusta tai tarkoitusta.	Teknologia puuttuu, sitä käytetäänväärintaseillity ratkaisuun.
Käyttäjäkokeemus ja suunnittelu	Suunnittelu on erittäin kiinnostava, intuitiivinen ja helposti lähestyttävä erilaisille käyttäjille.	Suunnittelu on selkeää, pääosin käyttäjäystävällistä ja sisältää vain pieniä	Suunnittelu on perustasoa, ja käyttäjä on otettu huomioon vain rajoitetusti.	Suunnittelu on sekava, vaikeasti lähestyttävä tai huonosti toteutettu.
Viestintä ja esitys	Konsepti on viestitty selkeästi, visuaalisesti kiinnostavasti ja hyvin jäsennellysti.	Viesti on selkeä ja sisältää perustason visuaalisia elementtejä tai selityksiä.	Idea esitetään rajoitetusti selkeyden tai visuaalisen tuen avulla.	Viestintä on sekavaa tai epäyhtenäistä

Taulukko 2: Esimerkki merkityksellisen arviointitaulukon suunnittelusta

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025

Hakeminen:

Tämä arviointitaulukko voidaan jakaa ennen tehtävän aloittamista, jotta oppijat tietävät, miltä erinomaisuus näyttää, ja sitä voidaan käyttää jälkeenpäin palautteen ja pohdinnan ohjaamiseen. Se toimii sekä pienissä luokissa että suurissa verkkoympäristöissä.

Esimerkki 2: Itsearviointimatriisi vakuuttavaan viestintään ja neuvotteluun

Arviointitaulukon täydentämiseksi oppijat voivat käyttää tätä itsearviointimatriisiä pohtiakseen omaa kehitystään ennen projektia, sen aikana tai sen jälkeen

Taitoalue: Immersiiviset ja uudet teknologiat	✓ Olen luottavainen	✓ Olen kehittämässä	✓ Tarvitsen parannusta
Osaan suunnitella ratkaisun, jossa käytetään immersiiivista teknologiaa todellisen ongelman ratkaisemiseksi.			
Osaan valita ja soveltaa sopivia immersiiivisen teknologian työkaluja.			
Osaan suunnitella käyttäjäystävällisiä, esteettömiä kokemuksia.			
Osaan selittää ratkaisuni selkeästi ja esittää sen visuaalisesti.			

Taulukko 3: Esimerkki itsearviointimatriisin suunnittelusta

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025

Kuinka soveltaa:

Oppijat voivat aloittaa käyttämällä tätä matriisiä pohtiakseen nykyistä luottamustasoaan ja taitojensa valmiutta ennen tehtävän aloittamista. Tämä auttaa heitä asettamaan henkilökohtaisia oppimistavoitteita ja tunnistamaan, missä he saattavat tarvita tukea tai lisäharjoittelua. Tehtävän suorittamisen jälkeen oppijat palaavat samaan matriisiin arvioidakseen itse edistymistään, mikä tarjoaa arvokasta tietoa siitä, kuinka pitkälle he ovat päässeet ja missä heillä on vielä kasvunvaraa.

Rubriikin ja itsearviointimatriisin yhdistetty käyttö luo tasapainoisen arviointijärjestelmän, joka on läpinäkyvä, oppijakeskeinen ja mukautettavissa sekä lähi- että verkko-opiskeluun. Arviointitaulukko tarjoaa selkeän ulkoisen ohjauksen ja arvioinnin, kun taas matriisi mahdollistaa sisäisen pohdinnan, motivaation ja kasvun. Yhdessä ne tekevät UNVEIL Web 4.0 -viitekehityksessä määritellyistä kompetensseista konkreettisia ja mitattavia, auttaen oppijoita paitsi suorittamaan tehtäviä, myös rakentamaan merkityksellisiä, siirrettäviä taitoja digitaalista tulevaisuutta varten.

8. OPPIMISEN UUELLEENKEKSIMINEN: WEB 4.0 LUOKKAHUONEISIIN JA YHTEISÖIHIN

8.1. PEDAGOGIIKAN UUELLEENMIELENNYS: OPPIMISKOKEMUSTEN RAKENTAMINEN KOMPETENSSIEN YHDISTÄMISELLÄ

Entä jos tapa, jolla olemme suunnitelleet oppimista, on pohjimmiltaan ristiriidassa sen maailman kanssa, johon valmistaudumme oppijoita? Web 4.0:ssa **koulutus ei voi enää seurata suoraa, ylhäältä alaspäin suuntautuvaa polkua**, jossa sisältö on kiinteä ja tiedon siirto tapahtuu askel askeleelta. Oppimisen tulevaisuus ei ole lineaarisessa etenemisessä, vaan **kyvyssä yhdistää erilaisia taitoja, ideoita ja ajattelutapoja** luoden joustavan osaamisen verkoston, joka voi kehittyä ajan mukana.

Tässä uudessa todellisuudessa **kurssi ei koskaan koske vain yhtä taitoa tai yhtä aihetta**. Esimerkiksi tekoälyä koskeva koulutus ei ole täydellinen, ellei se myös kehitä eettistä ajattelua, systeemistä ajattelua, digitaalista viestintää ja ongelmanratkaisua.

Samoin yrittäjyyden opettaminen ei nykyään enää koske vain liiketoimintasuunnitelman laatimista, vaan se edellyttää oppijoilta luovuuden, joustavuuden, digitaalisen lukutaidon ja tietoisuuden yhdistämistä. Todellisessa maailmassa näitä taitoja ei erotella toisistaan, vaan ne muodostavat näkymättömän mutta olennaisen verkoston, joka auttaa ihmisiä sopeutumaan, innovoimaan ja johtamaan.

Tämän verkkomaisen pedagogiikan lähestymistavan perusteella oppiminen ei enää tarkoita taitojen tarkistuslistan täyttämistä tai staattisen sisällön ulkoa opettelua. UNVEIL Web 4.0 -osaamisviitekehys voi auttaa opettajia siirtymään perinteisestä lähestymistavasta, jossa opetetaan yksi taito kerrallaan, tarjoamalla laajemman ja integroidumman tavan suunnitella oppimista. Sen sijaan, että viitekehys keskittyisi erilliseen tekniseen tietoon tai yksittäisen aiheen oppitunteihin, se kannustaa opettajia luomaan rikkaita, toisiinsa liittyviä oppimiskokemuksia, joissa kehitetään useita osaamisalueita samanaikaisesti.

Vinkkejä UNVEIL Web 4.0 -osaamisviitekehysten käyttämiseen oppimiskokemusten rakentamisessa

- 1. Aloita tuloksesta, älä aiheesta:** Kysy itseltäsi: Mitä oppijoidentulisi osata tehdä todellisessa elämässä tämän kurssin jälkeen? Mieti tehtäviä, haasteita ja ongelmia, joita haastavat kohdata, älä vain kurssin aiheita. Kompetenssit auttavat sinua suunnittelemaan oppimista, jokatuntuu hyödylliseltä ja tulevaisuuteen suuntautuneelta.
- 2. Yhdistä osaamisalueet, älä opeta niitä erillään:** Todellisessa elämässä digitaaliset taidot eivät ole erillään viestinnästä tai ongelmanratkaisusta. Yhdistämällä mahdollisuuksien mukaan eri osaamisalueiden (tekniset, inhimilliset, yrittäjäyys, hiljaiset) taidot samaan toimintaan tai projektiin. Esimerkki: Digitaalisen markkinoinnin tehtävä voi kehittää sekä teknisiä että pehmeitä taitoja.
- 3. Pidä se käytännöllisenä ja toimintapohjaisena:** Valitse aktiviteetteja, joissa oppijat soveltavat taitoja todellisissa tai realistisissa tilanteissa. Web 4.0 -osaaminen kasvaa tekemällä, ei vain lukemalla tai kuuntelemalla. Jopa yksinkertaiset projektit (kuten sosiaalisen median viestin luominen, perusliikkeiden tai digitaalisen tarinan) yhdistävät useita taitoja.
- 4. Tee näkymättömät taidot näkyviksi:** "Hiljaiset" taidot, kuten systeeminen ajattelu, etiikka tai reflektio, voivat olla vaikeasti havaittavissa. Luoreflektiokysymyksiä, vertaispalautetta tai ryhmäkeskusteluja, jotka auttavat oppijoita tunnistamaan, milloin ja miten he käyttävät näitä taitoja.
- 5. Sopeudu paikalliseen kontekstiin:** Käytä esimerkkejä, tapaustutkimuksia tai haasteita, jotka ovat merkityksellisiä oppijoiden elämässä, yhteisössä ja taloudessa. Osaamisalueet pysyvät samoina, mutta sisältö voidaan (ja pitäisi) räätälöidä.
- 6. Käytä yksinkertaisia arviointityökaluja:** Seuraa edistymistä helppotajuisilla arviointitaulukoilla tai itsearviointimatriiseilla, jotka liittyvät valittuihin kompetensseihin. Tämä auttaa sekä opettajia että oppijoita näkemään kehityksen ajan mittaan, myös pehmeiden tai hiljaisten taitojen osalta.
- 7. Kannusta elinikäisen oppimisen ajattelutapaan:** Auta oppijoita ymmärtämään, että yksikään kurssi ei opeta kaikkea. Tavoitteena on rakentaa luottamusta, uteliaisuutta ja sopeutumiskykyä, jotta he voivat jatkaa uusien työkalujen, teknologioiden ja osaamisalueiden oppimista kauan kurssin päättymisen jälkeen.

8.2. KOULUTTAJIEN VALMIUKSIEN KEHITTÄMINEN WEB 4.0 -OPETUKSEEN

Luokahuoneissa, koulutuskeskuksissa ja epävirallisissa oppimisympäristöissä on yhä enemmän ymmärretty, että aiemmin opetetut taidot ja opetusmenetelmät eivät enää riitä. Digitaalinen maailma muuttuu nopeasti. Kysymys ei ole siitä, pitäisikö koulutuksen muuttua, vaan siitä, kuinka valmiita opettajat ovat johtamaan tätä muutosta. **Monille opettajille ja kouluttajille ajatus Web 4.0 -osaamisen integroimisesta tuntuu ylivoimaiselta.** Ei siksi, että heillä puuttuisi intohimoa, vaan siksi, että pelisäännöt ovat muuttuneet. Tutttujen oppiaineiden ja perinteisten menetelmien rajat eivät helposti sopeudu uusiin digitaalisiin realiteetteihin (Cukurova, M., et al., 2018).

Todellinen haaste ei ole pelkästään tieto, vaan myös luottamus, luovuus ja halukkuus kokeilla uusia asioita.

Web 4.0 -opetuksen valmiuksien kehittäminen ei tapahdu yhdessä yössä. **Se on etenemisen prosessi, ei täydellisyyden.** Useimmat opettajat käyvät läpi erilaisia vaiheita kehittäessään taitojaan ja luottamustaan:

Löytö: Uusien digitaalisten trendien, teknologioiden ja tulevaisuuden työelämän todellisuuden tiedostaminen. Usein juuri tässä vaiheessa herää uteliaisuus.

Kokeilu: Pienten muutosten kokeilu, kuten digitaalisten työkalujen käyttö, uusien opetusmenetelmien tutkiminen tai yrittäjämäisen ajattelun tuominen oppitunteihin.

Laajentaminen: Yhdistämällä useita osaamisalueita (tekniset, inhimilliset, yrittäjäyys) rikkaammiksi ja vuorovaikutteisemmiksi oppimiskokemuksiksi.

Johtaminen: Ideoiden jakaminen, muiden ohjaaminen ja innovaatioiden muokkaaminen omassa laitoksessa tai yhteisössä.

Tämä matka ei aina ole ennalta määrätty. **Se vaatii aikaa, luottamusta ja käytännön mahdollisuuksia oppia tekemällä.** Jotta opettajat voivat edetä näiden vaiheiden läpi, kapasiteetin rakentamisen on oltava käytännönläheistä, joustavaa ja juurtunut todelliseen opetukseen:

1. **Aloita tutusta:** Hyödynnä olemassa olevia opetuksen vahvuuksia (esim. viestintä, ongelmanratkaisu, luovuus) ja lisää vähitellen uusia digitaalisia elementtejä.
2. **Tarjoo käytännön harjoituksia:** Keskity käytännön tehtäviin (digitaalisen sisällön luominen, pienen verkkoliiketoiminnan idean suunnittelu) abstraktin teorian sijaan.
3. **Kannusta yhteistyöhön:** Luo tiloja, joissa opettajat voivat jakaa kokemuksiaan ja oppia toisiltaan. Vertaisoppiminen on usein tehokkaampaa kuin muodollinen koulutus.
4. **Anna tilaa kokeilulle ja erehdyksille:** Luo ympäristöjä, joissa on turvallista epäonnistua, pohtia ja yrittää uudelleen. Sillä näin tapahtuu todellinen oppiminen.
5. **Tee siitä merkityksellistä:** Yhdistä uudet osaamisalueet paikallisiin konteksteihin, olipa kyse sitten pienyritysten tukemisesta, yhteisön haasteiden ratkaisemisesta tai digitaalisen osallisuuden parantamisesta.

8.3.OPPIMINEN ILMAN RAJOJA: TASAVERTAISUUDEN, JOUSTAVUUDEN JA KESTÄVYYDEN VARMISTAMINEN

Kun koulutus alkaa avata oviaan Web 4.0:n uusille realiteeteille, jännityksen ohella nousee esiin myös toinen haaste: **miten varmistaa, että tämä muutos ei jätä ketään jälkeen.** Opetus on muuttumassa, kuten edellisessä osassa tarkasteltiin, mutta muutos yksinään ei riitä. Jotta koulutus voisi todella palvella tulevaisuutta, sen on oltava kaikkien saatavilla, joustavaa ja oikeudenmukaista. Joissakin osissa maailmaa luokkahuoneissa on alettu kokeilla immerssiivisiä teknologioita ja digitaalisia innovaatioita, jotka tarjoavat nuorille uusia tapoja osallistua, luoda ja olla yhteydessä toisiin.

Muissa paikoissa **pääsy digitaaliseen maailmaan on** kuitenkin edelleen **epävarmaa ja epätasaista**. UNVEIL-hankkeen puitteissa tehdyn työn aikana kouluttajat useissa Saharan eteläpuolisissa Afrikan alueissa kertoivat edelleen liiankin yleisistä haasteista: internetyhteys katkeilee ilman varoitusta (jos sitä ylipäättään annetaan), tietokoneita jakavat kymmenet oppilaat ja joissakin maaseudun kouluissa ei ole luotettavaa sähkönjakelua. Vaikka opettajat ovatkin halukkaita ottamaan käyttöön uusia taitoja, käytännön realiteetit tarkoittavat, että oppiminen on epävakaata, hajanaista ja usein rajoittuu niihin, joilla on jo ennestään parhaat mahdollisuudet.

Samaan aikaan eri puolilla Eurooppaa on ilmennyt erilaisia haasteita. Digitaaliset työkalut ovat yhä laajemmin saatavilla, mutta joillakin oppijoilla (erityisesti syrjäytyneistä taustoista tai maaseudulta tulevilla) on edelleen esteitä, jotka liittyvät pääsyyn, luottamukseen tai digitaaliseen lukutaitoon. Siirtyminen digitaaliseen oppimiseen pandemian aikana paljasti, että laitteiden saatavuus ei automaattisesti tarkoita merkityksellistä oppimista. **Sekä Euroopassa että Afrikassa tunnustetaan yhä enemmän, että koulutus on suunniteltava joustavasti ja oikeudenmukaisesti**, muuten uudet kuilut uhkaavat avautua yhtä nopeasti kuin vanhat kuilut ovat sulkeutumassa.

"**Oppiminen ilman rajoja**" -konsepti heijastaa tarvetta rakentaa koulutusjärjestelmiä, jotka sopeutuvat niiden ihmisten elämään, tilanteisiin ja todellisuuteen, joita ne on tarkoitettu palvelemaan. Kyse on sellaisten oppimispolkujen luomisesta, joita eivät rajoita paikka, muodolliset luokkahuonestruktuurit tai jäykät lähestymistavat. Tämä edellyttää tietoista valintaa kaikilla tasoilla yksittäisistä opettajista instituutioihin ja päätöksentekijöihin.

Seuraavat strategiat tarjoavat käytännön keinoja tämän vision toteuttamiseksi:

1. **Yhdistä matalan ja korkean teknologian ratkaisut:** Koulutuksessa on yhdistettävä korkean ja matalan teknologian lähestymistavat, jottakukaan oppilasei jääjälkeen. Joustavat ratkaisut tulisi toimia ympäristöissä, joissa yhteydet tai digitaalinen lukutaito ovat rajalliset, ja samalla tulisi käyttää edistyneitä työkaluja aina kun mahdollista. Oppimisen tulisi vastata ihmisten tarpeita.
2. **Suunnittele modulaarinen, pienikokoinen oppiminen:** Sisällön jakaminen lyhyiksi, kohdennetuiksi yksiköiksi tekee oppimisesta joustavampaa ja helpommin lähestyttävää, erityisesti niille, joilla on muita velvoitteita tai epäsäännöllinen pääsy teknologiaan. Se mahdollistaa askel askeleelta etenemisen, helpomman kertaamisen ja vähentää digitaalisen oppimisen aiheuttamaa ylikuormitusta.
3. **Luo yhteisöpohjaisia oppimisympäristöjä:** Yhteisölliset tilat, kuten koulut, kirjastot tai innovaatiokeskukset, voivat tarjota pääsyn laitteisiin, verkkoyhteyksiin ja vertaistukeen, mikä edistää yhteistyötä ja auttaa hyödyntämään rajalliset resurssit parhaalla mahdollisella tavalla.
4. **Tukea elinikäistä ja elämänlaajuista oppimista:** Oppiminen on jatkuttava virallisen koulutuksen jälkeenkin, ja kaiken ikäisille ihmisille on tarjottava mahdollisuuksia parantaa taitojaan, hankkia uusia taitoja ja sopeutua muuttuvaan maailmaan, jossa digitaalinen muutos koskettaa kaikkia.
5. **Mitata merkityksellisiä asioita:** Menestystä tulisi mitata merkityksellisten tulosten perusteella – käyttäytymisen muutoksella, joustavuudella, taloudellisilla mahdollisuuksilla ja elämänlaadun parantumisella – eikä pelkästään läsnäolo- tai suoritusasteilla.

LOPPUPÄÄTELMÄT: TULEVAISUUDEN SUUNTA

Vielävähän aikaa sitten oppiminen tapahtui neljän seinän sisällä. Se seurasi ennustettavaa: opettaja, luokkahuone, muistettavat faktat. Myös ulkomaailma liikkui tahdissa, joka antoi ihmisille mahdollisuuden rakentaa uraa kerran oppimillaan tiedoilla. **Mutta se maailma on katoamassa.** Nykyään, Web 4.0:n aikakaudella, muutos etenee kuin joki: jatkuvasti, arvaamattomasti, joskus ylivoimaisesti. Taidot, jotka kerran avasivat ovia, eivät enää riitä pitämään niitä auki. Teknologiat, jotka tuntuivat kaukaisilta tai futuristisilta, muovaavat nyt päivittäisen elämän pienimpiäkin yksityiskohtia: miten työskentelemme, miten olemme yhteydessä toisiimme, miten teemme päätöksiä. Ja kuitenkin, tämän muutoksen keskellä yksi asia pysyy muuttumattomana: **ihmisen halu oppia, kasvaa ja vaikuttaa.**

UNVEIL Web 4.0 -osaamisviitekehys syntyi tästä todellisuudesta, ei abstraktina teoriana, vaan käytännön oppaana, joka on muotoutunut eri puolilta Eurooppaa ja Afrikkaa kerättyjen mielipiteiden ja kokemusten pohjalta. Se on suunniteltu auttamaan opettajia ja oppijoita etenemään tässä uudessa maisemassa määrätietoisesti ja selkeästi, ei jahtaamalla jokaista uutta trendiä, vaan keskittymällä olennaiseen: **luottamuksen, resilienssin ja tarkoituksellisen sopeutumiskyvyn rakentamiseen.** Tämä ei ole matka kohti täydellisyyttä. Se on matka kohti edistystä. Matkan varrella on aukkoja. On hetkiä, jolloin epävarmuus vallitsee. Mutta jokainen kehitetty taito, jokainen kohtaama haaste, jokainen voimaannettu oppija lisää suurempaa tarinaa, **tarinaa, jossa kukaan ei jää jälkeen** sen vuoksi, mistä hän tulee, miten hän oppii tai mitä työkaluja hänellä on käytettävissään.

Tulevaisuus ei ole kirjoitettu koodiin tai lukittu koneiden sisään. **Se elää ihmisissä, heidän ideoissaan, valinnoissaan ja halukkuudessaan** kuvitella jotain parempaa. Oikealla ohjauksella, oikealla tuella ja oikeilla osaamisilla voimme varmistaa, että tämä digitaalinen tulevaisuus ei ole vain jotain, johon reagoimme, vaan jotain, jota muovaamme.

UNVEIL-KUMPPANUUS:



Rahoitettu Euroopan unionin varoista. Esitetyt näkemykset ja mielipiteet ovat kuitenkin vain kirjoittajan/kirjoittajien omia eivätkä välttämättä edusta Euroopan unionin tai Euroopan koulutuksen ja kulttuurin toimeenpanoviraston (EACEA) näkemyksiä. Euroopan unioni tai EACEA eivät ole vastuussa niistä.

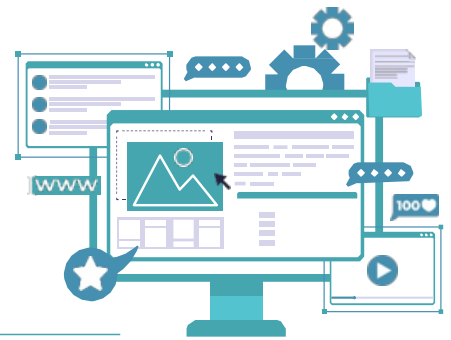
LÄHTEET JA LISÄLUKEMISTA

- 1.ACQF.(2025). Afrikan mantereiden tutkintojen viitekehys. Haettu osoitteesta <https://acqf.africa>
- 2.Cukurova, M., & Luckin, R. (2018). Uusien teknologioiden vaikutusten mittaaminen koulutuksessa: pragmaattinen lähestymistapa. Toinen käsikirja tietotekniikasta perus- ja keskiasteen koulutuksessa (s. 1181–1199). Springer. Haettu osoitteesta https://link.springer.com/rwe/10.1007/978-3-319-71054-9_81
- 3.Koulutus-, nuoriso-, urheilu- ja kulttuuripolitiikan pääosasto. (2019). Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Julkaisut Euroopan unionin toimisto. Haettu osoitteesta <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>
- 4.Euroopan komissio. (2023). Web 4.0 ja virtuaalimaailmat: Komissio tehostaa toimiaan seuraavan teknologisen siirtymän johtamiseksi. Euroopan komissio. Haettu osoitteesta https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3718
- 5.Euroopan komissio. (n.d.). Digitaalinen osaamiskehys kansalaisille (DigComp). Haettu osoitteesta https://joint-research-centre.ec.europa.eu/projects-and-activities/education-and-training/digital-transformation-education/digital-competence-framework-citizens-digcomp_en
- 6.Euroopan komissio. (n.d.). EntreComp: Yrittäjyysosaamisen viitekehys. Haettu osoitteesta https://joint-research-centre.ec.europa.eu/entrecomp-entrepreneurship-competence-framework_en
- 7.Euroopan komissio. (n.d.). ESCO: European Skills, Competences, Qualifications and Occupations. Haettu osoitteesta <https://esco.ec.europa.eu/en>
- 8.Euroopan komissio. (n.d.). Euroopan tutkintojen viitekehys (EQF). Haettu osoitteesta <https://europass.europa.eu/en/europass-digital-tools/european-qualifications-framework>
- 9.Interaction Design Foundation. (2025). Beyond AR vs. VR: What is the difference between AR vs. MR vs. VR vs. XR? Haettu osoitteesta <https://www.interaction-design.org/literature/article/beyond-ar-vs-vr-what-is-the-difference-between-ar-vs-mr-vs-vr-vs-xr>
- 10.Keshab, N., Sourish, D., & Subhash, B. (2014). Web 1.0:sta Web 3.0:aan – Verkon kehitys ja sen erilaiset haasteet. Haettu osoitteesta https://www.researchgate.net/publication/269310255_Web_10_to_Web_30
- 11.McKinsey & Company. (2021). Määritellään taidot, joita kansalaiset tarvitsevat tulevaisuuden työelämässä. McKinsey & Company. Haettu osoitteesta <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/defining-the-skills-citizens-will-need-in-the-future-world-of-work>
- 12.Ndibalema, P. (2025). Digitaalisen lukutaidon erot 21. vuosisadan taitojen edistämässä korkeakouluopiskelijoiden keskuudessa Saharan eteläpuolisessa Afrikassa: Systemaattinen katsaus. Cogent Education, 12(1), 2452085. Haettu osoitteesta <https://doi.org/10.1080>
- 13.Saeid, E. (2025). Korkeakoulutuksen digitaalinen muutos Saharan eteläpuolisessa Afrikassa: Haasteet ja mahdollisuudet edistyneissä digitaalisissa taidoissa. Haettu osoitteesta <https://engrxiv.org/preprint/view/4484>
- 14.Sandner, P., Gross, J., & Richter, R. (2020). Blockchainin, IoT:n ja tekoälyn lähentyminen. Frontiers in Blockchain, 3, 522. <https://doi.org/10.3389/fbloc.2020.522600>
- 15.Sanz, L. F. (2023). Digitaaliset taidot: syvällinen katsaus. Digitaaliset taidot ja työpaikat -alusta. Haettu osoitteesta <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/latest/briefs/digital-skills-deep-dive>
- 16.Simon, F. J. Child, & Shaw, S. D. (2019). Tarkoituksenmukainen lähestymistapa osaamisviitekehysten kehittämiseen. Koulutus+ koulutus. Journal of Further and Higher Education, 44(8), 1143–1156. Haettu osoitteesta <https://doi.org/10.1080/0309877X.2019.1669773>
- 17.Staskevica, A. (2019). Kompetenssimallien kehittämisen merkitys. Acta Oeconomica Pragensia, 2019(2), 62–71. Haettu osoitteesta <https://www.researchgate.net/publication/336557949>
- 18.UNVEIL. (2025). Älykkään verkkoekosysteemin esittely Saharan eteläpuolisella alueella: Vertaileva analyysiraportti. 19. Whitelock, D., Goshtasbpour, F., Pitt, R., Ferguson, R., & Cross, S. (2024). Digitaalisen koulutuksen kapasiteetin rakentaminen. Haettu osoitteesta https://www.researchgate.net/profile/Fereshte_Goshtasbpour/publication/379732629_20.
- Maailman talousfoorumi. (2025). The Future of Jobs Report 2025. Haettu osoitteesta <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>



LIITE I

ITÄVALTAN MATKA WEB 4.0:AA KOHTIA



1

KANSALLINEN KONTEKSTI JA DIGITAALISET VALMIUDET



- Itävalta on siirtymässä kohti Web 4.0:n käyttöönottoa kansallisten strategioiden, kuten "Artificial Intelligence Mission Austria 2030" -aloitteen ja "Digital Skills Offensive" -aloitteen, avulla.
- Vahva kaksoisopetusjärjestelmä perustuu tiiviiseen yhteistyöhön hallituksen, teollisuuden ja koulutuksen tarjoajien välillä.
- Kehittyneiden digitaalisten työkalujen integrointi
- ammattilliseen koulutukseen on epäjohdonmukaista ja vaihtelee alueiden ja oppilaitosten välillä.

2

WEB 4.0 -TAIDOT KÄYTÄNNÖSSÄ

- Tekniset osaamiset: Tekoäly, pilvipalvelut, kyberturvallisuus ja AR/VR ovat kasvussa teollisuudessa, mutta ne näkyvät harvoin ammatillisen koulutuksen opetussuunnitelmissa. Ihmisosaaminen: Pehmeät taidot, kuten yhteistyökyky, kriittinen ajattelu ja sopeutumiskyky, ovat yhä arvostetumpia, mutta niitä ei vielä opeteta järjestelmällisesti.
- Yrittäjyysosaaminen: UGP- ja GreenTech Cluster -ohjelmat edistävät yrittäjyyttä, mutta ammatillisessa koulutuksessa ei ole järjestelmällistä yrittäjyyskoulutusta.
- Hiljaiset osaamisalueet: Innovaatio, systeminen ajattelu ja eettinen tietoisuus ovat nousemassa esiin, mutta eivät ole vielä laajasti vakiintuneet.

3

TÄRKEIMMÄT HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

- Monet ammatillisen koulutuksen ohjelmat sopeutuvat hitaasti digitaalisen muutoksen nopeaan tahtiin. Opetussuunnitelmien päivitykset, erityisesti uudet teknologiat koskevat päivitykset, ovat usein jäljessä työmarkkinoiden vaatimuksista. Opettajille tarvitaan kohdennettua koulutusta digitaalisissa opetusmenetelmissä, tekoälyn osaamisessa ja monialaisissa lähestymistavoissa. Alueelliset erot ja epätasainen pääsy digitaaliseen infrastruktuuriin muodostavat lisäesteitä. Vankat puitteet, kansalliset strategiat ja alakohtaiset kumppanuudet voivat kuitenkin nopeuttaa muutosta.

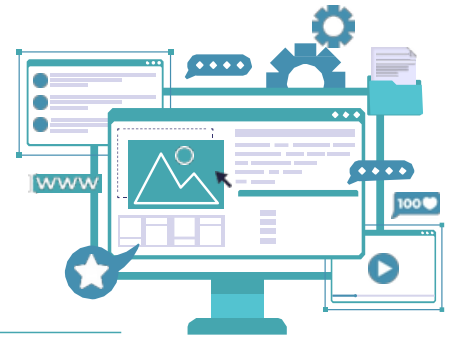


Taidot käytännössä: Esimerkki todellisesta elämästä: fit4internet on valtakunnallinen aloite, joka edistää digitaalista lukutaitoa kaiken ikäisten keskuudessa. Se tarjoaa DigComp 2.3 AT -standardiin perustuvia itsearviointityökaluja ja koulutusresursseja, joiden avulla ammatillisen koulutuksen oppilaitokset voivat tunnistaa ja parantaa oppilaidensa digitaalisia taitoja. OeAD:n koordinoimat Digital für Alle (Digital Überall) -työpajat tarjoavat digitaalista koulutusta yhteisöille ympäri Itävaltaa, erityisesti maaseudulla, edistämällä siten osallisuutta ja tasa-arvoista pääsyä. Steiermarkin GreenTech-klusteri yhdistää start-up-yritykset ammatillisen koulutuksen tarjoajiin kestävän digitaalisen innovoinnin edistämiseksi ja tarjoaa vihreästä yrittäjyydestä kiinnostuneille oppijoille käytännön sovelluksia ja yhteistyömahdollisuuksia.

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025

LIITE II

KROATIAN MATKA WEB 4.0:ÄÄN



1

KANSALLINEN KONTEKSTI JA DIGITAALISET VALMIUDET



- Yleinen valmius – Kroatiaeteni EU:ndigitaalisen vuosikymmenen tiellä vuosina 2023–2024, jaedistystä tapahtui ICT-asiantuntijoiden ja pk-yritysten digitalisoinnin osalta; jäljellä olevat puutteet: maaseudun verkkoyhteydet ja jotkut sähköiset viranomaispalvelut.
- Strategia ja tavoitteet – Hallituksen kansallinen tiekartta digitaaliselle vuosikymmenelle 2030 yhdenmukaistaa Kroatian EU:n osaamis-, infrastruktuuri-, liiketoiminta- ja julkisten palvelujen tavoitteiden kanssa. Digitaalinen Kroatia -strategia vuoteen 2032 asettaa pitkän aikavälin prioriteetit digitaaliselle muutokselle eri sektoreilla.

2

WEB 4.0 -TAIDOT KÄYTÄNNÖSSÄ

Tekniset osaamiset

Tekoäly, lohkokeituteknologia ja immerssiiviset teknologiat ovat vahvasti läsnä Kroatian teollisuudessa, mutta ne puuttuvat edelleen suurelta osin ammatillisen koulutuksen ohjelmista.

Ihmisten osaaminen

Digitaalisen etiikan, yhteistyön ja kriittisen ajattelun tietoisuus on kasvamassa, mutta pehmeät taidot ovat edelleen aliarvostettuja ammatillisessa koulutuksessa

Yrittäjyysosaaminen Kroatian startup-ekosysteemi on vilkas, mutta yrittäjyyskoulutus on ammatillisen koulutuksen opetussuunnitelmissa rajallista.

Hiljaiset taidot

Metataidot, kuten systeeminen ajattelu, eettinen refleksi ja luova ongelmanratkaisu, ovat nousemassa esiin, mutta niitä ei opeteta systemaattisesti



3

TÄRKEIMMÄT HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

- Monissa kroatialaisissa ammatillisissa koulutusohjelmissa painotetaan edelleen perinteisiä ICT-perustaitoja, ja päivitykset, jotka sisältävät tekoälyn, esineiden internetin, lohkokeituteknologian ja immerssiivisen teknologian, saapuvat usein vasta vuosia sen jälkeen, kun näitä taitoja on jo alkanut tarvita esimerkiksi matkailualalla, logistiikassa ja edistyneessä valmistusteollisuudessa. Ammatillisten oppilaitosten opettajat saavat harvoin järjestelmällistä koulutusta
- seuraavan sukupolven työkaluista tai sellaisten monialaisten projektien suunnittelusta, joissa yhdistyvät tekniset taidot ja ihmiskeskeinen ongelman Slavonian, Dalmatian sisämaan ja saarien osissa on edelleen yhteysongelmia, jotka rajoittavat tasapuolista pääsyä digitaalisiin oppimateriaaleihin ja etäkoulutusmahdollisuuksiin.



Taidot käytännössä: esimerkki todellisesta elämästä (Kroatia)

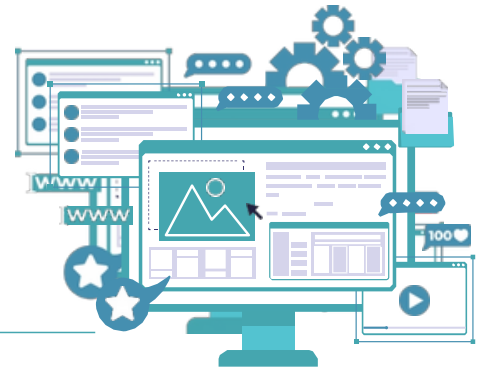
CroatianMakers / IRIM – ”Digitaalinen kansalainen” -projekti

Digital Citizen -hankkeen kautta IRIM varusti 120 julkista kirjastoa micro:bit-laitteilla, 3D-tulostimilla ja digitaalisilla työkaluilla sekä koulutti 380 kirjastonhoitajaa järjestämään 1 500 ilmaista työpajaa yli 13 000 osallistujalle. Nämä makerspace-tilat lisäävät digitaalista luottamusta ja luovuutta ja toimivat todellisina laboratorioina koodaamisen, 3D-suunnittelun ja Web 4.0 -taitojen oppimiseen kaikissa ikäryhmissä.

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025

LIITE III

SUOMEN MATKA WEB 4.0:AA KOHTIA



1



- Kansallinen tiekartta ("Digitaalinenkompassi 2030") – taidot, turvallinen/datavetoinen talous, huipputason infrastruktuuri ja digitaaliset julkiset palvelut ovat neljäpilaria. Digitaalisten taitojen lähtötaso on korkea: noin 82% suomalaisista hallitsee vähintään digitaalisten taitojen perusteet (EU:n parhaimmistoa)
- Digitaalinen identiteetti kehittyy nopeasti: DVV pilotoi Euroopan digitaalista identiteettilompakkoa (EUDI) vuoteen 2025 asti. Maailmanluokan infrastruktuuri tukee Web 4.0:n tutkimusta ja kehitystä sekä yrittäjyyttä

2

WEB 4.0 -TAIDOT KÄYTÄNNÖSSÄ

- Kansalaisten tekoälyosaaminen (Elements of AI) ja kansallinen tekoälyopas kouluille (EDUFI/OKM). 6G Flagship edistää ihmiskeskeistä langatonta viestintää, reuna-älykkyyttä ja vertikaalisia sovelluksia (teollisuus, terveys, liikkuvuus, energia). Helsingin kaupunkikokoinen digitaalinen kaksoiskappale (3D-kaupunkimallit+ avoimet tiedot) käytetään suunnittelussa, koulutuksessa ja tutkimuksessa ja kehityksessä. EUDI-pilottihankkeet luovat pohjan SSI-tyyppisille tunnistetiedoille ja varmennetuille allekirjoituksille eri palveluissa. Osaaminen on hyvällä tasolla, mutta käytännön infrastruktuuri päivittäisiin sovelluksiin on vielä jäljessä.

3 TÄRKEIMMÄT HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

- Suomi on korkealla ICT-työllisyyden osuudessa, mutta pk-yrityksillä on edelleen vaikeuksia täyttää avoimia työpaikkoja ja ikääntyneillä on vähemmän edistyneitä taitoja – jatkuva osaamisen kehittäminen ja kohdennettu tuki ovat edelleen kriittisen tärkeitä.
- Ekosysteemi on vahva (Slush, Maria 01), mutta syväteknologian laajentaminen vaatii edelleen jatkuvaa rahoitusta ja kansainvälistymistä.
- —julkiset välineet (Business Finland) auttavat kuilun ylittämisessä. Nopea tekoälyn käyttöönotto edellyttää vastuullista käyttöä koulutuksessa ja vankkaa digitaalista tukea, jotta kaikki pysyvät mukana. Kaikilla tasoilla toisen asteen koulutuksesta lähtien koulut sisällyttävät valikoimaansa kyberturvallisuuteen liittyviä opintoja, mikä tukee myös yrityksiä palkkaamaan enemmän ihmisiä vastaaviin tehtäviin sekä uusia yrittäjiä kehittämään korkeatasoisia ratkaisuja.



Taidot käytännössä: esimerkki todellisesta elämästä (Suomi)

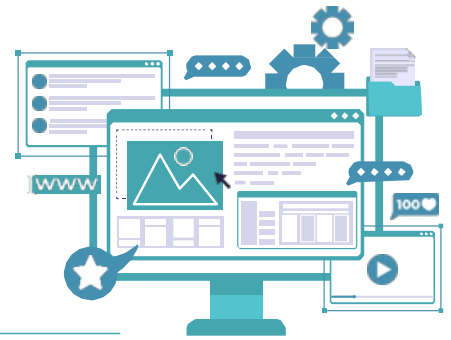


- Elements of AI (Helsingin yliopisto & MinnaLearn/Reaktor) – massiivinen tekoälyn lukutaito kansalaisille, opiskelijoille ja työntekijöille (ilmainen, monikielinen)
- EDUFI/OKM:n tekoälysuositukset koulutukselle (2025) – käytännönläheiset oikeudelliset/eettiset ohjeet tekoälyn käyttöön varhaiskasvatuksessa → ammatillisessa koulutuksessa → korkeakoulutuksessa.
- FITech Network University – ilmainen täydennyskoulutus tekoälyssä, ohjelmoinnissa, kyberturvallisuudessa, vetytaloudessa jne., avoinna oppilaille lukiosta aikuisiin.
- Digisupport-taito-merkit (DVV & TIEKE) – mikro-todistukset ja tukiverkosto, joka kouluttaa neuvonantajia ja tunnustaa digitaaliset taidot (hyödyllinen ammatillisessa koulutuksessa/aikuisopetuksessa).
- Research-to-Business (Business Finland) – rahoittaa yliopistoryhmiä tutkimuksen muuttamiseksi startup-yrityksiksi;

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025

LIITE IV

RANSKAN MATKA WEB 4.0:AA KOHTIA



1



Ranska edistää Web4.0:aaFrance 2030 -ohjelmanja

- kansallisten digitaalistrategioiden avulla, joissa keskitytään tekoälyyn, immersiiivisiin teknologioihin ja innovaatioihin. Maassa on vahva teknologiaekosysteemi, jossa toimii
- menestyviä startup-yrityksiä, tutkimuskeskuksia ja digitaalisen muutoksen keskuksia. Ammatillinen koulutus (VET) ei ole vielä täysin mukautunut näihin digitaalisiin muutoksiin, mikä aiheuttaa kuilua
- koulutuksen ja työmarkkinoiden tarpeiden välillä.

2

WEB 4.0 -TAIDOT KÄYTÄNNÖSSÄ

Teknisesosaamiset: Tekoäly,

- lohkokeitjuteknologia ja immersiiiviset teknologiat ovat hyvin kehittyneitä teollisuudessa, mutta harvoin integroitua ammatillisen koulutuksen ohjelmiin. Ihmisosaaminen: Digitaalisen etiikan,
- yhteistyön ja kriittisen ajattelun merkitys on yhä enemmän tiedostettu, mutta pehmeät taidot ovat edelleen aliarvostettuja ammatillisessa koulutuksessa. Yrittäjyysosaaminen: Startup-yritykset ja innovaatiot kukoistavat La French Techin
- ansiosta, mutta yrittäjyyskoulutus on ammatillisessa koulutuksessa rajallista. Hiljaiset osaamisalueet: Metataidot, kuten systeeminen ajattelu, eettinen refleksi ja
- luova ongelmanratkaisu, ovat nousemassa esiin, mutta niitä ei vielä opeteta systemaattisesti.

3 TÄRKEIMMÄT HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

- Monet ammatillisen koulutuksen ohjelmat ovat vanhentuneita ja hitaita ottamaan käyttöön Web 4.0 -teknologioita, mutta muutosta tukee vahva kansallinen politiikka ja rahoitus. Opettajilla ei usein ole Web 4.0 -opetukseen tarvittavia digitaalisia työkaluja,
- itseluottamusta ja monialaista osaamista, mikä luo kiireellisen tarpeen kohdennetulle osaamisen kehittämiselle. Vaikka politiikan tavoitteiden ja luokahuoneen käytännön välillä on kuilu, Ranskan kukoistava teknologiaekosysteemi tarjoaa arvokkaita
- kumppanuuksia koulutuksen ja innovaatioiden yhteensovittamiseksi.



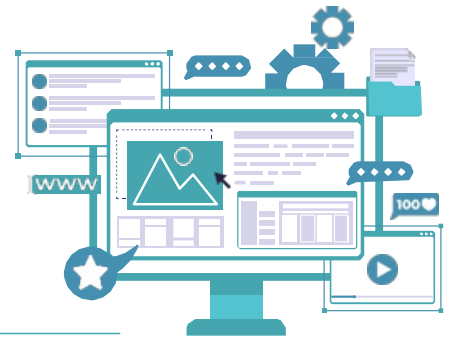
Taidot käytännössä: Esimerkki todellisesta elämästä:

LaFrench Tech -keskukset tukevat digitaalistayrittäjyyttä koko Ranskassa auttamalla startup-yrityksiä kasvamaan esimerkiksi lohkokeitju-, immersiiivisten teknologioiden ja digitaalisten palveluiden aloilla. Ne tarjoavat rahoitusta, mentorointia ja kansainvälisiä yhteyksiä. Erinomaisia esimerkkejä ovat Station F Pariisissa (yksi maailman suurimmista startup-kampuksista) ja EuraTechnologies Lillessä, joka on merkittävä innovaatiokeskus teknologiavetoisille yrityksille. Tarvitaan kuitenkin vahvempia yhteyksiä ammatilliseen koulutukseen, jotta erilaisista taustoista tulevat oppijat voivat hyödyntää näitä mahdollisuuksia.

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025

LIITE V

PORTUGALIN MATKA WEB 4.0:ÄÄN



1

KANSALLINEN KONTEKSTI JA DIGITAALISET VALMIUDET

Poliittinen kehitys. Teollisuus 4.0-ohjelma (2017) ja Portugalin

- digitaalistrategia (2020) edistävät digitaalistasuutosta tukemalla yrityksiä, kouluttamalla työntekijöitä uudelleen ja digitalisoimalla palveluja.

Alueelliset erot. NLisbon ja Porto ovat edelläkävijöitä, kun taas maaseutualueet ovat jäljessä heikommalla infrastruktuurin vuoksi.

- **Ammatillisen koulutuksen valmiudet.** Tietoisuus Web 4.0:sta kasvaa, mutta opetussuunnitelmat ja resurssit ovat edelleen vanhentuneita.
- **Digitaalinen pääsy.** Laajakaistan laajentaminen ja laitteiden lainaus auttavat, mutta palvelujen puutteesta kärsivillä alueilla on edelleen eroja.

Inhimillinen pääoma. Opettajien koulutus uusissa teknologioissa on rajallista; jatkuva osaamisen kehittäminen on välttämätöntä.

2

WEB 4.0 -TAIDOT KÄYTÄNNÖSSÄ

Tekniset osaamiset.

- **Tekniset taidot:** tekoäly, data-analytiikka, esineiden internet, kyberturvallisuus, lohkoketjuteknologia, pilvipalvelut, VR/AR.

Ihmisen osaaminen.

- **Pehmeät taidot:** sopeutumiskyky, luova ajattelu, yhteistyökyky, eettisyysjakriittinen ajattelu.

Yrittäjyys-/vihreät osaamiset.

- **Oppimistavat:** virtuaalilaboratoriot, sulautuva oppiminen, hackathonit, pelillistäminen, mikro-todistukset.
- **Yrittäjyys:** Opiskelijat kehittävät IoT-pohjaisia ratkaisuja; yrittäjyyskoulutusedistää innovaatioita.

Hiljaiset taidot.

- **Yhteiset taidot, teollisuuteen:** Kumppanuudet Pariisin, OutSystemsin, Altice Labsin ja muiden kanssa kaventavat osaamisvajaita.



3

TÄRKEIMMÄT HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

Häasteet

- Vanhentuneet opetussuunnitelmat, joista puuttuvat tekoäly, lohkoketjut ja kyberturvallisuus. Rajoitettu infrastruktuuri ja käytännön harjoittelumahdollisuudet.
- Ammatillisen koulutuksen ja työmarkkinoiden välinen osaamisen epäsuhde.
- Pk-yritysten esteet: korkeat kustannukset, sääntely, osaamisen puute. Pysyvä digitaalinen kuilu.

Mahdollisuudet:

- Vahvat kansalliset strategiat ja EU-rahoitus.
- Kasvava kysyntä tekoäly-, kyberturvallisuus- ja lohkoketjutaitojen osalta. Mikro-todistukset tukevat elinikäistä oppimista.
- Naisten, maaseudun ja heikommassa asemassa olevien ryhmien osallistava tavoittaminen.

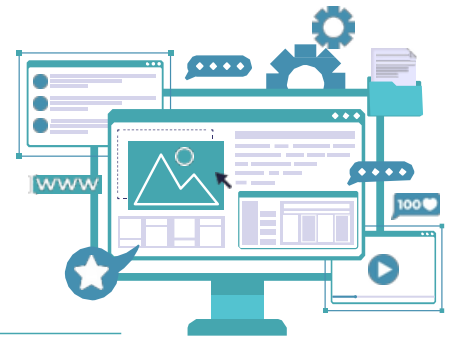
Taidot käytännössä: Esimerkki todellisesta tilanteesta:

Portugalin ammatillisen koulutuksen mekaniikkaopiskelijat loivat älykkään kastelujärjestelmän, jossa hyödynnettiin IoT-antureita, tekoälyanalyysia ja pilvipohjaisia hallintapaneelleja vedenkäytön optimoimiseksi. Projektissa yhdistettiin tekniset taidot tiimityöskentelyyn ja ongelmanratkaisuun paikallisten teknisten mentoreiden tuella. Se muutti luokahuoneessa opitun tiedon markkinakelpoiseksi, yhteisölliseksi ratkaisuksi.

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025

LIITE VI

GHANAN MATKA WEB 4.0:ÄÄN



KANSALLINEN KONTEKSTI JA DIGITAALISET VALMIUDET

- Ghana edistää digitaalistamutosta kansallisten politiikkojen, kuten Digital Ghana Agenda (2017–2025), TVET-politiikan ja koulutuksen strategisen suunnitelman avulla.
- Infrastruktuuri ja mobiiliyhteydet ovat parantuneet, mutta maaseudun internetyhteydet ja vakaa sähkönsaanti ovat edelleen suuria haasteita.
- Ghana Digital Centres, YouStart ja Free SHS -aloitteet ovat laajentaneet ICT-yhteyksiä, mutta Web 4.0 -taidot eivät ole vielä integroituneet yleiseen koulutukseen.

2

WEB 4.0 -TAIDOT KÄYTÄNNÖSSÄ

- Tekniset: Vaikka digitaalinen perustaito kasvaa, alle 30 % ammatillisen koulutuksen opettajista on käytännön kokemusta tekoälystä, data-analytiikasta tai lohkokeitjuteknologiasta. Ihmiset: Viestintä-, yhteistyö- ja kulttuurienvälisiä taitoja edistetään kansallisissa nuoriso-ohjelmissa ja innovaatiokeskuksissa.
- Yrittäjyys: Markkinasuuntautuneisuus, digitaalinen markkinointi ja innovaatio ovat näkyvissä YIC:n kaltaisissa hankkeissa, mutta strategisen ennakkoinnin ja skaalautuvuuden koulutus on rajallista.
- Meta: Digitaalinen merkityksenanto, teknokreatiivisuus ja elinikäinen oppiminen ovat nousemassa esiin, mutta ne puuttuvat suurelta osin virallisista koulutusrakenteista.

3 TÄRKEIMMÄT HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

- Maaseudun puutteellinen infrastruktuuri (esim. vain noin 40 % maaseudun koulutuskeskuksista on luotettava internetyhteys). Web 4.0:n mukaisia opetussuunnitelmia ja arviointityökaluja ei ole.
- Opetushenkilöstön rajallinen kyky opettaa uusia teknologioita. Ghanan vilkas verkosto (HapaSpace, iSpace, Kumasi Hive) tarjoaa testialustoja uusien sisältöjen pilotointiin. Nuorten osallistuminen innovointiin (esim. 60 % YIC-innovaattoreista on kehittänyt teknologisia ratkaisuja). Hallituksen avoimuus julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyölle
- ammatillisessa koulutuksessa ja digitaalisissa taidoissa.



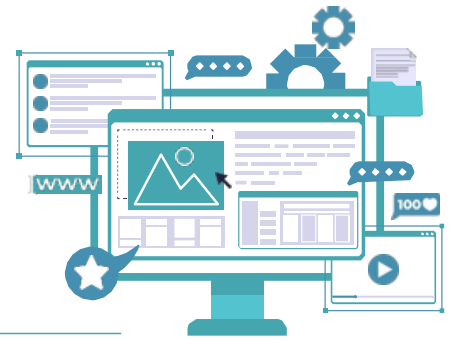
Taidot käytännössä: Esimerkki todellisesta elämästä:

HapaSpace on kouluttanut Youth InnovationCircles -hankkeen kautta yli 1 000 nuorta innovaattoria – joista 70 % on naisia ja 15 % vammaisia – digitaalisten työkalujen, 3D-tulostuksen ja yrittäjyyden alalla. Yli 85 % ilmoitti digitaalisen osaamisensa parantuneen ja 60 % kehitti teknologiapohjaisia ratkaisuja paikallisiin haasteisiin. Duapa Werkspacce- ja Wan-Hive-kumppaneiden kanssa alueelliset makerspace-tilat toimivat todellisina laboratorioina Web 4.0-taitojen oppimiseen. 40 % tuetuista innovaatioista keskittyy vihreään yrittäjyyteen, mukaan lukien ekologinen muoti ja ilmastoviisas maatalous.

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025

LIITE VII

KENIAN MATKA WEB 4.0:AA KOHTIA



1

KANSALLINEN KONTEKSTI JA DIGITAALINEN VALMIUS

- **Strateginensitoutus.** Kenia on sisällyttänyt digitaalisen muutoksen Vision2030 -strategiaan, Bottom-Up Economic Transformation Agenda (BETA) -ohjelmaan ja tulevaan kansalliseen tekoälystrategiaan 2025–2030. **Silicon Savannah -ekosysteemi.** Nairobissa on Afrikan tihein keskittymä teknologia-alan start-up-yrityksiä, kiihdyttimiä ja tutkimus- ja kehityslaboratorioita; laajentumiskäytävät ovat syntymässä Mombasassa, Kisumussa ja Eldoretissa. **Politiikan ja käytännön välinen kuilu.** Edistyksellisistä puitteista huolimatta maaseudun laajakaista, vakaa sähkönsaanti ja viimeisen kilometrin laitteet ovat edelleen epätasaisia, mikä rajoittaa Web 4.0:n tasa-arvoista käyttöönottoa. **Ammatillisen koulutuksen epäsuhta.**
- Ammatillisen koulutuksen opetussuunnitelma on jäänyt jälkeen nopeasta teknologian kehityksestä, mikä aiheuttaa jatkuvaa osaamisen epäsuhtaa, josta yli 75 % kenialaisista työnantajista on ilmoittanut.

2

WEB 4.0 -TAIDOT KÄYTÄNNÖSSÄ

Tekniset osaamiset.

- Tekoäly/koneoppiminen, esineiden internet, lohkoketjuteknologia, pilvipalvelut, lisätty ja virtuaalitodellisuus sekä kyberturvallisuus ovat** Kenian tekoälystrategian ja kansallisen digitaalisen yleissuunnitelman painopistealueita. Pilottiprojekteja on jo käynnistetty maatalousteknologian, finanssiteknologian ja älykkään valmistuksen klustereissa.

Ihmisten osaaminen.

Teollisuuden tutkimukset korostavat digitaalisen etiikan, yhteistyön, mukautuvan kriittisen ajattelun ja kulttuurienvälisen viestinnän kasvavaa kysyntää, kun teknologia leviää Nairobin ulkopuolelle.

Yrittäjyys-/vihreät osaamisalueet.

Vireä keikka- ja alustatalous (ennustettu 33 %:n kasvu viiden vuoden aikana) lisää tarvetta lean-startup-taidoille, datapohjaiselle päätöksenteolle ja kestäväen innovaation ajattelutavalle.

Hiljaiset osaamisalueet.

- **Metataidot** – joustavuus, luova ongelmanratkaisu, itsensä johtaminen – mainitaan yhä useammin työnantajien kyselyissä, mutta ne ovat edelleen vain vähäisessä määrin mukana ammatillisen koulutuksen tarjonnassa.



3

TÄRKEIMMÄT HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

Opetussuunnitelmien hidas muutos. Vanhat TVET-opetussuunnitelmat ovat hitaita ottamaan käyttöön Web 4.0 -moduuleja ja aitoa projektipohjaista oppimista.

- **Infrastruktuuri ja kohtuuhintaisuus.** Korkeat datakustannukset, epätasainen maaseudun verkkoyhteydet ja rajoitetut laboratoriolaitteet rajoittavat laajamittaista immersivistä oppimista.

Opetushenkilöstön kapasiteetti. Vain osa opettajista saa jatkuvaa ammatillista koulutusta uusista teknologioista ja digitaalisesta pedagogiikasta.

- **Poliittinen vauhti.** Kumppanuudet, kuten Huawei Train-the-Trainer, DigiKen Digital Innovation Hubs ja Kenya Digital Economy Acceleration Project (Maailmanpankki), tarjoavat katalyyttistä rahoitusta, laitteistoja ja opetussuunnitelmien yhteissuunnittelua.



Taidot käytännössä: esimerkki todellisesta elämästä:

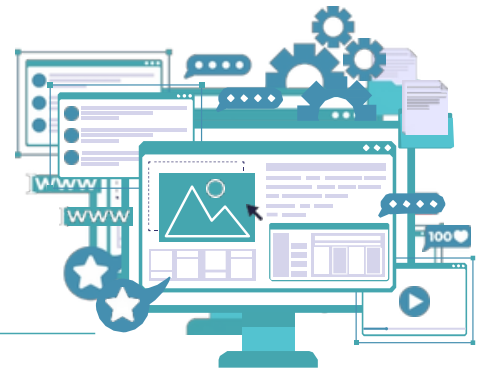
DigiKen Innovation Hubs - 15 julkisen ja yksityisen sektorin laboratoriota ympäri Keniaa - tarjoaa AI/VR/blockchain-mikrotodistuksia ja mentorointia; ensimmäiset osallistujat raportoivat 40 %:n kasvun työpaikkojen saamisessa Nairobin ulkopuolella. Adanian Labs, Nairobissa toimiva panafrikkalainen Web 3.0 -teknologiastudio, parantaa kenialaisten nuorten osaamista tekoälyn ja uusien Web3-teknologioiden alalla Mastercard Foundationin tukemien aloitteiden, kuten 2jajiri-ammattillisen stipendiohjelman, avulla.

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025



LIITE VIII

NIGERIAN MATKA WEB 4.0:AA KOHTIA



1

KANSALLINEN KONTEKSTI JA DIGITAALISET VALMIUDET

Nigerian ammatillisen koulutuksen ekosysteemin tietoinen

- Web4.0:n potentiaalista, mutta sen käyttöönottoon hidasta infrastruktuurin puutteiden, heikon verkkoyhteyden ja laitteiden rajoitetun saatavuuden vuoksi.
- Strategiat ja tavoitteet ovat edelleen suurelta osin epävirallisia, ja alan toimijoiden aloitteet täyttävät politiikan aukkoja. Monista kouluista puuttuvat perus-ICT-laitteet, etenkin maaseudulla, mikä rajoittaa valmiutta edistyneeseen digitaaliseen muutokseen.

2

WEB 4.0 -OSAAMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ

Tekniset osaamisalueet: Tekoäly,

- lohkoketjuteknologia, data-analytiikka ja XR/VR tunnustetaan uusiksi prioriteeteiksi, mutta ne puuttuvat lähes kokonaan nykyisistä ammatillisen koulutuksen opetussuunnitelmista.
- **Ihmisten osaaminen:** Kriittinen ajattelu, ongelmanratkaisu, yhteistyö ja digitaalinen etiikka.

3

TÄRKEIMMÄT HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

- **Haasteet:** Infrastruktuurin puute, kalliitlaitteet, heikko internetyhteys, alhainen digitaalinen luottamus, vanhentuneet opetussuunnitelmat ja naisten ja vammaisten rajallinen osallistuminen.
- **Mahdollisuudet:** Uuden teknologian integroiminen ydinkoulutukseen, laitteiden ja datan saatavuuden rahoittaminen, paikallisella kielellä tuotetun sisällön edistäminen ja käytännön taitojen hankkimiseksi alan ja ammatillisen koulutuksen välisten kumppanuuksien luominen.

Käyttöönotto on lisääntymässä prioriteettialoilla, mutta perustavanlaatuiset puutteet ovat edelleen olemassa: Web 4.0:n käyttötapauksia on syntymässä maataloudessa, terveydenhuollossa, koulutuksessa ja viihteessä, ja niihin on tehty merkittäviä yksityisiä investointeja. Samalla infrastruktuuri, sähkön toimitusvarmuus, kohtuuhintaisuus ja edistyneet taidot ovat edelleen rajoittavatekijöitä.

- **Opetusmenetelmät:** Mobiilipohjainen, offline-ystävällinen oppiminen; pelillistetty ja paikallisella kielellä tuotettu sisältö kaistanleveyden ja pääsyn esteiden voittamiseksi.
- **Kyberturvallisuus ja digitaalinen luottamus:** Taidot tietojen suojaamiseen, yksityisyyden hallintaan ja käyttäjien luottamuksen rakentamiseen digitaalisiin järjestelmiin – kriittisen tärkeitä rahoitusallalla, verkkokaupassa ja julkisissa palveluissa.

Taidot käytännössä: esimerkki todellisesta elämästä (Nigeria)

- **ITDA–Coursera-apurahat:** Hallituksentukemat apurahat, jotka antavat nigerialaisille pääsyn ammatillisiin sertifiointihinjatyöelämään valmistaviin kursseihin (useita ryhmiä).
- **Digital Nigeria (FMCIDE/NITDA):** Kansallinen digitaalisten taitojen ohjelma ja oppimisalusta, joka tarjoaa kurssijatekoälystä, lohkoketjusta, bigdatasta, pilvipalveluista ja muusta.
- **3MTT – 3 Million Technical Talent (FMCIDE):** Liittovaltion ohjelma Nigerian teknisten osaajien rekrytointikanavan rakentamiseksi; vaihteellinen koulutus osavaltioiden oppimisyhteisöjen ja kumppaneiden kautta.
- **Hernovate (Emerging Communities):** Naisille suunnattu teknologia- ja johtamistaitojen parantaminen; paikallisia aktiviteetteja ovat muassa FUTA/Akure Tech Hub -hankkeen käynnistäminen.

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025



LIITE IX

TANZANIAN MATKA WEB 4.0:ÄÄN



1

KANSALLINEN KONTEKSTI JA DIGITAALISET VALMIUDET

- Digitaalinen visio: Kansallinen digitaalitalouden kehitys ja digitaalinen Tansania -hanke, joiden tavoitteena on muuttaa julkisiapalveluja ja edistää digitaalitaloutta
- Politiikka ja sääntely: Suotuisan ympäristön luominen esimerkiksi tietosuojalain (2022), kansallisen ICT-politiikan, kyberrikoslain (2015) ja sähköisen hallinnon strategian (2022) avulla.
- Digitaalinen koulutus: Luonnos kansalliseksi digitaalisen koulutuksen strategiaksi vuosille 2024–2030, jonka tavoitteena on integroida digitaalinen lukutaito ja uudet teknologiat perus-, keski- ja ammatilliseen koulutukseen

2

WEB 4.0 -OSAAMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ

- **Startup-ekosysteemi:** Yli 45 aktiivista teknologiakeskusta, mukaan lukien Buni Hub, joka tukee innovaatioita esimerkiksi fintech-, healthtech- ja agritech-aloilla.
- **AI for Africa -raportti:** Korostaa, kuinka Tansania lisää tekoälyn käyttöä maataloudessa, terveydenhuollossa ja julkishallinnossa.
- **Sähköisen hallinnon strategia 2022:** Parantaa julkisten palvelujen tarjontaa digitalisoinnin avulla, mukaan lukien kansalliset henkilöllisyystunnistusjärjestelmät, verkkoportaalit ja digitaaliset maksut.
- **UONGOZI-instituutin vuoropuhelut 4IR:stä:** Kapasiteetin vahvistamiseen tähtäävät aloitteet ja strategiset poliittiset vuoropuhelut johtajuuden ja teknologisen tietoisuuden edistämiseksi.

3

TÄRKEIMMÄT HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

- Digitaalinen Tansania -hanke (Maa- ja metsätalouden kehityksen tukemiseksi): Keskittyy laajakaistayhteyksien laajentamiseen, julkisten palvelujen digitalisointiin ja ICT-infrastruktuurin parantamiseen. Digitaalinen kuilu: Epätasainen pääsy internetiin ja digitaalisiin työkaluihin maaseudulla.
- Infrastruktuurin puutteet: Rajoitettu laajakaistayhteys syrjäisillä alueilla.
- Inhimillinen pääoma: AI-, IoT- ja muiden uusien teknologioiden osaajien puute.
- Sääntelyn viivästyminen: Tarve dynaamisille säännöksille tekoälyn etiikasta, datan käytöstä ja immersiivisistä teknologioista.



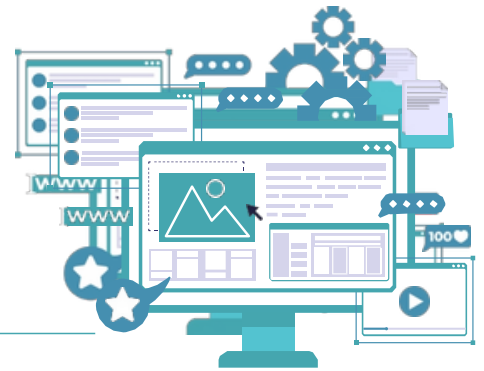
Taidot käytännössä: esimerkki todellisesta elämästä (Tansania)

- Kansallinen digitaalinen koulutusstrategia: Tavoitteena on ottaa käyttöön älykkäät luokkahuoneet, parantaa opettajien koulutusta ja integroida AR/VR opetustyökaluihin.

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025

LIITE X

UGANDAN MATKA WEB 4.0:ÄÄN



1

KANSALLINEN KONTEKSTI JA DIGITAALISET VALMIUDET



Useimmat haastatellut ammatillisen koulutuksen oppilaitokset

- jatk-yritykset ovat halukkaita ottamaan käyttöön digitaalisia ohjelmia.
- 63,5 % opettajista ei hallitse laitteistoja tai ohjelmistoja; vain 33,5 % oppilaitoksista käyttää oppimisen hallintajärjestelmää (LMS); verkkoyhteydet ovat edelleen epätasaisia.
- Digital Uganda Vision ja yksityisen sektorin toimijat ovat aktiivisesti mukauttamassa toimintaansa Web 4.0:aan.
- Maaseudun kouluissa ja ammatillisissa oppilaitoksissa ei usein ole tietotekniikkalaboratorioita, mikä jättää näiden alueiden nuoret entistä enemmän jälkeen.

2

WEB 4.0 -TAIDOT KÄYTÄNNÖSSÄ

- **Teknisen osaamisalueet:** Tekoälyn integroinnin, IoT-ratkaisujen, lohkokeitjsovellusten ja AR/VR-kokemusten kysyntä kasvaa. Nämä ovat kuitenkin pääosin puuttuvat ammatillisen koulutuksen opetussuunnitelmista.
- **Ihmisten osaaminen:** Kriittinen ajattelu, ongelmanratkaisu, tiimityö ja sopeutumiskyky ovat työnantajien ja koulutuksen tarjoajien toistuvasti korostamia olennaisia taitoja.
- **Opetusmenetelmät:** Oppilaitokset kokeilevat yhä enemmän blended learning -oppimista, bootcampeja, mikro-todistuksia ja projektipohjaisia moduuleja.
- **Kyberturvallisuus ja digitaalinen luottamus:** Sisällytä kyberturvallisuustietoisuus, turvalliset koodauskäytännöt ja vastuulliset tekoälyn periaatteet koulutukseen.



3 TÄRKEIMMÄT HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

- **Haasteet:** Pätevien opettajien ja digitaalisten kouluttajien puute, digitaalisten työkalujen/ohjelmistolisenssien korkeat kustannukset, rajoitettu internetyhteys, heikot yhteydet teollisuuteen ja merkittävä kaupunki-maaseutu-kuilu.
 - **Mahdollisuudet:** Ammatillisen koulutuksen opetussuunnitelmien päivittäminen ja modulaarisointi siten, että ne sisältävät Web 4.0 -taidot (tekoäly, esineiden internet, data, kyberturvallisuus), investoiminen älykkäisiin laboratorioihin ja virtuaalilaboratorioihin, teollisuuden kumppanuuksien vahvistaminen sekä maaseudun tavoittaminen ja naisten ja heikommassa asemassa olevien ryhmien osallistaminen.
- Käyttöönoton trendit: Käyttöönoton merkkejä fintech-alalla (digitaalinen rahoitus, maksut), agritech-alalla (tarkkuusviljely), logistiikassa (seuranta ja optimointi) ja digitaalisessa koulutuksessa (e-oppiminen, AR/VR-oppimistyökalut).



Taidot käytännössä: esimerkki todellisesta elämästä (Uganda)



- **Outbox:** Tarjoa akoulutustap-k-yrityksille ja nuorille auttaen heitä ottamaan käyttöön digitaalisia yrittäjyydelle ja tekoälyavusteisia liiketoimintatyökaluja. Se tukee myös pieniä ja kasvavia yrityksiä digitaalisen rahoituksen integroinnissa, mentorointissa ja markkinoille pääsyssä.
- **Refactory** Järjestää intensiivisiä bootcampeja, joissa nuoret kehittäjät saavat alan vaatimusten mukaisia ohjelmointi-, data- ja ongelmanratkaisutaitoja.
- **Women in Tech Uganda:** Keskittyy naisten osaamisen parantamiseen digitaalisen lukutaidon, koodaamisen ja yrittäjyyden alalla – puuttuen sekä kenttä-että kirjallisuustutkimuksessa havaittuun sukupuolten väliseen eroon.

Lähde: UNVEIL-kumppanuus, 2025



Co-funded by
the European Union



UNVEIL
Web 4.0 Entrepreneurship
Unveiling the Intelligent Web Ecosystem

ÄLYKKÄÄN WEB 4.0 -EKOSYSTEEMIN ESITTELY