

AMMATILLISEN KOULUTUKSEN OPPIMISANALYTIKKA VUONNA 2030

*Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan
kehittäminen, työpaketti 1
Delfoi-tutkimuksen loppuraportti 31.10.2022*

Sisällysluettelo

Työn lähtökohdat.....	2
Oppimisanalytiikka ilmiönä	4
Oppimisanalytiikan määrittelyä.....	4
Oppimisanalytiikan systeemimallinnus.....	6
Menetelmät ja menettelyt	11
Delfoi-metodi.....	12
Delfoi-kierrokset.....	12
Kolme paneelia, kolme näkökulmaa	16
Sisä-, ulko-, ja päättäjäpaneeli	17
Paneelien osallistuminen	19
Tulokset.....	21
Toimintaympäristö.....	22
Oppimisanalytiikka	32
Neljä ääntä, neljä orientaatiota	56
Pedagogin eetos: oppimaan oppiminen ja autonomia	57
Pragmatikon professio: arki, ohjaus ja arviointi	58
Teknologin lupaus: uuden ja toisenlaisen äärellä	58
Työelämä maalina: osaamisten aito ympäristö.....	59
Oppimisanalytiikan tavoitteita ja sisältöjä.....	62
Oppimisanalytiikan sovelluskohteita eri toimijoille	62
Oppimisanalytiikan apu opettajalle on olla oppimisen ja ohjauksen tukena	63
Oppimisanalytiikan hyöty opiskelijalle: oppimisen resursointi ja osaamisen kohdentaminen ..	64
Oppimisanalytiikka auttaa tiedolla johtamista ja koulujärjestelmän kehittämistä	65
Eettiset ja juridiset kysymykset liittyvät yksilön oikeuksiin.....	67
Haasteet oppimisanalytiikan soveltamisessa	68
”Yhteistyö jälleen kerran”	70
Visio ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikasta Suomessa vuonna 2030	73
Laaja visio.....	73
Lyhennetty visio	75
Vision jatkojalostusta	76
Tavoitteita ja toimenpiteitä muille työpaketeille	84
Kirjallisuus	88
Liitteet	92
Panelistit	92
Tutkijamanagerit	93

Työn lähtökohdat

Tämä tutkimusprojekti on osa ammatillisen koulutuksen kansallista oppimisanalytiikan kehittämishanketta (*oahanke.fi*). Siinä tuotetaan pohjatietoa kansallisen ammatillisen oppimisanalytiikan kehittämisen ja käytön visioksi ja tavoitetilaksi Delfoi-asiantuntijaprosessin avulla.¹ Vaikka Delfoi-tutkimus perustuu asiantuntijatiedon hyödyntämiseen, tutkijoiden lähtökohtana on rakentaa oppimisanalytiikan tulevaisuussymmärrystä alhaalta ylöspäin. Analytiikan vaikutusten on ajateltu koskevan kaikkia koulutuksen osapuolia, jolloin heitä on myös kuultava ja heidän näkökulmiaan on sovitettava keskenään parhaan mahdollisen kehityksen turvaamiseksi.

Oppimisanalytiikka oletetaan systeemitason ilmiöksi, jolla on merkittäviä vaikutuksia koko ammatillisen koulutuksen järjestelmään. Tällöin on pidettävä avoimena myös ne tulevaisuudet, joiden suhteen pelkästään asiantuntijoiden kuuleminen voisi olla myös este nähdä toiminnan vaihtoehtoja ja kehityspotentiaalia. Delfoi-fasilitoinnin tehtävä on tarjota mahdollisuus eri äänten ja näkökulmien osallistumiseen yhteisen tulevaisuuden muotoiluun. Tavoitteena on saattaa eri osapuolet keskusteluun keskenään niin, että tavoitteiden suhteen syntyy riittävä luonnollinen ja pakottamaton yhteinen ymmärrys. Tämä projekti kuuluu OA-hankkeen työpaketti 1:een. Muiden hankkeen työpakettien tehtävä on löytää myös yhteisiä polkuja ja käytäntöjä näihin tavoitteisiin pyrittäessä.

Ammatillisen koulutuksen vision ja tavoitetilän osalta Delfoi-prosessin päämääränä on asiantuntijoiden ja asianosaisten **konsensus**. Muilta osin sovelletaan Osmo Kuusen kehittämää **argumentoiva Delfoi** -metodivariaatiota, jossa ei edellytä paneelin yksimielisyyttä, vaan perusteluja erilaisten tulevaisuuksien puolesta ja vastaan. Delfoi-kierroksilla muodostetaan oppivaa asiantuntijakäsitystä siitä, mitkä ovat mahdolliset, todennäköiset ja toivottavat muodot oppimisanalytiikan soveltamiseksi ammatilliseen koulutuksen. Arvioitavaksi nostetaan teemat, jotka valittiin tutkimuskirjallisuuden ja avainasiantuntijoiden haastattelujen perusteella ensimmäisellä Delfoi-kierroksella.

Argumentatiivinen lähestymistapa mahdollistaa sekä skenaarioiden luomisen että päätöksenteon valmistelun. Oppimisanalytiikan kannalta keskeisiä teema-alueita tutkitaan erillisissä kyselyissä, jotka kohdistuvat mm. **oppimistuloksiin, opiskelutyytyväisyyteen** (oppimiskokemukset), **opetuksen suunnitteluun, pedagogiseen kehittämiseen ja päätöksentekoon, työelämäyhteyksiin, teknologian ja tekoälyn käyttöön** sekä oppimisanalytiikan **etiikkaan**.

Tulevaisuustiedon tieto-opissa (mm. Bell 1997)² tulevaisuutta voi tarkastella monologisesti yksikössä, joka perustuisi sinänsä loogiseen ajatukseen siitä, että vain yksi tulevaisuus toteutuu. Tätä yhtä tulevaisuutta ei voi kuitenkaan varmasti tietää. Nousevien ja vasta kehittymässä olevien ilmiöiden osalta tulevan ennakoiminen on poikkeuksellisen vaativaa. Kun kyseessä on moniulotteinen ilmiö, tulkintoja mahdollisesta tulevaisuudesta on useita, ja nämä eri vaihtoehdot ovat myös aktiivisen mielipiteen muodostuksen ja politikoinnin kohteena. **Viisasta politiikkaa on tunnistaa vaihtoehdot, eri suuntiin vaikuttavat voimat (intressit) ja pyrkiä dialogin kautta löytämään mahdollisimman jaettu yhteinen käsitys haluttavasta tulevaisuudesta sekä siitä polusta, miten siihen voidaan päästä.**

¹ Tutkimuksessa noudatetaan avoimen tieteen toimintatapoja ja tutkimuseettisen neuvottelukunnan hyvän tieteellisen käytännön toimintaohjeita ks. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk> .

² Bell, W. (1997) Foundations of Futures Studies, vol. 1. Transaction Publishers.

Jos hyväksytään ajatus, että tulevaisuuteen suuntautuu monia intressejä ja erilaisista asiantuntijuuksista juontuvia näkökulmia, on johdonmukaista hyväksyä, että mahdollisia tulevaisuuksia on useita. Lisäksi tiedämme, että tulevassa kehityksessä on piirteitä, joita emme edes voi nähdä nykyhetkessä. Näitä ei voi tietää etukäteen, mutta niihinkin on mahdollista varautua. Tulevaisuusvarautumista edustaa asiantuntijavoimin piirretty systeemikuvaus oppimisanalytiikan käytöstä ammatillisessa koulutuksessa. Kyseessä on Delfoi-kierrosten myötä kehittynyt kuvio, jossa kuvataan toimintaympäristöä, toimintaa, toimijoita ja heidän välisiä suhteita. Jos systeemissä tapahtuu merkittävä muutos, sen vaikutukset heijastuvat koko järjestelmään. Malli kulkee kaikkien kolmen kierroksen läpi myös siksi, että se kohdentaa keskusteluja ja vähentää ohipuhumista.

Toinen tulevaisuusvarautuminen liittyy siihen, että vaikka tähtäimessä on yhteinen ja jaettu tavoite, Delfoi-kierrokset tuottavat myös kuvaukset vaihtoehtoisesta kehityksestä ja sen ajureista. Tutkimuksessa ei tuotettu varsinaisia skenaarioita, mutta aineistosta laadittiin tulevaisuustaulukko, jonka perustalta skenarointi on mahdollista. Skenaarioiden sijaan erilaisista käsityksistä ja odotuksista muodostettiin neljä erilaista tulevaisuusorientaatiota. Ymmärrys vaihtoehtoisista näkemyksistä ja niiden perusteluista vahvistaa tulevaisuuskestävyyttä tilanteissa, jossa ympäristö muuttuu niin, ettei toivottua tulevaisuutta ole mahdollista tai edes järkevää toteuttaa ensisijaisesti suunnitellulla tavalla.

OA-Delfoi-prosessi lähti tulevaisuuksien moneudesta niin, että ensimmäisellä kierroksella kysymykset – aiempaan oppimisanalytiikan tutkimukseen kytketyt – aseteltiin siten, että löydettiin ilmiöön liittyviä eri suuntaan vaikuttavia näkemyksiä ja voimia. Toisella kierroksella tarkennettiin oppimisanalytiikan tehtäviä ja hyötyjä sekä hahmoteltiin tulevaisuutta, jota ei vielä ole mutta voisi olla. Näkemysten arvostava näkyväksi tekeminen mahdollistaa neuvottelun siitä, miten eri käsityksiä voidaan sovittaa toisiinsa. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan visio ja tavoitteet vuodelle 2030 edustavat tällaisen neuvottelun tulosta, johon pyrittiin Delfoin viimeisellä kierroksella.

Oppimisanalytiikan visio rakennettiin osallistavissa Delfoi-vaiheissa, joissa ensin tuotettiin joukko toisistaan poikkeavia mahdollisia tulevaisuuskuvia, joiden yksi funktio oli lisätä ammatillisen koulutuksen resilienssiä toimintaympäristön tai koulutuspolitiikan muutostilanteissa. Tulevaisuuskuvien rinnalla asiantuntijapaneeli priorisoi oppimisanalytiikan hyötyjä ja potentiaalia tunnistaa esteitä ja haasteita, joiden pohjalta on mahdollista asettaa tavoitteita ja tehdä toimintasuosituksia.

Delfoi-prosessia koordinoi Stadin ammatti- ja aikuisopisto yhdessä Ekami-koulutuskuntayhtymän kanssa, ja sen toteutti Metodix Oy.

Oppimisanalytiikka ilmiönä

Monet ongelmat ovat ratkaistavia siihen asti, kun niitä ryhtyy ratkaisemaan. Silloin joutuu usein kohtaamaan sen, että minun ratkaisuni ei olekaan jonkun toisen ratkaisu. Näin käy jopa silloin, kun pystyt argumentoimaan oman ratkaisusi objektiivisesti oikeaksi ja toteutettavaksi. Ukrainan sota on ratkaistavissa yhtä lailla kuin globaali ihmiskunnan ravinto-ongelma. Silti molemmat ovat kroonisia ja viheliäisiä kriisejä. Viheliäisiksi ne tekee se, että eri mieltä ei olla vain ratkaisusta, vaan myös itse ongelmista. Havaintomme ja kokemuksemme maailmasta ovat niin eriytyneet, että hukkaamme yhteisen kielen, millä niitä käsitellä. Kun jaettu kieli ja maailmantulkinta puuttuvat, ristiriidat eivät hedelmöity. Ihmisten erilaiset kokemukset ja intressit menettävät merkityksensä muutoksen ja kehityksen käyttövoimana. Ristiriita ei innovoidu evoluutioksi eivätkä risteävät intressit sovitteluksi ja neuvotteluksi. Silloin Delfoi-metodi, kuten muutkin dialogimetodit, menettävät tehonsa, kun ihmisten äänet ovat monologisia eikä yhteistä kielipohjaa ole. Onneksi OA-Delfoissa tätä pelkoa ei ole.

Oppimisanalytiikka ilmiönä ja sen suhde ammatilliseen koulutukseen tunnistetaan yhtenäisellä tavalla, olkoonkin että sen potentiaali nähdään erilaisten kokemusten ja intressien läpi. Oppimisanalytiikka määriteltiin prosessin aluksi kansainvälisen tutkimuksen ja käytännön muovaamassa muodossa. OA-Delfoissa yhteistä ilmiökäsitystä varmistetaan myös sillä, että Delfoi-kierrosten aikana muodostetaan panelistien avustuksella systeemimalli oppimisanalytiikan ja ammatillisen koulutuksen suhteista. Oppimisanalytiikan arvo perustuu siihen, miten sen avulla kyetään kehittämään ammatillisen koulutuksen tavoitteita ja toimintaa. Oppimisanalytiikka perustuu mahdollisuuksiin, joita teknologian kehitys ja digitalisoituminen tuovat mukanaan.

Ilmiökuvauksesta voi suoraan johtaa kaksi keskeistä asiantuntijuutta, joiden varaan moniääninen paneeli tulee rakentaa. Toinen perustuu ammatillisen koulutuksen professioihin, ja toinen teknologiseen ja digitaaliseen osaamiseen. Niiden lisäksi paneeliin kuuluvat itseoikeutetusti koulutuksen keskeiset toimijat (opiskelijat, henkilökunta) ja sidosryhmät etenkin työ- ja elinkeinoelämästä. Kullakin näistä ryhmistä on oma näkökulmansa ja odotuksensa oppimisanalytiikan tulevaisuuteen. Delfoi on perimmältään tekniikka tuoda nämä erot esiin ja sovittaa niitä suhteessa toivottavaan tulevaisuuteen. Yhdessä sovittu visio ja sitä kohti vievät tavoitteet muodostavat tulevaisuuskartan pohjan, johon voi rakentaa yleiskuvausta konkreettisemmän tiekartan.

Oppimisanalytiikan määrittelyä

Oppimisanalytiikan tarkoituksena on hankkia oppimisesta ja oppimisympäristöistä tietoa, analysoida sitä, tehdä sen perusteella johtopäätöksiä ja hyödyntää tietoa oppimisen ja oppimisympäristöjen parantamisessa sekä koulutuksen kehittämisessä (Conole et al, 2011)³.

Oppimisanalytiikka hyödyntää pedagogiikkaan perustuvia lähestymistapoja ja oppimisen teorioita (Guzmán-Valenzuela et al., 2021). Oppimisanalytiikka voidaan nähdä myös prosessina. Se on analytiikan suunnittelua ja käyttöönottoa, joka osoittaa, kuinka oppimisen teorat voivat inspiroida

³ Conole, G., Gašević, D., Long, P., & Siemens, G. (2011). Message from the LAK 2011 General & Program Chairs. *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge*. 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge. Guzmán-Valenzuela, C., Gómez-González, C., Rojas-Murphy Tagle, A., & Lorca-Vyhmeister, A. (2021). Learning analytics in higher education: a preponderance of analytics but very little learning? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 23. Buckingham Shum, S. 2019. Transitioning Education's Knowledge Infrastructure. <https://www.youtube.com/watch?v=89569EPNftQ>

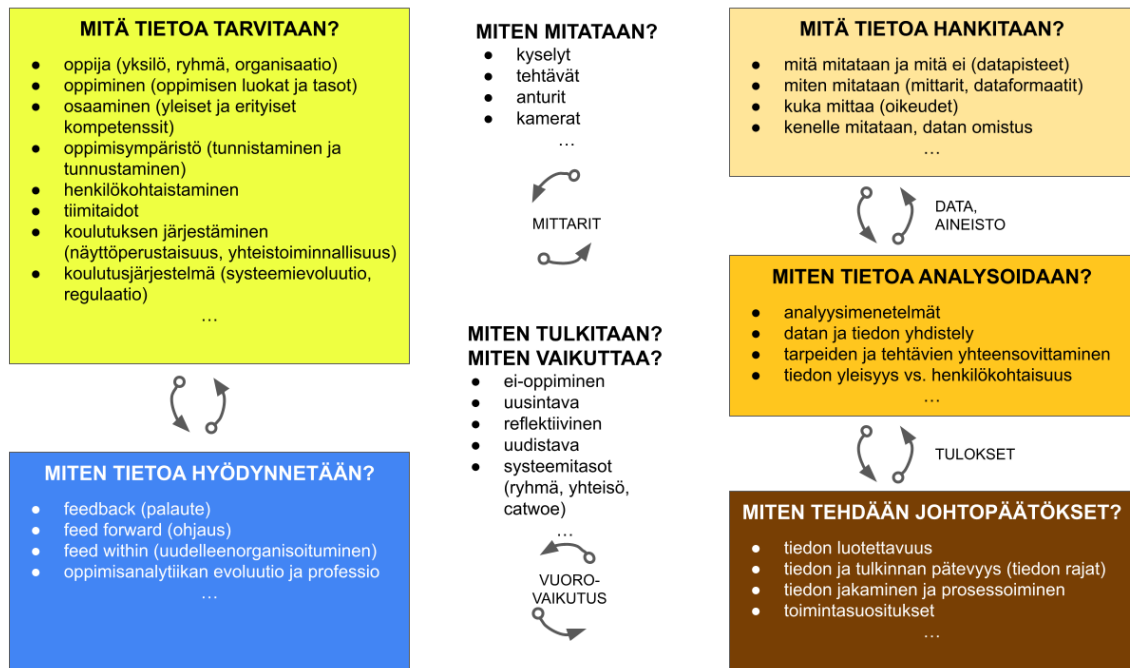
malleja, algoritmeja, ohjelmistoja, käyttökokemuksia, opetuskäytäntöjä ja viime kädessä oppimista (Buckingham Shum, 2019).

Oppimisanalytiikassa yhdistyvät muun muassa oppimiseen liittyvä tutkimusperustainen tieto, laskennalliset menetelmät ja koneoppiminen, tietojärjestelmien kehitys sekä tietoturva, tietosuoja ja lainsäädäntö. Oppimisanalytiikkaan liittyy myös eettisiä kysymyksiä, kuten datan omistajuus, analytiikan läpinäkyvyys ja algoritmien tasapuolisuus (mm. Tzimas & Demetriadis, 2021)⁴. Oppimisanalytiikan tekniikoita ja soveltamiskohteita ovat muun muassa suoriutumisen ennustaminen, tuen tarpeen tunnistaminen, palautteen ja suositusten antaminen, arviointi, osaamisen ja oppimisprosessin mallintaminen, mukauttaminen sekä henkilökohtaistaminen (mm. Hernández-de-Menéndez et al., 2022). Oma osa-alueensa on myös tiedon visualisointi ja mittaristot (dashboards) (mm. Jivet et al., 2017).

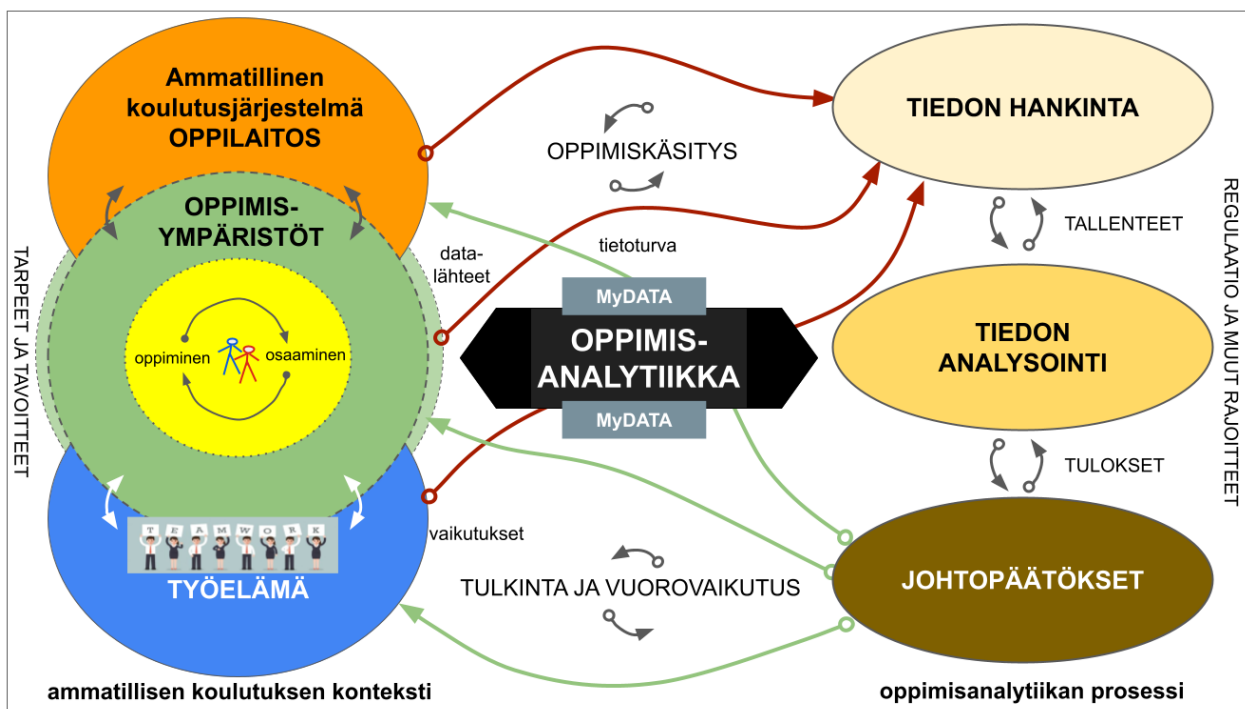
Oppimisanalytiikka voi olla luonteeltaan esimerkiksi **deskriptiivistä** (mitä tapahtuu tai on tapahtunut), **prediktiivistä** (mitä tulee todennäköisesti tapahtumaan) tai **preskriptiivistä** (millaisia toimenpiteitä tulisi tehdä). Oppimisanalytiikkaan liittyvät tarpeet ja sovelluskohteet riippuvat kohderyhmästä, joihin kuuluvat niin opiskelijat, opetus- ja ohjaushenkilöstö, hallinto ja tukitoiminnot kuin päättäjät (mm. Gray et al., 2022).

Oppimisanalytiikkaa kuvataan usein syklisenä prosessina, jossa 1) kerätään tietoa, 2) analysoidaan tietoa ja 3) välitetään tieto kohderyhmille, jolloin 4) tieto lopulta edistää oppimista (Sciarrone & Temperini, 2019). Oppimisanalytiikka on kuitenkin moniulotteinen ilmiö. Siksi tätä Delfoi-prosessia varten oppimisanalytiikkaa mallinnettiin tavanomaisen prosessimallin sijaan systeemisesti, jolloin ilmiön osien lisäksi kuvattiin niiden välisiä suhteita. Systeemimallin ensimmäinen aihio otettiin lähtökohdaksi, jota kehitettiin yhdessä paneelin asiantuntijoiden kanssa Delfoi-kierrosten aikana. Ensimmäinen oppimisanalytiikan systeemimalli tuotettiin avaininformanttien haastattelujen perusteella heinäkuussa 2022.

⁴ Tzimas, D., & Demetriadis, S. (2021). Ethical issues in learning analytics: a review of the field. *Educational Technology Research and Development: ETR & D*, 69(2), 1101–1133. Hernández-de-Menéndez, M., Morales-Menéndez, R., Escobar, C. A., & Ramírez Mendoza, R. A. (2022). Learning analytics: state of the art. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 16(3), 1209–1230. Jivet, I., Scheffel, M., Drachsler, H., & Specht, M. (2017). Awareness Is Not Enough: Pitfalls of Learning Analytics Dashboards in the Educational Practice. *Data Driven Approaches in Digital Education*, 82–96. Gray, G., Schalk, A. E., Cooke, G., Murnion, P., Rooney, P., & O'Rourke, K. C. (2022). Stakeholders' insights on learning analytics: Perspectives of students and staff. *Computers & Education*, 187, 104550. Sciarrone, F., & Temperini, M. (2019). Learning Analytics Models: A Brief Review. *2019 23rd International Conference Information Visualisation (IV)*, 287–291.



Kuva 1. Ensimmäinen systeemimallin versio.



Kuva 2. Systeemimalli ensimmäisen kierroksen jälkeen.

Oppimisanalytiikan systeemimallinnus

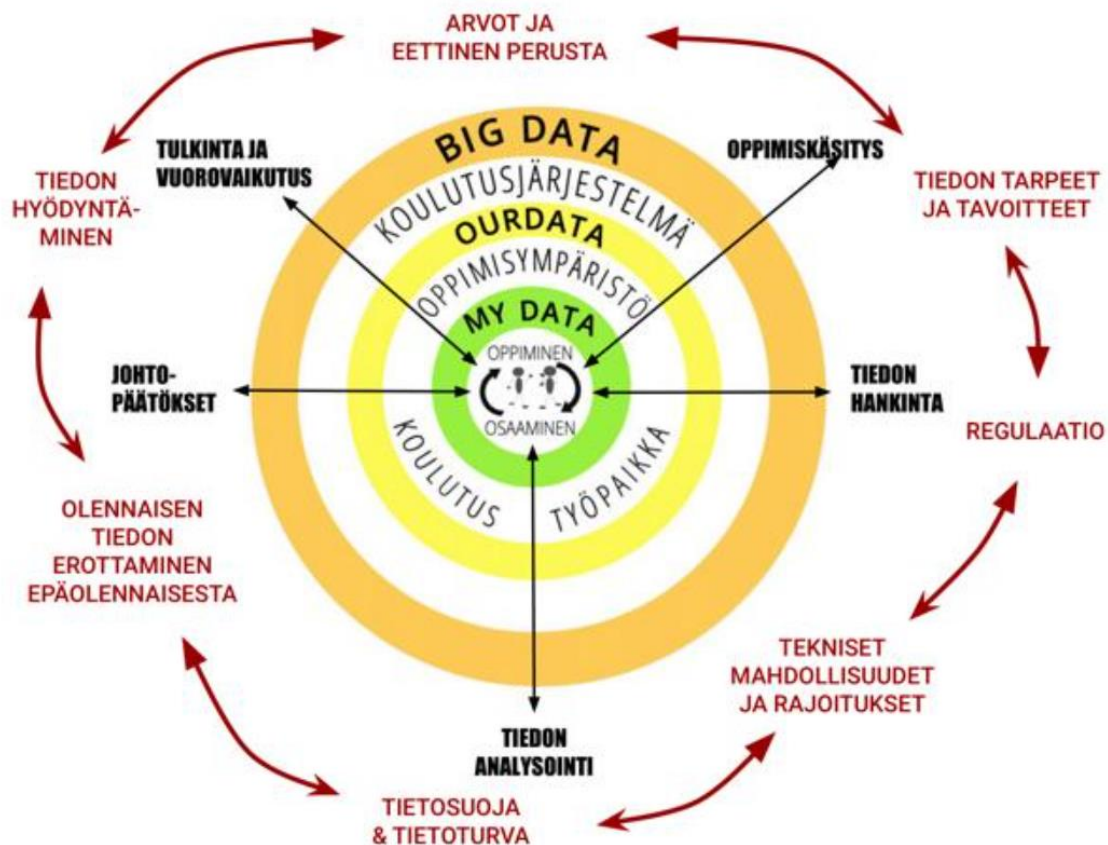
Ammatillisessa koulutusjärjestelmässä ja koulutuksessa (kuva 2, kuvion vasen puoli) oppimisen keskeisenä tavoitteena on osaamisen kehittäminen, joka rakentuu aiemmin hankitulle

osaamiselle. Oppiminen tapahtuu monimuotoisissa oppimisympäristöissä oppilaitoksissa, työelämässä ja muissa toimintaympäristöissä. Oppilaitokset ja työpaikat oppivat myös yhteisöinä ja kasvattavat osaamistaan oppimisympäristöjen kytkeytyessä toisiinsa. Oppimisanalytiikan tavoitteet ja tarpeet nousevat oppimisen prosesseista sekä oppilaitoksissa että työelämässä.

Oppimisanalytiikka (kuva 2, kuvion oikea puoli) käyttää oppimiskäsitykseen perustuen erilaisia tietolähteitä tiedon hankkimiseen oppimisesta ja oppimisympäristöistä. Tietoa voidaan hankkia mm. suoraan oppimisympäristöistä digitaalisesti, keräämällä määrällistä ja laadullista dataa oppimistapahtumasta ja/tai poimimalla tietoa osaamistarpeista ja osaamisista suhteessa tavoitteisiin ja vertailuaineistoon. Tallennettua tietoa analysoidaan paitsi perinteisillä määrällisillä ja laadullisilla analyysimenetelmillä myös mm. tekoälyn ja koneoppimisen avulla. Analysoinnin kautta saadut tulokset muodostavat tietovarannon, jonka perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä oppimisen, oppimisympäristöjen ja koulutuksen kehittämiseksi sekä hyödyntää tietoa pidemmällä aikavälillä joustavasti jatkuvan oppimisen resurssina. Oppimisanalytiikkaan ja sen käytännön toteuttamiseen liittyy erilaisia rajoitteita, kuten lainsäädäntö ja eettiset periaatteet.

Oppimisanalytiikan tuottamista tuloksista ja johtopäätöksistä käydään keskustelua opiskelijoiden sekä oppilaitosten ja työpaikkojen toimijoiden kanssa (kuvion vasen puoli), jotka saavat käyttöönsä monin tavoin hyödynnettävää uutta tietoa oppimisen seurantaan, tukemiseen ja kehittämiseen. Oppimisanalytiikka voi tuottaa tietoa myös laajemmin oppilaitoksen ja työpaikan kehittämiseen esimerkiksi tehokkaampien työmenetelmien tai uusien innovatiivisten ratkaisujen luomiseksi sekä sosiaalisen vastuullisuuden parantamiseksi.

Oppimisanalytiikan avulla saatu tieto ja ymmärrys muovaavat ammatillisen oppimisen ja opetuksen ja koulutuksen prosesseja. Analytiikka rakentuu näin osaksi niin oppimisen, oppimisympäristöjen kuin itse analytiikan jatkuvaa kehittämistä. Tämä voidaan kuvata syklisenä prosessina.



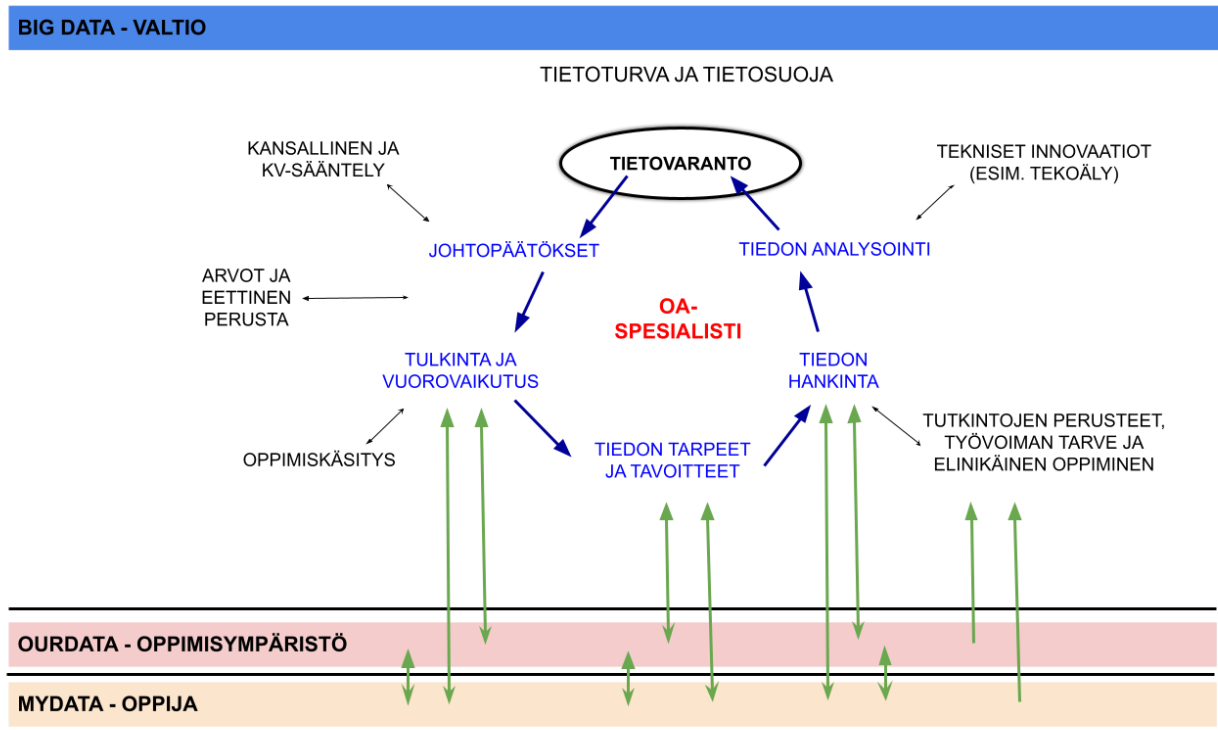
Kuva 3. Systeemimalli toisen Delfoi-kierroksen jälkeen.

Panelisteja pyydettiin kommentoimaan ja parantelemaan alkuperäistä systeemimallia ensimmäisellä kierroksella, ja sen palautteen pohjalta päivitettyä mallia toisella kierroksella. Näiden aiempien Delfoi-kierrosten perusteella on muotoiltu uusi oppimisanalytiikkaa ammatillisessa koulutuksessa kuvaava esitys (kuva 3).

Mallin ytimessä on **oppijan oppiminen ja osaaminen**, Oppimisanalytiikan avulla voidaan kerätä tietoa oppimisesta ja osaamisesta (MyData). Oppija voi käyttää tietoa oman oppimisensa suunnitteluun, toteuttamiseen ja arviointiin. Oppiminen tapahtuu aina jossain **oppimisympäristössä** - koulutuksessa, työpaikoilla ja vapaa-ajalla. Oppimisanalytiikan avulla tietoa voidaan kerätä myös oppimisympäristöistä, ja oppija voi jakaa omaa tietoaan oppimisympäristöihin (OurData). Näin tietoa voidaan käyttää opetuksen, ohjaamisen ja oppimisympäristöjen kehittämiseen. Oppimisympäristöissä tapahtuvaa oppimista ohjataan **koulutusjärjestelmän** tasolla. Oppimisanalytiikan avulla voidaan kerätä ja analysoida tietoa koordinoitusti ja säilyttää sitä isoissa tietovarastoissa (big data). Kerättyä tietoa voidaan hyödyntää myös koulutusjärjestelmän kehittämisessä.

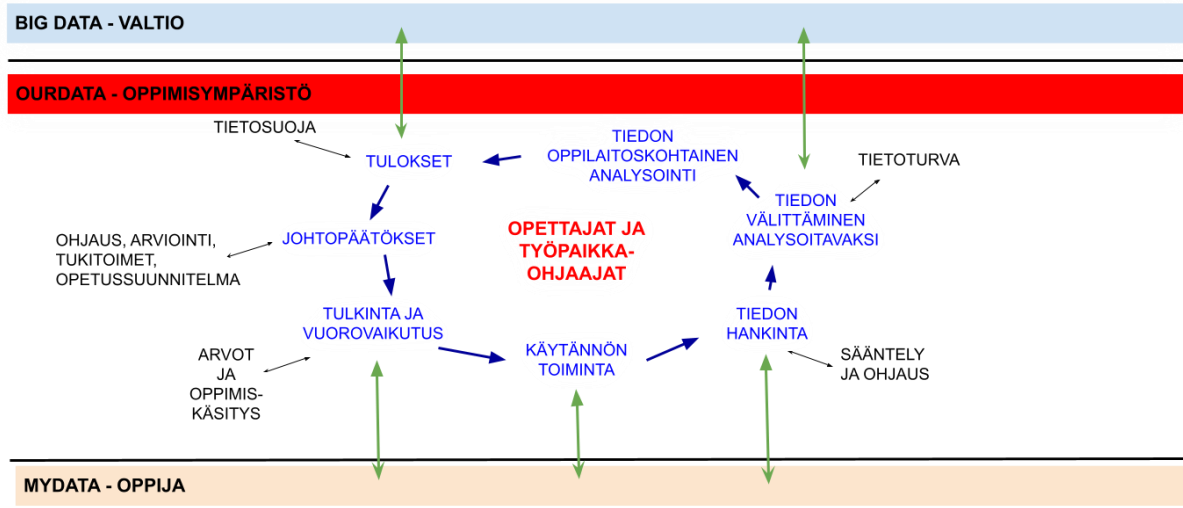
Tiedon kerääminen, analysoiminen ja varastointi oppimisanalytiikan keinoin edellyttää yhteiskunnalliseen **toimintaympäristöön** liittyvien reunaehtojen huomioimista. Arvojen ja eettisen perustan tulee olla yleisesti hyväksyttyjä. Kerätyn tiedon tulee olla tarpeellista ja tavoitteellisesti kerättyä. Tiedon keruussa, analysoinnissa ja varastoinnissa täytyy huomioida yhteiskunnan asettamat rajoitukset (sääntely). Oppimisanalytiikassa voidaan hyödyntää uusimman tekniikan tarjoamia mahdollisuuksia, mutta myös tekniikan asettamat rajoitteet pitää huomioida. Oppijoihin ja oppimisympäristöihin liittyvien tietoturva- ja tietosuojaratkaisujen tulee olla yhteiskunnassa

asetettujen standardien mukaisia. Oppimisanalytiikan keinoin hankitun tiedon ja tehtyjen johtopäätösten tulee olla luotettavia ja pystyä erottamaan olennainen tieto epäolennaisesta. Viime kädessä oppimisanalytiikan tuottaman tiedon ja johtopäätösten tulee olla hyödynnettävissä oppimisen ja oppimisympäristöjen kehittämisessä sekä pidemmällä aikavälillä jatkuvan oppimisen resurssina.



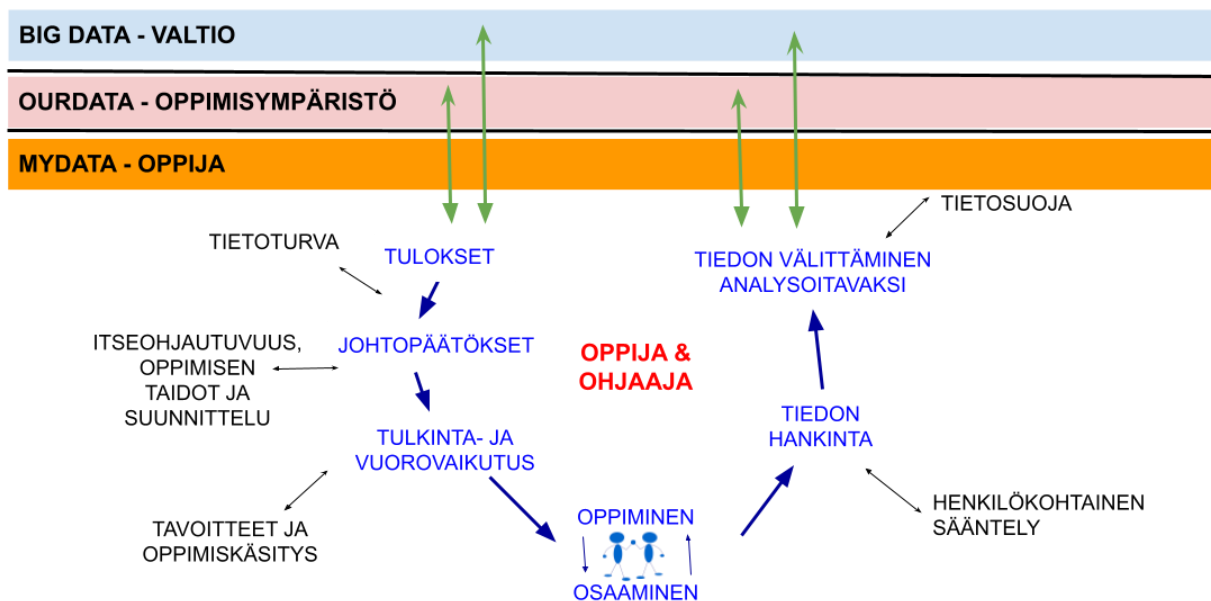
Kuva 4. Big data – Valtion taso

Ylin oppimisanalytiikan taso on valtion taso, koska kansallinen ja kansainvälinen lainsäädäntö ja sopimukset muodostavat oppimisanalytiikkaa sääntelevän kehyksen (kuva 4). Sääntelyyn vaikuttavat arvot ja eettiset periaatteet, jotka ohjaavat myös johtopäätösten tekoa sekä niiden tulkintaa ja niistä käytävää vuorovaikutusta. Oppimisanalytiikan taustalla vaikuttaa myös tulkintaa ja vuorovaikutusta ohjaava oppimiskäsitys. Oppimiskäsityksellä on keskeinen vaikutus siihen, mitä tietoa oppimisesta tarvitaan ja millaisia tavoitteita oppimisanalytiikalle asetetaan. Valtion tasolla tiedon hankintaa ohjaavat tutkintojen perusteet, työvoiman tarve ja elinikäisen oppimisen linjaus. Kaikki hankittu tieto kerätään isoon tietojen käsittelyprosessiin, jossa tietojen analysoinnissa käytetään monipuolisesti digitaalisia välineitä ja tekoälyä. Analysoitu tieto varastoidaan isoon tietovarastoon, jonka tietoturva ja tietosuoja ovat korkealla tasolla. Tietovarastoon varastoitua tietoa voidaan käyttää monipuolisesti erilaisiin koulutuspoliittisiin tarkoituksiin ja jakaa käytettäväksi oppilaitoksen tai oppijan tasolle.



Kuva 5. OurData – Oppimisympäristön taso

Oppimisympäristö voi tarkoittaa oppilaitosta, työpaikkaa tai muuta järjestettyä oppimisen ympäristöä (kuva 5). Valtion tasolta ohjataan ja säädellään eri tavoin oppimisympäristöjen toimintaa. Oppimisympäristöissä arvioidaan, ohjataan ja tuetaan oppijoiden toimintaa opetussuunnitelmien määrittelemien suuntaviivojen mukaisesti. Oppimisympäristössä vallitsevat arvot ja oppimiskäsitys ohjaavat johtopäätösten tekoa ja oppimisanalytiikan tuottaman tiedon tulkintaa ja vuorovaikutusta sekä käytännön toimintaa oppimisympäristöissä. Toiminta oppimisympäristöissä on läheisesti kytköksissä oppijoiden oppimiseen ja toimintaan. Tiedon hankintaa oppijoiden oppimisesta ja toiminnasta ohjataan ja säännellään eri tavoin. Kerätty tieto joko toimitetaan analysoitavaksi jonnekin muualle, esimerkiksi valtion tason toimijalle, tai analysoidaan oppimisympäristössä. Tietoturva ja tietosuoja ovat keskeisiä oppimisympäristön tason oppimisanalytiikan reunaehtoja.

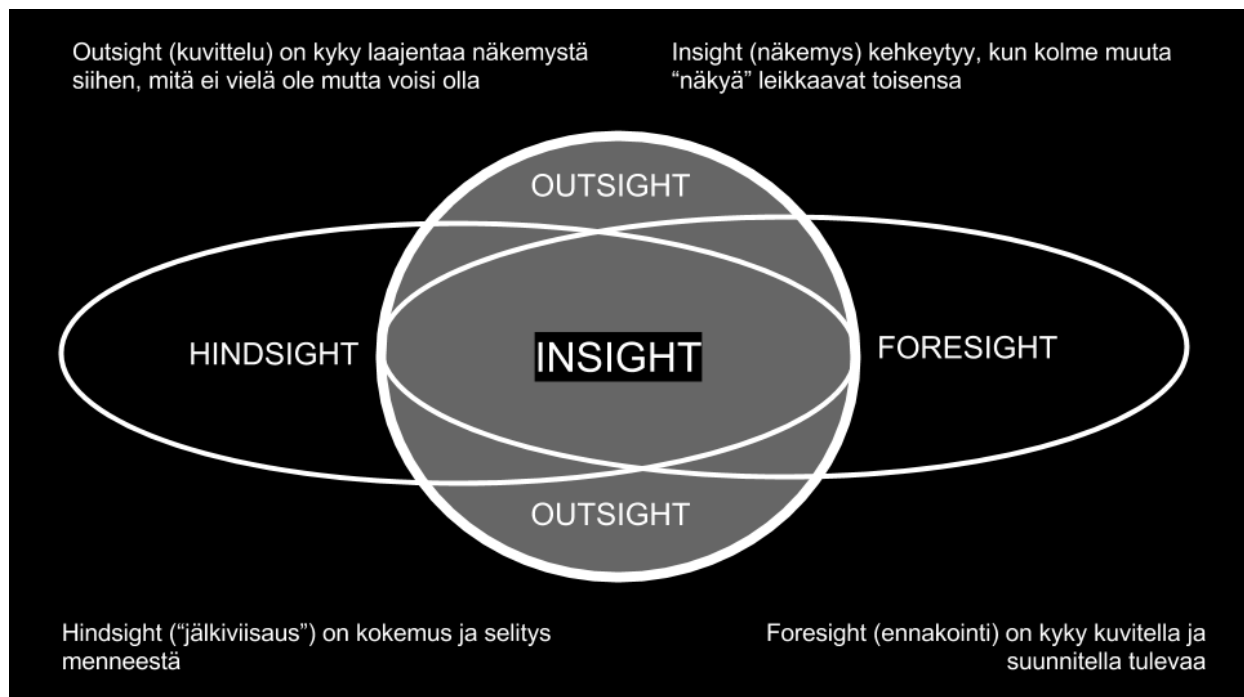


Kuva 6. MyData – Oppijan taso

Oppiminen tapahtuu aina viime kädessä oppijan tasolla, eikä oppimisanalytiikkaa ole olemassa ilman oppijoita. Oppijan tasolla (kuva 6) tietosuoja ja tietoturva ovat erityisen merkittäviä, koska oppijan luottamus prosessiin säätelee sitä, kuinka luotettavaa on oppimisanalytiikan tuottama tieto. Oppija voi käyttää oppimisestaan ja osaamisestaan saamaansa tietoa itseohjautuvuutensa ja oppimisen taitojensa parantamiseen sekä oppimisensa suunnitteluun ja toteuttamiseen. Oppimisanalytiikan antama palaute ohjaa oppimisen tarpeiden ymmärtämistä, tavoitteiden määrittelyä ja henkilökohtaisen kehityssuunnitelman toteuttamista. Oppija voi säädellä tiedon keräämistä oppimisesta ja osaamisesta esimerkiksi antamiensa suostumusten perusteella. Kerätty tieto toimitetaan oppimisympäristön ja valtion tasoille analysoitavaksi ja hyödynnettäväksi näiden suostumusten mukaan. On myös mahdollista, että oppijan tuottamaa tietoa analysoidaan oppijan valitsemien erilaisten oppimissovellusten avulla ja oppija hyödyntää sitä itse parhaaksi katsomallaan tavalla.

Menetelmät ja menettelyt

Tulevaisuudentutkimuksen apukäsitteitä ennakkoinnin, muutoksen ja ajoituksen problematiikkaan ovat **hindsight** (jälkiviisaus), **foresight** (ennakointi), **insight** (näkemys) ja **outsight** (kuvittelu).



Kuva 7. Orientaatiot ja erilaiset "äänet" ovat näkemysten (insight) muodostamisen näkökulmatyökaluja.

Oppimisanalytiikan tutkimuksessa yhdistetään asiantuntijoiden nykyhetken toiminnasta johtamaa jälkiviisautta (*hindsight*) oivalluksiin ja ymmärrykseen (*insight*) siitä, mitkä ovat oppimisanalytiikkailmiön piirteet, hyödyt, riskit ja potentiaaliset suhteet (syyt, seuraukset, vaikutukset) ammatillisessa koulutuksessa. Näkemyksiä edustavat arviot ja keskustelut siitä, mikä on tulevaisuudessa mahdollista ja haluttavaa (*foresight*). Uuden toiminnan ennakkoinnissa on arvoa myös sillä, että on kykyä kuvitella (*outsight*) sitä, mitä ei vielä ole mutta voisi olla.

Delfoi-metodi

Delfoi-metodia voi luonnehtia kysely- tai haastattelumuotoiseksi tutkimustekniikaksi, jossa ohjatun vuorovaikutusprosessin kautta pyritään kokoamaan ja lisäämään asiantuntijoista kootun ryhmän tietoa ja ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä. Määritelmän rivien välistä voi lukea Delfoin tärkeimmät ja eri metodivariaatioita yhdistävät tunnuspiirteet: vastaajaryhmän **monipuolinen asiantuntijuus**, kommentoinnin ja **osallistumisen anonymiteetti** ja **tiedonmuodostuksen kierrätys** (feedback) vastaajien kesken. Yhdessä ominaisuudet johtavat siihen, että tutkimusprosessi ei tähtää vain olemassa olevan tiedon keruuseen, vaan siinä pyritään myös tuottamaan uutta tietoa (ks. artikkeli Delfoi-menetelmän tunnusmerkit <https://metodix.fi/2020/06/11/Delfoi-menetelman-tunnusmerkit/>).

Ammatillisen koulutuksen OA-hankkeen Delfoi-prosessissa tuotetaan paitsi riittävä konsensus visiosta myös vaihtoehtoja oppimisanalytiikan tavoitteille, sisällöille ja soveltamiselle sen eri teema-alueilla. Delfoi-kysymykset muotoillaan joko aikasarjakysymyksiksi tai tulevaisuusteeseiksi, joiden todennäköisyyttä ja toivottavuutta asiantuntijapanelistit arvioivat. Tutkimustulosten kannalta keskeisiä ovat perustelut, joita panelistit antavat valinnoilleen. Perustelujen analysoinnin avulla saadaan esiin erilaisia orientaatioita ja intressejä tutkittavaan ilmiöön.

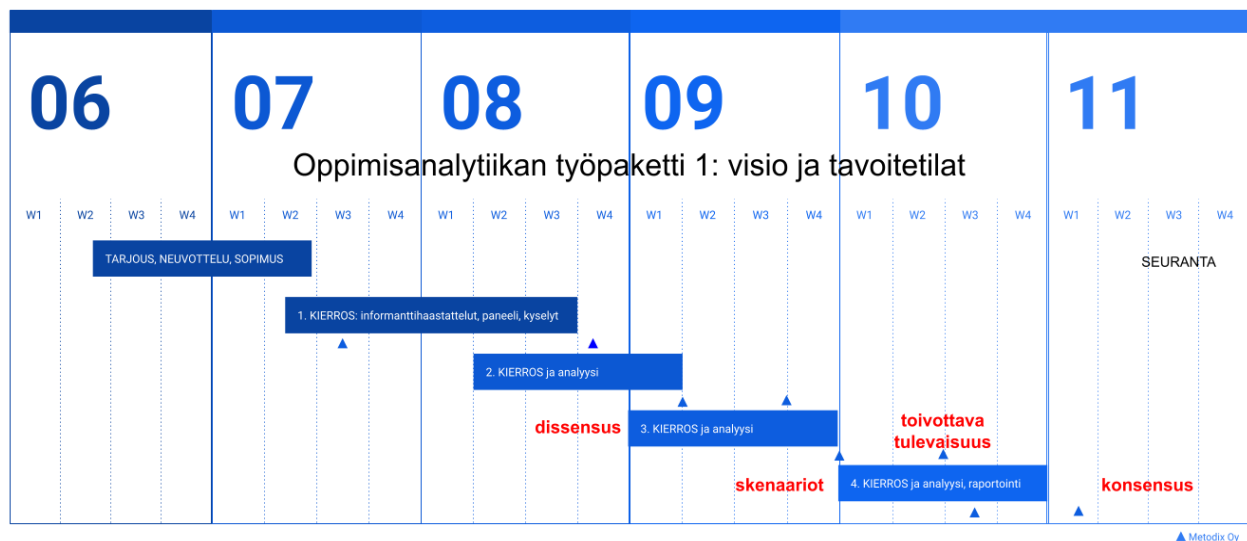
Paras tulos saadaan, kun asiantuntijat saatetaan paneutuneesti keskustelemaan keskenään ja sen seurauksena he ovat myös valmiita tarkistamaan alkuperäisiä kantojaan. Tässä tutkimuksessa on kiinnitetty erityistä huomiota paneeliston valintaan ja motivoimiseen (ks. artikkeli Delfoi-paneeli <https://metodix.fi/2020/10/16/4-Delfoi-paneeli/>) sekä Delfoi-prosessin vaiheistamiseen (ks. artikkeli Delfoi-prosessin vaiheet <https://metodix.fi/2020/04/16/Delfoi-prosessin-vaiheet/>)⁵

Delfoi-kierrokset

Oppimisanalytiikan visio rakennettiin Delfoi-prosessissa, jossa ensin tuotettiin joukko toisistaan poikkeavia mahdollisia tulevaisuuksia, jotka lisäävät resilienssiä tarkistaa suuntia toimintaympäristön tai koulutuspolitiikan muutostilanteissa. Tulevaisuusorientaatioiden rinnalla asiantuntijapaneeli priorisoi oppimisanalytiikan hyötyjä ja potentiaalia sekä tunnisti esteitä ja haasteita, jotka on otettava huomioon, kun työstetään konsensuspohjalta ammatillisen koulutuksen näkemystä siitä, miten oppimisanalytiikka on integroitunut osaksi koulutuksen arkea vuonna 2030. Kaikkiin varsinaisiin Delfoi-kierroksiin osallistuivat ns. sisä- ja ulkopaneelit, joiden lisäksi ns. päättäjäpaneeli kutsuttiin viimeiselle konsensuskierrokselle.

⁵ Airaksinen T., Halinen I., Linturi H. (2016) Futuribles of Learning 2030 – Delphi supports the reform of the core curricula in Finland. European Journal of Futures Research. Special topic: Education 2030 and beyond. Internet <https://link.springer.com/article/10.1007/s40309-016-0096-y>. , The Delphi Technique: Past, present and future prospects. Technological Forecasting and Social Change, Volume 78, Issue 9, 11/2011, Gordon T. & Pease A. (2006) RT Delphi: An efficient, "round-less" almost real time Delphi method. *Technological Forecasting and Social Change* Vol. 73. Issue 4, 05/2006., Korhonen-Yrjänheikki, K. (2011) Future of the Finnish Engineering Education – A Collaborative Stakeholder Approach. ISBN 978-852-5633-48-1. TEK. Helsinki. Verkossa http://www.tek.fi/ci/pdf/julkaisut/KKY_dissertation_web.pdf , Kuusi, O. (1999) Expertise in the Future Use of Generic Technologies. Epistemic and Methodological Considerations Concerning Delphi Studies. Url <http://bit.ly/3ayzN4e>, Linturi, H., Linturi, J. ja Rubin A. (2013) eDelphi – metodevoluutiota verkossa. Metodix <https://metodix.fi/2014/11/26/eDelfoi-metodievoluutiota-verkossa/>, Linturi, H., Linturi Hannu & Kauppi Antti (2021) Miten tutkimme tulevaisuuksia Delfoi-menetelmällä, Artikkeliteoksessa Delfoilla tulevaisuuteen, toim. Kylmäkoski & Raino. Humak <https://www.humak.fi/julkaisut/Delfoilla-tulevaisuuteen/> ., Rubin A. (2014) Metodi, metafora ja tulevaisuuskartta. Futura 2/2014, Rubin, A. (2007) Pehmeä systeemimetodologia. Internetissä <https://metodix.fi/2014/05/19/rubin-pehmea-systeemimetodologia/>, Turoff, M. (2002) The Delphi Method, Techniques and Applications. Internetissä <https://web.njit.edu/~turoff/pubs/delphibook/delphibook.pdf>, Linturi H. & Kuusi O. (2022) Tulevaisuuksia ennakoiva Delfoi-menetelmä. Artikkeliteoksessa Tulevaisuudentutkimus tutuksi. Perusteita ja menetelmiä. (toim. Aalto, Heikkilä, Keski-Pukkila, Mäki, Pöllänen). Turun yliopisto <https://www.utupub.fi/handle/10024/153465> .

1. **Ilmiön, teemojen ja teesien muotoilu:** valmisteleval Delfoi-kierroksen avulla muotoiltiin systeeminen ilmiökuvaus, tunnistetaan olennaiset teemat ja muotoillaan tulevaisuusteesit vuodelle 2030.
2. **Vaihtoehtojen tunnistaminen:** ensimmäisellä varsinaisella Delfoi-kierroksella panelistit arvioivat ja keskustelivat valittujen tulevaisuusteesien todennäköisyydestä ja toivottavuudesta.
3. **Näkemyksen määrittäminen:** ensimmäisen Delfoi-kierroksen aineistosta tunnistettiin asteikkovastausten perusteella (määrällinen tarkastelu) samanmielisyydet ja erimielisyydet. Näiden perusteella iteroitiin toisen kierroksen kysely, jossa selvitetään myös olennaisuuksia ja ilmiösuhteita.
4. **Näkemyserojen tutkiminen:** toisella kierroksella syvennettiin (kuumat teemat) ja laajennettiin (tehtävät, haasteet) keskustelua ilmiöpiirteistä. Tässä ei pyritty näkemysten ja perustelujen samanmielisyyteen, vaan fasilitoitiin arvostavasti ja arvottomatta panelistien vastakohtaista argumentointia (laadullinen tarkastelu).
5. **Valintojen ja vaikutusten arviointi:** toisen kierroksen aineiston pohjalta analysoitiin paneeliston (asiantuntijuudet, asianosaisuudet) ryhmittyminen ja perustelut erilaisten näkemysten taakse. Ensimmäisen ja toisen kierroksen tulokset analysoitiin (laadullinen analyysi) ja muotoiltiin visiokuvaukseksi, joka muodosti kolmannen kierroksen keskustelutalustalon.
6. **Vaihtoehtoisten tulevaisuuksien rakentaminen:** ensimmäisen ja toisen kierroksen tuloksista työstettiin laadullisesti tulevaisuustalukkometodilla neljä orientaatiota (tulevaisuuskuvaa/skenaariota), joiden todennäköisyyttä ja toivottavuutta seuraavalla kierroksella arvioitiin.
7. **Konsensuksen tavoitteleminen:** kolmannella kierroksella otettiin kantaa aiempien aineistojen perusteella muotoiltuun visioon ja tavoitteisiin ammatillisten oppilaitosten oppimisanalytiikassa. Aktiivisen fasilitoinnin ja keskustelujen perusteella pyrittiin muodostamaan visiosta riittävä strateginen ja operationaalinen konsensus.

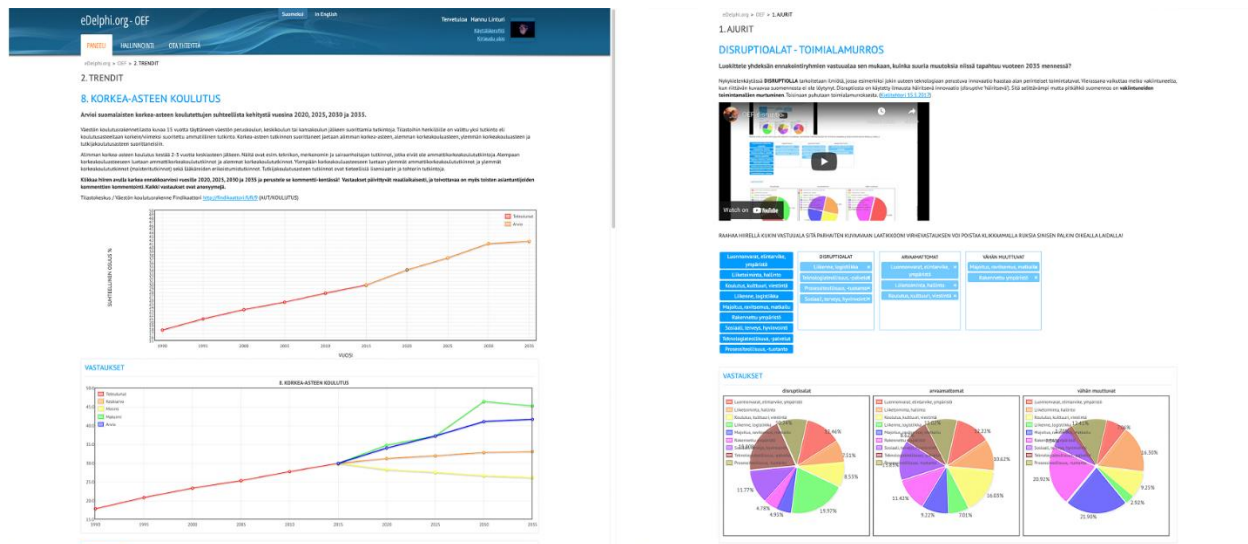


Kuva 8. Prosessin vaiheet ja niiden sisällöt.

Delfoi-kierroksilla käytettiin eDelphi-verkko-ohjelmistoa (www.edelphi.org), jonka ensimmäinen versio tuotettiin Opetusministeriön rahoittamana Metodix Oy:n, Tutun kauppakorkeakoulun Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen ja Otavan Opiston yhteistyönä vuonna 1998. eDelphi on laajasti käytössä eri puolilla maailmaa. Googlen data-analytiikan mukaan eDelphi-käyttäjää on ollut tänä vuonna 183 eri maassa ja autonomisella alueella.

Tärkein hankkeessa käytettävä kysymystyyppi oli **tulevaisuusväite**, jota arvioitiin kahden muuttujan asteikolla. Tavallisimmin kriteerimuuttujina käytetään todennäköisyyttä ja toivottavuutta. Muita mahdollisia muuttujia ovat merkityksellisyys, vaikuttavuus ja toteutettavuus. Tulevaisuuskysymykset ovat aina totuusarvoltaan avoimia, minkä takia niiden puolesta tai vastaan esitetyt perustelut ovat erityisen tärkeitä.

Muita tutkimuksen kannalta relevantteja kysymystyyppisiä ovat **aikasarja**-, **aikaennuste**- ja **ryhmittelykysymykset** (kuva 9). Aikasarjakysymys sopii trendianalyysiin, jossa arvioidaan aiemman datakehityksen perusteella tulevaa tapahtumankulkua. Aikaennustekysymyksen avulla ennakoita usein teknologiadiffuusiota, esimerkiksi tietyn tekoälytoiminnon valtavirtaistumista. Ryhmittelykysymys sopii tilanteeseen, jossa luokitellaan ilmiötekijöitä halutun kriteerin tai kriteerien mukaisesti. Ryhmittely sopii esimerkiksi megatrendien tai muiden ajurien vaikutuksen arviointiin suhteessa tarkasteltavaan ilmiöön.



Kuva 9. Aikasarja on käyttökelpoinen kysymystyyppi. Esimerkki tästä on vasemmassa ikkunassa. Oikeassa ikkunassa on esillä ryhmittelykysymys, jonka avulla voidaan tehdä luokitteluja. Delfoi-kierroksilla käytettiin lopulta viittä kysymystyyppiä: aikasarja, yhden ja kahden muuttujan tulevaisuusteetit, ryhmittely, monivalinta sekä avoin tekstikysymys.

Tähtäinvuodeksi asetettiin **vuosi 2030**, joka on sekä riittävän lähellä että kaukana. Tällöin on mahdollista hahmotella tilannetta, jossa Suomessa on käytössä yksi maailman kehittyneimpiä ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan järjestelmiä ja käytäntöjä. Näin saatiin myös näkemyksiä siitä, mitä toimenpiteitä välittömässä lähitulevaisuudessa on tehtävä toivotun tulevaisuuden saavuttamiseksi.

Valmisteleva kierros: ilmiön kartoittaminen ja systeemimallin muodostaminen

Delfoi-kierrokset toteutettiin verkossa. Poikkeuksena oli valmisteleva Delfoi-kierros, joka toteutettiin avaininformanttien lähi- ja etähaastatteluin. Avaininformantit ovat poikkeuksellisen laaja-alaisia ja

näkemyksellisiä asiantuntijoita, joiden avulla jäsennetään systeeminen ilmiökenttä ja siinä vaikuttavat toiminnot ja toimijat.⁶

Ensimmäisen ns. informanttikierroksen kysymykset esitettiin suullisesti, ja tiedot kerättiin kahden- ja monenkeskisissä keskusteluissa. Haastattelujen pohjalta muodostettiin systeeminen ilmiön kuvaus oppimisanalytiikan tulevaisuuden käyttömahdollisuuksista ammatillisessa koulutuksessa. Kuvaus sisälsi myöhempien Delfoi-kierrosten teemat ja teemojen väliset relaatiot.

Viimeisellä kierroksella muodostettiin laajennetun paneelin avulla oppimisanalytiikan visio- ja tavoitetilakuvaukset sekä hahmoteltiin niiden taustaksi ammatillisen koulutuksen mahdollisia kehityspolkuja. Avaininformantit edustivat neljää eri asiantuntijuutta: ammatillinen koulutus, oppiminen ja osaaminen, oppimisanalytiikka, teknologia ja metodologia.

Mallin pohjalta rakennettiin eDelphiin menetelmälle luonteenomainen asiantuntijamatriisi, johon asiantuntijoiden ja intressiryhmien edustuksen valinta perustuu. Asiantuntijapaneeliston rakennetta kuvataan seuraavassa luvussa.

Ensimmäinen varsinainen kierros: näkemysten dissonanssi

Ensimmäisen kierroksen Delfoi-paneeli rakennettiin haastattelujen ja tutkimuskirjallisuuden perusteella (mm. Scheffel et al., 2019; Sciarrone & Temperini, 2019; Ferguson et al., 2016; Heilala, 2021).⁷ Ensimmäisen kierroksen teemojen perustana toimivat valmisteleavan kierroksen haastattelut sekä aikasemmassa kansainvälisessä tutkimuksessa nousseet oppimisanalytiikan keskeiset kysymykset. Ensimmäisellä varsinaisella kierroksella asemoitiin ja mallinnettiin oppimisanalytiikan mahdollisuuksia, tarpeita ja tunnistetaan haasteita. Muutamalla kysymyksellä tarkasteltiin myös ammatillisen koulutuksen resursoinnin, organisoinnin ja toimintatapojen tulevaisuutta. Tavoitteena oli moniääninen, dialoginen ja argumentatiivinen tulevaisuuksien arviointi, joka muodosti perustan myöhemmälle tarkastelulle. Osa ensimmäisen kierroksen aineistosta analysoitiin tulokseksi, osa jatkoi matkaa seuraavalle kierrokselle uusien kysymysten muodossa.

Asiantuntijapanelistit vastasivat ensin itsenäisesti. Suljetun vaiheen jälkeen anonyymit vastaukset avattiin reaaliaikaisesti kaikkien nähtäville. Panelisti saattoi muokata ja muuttaa vastaustaan koko kierroksen ajan. Muiden kommenttien kommentointia ohjattiin aktiivisella fasilitoinnilla kehittymään dialogiketjuiksi. Ensimmäinen kierros kesti kaksi viikkoa, jonka jälkeen tulokset analysoitiin ja

⁶ Metodixin avaininformanteina ja asiantuntijana toimivat oppimisanalytiikasta toukokuussa 2022 väitellyt informaatio- ja kasvatustieteilijä Ville Heilala Jyväskylän yliopistosta, tekoälystä Helsingin yliopistossa väitellyt Ulisses Camargo Mindhive Oy:stä, digitaalisista osaamismerkeistä ja oppimisympäristöistä väitellyt opettajakouluttaja Sanna Brauer Oulun opettaja-ammattikorkeakoulusta, radikaaleihin teknologioihin, tekoälyyn ja Delfoi-metodiin perehtynyt futuristi Osmo Kuusi, teknologian, koulutuksen ja pedagogian suhteisiin perehtynyt Kari A. Hintikka Otaviasta, ammatillisen koulutuksen ja työelämän suhteita tutkinut Ari-Matti Auvinen (Human Capital Investment HCI Oy, eOppimiskeskus), ja Mindhive Oy:n toimitusjohtaja Ville Venäläinen (ohjelmistokehitys, informaatioteknologia).

⁷ Scheffel, M., Tsai, Y.-S., Gašević, D., & Drachsler, H. (2019). Policy Matters: Expert Recommendations for Learning Analytics Policy. *Transforming Learning with Meaningful Technologies*, 510–524. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29736-7_38. Sciarrone, F., & Temperini, M. (2019). Learning Analytics Models: A Brief Review. 2019 23rd International Conference Information Visualisation (IV), 287–291. <https://doi.org/10.1109/IV.2019.00055>. Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Griffiths, D., & Drachsler, H. (2016). Learning Analytics: Visions of the Future. 6th International Learning Analytics and Knowledge (LAK) Conference, Edinburgh, Scotland. <https://doi.org/10.1145/2883851.2883905>. Heilala, V. (2022). Learning analytics with learning and analytics: advancing student agency analytics. JYU Dissertations 512. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-9121-0>.

aineiston (vastausjakaumat, argumentit ja keskustelut) pohjalta rakennettiin seuraavan kierroksen sisällöt ja tulevaisuuskysymykset.

Toinen kierros: hyötyjä ja haasteita

Toisen eDelphi-kierroksen kysymykset jakautuivat kahteen teemaan, joista yhdessä tarkasteltiin ja arvoitettiin oppimisanalytiikan hyötyjä eri näkökulmista. Toisessa teemassa keskusteltiin haasteista ja niiden ratkaisuista. Tuloksia hyödynnettiin toisaalta vastaajien profiloinnissa (äänet, tulevaisuustaulukko) ja toisaalta viimeisen kolmannen kierroksen kyselyssä, joka koostui skenaarioiden arvioinnista sekä tavoitetilojen ja kansallisen vision määrittelystä konsensuslähtökohdasta.

Toisella kierroksella tiedon muodostusta vyörytettiin syvyyssuuntaan ja asiantuntijapalautteen pohjalta myös laajennettiin, mutta kuitenkin niin, että kysymyksiä oli toista kierrosta vähemmän liikakuormituksen välttämiseksi. Näin voitiin menetellä, koska osa edellisen kierroksen aineistosta oli riittävän konsensuksen takia jo muodostunut raportoitavaksi tulokseksi. Toisella kierroksella kiinnitettiin huomiota oppimisanalytiikan eri osa-alueiden (teemat) relaatioihin ja kohdentumiseen sosiodynaamisiin kerrostumiin (toimintaympäristö, regiimi, signaalitason innovaatiot).⁸ Toinen kierros kesti kaksi viikkoa, ja sen jälkeinen analyysivaihe viikon.

Kolmas kierros; kohti konsensusta visiosta ja tavoitteista

Kolmannella kierroksella edellisten kierrosten keskeiset tulokset varmistettiin ja haettiin konsensusta ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan visioksi⁹. Kierroksen kesto oli kaksi viikkoa, jonka jälkeen kaikki aineisto analysoitiin ja raportoitiin. Tämä raportti sisältää tutkimusprosessin kuvauksen ja vastaukset tutkimuskysymyksiin, jotka muodostettiin tarjouspyynnön määritysten lisäksi avaininformanttien haastattelujen ja tilaajan valintojen perusteella.

Kolme paneelia, kolme näkökulmaa

Murray Turoffin (2002) määritelmän mukaan Delfoi-tekniikkaa voidaan luonnehtia ryhmän kommunikaatioprosessin strukturointimenetelmäksi, jonka tarkoituksena on auttaa yksilöiden muodostamaa ryhmää kokonaisuutena käsittelemään mutkikasta ongelmaa. Tätä yksilöiden muodostamaa oppimiskykyistä ryhmää ei valita sattumalta, vaan kaksikriteerisen valintaprosessin kautta. Toinen kriteeri on henkilön asiantuntijuus suhteessa ilmiöön, jota tarkastellaan, ja toinen henkilökohtainen – joskus myös edustuksellinen – intressi kohteen suhteen. Edellinen kriteeri korostaa tiedollisia ja kognitiivisia tekijöitä, jälkimmäinen energisoi Delfoi-prosessia motivaatioilla ja jännitteillä.

Delfoi on leimallisesti asiantuntijamenetelmä. Sen paneeliksi nimettyyn raatiin valitaan tarkasteltavaa ilmiötä eri suunnilta hallitsevia eksperttejä. Heidät saatetaan vuorovaikutukseen sekä tutkittavan aiheen teemojen että toistensa kanssa tavalla, jossa korostuvat asiaperustelut vastaajien aseman sijasta. Koska paneelit ovat anonyymejä, keskustelussa ja mielipiteiden esittämisessä ei tarvitse ajatella muuta kuin itse asiaa ja perusteluja oman kannan puolesta. Tittelit, asemat ja muut voimasuhteet menettävät merkityksensä ja antavat mahdollisuuden keskittyä tulevaisuuskysymyksiin avoimin mielin. Intressit erottavat toisistaan erilaisia toimijoita,

⁸ Ks. Geels, F. W. & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. Research Policy 36. Geels, F. W. 2011. <https://sites.google.com/metodix.fi/oef/monitaso>.

⁹ Vision kuvausvaihtoehdot perustuvat aikaisempien kierrosten tuloksiin.

jotka osallistuvat suoraan tai välillisesti siihen toimintaan, josta ilmiössä on kyse. Koulutuksessa eri intressiryhmiä edustavat esimerkiksi opiskelijat, opettajat ja vanhemmat.

Delfoi-menetelmä pohjautuu ajatukseen, että strukturoidun ryhmän arviot tulevista kehityskuluista ovat täsmällisemmät kuin strukturoimattoman ryhmän. Oletus on, että moniääniseksi valikoitu asiantuntijajoukko tietää erikoisalansa tulevaisuudesta enemmän kuin kadunmiehet, ja että se on myös valmis esittämään kyselyssä parhaan tietonsa. Moniäänisyyden takaamiseksi paneeliin on perusteltua valita myös asiantuntijoita tutkittavaa alaa sivuavilta aloilta, joilta voi löytyä täydentäviä ja joskus yllättäviä näkökulmia. Asiantuntemus voi joissakin tapauksissa olla myös ansa, jos se toimii ”menneen tiedon” kierrättäjänä. Silloin paneelin tuottamat ajatukset tulevaisuudesta peilautuvat liian ilmeisesti nykytilanteeseen ja status quon säilyttämiseen, kun tulevaisuuteen suuntautuvan tutkimuksen tulisi pyrkiä tuomaan esiin erilaisia ja yllättäviäkin näkemyksiä. Useimmiten alansa parhaat tietäjät ja taitajat ovat toki perusteellisten tietojensa ansiosta muita edellä myös tulevaisuuteen tunkeutumisessa.

Sisä-, ulko-, ja päättäjäpaneeli

OA-Delfoissa monipuolinen, asiantunteva ja oletettavasti tutkittavasta ilmiöstä kiinnostunut paneelisto koottiin kolmesta osapaneelistä. Ns. sisäpaneeliin kutsuttiin OA-hankkeen organisaatioista avaintoimijoita, jotka kaikki ovat ammatillisen koulutuskentän tehtävissä. Ulkopaneeli rekrytoitiin ammatillisen koulutuksen ulkopuolisista asiantuntijoista. Molemmissa paneeleissa tunnistettiin neljän eri osaamisalueen eksperttejä: (1) opetus, koulutus, ja oppiminen, (2) elinkeino- ja työelämä, ja intressijärjestöt, (3) teknologia, informaatiotieteet, ja tekoäly, (4) hallinto, päätöksenteko, ja tutkimus. Kolmanneksi osapaneeliksi kutsuttiin ammatillisten oppilaitosten johtoa edustava päättäjäpaneeli, joka pyrittiin osallistamaan viimeisen konsensustavoitteisen kierroksen vision arviointiin ja muodostamiseen. Eri osapaneelin välisiä eroja ja jännitteitä hyödynnettiin sekä motivoinnissa että analysoinnissa.

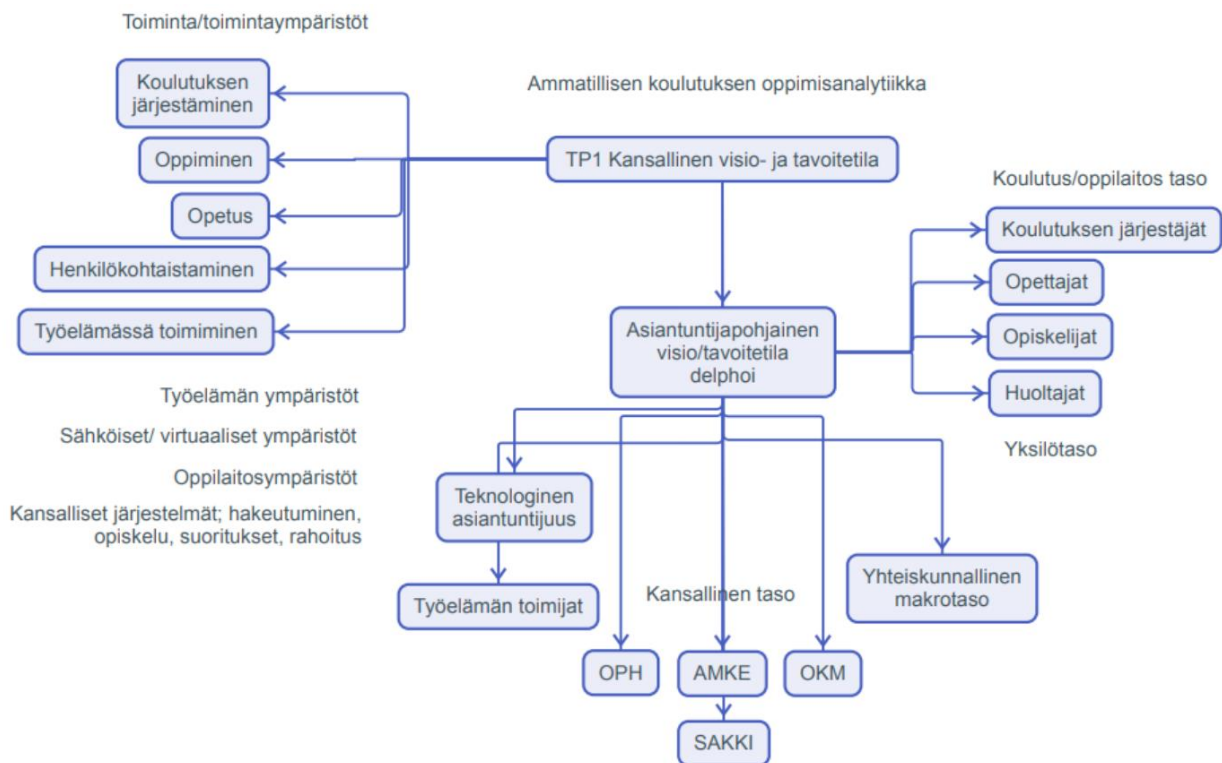
Kuten aiemmin on kuvattu, panelistien joukosta voidaan erikseen poimia ne poikkeuksellisen asiantuntijuuden omaavat henkilöt, joilla on edellytykset tarkastella oppimisanalytiikkailmiötä paitsi oman asiantuntemuksensa tuottaman ymmärryksen myös laajemman viitekehyksen kautta. OA-Delfoissa näitä avaininformantteja käytettiin tutkimuskohteena olevan ilmiön systeemisen ja sisällöllisen luonteen selvittämiseen perustaksi varsinaisten Delfoi-kierrosten teemoille. Avaininformanttien avulla selvitettiin myös tutkimuskohteen toimintaympäristöön liittyviä tekijöitä ja mahdollisia vaikutuksia nykyhetkessä ja lähitulevaisuudessa. Useimmat avaininformantit kutsuttiin myös varsinaisten paneelien jäseneksi. Erityistapausta avaininformanttien joukossa edustaa oppimisanalytiikasta väitellyt tutkijatohtori FT Ville Heilala, joka rekrytoitiin mukaan manageriryhmään fasilitoimaan tutkimusta oppimisanalytiikan erityisasiantuntijana.

Paneelin osallistujamäärää ei OA-Delfoissa ollut tarpeen rajoittaa teknisistä syistä, koska koko prosessi toteutettiin verkossa. Ns. argumentatiivisessa Delfoissa koko paneelin ideaalikoko on 20–50 henkilöä, jolloin paneeli on vielä keskustelukykyinen. Päättäjäpaneelin edustuksellisuus varmistettiin sillä, että mukaan kutsuttiin panelisti jokaisesta OA-hankkeen osallistuvasta ammatillisesta oppilaitoksesta.

Keskustelevan ja argumentoivan paneelin koostamisessa on tärkeää, että paneeliin saadaan asiantuntijoita, jotka kattavat kaikki olennaiset ilmiötä koskevat tietämysalueet. Tutkimuksen paneelisto valittiin edellä kuvattujen kriteerien mukaisesti niin, että argumentoiva toimintatapa oli mahdollinen.

Asiantuntija- matriisi	1 Opetus, koulutus, oppiminen	2 Elinkeino- ja työelämä, intressijärjestöt	3 Teknologia, informaatio- tieteet, tekoäly	4 Hallinto, päättöksenteko, tutkimus
Sisäpaneeli 23 panelistia				
Ulkopaneeli 23 panelistia				
Päättäjä- paneeli 34 panelistia				

Paneelisto ryhmiteltiin sisä- ja ulkopaneelijaottelua tarkempina asiantuntijuuksien ja intressisuuntien (asiantuntijamatriisi) mukaan niin, että kannanottojen painotuksia voidaan tarkastella myös näiden ryhmien välisten erojen kautta. eDelphi-ryhmittely mahdollisti Delfoille ominaisen aktiivisen fasilitoinnin prosessin aikana. Prosessia voitiin luokittelun pohjalta eriyttää niin, että panelistien kuormitus säilyi kohtuullisena. Kysymyksenasettelun, ryhmittelyn ja vaiheistuksen kautta pyrittiin rakentamaan motivoivia jännitteitä, joilla prosessi saadaan paitsi syvenemään myös etenemään. Paneelin koostamista ja panelistien osallistumista suunnattiin panelistien asiantuntijuuden mukaan, vaikka jokaisella panelistilla on osallistumisoikeus kaikkiin kyselyosioihin. Delfoi-kierrosten viestintäsuunnitelma laadittiin etukäteen prosessin aikataulusta päätettäessä. Fasilitointi jaksoteltiin tiheäksi ja informatiiviseksi.



Kuva 10. Kansallinen visio- ja tavoitetilan viitekehys muodosti perustan panelistien luokittelulle ja valinnalle.

Delfoi-metodin kriittinen resurssi on **paneeli** ja siihen sisältyvä monialainen **asiantuntijuus**. Delfoi-paneelin avulla moninäkökulmainen tieto, ymmärrys ja keskustelu kerätään yhteen ympäristöön analysoitavaksi. OA-Delfoin iteraatiolla ja anonyymisyydellä pyrittiin vielä pitemmälle. Paneelin proaktiivisella manageroinnilla tavoiteltiin sitä, että paneeli ei vain jaa ”vanhaa” tietoa, vaan myös muodostaa uutta ymmärrystä tulevan kehityksen todennäköisyyksistä ja toivottavuuksista. Tässä myös onnistuttiin, kun merkittävä osa panelisteista osallistui useaan otteeseen paneeliin kaikilla kolmella kierroksella. Viimeisen Delfoi-kierroksen erityistavoitteena oli valmistella päätöksentekoa ja kansallisen oppimisanalytiikkatoiminnan suunnittelua vahvistamalla konsensusta kehityksen suunnista ja tavoitteista.

Paneelien osallistuminen

Useimmissa Delfoi-toteutuksissa on ristiriita sen suhteen, mitä paneelilta odotetaan ja miten siitä palkitaan. Paras palkinto on olla mukana yhteisössä, joka muodostaa uutta merkityksellistä tietoa ja toimintaa. Tätä motiivia on hankala rekrytointivaiheessa aktivoida, kun onnistumiskokemuksia ei ole helppo monistaa uusille toimijoille. Kiireisen asiantuntijan ymmärrettävä reaktio on usein aikapulasta johtuva pakotettu velvoiteosallistuminen. Henkilökohtaisella yhteydenotolla (keskustelu, haastattelu) parannetaan merkittävästi halukkuutta osallistua, jota jossain määrin myös hyödynnettiin kierrosten aikana.

Paneelin toisen pääosan (sisäpaneeli) muodostivat henkilöt, joiden tehtävät liittyvät ammatillisen koulutuksen järjestämiseen, suunnitteluun, tutkimiseen tai toteutukseen. Heistä valtaosa rekrytoitiin OA-hankkeen työpakettien vastuutoimijoista. Toinen pääryhmä (ulkopaneeli) koostui asiantuntijoista, jotka toimivat ammatillisen koulutuksen ulkopuolella eri sidosryhmissä kuten työelämän organisaatioissa tai kehittämis- ja tutkimustehtävissä esimerkiksi korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa. Kolmas osapaneeli muodostettiin päätöksentekijöistä (päättäjäpaneeli), jotka

osallistuivat viimeisen vaiheen visio- ja tavoitetilan konsensushakuiseen kierrokseen, jonka sisällöiksi koottiin myös aiempien kierrosten keskeisiä tuloksia.

Ensimmäiselle kierrokselle osallistui 46 panelistia, joista puolet sisä- ja puolet ulkopaneelista. Heistä aktiivisia paneelitoimijoita oli 42. Kaksi kolmesta panelistista (aktiivisuusindeksi yli 2,0¹⁰) osallistui vastaamiseen ja keskusteluun useammin kuin kerran. Panelistit perustelivat omia tai toisten vastauksia lähes 300 kommentin verran. Ulkopaneeli oli ensimmäisellä kierroksella merkittävästi sisäpaneelia ahkerampi kommentoija.

	1. KIERROS				2. KIERROS				3. KIERROS				
PANEE- LIT	SISÄ	ULKO	PÄÄ	YHT	SI- SÄ	UL- KO	PÄÄ	YHT	SI- SÄ	UL- KO	PÄÄ	YHT	YHT
PANEL. LKM	23	23	ei mukana	46	14	16	7	37	12	15	6	33	116
AKTIIV. PANEL.	21	21	ei mukana	42	11	13	2	26	7	10	1	18	86
KOM- MENTIT	130	168	ei mukana	298	109	145	0	254	22	32	0	54	606
AKTIIV. INDEKSI	2,3	2,0	ei mukana	2,2	2,1	1,9		2,0	1,7	2,0	1,0	1,8	2,0

Toisella kierroksella panelistien aktiivisuus laski. Sisäpaneelissa lasku oli suurempi kuin ulkopaneelissa. Osallistujia toisella kierroksella oli yhteensä 37, joista 26 aktiivisia. Kommentteja kertyi kakkoskierroksellakin kelpo määrä 254, joiden suhteen ulkopaneeli oli jälleen selvästi sisäpaneelia ahkerampi tulevaisuuden argumentoija. Toisella kierroksella tarjottiin myös päättäjäpaneelille mahdollisuus seurata paneelin kulkua.

Kolmannella kierroksella osallistumisen laskeva trendi jatkui, ja ero paneelien välillä korostui. Ulkopaneelin aktiivisuus säilyi suhteellisen korkeana, mutta sisäpaneelin passiivisuus lisääntyi. Päättäjäpaneelista osallistui vain neljännes kutsutuista OA-hankkeen oppilaitosten johtohenkilöistä. Viimeisen kierroksen visioinnin osalta päädyttiin siihen ratkaisuun, että konsensustulos esitellään modulaarisessa muodossa siten, että se taipuu helposti jatkokäsittelyyn sitä mukaa, kun OA-hankkeen muut työpaketit tuottavat lisäinformaatiota. Laadimme raporttiin myös jatkokeskustelun pohjaksi aineistoa, joka tukee näitä muiden työpakettien vision rakentamisen elementtejä.

¹⁰ Indeksii kuvaa sitä, kuinka usein panelistit osallistuivat Delfoi-kierrokseen. Mitä suurempi indeksiluku, sitä runsaammin paneelissa vierailtiin.

Tulokset

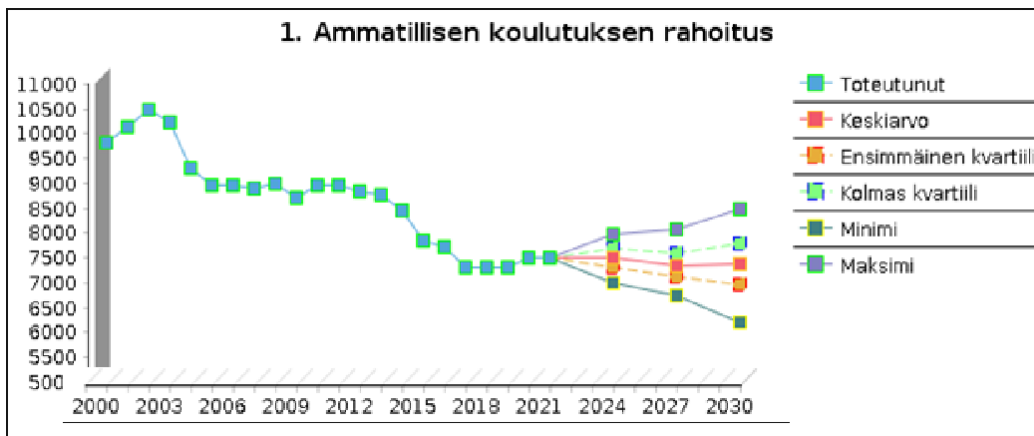
OA-Delfoissa oppimisanalytiikan kehitystä tarkastellaan tulevaisuuskartalla, jonka ulottuvuuksia ovat todennäköinen, toivottava, epätodennäköinen ja epätoivottava. Ne ovat koordinaatteja, joissa toivottava edustaa tavoiteltavaa, epätoivottava vältettävää, todennäköinen mahdollisuutta ja epätodennäköinen mahdottomuutta. Hyvässä elämässä suunnistetaan kohti toivottavaa, kierretään ei-toivottava ja raivataan tiukan paikan tullen epätodennäköiseltä tilaa todennäköiselle. Toivottava on myös kompassi, joka näyttää suuntaa ja estää kulkemasta kehää. Vision keskeisin sisältö kuvaa toivottavaa tulevaisuutta, josta politiikan avulla voidaan tehdä myös todennäköinen. Matkantekoa tulevaisuuteen helpottaa, jos saamme eri ihmisten kompassit osoittamaan samaan suuntaan. Itsestään selvää se ei ole. Dystooppista olisi sopulivaellus kohti epätoivottavaa. Siitä ei paneelin käsityksen mukaan kuitenkaan ole suurta pelkoa.

Oppimisanalytiikka edustaa sosioteknistä innovaatiota moniin ajankohtaisiin viheliäisiin ongelmiin, joita kuvattiin Oppimisen tulevaisuus 2030 -barometrissa (2014) jo muutama vuosi sitten.

"Miten säilyttää yhteiskunnallinen mahdollisuuksien tasa-arvo, kun oppimispolut moninaistuvat ja henkilökohtaistuvat? Kuinka vastataan haasteeseen, jonka uudet yhteistoiminnalliset ja jakavat toiminnan tavat asettavat valintavirittyneelle koulutusjärjestelmälle? Toteutuuko opettajuuden muodonmuutos, ja missä määrin? Mitä aivo- ja neurotutkimus tuo oppimiseen, ja hyppääkö äly organismeista keinoelämiin? Moderni teollisuusaika aitasu koulun muusta yhteiskunnasta ja ohjasi ikäluokat luokahuoneisiin. Palauttaako uusi aika opetuksen instituutit autenttisille oppimisen kentille "kylän keskuksina ja verkon napoina"? Kypsykö tietäminen ymmärtämiseksi ja taitaminen osaamiseksi? Säilyykö keskitetty regulaatio kouluhallinnossa vai kaivetaanko keinot itseorganisoida toimintaa?"

Kaikki nämä isot koulutusjärjestelmän kysymykset ovat OA-Delfoissa mukana, toki oppimisanalytiikan läpi tarkasteltuna.

Tutkimustulokset perustuvat **52 panelistin vastauksiin ja 606 avoimeen kommenttiin** yhteensä kolmelta Delfoi-kierrokselta. Kaikkia kierroksilla käsiteltyjä teemoja pystyi kommentoimaan joko vapaamuotoisesti tai panelisteille esitettyihin tarkentaviin kysymyksiin vastaten. Kommentointi oli vapaaehtoista, mutta kommenttien määrästä, pituudesta ja laadusta päätellen panelistien osallistuminen oli yleisesti ottaen aktiivista ja harkittua. Oheinen sanapilvi (kuva 11) esittää kaikki ensimmäisen ja toisen kierroksen kommenttien sanat perusmuotoon muutettuna (poislukien ns. merkityksettömät sanat eli stopwords). Tekstin koko heijastelee sanan yleisyyttä kaikkien kommenttien joukossa.



Kuva 12. Ammatillisen koulutuksen rahoituksen suhteen viuhka on leveä, mutta keskiarvon mukaan tarkasteltuna on odotettavissa aika tasainen, aavistuksen kiristynvä valtionrahoitusosuus.

Rahoituskysymys haastaa arvioimaan ammatillisen koulutuksen tulevaisuutta siitä näkökulmasta, missä määrin yhteiskunta on valmis resursoimaan sitä suhteessa aikaisempaan kehitykseen. Rahoitus järjestyy nykyisellään lähes yksinomaan yhteiskunnan verovaroista. Muitakin malleja maailmalla on, mutta silloin myös toiminta organisoidaan eri tavalla. **Kommenteissa ei ehdotettu rahoitusperustan olennaisia muutoksia, vaan oletuksena oli, että valtion keskeinen rooli jatkuu seuraavat kahdeksan vuotta suhteellisen muuttumattomana.**

Tulevaisuuksien kirjo ja hajonta on merkittävä (kuva 12). Enimmillään opiskelijakohtaiseksi vuosimenoksi on merkitty 8500 euroa ja minimissä 6000 euroa. Oppimisanalytiikkaa tarkastellaan eri kommenteissa sekä kulupanoksena että keinona tehostaa toimintaa supistuvankin budjetoinnin aikana. Relevantti jatkokysymys olisi arvioida, mikä on oppimisanalytiikan nettovaikutus talouteen vuonna 2030? Osa panelisteista näkee yhdeksi olennaiseksi oppimisanalytiikan funktioksi sen, että se paitsi parantaa toimintaa laadullisesti, on keino parantaa johtamista ja taloutta mm. tuottamalla säästöjä.

"Uskon kulujen vähenevän sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä, mutta eri syistä. Koronan velat, Ukrainan sodan aiheuttama merkittävä hintojen nousu todennäköisesti pakottaa vähentämään rahoitusta koulutuksessa vaikka se tuskin on kenenkään mieleen. Syy voi hyvinkin olla enemmän siitä, että kaikesta joudutaan höyläämään juustohöylällä. Jatkossa uskon, että data-analytiikka ja tekoäly yleensä, verkko ja kollektiivit tulevat organisoimaan oppimisen organisoinnin uuteen muotoon missä suhdeluku opettajien ja ohjaajien suhteessa oppijoihin muuttuu merkittävästi. Korkea-asteella opetushenkilökuntaa tullaan tarvitsemaan vähemmän."

Oppimisanalytiikan näkökulmasta on myös oleellista ratkaista, miten käyttöönotto ja kehittäminen rahoitetaan. Toisaalta toisen kierroksen tulosten perusteella panelistit eivät nähneet rahoitusta merkittävänä esteenä tai haastavana ratkaistavana ongelmana. Resurssikysymys avaa siihen liittyviä eri suuntaisia intressejä. Järjestelmätasolla on odotuksia sellaisiin toimintatavan muutoksiin, jotka keventävät budjettipaineita aiheuttamatta toiminnan laadun heikennystä. Seuraava kommentti avaa mainiosti, minkälaista keskustelun tarvetta ja ristiriitaa siihen voi liittyä:

"Rahoituksen pieneneminen ei ole luonnonlaki vaan poliittinen ratkaisu. Halpa ja huonolaatuinen ei toimi missään olosuhteissa pidemmän päälle. Koska toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa työvoimakustannukset muodostavat n. 80 % kuluista, muut säästömahdollisuudet ovat vain trimmausta. Siispä jos rahoitus vähenee, on entistä

tärkeämpää allokoita nimenomaan työvoima vaikuttavasti. Oppimisanalytiikka ja simulaatiot ovat luultavasti tarpeen, kun henkilöstöresurssi suunnataan oikeisiin yksilöihin mutta varsinkin kohdallisiin sisältöihin. **Oppimisanalyttinen lähestymistapa muuttaa osaamisen hankkimisen kokonaiskuvan ja pakottaa kehittämään menetelmiä, johon on rahoituksesta riippumatta joka tapauksessa jatkuva tarve. Tällä hetkellä ei ole aitoja opetuksen laadun mittareita, koska viime kädessä oppimisessa on kyse ihmiskehon sisällä tapahtuvan tiedon rakentumisen mittaamisesta. Kysymys kuuluu, onko tämän mittaaminen edes mahdollista, sillä tieto rakentuu eri yksilöiden ruumiissa eri tavoin ja tyylein. Emme varmasti halua pakottaa kaikki oppimaan samalla tavalla ja samassa tahdissa? Oppimisessa on kyse myös esim. oppimistulosten kestävydestä ja siirrettävyydestä pitkällä tulevaisuudessa eikä pelkästä poikkileikkauskuva tässä hetkessä jonkin yksittäisen ryhmän sisällä.”**

Rahoituskysymyksen vastausten perusteella löydettiin neljä erilaista orientaatiota ammatillisen koulutuksen resursointiin. **Innovaatiotalous** merkitsee tehostuvaa ja taloudellista toimintaa, jossa saavutetaan myös huomattavia laadullisia parannuksia, kun toimintaa voidaan organisoida ja resursoida uudestaan. Ammatillinen koulutus on valtio-rahoitteisena aina ”**politiikan taskussa**”, mutta tässä orientaatioissa on olennaista havainto heilurista, jonka suunta vaihtuu hallituskausien myötä. Sen välillistä seurausta ovat olleet myös isot rakenteelliset suunnan muutokset, joita ei muilla koulutusaloilla yhtä voimakkaana esiinny. Kolmas orientaatio on jatkoa sille kehitykselle, jossa on vahvistettu koulutusjärjestelmän ja työelämän välistä vuorovaikutusta.

Työelämäintegraatio vie oppimista ja osaamisen hankkimista yhä voimakkaammin autenttiseen työelämään. Neljännessä orientaatioissa näkyvintä on pessimistinen odotus yhä **kurjistuvasta taloudesta**, joka johtuu ennen muuta julkisen sektorin talouden tiukkenemisestä, mutta jossa on syitä myös väärin kohdistetusta resursoinnista.

INNOVAATIO-TALOUS Menestytään hyödyntämällä teknologiaa ja uudistamalla toimintatapoja	POLITIIKAN TASKUSSA Heiluritaloudessa suhdanteet vaihtelevat syklisesti hallituskausien myötä	TYÖELÄMÄ-INTEGRAATIO Ammatillinen koulutus suuntautuu ja sulautuu yhä enemmän työelämään.	KURJISTUVA TALOUS Julkisen talouden ongelmat johtavat hitaaseen mutta jatkuvaan kurjistumiseen
--	---	---	--

Koulutuksen organisointi on tasapainoilua keskitetyn ja autonomisen välillä

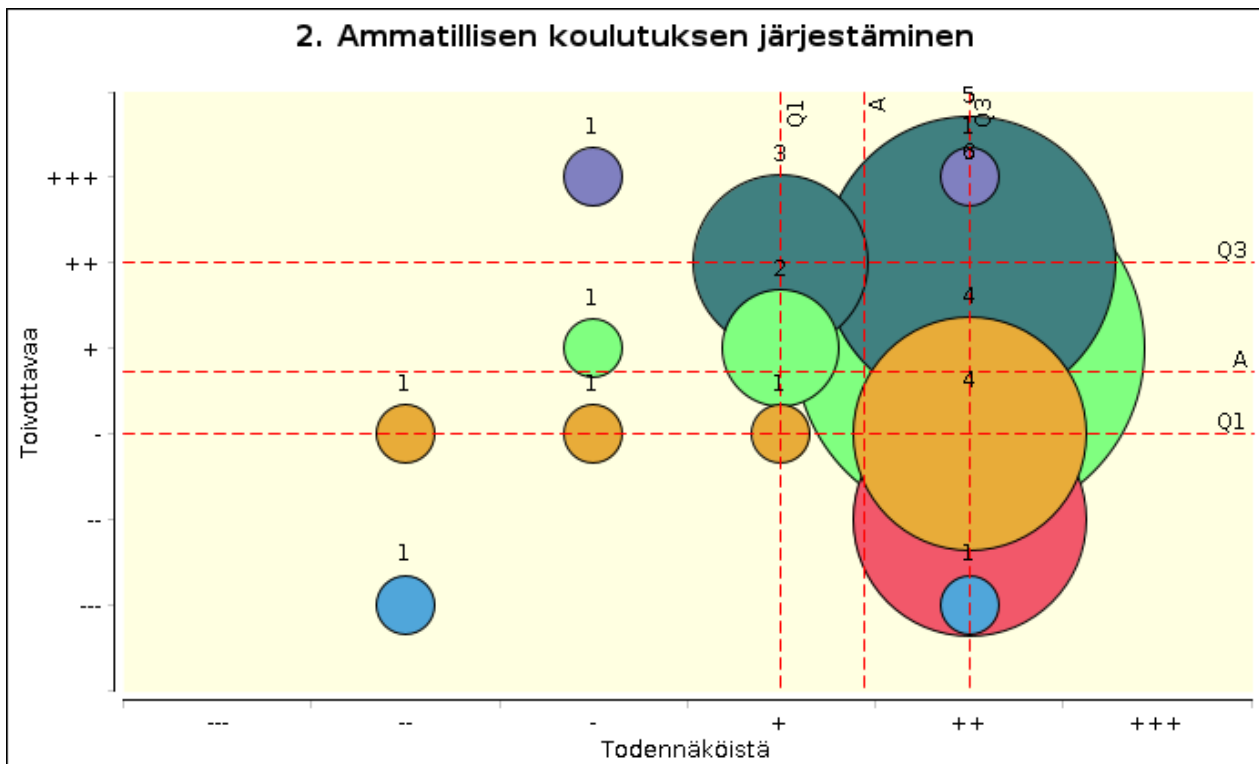
Toisessa ammatillisen koulutuksen taustakysymyksessä pyydettiin ottamaan kantaa väitteeseen ammatillisen koulutuksen järjestämisestä: **Ammatillinen koulutus on vuonna 2030 järjestetty maakunnallisiin organisaatioihin, joilla on laaja autonomia hoitaa ja vastata oman alueensa osaamis- ja työvoimavarannosta.**

"Toimintaympäristön tuottamat ongelmat ovat niin mittavia, että toiminnallisen uudistamisen lisäksi ne edellyttävät toisen asteen koulutuksen toimijarakenteen kehittämistä. Toisen asteen koulutuksen järjestämisen rakenteita on uudistettava, jotta hyvä koulutuksen saatavuus voidaan turvata maan kaikissa osissa. Koulutuksen järjestäjille tulee luoda nykyistä paremmat edellytykset toteuttaa alueiden tai toimialojen tarpeista lähteviä toiminnallisia ja organisatorisia ratkaisuja, jotka ottavat huomioon myös kestävän

kehityksen periaatteet." ([Valtioneuvoston koulutuspoliittinen selonteko. Valtioneuvoston julkaisuja 2021:24](#))

Väitteen seliteosassa taustoitettiin kysymystä seuraavasti: Tulevaisuusväitteen mukaan ammatillisessa koulutuksessa palvelut hoidetaan vuonna 2030 hyvinvointialueiden tapaan suurissa yksiköissä, joiden perusrahoitus tulee valtiolta mutta toiminta ja sen muodot perustuvat alueelliseen tarpeeseen ja päätöksentekoon. Valtakunnallinen ohjaus on vähentynyt, ja alueellisen tilauksen (työ- ja elinkeinoelämä) merkitys on lisääntynyt. Hallinnollisten uudistusten seurauksena koulutusorganisaatioiden väliset erot ovat lisääntyneet, kun oppilaitosten tehtävät ovat moninaistuneet ja toimivalta on laajentunut. Koulutuksen järjestäjien kyky oppia ja kehittyä – esimerkiksi tieto-ohjautuva ja verkottunut toimintatapa – korostuu, kun oppilaitosten vastuu aluekehityksestä lisääntyy.

Vaikka kysymys on kohdennettu vain yhdenlaiseen kehitykseen, vastaukset paljastavat myös muut vaihtoehdot ja niiden yhdistelmät, joita seuraavassa tarkastellaan. Kommenttien keskustelu on ratkaisusuuntautunutta. Pohdiskelussa puntaroidaan hyötyjä, joita saadaan keskitetyn toiminnan resursseista ja koordinaatiosta, mutta myös energiasta ja innovaatiokyvystä, joka paranee, kun autonomia (hajautus ja vapautus) lisääntyy.



Kuva 13. Toinen kysymys tarkastelee ammatillisen koulutuksen organisoitumisen tulevaisuutta. Siinä on perimmiltään kysymys sovittautumisesta ympäristön tilaukseen ja muutokseen. Graafi muodostuu kahden kriteerimuuttujan nelikentästä siten, että toivottavuus nousee vertikaalisesti alhaalta ylös. Graafin värimaailma seuraa tätä skaalaa. Vasemmalta oikealle etenevät arviot väitteen toivottavuudesta. Pallukkakuvio on sitä suurempi, mitä useampi panelisti on ollut molempien muuttujien suhteen samaa mieltä. Useimpien mielestä kehityskulku on todennäköistä, mikä ei ole sikäli yllättävää, että nykytilanteesta saa tähän näkemyskseen ja kehityskulkuun tukea.

Isojen maakunnallisten sote-hyvinvointialueiden tapaisesti organisoitujen oppilaitosten tulevaisuus saa varovaista tukea paneelista. Varovaisuus saattaa johtua siitä, että nykytilanne on jo lähellä kuvattua asetelmaa. Voi olla, että väitteen laadullisin sisältö – oppilaitosten autonomia ja ympäristöohjautuvuus – peittyy organisaatiokeskeisen lähestymistavan takia. Sisä- ja ulkopaneelin

kesken on huomattava ero. **Maakuntamalli saa sisäpaneelistä selvästi enemmän kannatusta kuin ulkopaneelistä**, jossa argumentoidaan enemmän keskitetyn ja resurssisäästeliään mallin puolesta.

Argumentointi ei juutu vastakkainasetteluun. Panelistit löytävät vastakkaisia ajureita:

"Toisaalta alueiden erityispiirteiden huomioimisen mahdollistaminen ja koulutuksen järjestäjien yhteenliittyvät ja autonomia ovat todennäköisiä suuntia, ja voivat edistää nopeaa reagointia alueellisiin tarpeisiin. Toisaalta digitaalisuus (esim. VR /AR) voivat vähentää osaltaan alueellisuuden merkitystä? Toivoisin myös geneeristen toimintojen laajaa "paketointia" ja yhdenmukaistamista (esim. kaikki koulutuksen järjestäjät taistelevat opiskelijahallintajärjestelmiin liittyvien asioiden kanssa), jotta aikaa ja resursseja jäisi tärkeimmälle eli opiskelijoille. Rahoituksessa olisi myös tärkeä huomioida väestörakenne ja osaamistarpeet nykyistä laajemmin."

Järjestelmäeroja pohditaan analyttisesti ja **etsitään ratkaisuja, joissa organisointi ei ohjaa kehitystä, vaan vapauttaa sitä**

"Tässä varmasti sotkeutuu aluepoliittiset tavoitteet merkittävästi päätöksentekoon. Ammatillisilla aloilla, joissa on oppimisympäristö edellyttää raskaita investointeja koneisiin ja laitteisiin, voi alueellisuus on merkityksellistä. Ehkä eri alueet erikoistuvat eri toimialoihin, kansantaloudellisesti tuskin on mielekästä tehdä näitä hankintoja eri alueilla erikseen. Toisaalta digiin perustuvassa työssä paikka on jo menettänyt vaikutuksensa aikalailla kokonaan. Digiä tällainen alueellisuus ei tue eikä estä millään tapaa."

Organisaatiokysymyksen tehtävänä on taustoittaa ja syventää tulevaisuuskuvia/skenaarioita. Orientaatiot erotetaan korostetusti toisistaan, mikä ei tee oikeutta keskustelun vivahteille. Yksittäiset asiantuntijat muodostavat kantojaan rajojen yli, mutta se ei poista rajoja. Kullakin vaihtoehdolla on etunsa ja rajoituksensa, jotka astuvat voimaan samalla kun organisoitumismuoto lukitaan. Maakunnallisen kehityksen ajuri on **alueautonomia**, jossa korostetaan kykyä reagoida alueellisen osaamisen kysyntään ja tarpeeseen. **Keskitetyn järjestelmän** puolesta puhuvat resurssitehokkuus ja kyky ohjata kehitystä valtakunnallisesti, millä voi olla oppimisanalytiikan suhteen suuri merkitys.

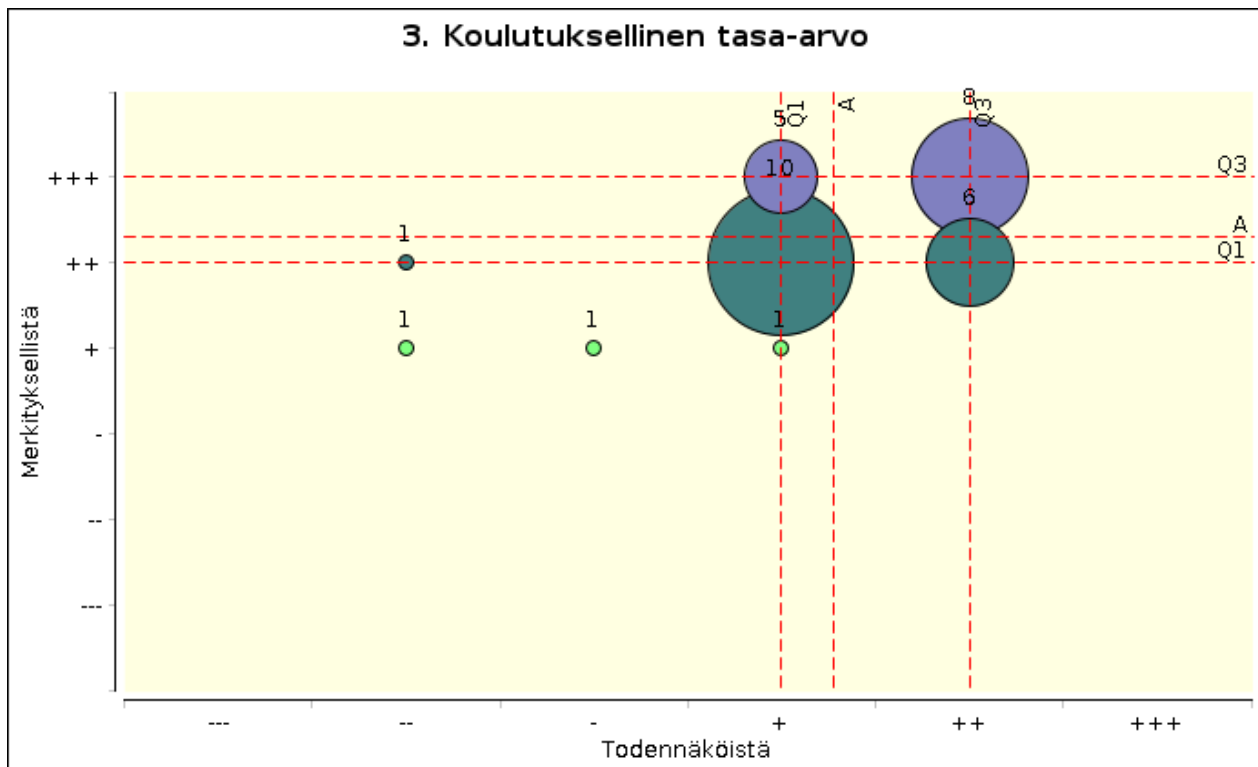
Verkostomallisessa toiminnassa huomio ei ole niinkään organisaatiossa kuin siinä, miten saadaan erikokoiset ja -näköiset tuottamaan ammatillista osaamista yhdessä enemmän tai vähemmän itseorganisoidusti, mutta kuitenkin koordinoitusti. **Osakeyhtiö** tai **osuuskunta** tarjoaa toimintaympäristön, jossa toiminnan tehostamisella ja uusien toimintatapojen kehittämällä on sisäänrakennettu asema ainakin, jos toimintaympäristössä vallitsee aitoa kilpailua. Kriitikissä epäillään yritysvetoisen toiminnan väistämättä suuntautuvan taloudellisiin tavoitteisiin, minkä takia tarvittaisiin voittoleikkuri tai yritysmuoto (osuuskunta), joka ei tähtää voittoon. Oppimisanalytiikan kannalta opetuksen järjestäminen lähitulevaisuudessa määrittelee esimerkiksi käytettävissä olevien resurssien (mm. raha, analytiikan osaaminen) sekä oppimistiedon keräämisen ja hallinnan jäsentymistä.

OSAKEYHTIÖ Yhtiömuotoinen (osakeyhtiö, osuuskunta) koulutuksen järjestäminen saa kannatusta etenkin ulkopaneelisti. Koko ei ole ratkaiseva vaan kyky ketterästi kehittää koulutusta ja sen laatua.	VERKOSTOJEN SYSTEEMI Digiin perustuvassa maailmassa paikka menettää merkitystään, ja tarvitaan verkostomaista toimintatapaa, jotta voimavarat saadaan skaalautuvasti käyttöön.	KESKITETTY JÄRJESTELMÄ Suomi on vähäväkin kansa, jossa on resurssien tuhlausta hajauttaa hallintojärjestelmää, vaikka opetusta järjestettäisiinkin osaamiskeskusten kautta.	ALUEAUTONOMIA Toisen asteen koulutus seuraa hyvinvointialueiden mallia ja organisoituu alueelliseksi yhtymiksi, jotka suuntaavat toimintaansa alueiden tarpeiden mukaan.
--	--	---	--

Ammatillisen koulutuksen väkevä eetos

Ammatillinen koulutus on uudistunut moneen kertaan sen jälkeen, kun ammattikorkeakouluinstituutio 1990-luvulla irtautui siitä. Lähtökohta ei ison rakennemuutoksen jälkeen ollut helppo, kun panokset ja huomio kiinnitettiin pitkäksi ajaksi ammatillisen koulutuksen tason nostoon, ja toisen asteen ammatillinen koulutus joutui hakemaan tietänsä ”toisen asteen” koulutusjärjestelmänä. Ammatillinen toisen asteen koulutus on hakenut **identiteettinsä oppijälähtöisestä pedagogiasta ja vahvasta työelämäsuhteesta. Järjestelmää on niiden suhteen uudistettu rohkeammin kuin mitään muuta koulutusjärjestelmää.** Tältä pohjalta on rakennettu kolmas tulevaisuusteesi, joka ei ole eikä pidäkään olla turhan vaatimaton: **Suomen ammatillinen koulutusjärjestelmä valittiin Unescon vertailussa maailman tasa-arvoisimmaksi koulutussysteemiksi vuonna 2030.**

Valtioneuvoston vuoden 2021 koulutuspoliittisessa selonteossa tavoitteiksi asetetaan *"vahva sivistysperusta, oppijoiden hyvinvointi ja koulutuksellinen tasa-arvo, korkea koulutus- ja osaamistaso, koulutuksen ja tutkimuksen järjestäminen sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävällä tavalla, yhteistyön ja digitalisaation hyödyntäminen sekä koulutuksen ja tutkimuksen kansainvälisyys."*



Kuva 14. Tulos on poikkeuksellisen keskittynyt sekä toivottavuuden että todennäköisyyden suhteen. Ammatillisen koulutuksen identiteettiin kuuluu oppijaa arvostava asenne, jonka itsestäänselvyyksiä on koulutuksen tasa-arvo.

Kolmas kysymys asettuu instituution tehtävä- ja arvoalueelle, eikä siitä vallitse merkittävää erimielisyyttä. Tasa-arvo ja yhdenvertaisuus ovat ja tulevat olemaan tärkeitä arvoankkureita ammatillisessa koulutuksessa, josta muutamakin panelisti toteaa, että sillä on erityinen tehtävä saattaa koulutuksen ja työelämän piiriin nekin, joille aikaisemmat koulukokemukset eivät ole olleet vahvistavia. Sisäpaneeli on vähän mutta systemaattisesti ulkopaneelia myönteisempi tasa-arvoteemalle.

Yhteinen näkemys arvoasetelmasta ja tehtävästä muodostaa oppilaitoksen

toimintakulttuurin perustan. Paneelissa vallitsee selkeä konsensus tasa-arvo-tavoitteen merkityksellisyydestä ja järjestelmän kyvykkyydestä tuottaa sitä. Tasa-arvokysymys ponnahtaa esiin myös oppimisanalytiikkakysymysten yhteydessä, kun panelistit tunnistavat analytiikan harjoittamisessa myös riskejä yhdenvertaisuuden suhteen, etenkin jos valtakunnallista ohjausta vähennetään.

”Ammatillisen koulutuksen kohdalla kyse on ennen muuta koulutukseen pääsyn tasa-arvosta. Uskon että kahdeksan vuoden päästä on vielä nykyistä selvempää ettei lahjakkuusreserviä jätetä. Siitä tulee kaksin verroin kallista, jos tuottavan työn sijaan joutuu turvautumaan yhteiskunnan tukeen. Pelkkä näennäinen tasa-arvo ei riitä vaan koulutuksen pitää tasoittaa lähtöeroja.”

Panelistit toki tunnistavat selviä uhkia tasa-arvolle:

”Oppijoiden tasa-arvo, yhdenvertaisuus ja hyvinvointi ovat koulutusjärjestelmän ja arvomaailmamme keskiössä. Valitettavasti en usko, että vuoteen 2030 mennessä pääsemme Suomessa väitteessä esitettyyn tilaan eli arvot ja todellisuus eivät vielä tuolloin kohtaa. Taustalla on kuitenkin isoja koulutuksellisia muutoksia, koulutusleikkauksia,

monitahoista segregaatiota, oppijoiden hyvinvoinnin haasteita ja resurssipulaa. Toisaalta oppijoiden yhdenvertaisuus ja tasa-arvo ovat asioita, joita voimme ammatillisessa koulutuksessa vahvistaa.”

Suhtautuminen tasa-arvoisuuteen kuten laajemminkin ammatillisen koulutuksen eetokseen ei jaa paneelia, mutta tulevaisuuspohdiskeluissa on eroja. Välineellisintä tarkastelua edustaa pohdiskelu, jossa ammatillisessa koulutuksessa nähdään edelläkävijän **vientipotentiaalia** siinä missä muillakin koulutusasteilla. Tämän pohdiskelun vastapoolina voi pitää orientaatiota, jossa kehitys lähtee kulkemaan **eriarvoistavaan suuntaan** ennen muuta taloudellisen niukkuuden takia. **Oppija edellä** -suhtautumisessa korostuu yksilön arvo ja autonomia. Yhteiskunnan etu ja hyöty painottuu, kun argumentoidaan sen puolesta, että kokonaisuuden etu on saada **kaikki mukaan tuottavaan työhön** niin, ettei menetetä lahjakkuusreserviä ja aiheuteta sitä kautta kustannuksia. Kauttaaltaan tasa-arvoajatteluun kytketään **reilu ja läpinäkyvä arviointi**, joka voi vaikuttaa myös oppimisanalytiikan toteutukseen.

UUSIN VIENTITUOTE Ammattikoulutus sopii koulutuksen vienti- tuotteeksi siinä kuin muutkin koulutusmuodot. Opetus on pedagogisesti niin kyvykästä, ettei yhteis- kunnalta jää käyttämättä lahjakkuusreserviä.	OPPIJA EDELLÄ Ammatillisessa koulutuksessa toteutuu paremmin kuin missään muussa koulumuodossa idea siitä, että opetus mukautuu opiskelijaan eikä päinvastoin.	ERIARVON SUUNTAAN Kuntatalous vie kehitystä väärään suuntaan, kun resurssien ja tarpeiden epäsuhta vain kasvaa, kun aloittavien opiskelijoiden elementaariset perustaidot entisestään heikentyvät.	KAIKKI OSAAMINEN KÄYTTÖÖN Yhteiskunnan kannalta merkityksellistä on koulutukseen pääsyn tasa-arvo, jolla varmistetaan että kaikki pääsevät oppimaan ja kehittämään osaamistaan.
--	--	--	---

”Ammatillisen koulutus on suomalaisen koulutuksen perälauta, joka varmistaa että yhteiskunta saa kaikki kyvyt käyttöön.”

Tämän panelistin kommentin voi lukea niin, että opiskelijan arvostus on syvällä ammatillisen koulutuksen kulttuurissa. Kuten myöhemmästä tarkastelusta ilmenee, sillä on vaikutusta oppimisanalytiikkaa koskeviin odotukseen, tavoitteisiin ja epäilyksiin.

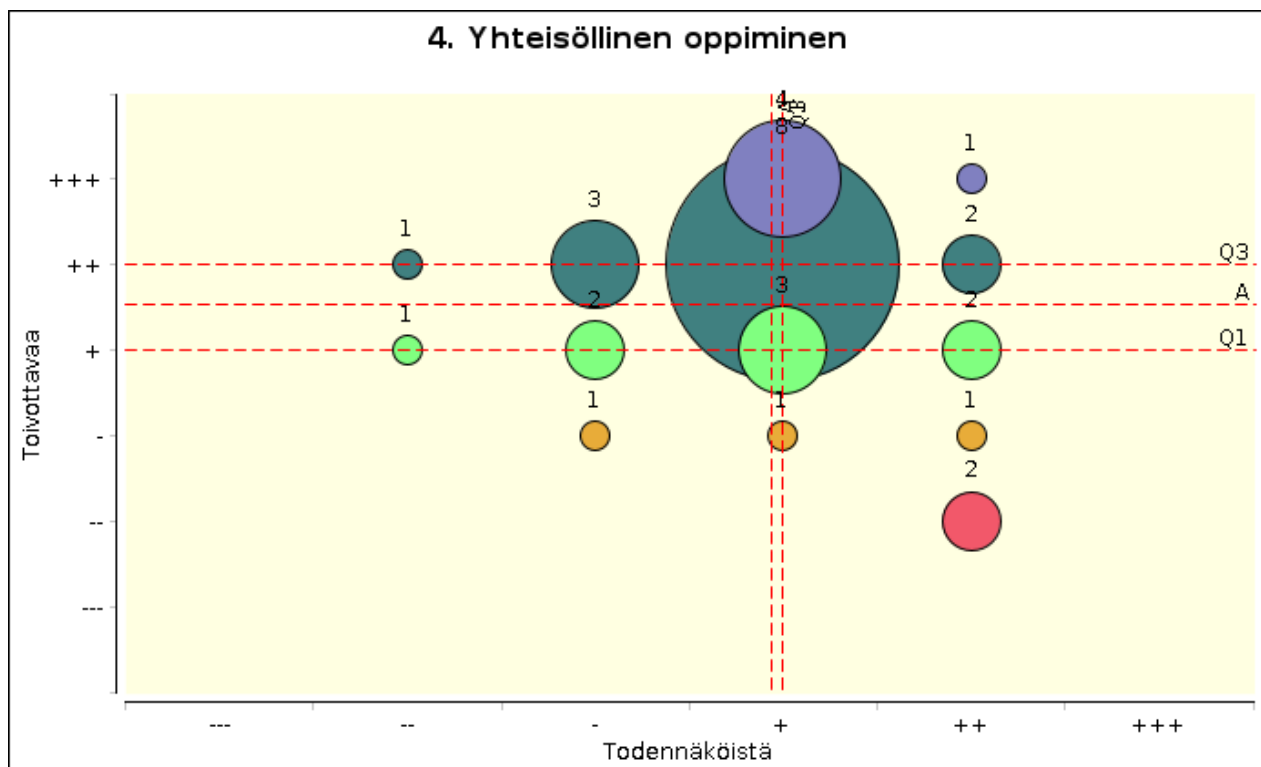
Ammatillisen koulutuksen ohjaava idea?

Neljäs ja viimeinen ammatillisen koulutuksen järjestämiseen liittyvä tulevaisuuskysymys koskee oppimisen piirrettä, jota on ollut hankala sovittaa kaikenlaisiin oppilaitoksiin siitä huolimatta, että sille on ilmeistä tilausta. Yksilöoppimisen lisäksi etenkin työelämässä toimitaan eri asiantuntijuuksia hyödyntävissä tiimeissä, jossa yksilöosaamisten lisäksi tarvitaan kykyjä kommunikoida ja toimia yhdessä niin, että toiminta mukautuu ja kehittyy ympäristön asettamien ehtojen mukaisesti. Oppilaitoksen toimintaa ohjaavan idean ja tehtävän laajentamista tutkittiin seuraavalla tulevaisuusväitteellä: **Neljäsosa kaikista ammatillisen koulutuksen suoritteista on vuonna 2030 yhteisöllisen oppimisen tiimisuorituksia tai -näyttöjä.**

Väitettä taustoitettiin esimerkillä ja oppimistutkimuksen tuloksilla. Tiimiakatemia on vuonna 1993 perustettu Jyväskylän ammattikorkeakoulun liiketalouden alan yrittäjyyden erikoiskoulutusyksikkö Jyväskylässä, jota voi pitää tiimioppimisen edelläkävijänä Suomessa. Tiimiakatemialla kaikki

oppiminen tapahtuu käytännön kautta. Tiimit perustavat oikeat yritykset, joissa he toimivat 3,5 vuoden ajan oppien markkinointia, johtamista ja ennen kaikkea tiimityöskentelyä. Oppiminen tapahtuu tekemällä oikeaa liiketoimintaa, oikeiden asiakkaiden kanssa ja oikealla rahalla. Tiimiakatemia palkittiin vuonna 2000 Opetusministeriön arviointineuvoston Koulutuksen laatuysikkö -palkinnolla, ja vuonna 2008 se julistettiin yrittäjyyden huippuysiköksi.

Teoreettisesti yhteisöllisen oppimisen evoluutiota on käsitellyt mm. Kati Korhonen-Yrjänheikki (2011)¹¹ teknistä koulutusala koskevassa väitöksessään. Hänen mukaansa osajien on alansa asiantuntijuuden lisäksi yhteisöllisiksi toimijoiksi ja oppijoiksi, joilla on kyky määritellä ja ratkaista monitieteisiä ja -tahoisia ongelmia yhteistyössä eri alojen asiantuntijoiden kanssa. Yhteisöllisen oppimisprosessin edellytyksenä on luonnollisesti yksilöiden kehitymisprosessi ja siten oppimisprosessin tarkastelu yksilön näkökulmasta on osin erottamaton osa yhteisöllistä oppimisprosessia.



Kuva 15. Tiimioppiminen edustaa disruptiivisinta kysymystyyppiä vaikei siinäkään oleteta, että vanha käsitys oppimisesta muuttuisi toiseksi vaan siitä, että yksilöoppimisen päälle kerrostettaisiin sellaisia oppimisen muotoja, joissa oppiva subjekti muodostuu ihmisten muodostamasta kollektiivista. Väitöskirjoja on kirjoitettu myös tekijöistä, jotka tekevät yhdestä alueesta tai kulttuurista menestyksekkäämpiä kuin toisista. Näihinkin ilmiöihin on kiinnitetty oppimista muistuttavia ominaisuuksia. Entä sitten kun puhutaan koneoppimisesta tai yleisemmin oppimisesta, joka tapahtuu ihmiskehon ulkopuolella?

Viimeinen ammatillisen organisaation tulevaisuuskysymys on varovasti disruptiivinen sen suhteen, miten ammatillinen koulutuksen subjekti ja toteutustapa saattavat muuttua tavalla, joka syvällisesti vaikuttaa myös oppimisanalytiikan tavoitteisiin ja toteutukseen. Yhteisöllisen oppimisen hajonta on suurta etenkin todennäköisyyden osalta. **Paneeli tunnistaa kauttaaltaan työelämässä tapahtuneen kehityksen**, jota on kuitenkin ainakin lyhyellä aikavälillä hankala seurata tutkinnon perusteiden tasolla. Useimmiten syyksi ilmoitetaan koulutusjärjestelmän oma evoluutio, jossa on **kyetty luomaan järjestelmätasolla poikkeuksellisen joustavat koulutusjärjestelyt, jotka ovat**

¹¹ Korhonen-Yrjänheikki, K. (2011). Future of the Finnish engineering education: A collaborative stakeholder approach. Academic engineers and architects in Finland - TEK.

mahdollistaneet yksilölliset oppimispolut ja aikataulut. Toinen yhteisöllisen oppimisen toteutusta hankaloittava tekijä on oppimisen ja osaamisen **arviointi**, joka **on ankkuroitu yksilöllisiin näyttöihin**. Ammatillisen koulutuksen innovaatiot tavallaan nousevat esteeksi toisten innovaatioiden toteuttamiselle.

Oppimisanalytiikan tulevaisuusvisiossa nousevaa ilmiötä ei haasteista huolimatta voi jättää huomiotta. Tässä suhteessa painetta antaa ulkopaneeli, joka on merkittävästi sisäpaneelia valmiimpi tiimiperustaisen oppimisen järjestämiseen. Argumentit ohjaavat syventämään tarkastelua moneen suuntaan. Perusjännite syntyy siitä, että ammatillisen koulutuksen vahvuus on mahdollisuus opiskella yksilöllisellä polulla omaan tahtiin. Ehkä pitää hypätä pois yksilöllisen ja yhteisöllisen kiikkulaudalta ja ajatella lähestymistapoja peräkkäin tai lomittain? Sitä kehitysnäkymää ei juurikaan pohdita, **voisiko ammatillinen koulutusjärjestelmä laajentua kehittämään (täydennys- ja jatkokouluttamaan) työtiimejä tai jopa kokonaisia työyhteisöjä?**

Sellaista toimintaa on toki jo olemassa, muttei virallisen koulutusjärjestelmän puolella.

"Ammatillisessa koulutuksessa edetään yksilöllisillä poluilla omaan tahtiin, joten yhdessä oppiminen voi olla hieman pirstaloitunutta. Yhteisöllinen oppiminen haastaa myös (nykyistä) arviointijärjestelmää. Toisaalta työelämässä erilaisia projekteja tehdään yhteistyössä, yhdessä oppien ja tiiminä palautetta saaden. Yhteistyö ja yhdessä oppiminen ovat lähes kaikissa tehtävissä vaadittavia taitoa, joten miksi niihin ei opittaisi vahvemmin jo ammatillisessa koulutuksessa?"

Korhonen-Yrjänheikki (2011) tunnistaa kolme tiimioppimisen tasoa, joista ensimmäinen koskee arvoja ja asenteita: *"Erittäin keskeistä on kyky asennoitua siten, että näkee itsensä osana kokonaisuutta ja pyrkii dialogissa autenttiseen läsnäoloon (presencing) ilman ennakkokäsityksiä sekä ymmärtämään erilaisia mahdollisia tarkastelunäkökulmia asiaan liittyen."* Yhteisöllisen oppimisen toinen taso *"koostuu taidoista kuunnella, reflektoida ja jakaa omaa osaamista. Keskeisiä valmiuksia ovat itsetuntemus, aktiivisen kuuntelun taito, kyky kommunikoida erilaisissa heterogeenisissä konteksteissa sekä systeeminen ymmärrys"*.

Kolmas taso Korhonen-Yrjänheikin mallissa on oppimisprosessin ja oppimisympäristön taso. Tiimiperustaiselle oppimiselle on raivattava Korhonen-Yrjänheikin mielestä tilaa: *"Niin tutkintojen, moduulien kuin yksittäisten opintojaksojenkin tasolla on oltava selkeästi määritellyt oppimistavoitteet ja priorisoitu opintosisältö. Kaikkiaan pedagogisen johtamisen on oltava systemaattista."* Katse on toistaiseksi vielä kiinni "opetusmetodipallossa", jossa tiimityö ymmärretään vain yhdeksi osaamiseksi muiden joukossa eikä tunnisteta erillistä tiimioppijasubjektia, jolle oppimistavoitteet asetetaan ja koulutusohjelma laaditaan. Arviointi tapahtuisi silloin myös ryhmätasolla mikä ei tietysti estä arvioimasta myös kaikenlaista yksilöosaamista.

Panelistien kommentteista on luettavissa, että **ammatillisessa koulutuksessa kaikki tiimioppimisen tasot ovat asenteina, tavoitteina ja toimintatapoina** enemmän tai vähemmän mukana. Enää puuttuvat muodot, joilla sitä toteutetaan myös käytännöissä Tiimiakatemian tavoin. Työelämä oppimisympäristönä loiventaa tätä puutetta.

"Tiimityö on jo nyt keskeinen työtapana eri ammateissa. Haaste ei ole vain oppilaitoksissa vaan myös siinä, kuinka työympäristöissä tapahtuva tiimeissä tapahtuva työ osataan dokumentoida oppimissuorituksiksi."

"Tiimiakatemian ja Proakatemian oppimiskäsitys ja pedagoginen lähestyminen on erinomaisen tavoiteltavaa. Sosiaalisesti vastuullisesti toteutettu yhteisöllinen oppiminen, joka ottaa normista poikkeavat huomioon on todella toivottua tulevaisuutta."

Orientaatiot tiimioppimisen tulevaisuuteen vaihtelee systeemin torjunnasta sen hyväksymiseen, että **yhteisöllinen oppiminen kehittyy** osaksi koulutuksen instituutiomaailmaa. Näiden vastaparien välissä esiintyy perinteinen ajatus, että tiimitoiminta on yksi taito ja **menetelmä muiden joukossa**. Joidenkin pelkona on, että yhteisöllisen oppimisen vaatimuksen takana lopulta on jälleen yksi keino pyrkiä järjestämään koulutus vähemmin resurssein **massakoulutuksena**.

TAITO MUIDEN JOUKOSSA Tiimityötaidot ovat tärkeitä kuten muutkin ns. avainkompetenssit muttei itseisarvo, joka vaatisi joitain erillismenettelyjä.	OPPIMISEN EVOLUUTIO Tiimityö on keskeinen työtap, jonka käsittelyyn oppimisanalytiikan on yllettävä esimerkiksi siten, että työympäristöissä tapahtuva tiimityö dokumentoidaan.	SYSTEEMIN TORJUNTA Arviointikulttuurimme – objektiivisuuden ja tasavertaisuuden kriteerit – on vuonna 2030 edelleen liian yksilökeskeinen jotta tiimityö saataisiin mukaan opetus-suunnitelmiin.	MASSA-KOULUTUSTA On riski, että yhteisöllisen oppimisen varjolla lisääntyy massamuotoinen koulutus, jonka todellinen ajuri on talous ja säästö.
--	---	--	---

Yhteisöllistä oppimista voi pitää sellaisena oppimiskäsityksen laajentumisena, jonka vaikutuksia ja aikataulua oppimisanalytiikan tavoitteisiin ja toteutukseen pitää selvittää. Vielä aktuaalisempi on se oppimisajattelun laventuminen, joka jo esiintyy kansallisissa koulutuksen tavoiteohjelmissä.

Elinikäinen ja jatkuva oppiminen nähdään sekä yksilö- että yhteiskuntatasolla toimintatavaksi, jota pitää vahvistaa. Se lisää painetta tarkastella myös oppimisanalytiikkaa tavalla, jossa se ripustetaan oppijan matkaeväiksi vähän samaan tapaan kuin omakantaa tallennetut terveystiedot.

Oppimisanalytiikka

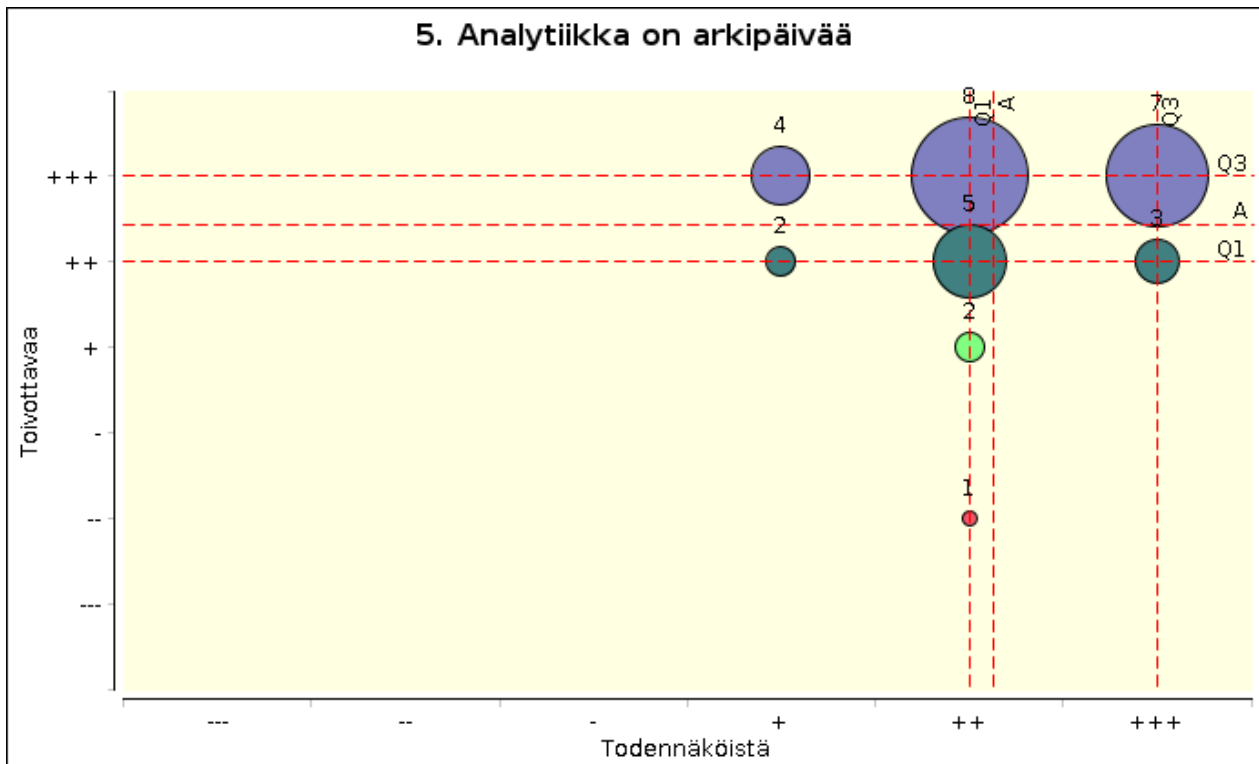
Analytiikka on arkipäivää, mutta minkälaista arki on?

Yleisten koulutusjärjestelmätason kysymysten jälkeen katse suunnataan siihen, minkälaisiin asemiin oppimisanalytiikka pääsee vuoteen 2030 mennessä. Heti ensimmäinen kysymys paljastaa paljon ja olennaista paneelin käsityksestä. Väite kuului: **Vuonna 2030 oppimisanalytiikan käyttäminen on arkipäivää ammatillisessa koulutuksessa.**

Tällä kysymyksellä paneeli pyrittiin synkronoimaan tarkastelemaan oppimisanalytiikkaa yhteisistä lähtökohdista. Oppimisanalytiikka määritellään kysymyksen selitteessä kansainvälisessä tutkimuskirjallisuudessa käytetyssä muodossa: **oppimisanalytiikka on oppijoista ja oppimistilanteista saatavan tiedon mittaamista, keräämistä, analysointia ja raportointia, minkä tavoitteena on ymmärtää ja optimoida oppimista niissä tilanteissa missä sitä tapahtuu.**

Oppimisanalytiikka on myös sellaisen prosessin suunnittelua ja käyttöönottoa, joka osoittaa, kuinka oppimisen teoriat voivat inspiroida malleja, algoritmeja, koodia, käyttökokemuksia,

opetuskäytäntöjä ja viime kädessä oppimista. Oppimisanalytiikka yhdistää siis monimuotoista oppimistietoa, laskennallisia menetelmiä, tietoteknologiaa sekä teoreettista ja käytännöllistä tietoa oppimisesta. Käytännön näkökulmasta oppimisanalytiikka hyödyntää pedagogiikkaan perustuvia lähestymistapoja ja oppimisen teorioita oppimisen ymmärtämiseksi.



Kuva 16. Paneeli on harvinaisen yksimielinen siitä, että oppimisanalytiikalla on oma merkityksellinen paikkansa ammatillisen koulutuksen toiminnassa.

Oppimisanalytiikan potentiaaliin suhtaudutaan kauttaaltaan myönteisesti, mikä ei ole yllätys. Väitteestä vallitsee käytännössä täydellinen konsensus tulevan kehityksen suhteen. Oppimisanalytiikka on paneelin arvion mukaan koulutuksen arkea vuonna 2030 tarkastellaan sitä sitten opiskelijan, opettajan tai oppilaitoksen näkökulmasta. Sen sijaan näkemykset ja odotukset analytiikan tavoitteista ja toteutuksesta poikkeavat toisistaan kiinnostavalla tavalla. Etenkin sisäpaneelistä löytyy ryhmä vastaajia, jotka tunnistavat myös arjen haasteita ja ei-toivottavia kehityskulkuja. Analytiikkaa todettiin olevan jossain muodossa jo nyt. Gartnerin Hype Cycle for Education 2022 -ennusteen mukaan oppimisanalytiikka on vaiheessa, jossa tarvitaan **selkeitä ja riittäviä panostuksia, jotta teknologia siirtyy vakiintuneen käytön asteelle**. Ennusteen mukaisesti tuottavan käytön vaihe olisi saavutettavissa jo parin vuoden kuluessa. Suomessa lähivuodet voivat olla siis ratkaisevia oppimisanalytiikan kannalta: yleistyykö oppimisanalytiikka vai jäävätkö mahdollisuudet toteutumatta.

"Oppimisanalytiikan hyödyntäminen on jo arkipäivää joissakin oppilaitoksissa. 2030 sen täytyy olla arkipäivää. Erityisesti deskriptiivinen analytiikka varmaan on yleistynyt. Suurin potentiaali on kuitenkin preskriptiivinen analytiikka, joka laatii oppimiseen liittyviä suosituksia tai toimintaehdotuksia. Ihmiset pitävät siitä että he saavat suosituksia, jotka voisivat parantaa heidän kykyään oppia ja syntyy tunne että kerrankin joku on kiinnostunut juuri minusta ja tavastani oppia. Tähän puoleen pitäisi satsata mutta eettisesti kestäväällä tavalla ja siten että yksilö tekee aina valinnat. Lainsäädäntö ei saisi lynkata tätä mahdollisuutta. Personoidut materiaalit, vaihtoehtoiset tavat oppia ja hankkia osaamista

tuovat mielekkyyttä oppimiseen. Kontrollintunnetta, syynäystä ja oppijan heikkouksien paljastamista välttäisin.”

”Toivottavaa on että 2030 analytiikka on systemaattista ja pelisäännöt ovat selkeät. Toivottavaa olisi, että jokainen opiskelija saa tarvittavaa tukea tavoitteisiin pääsemiseen ja oppimismotivaation ylläpitämiseen. Toivottavaa on, että analytiikan avulla saadaan tietoa myös siitä, millaista tukea opettajat ja ohjaajat voivat antaa parempien oppimistulosten saavuttamiseksi. Analytiikan avulla pitäisi saada enemmän aikaa ohjaamiseen ja tukemiseen.”

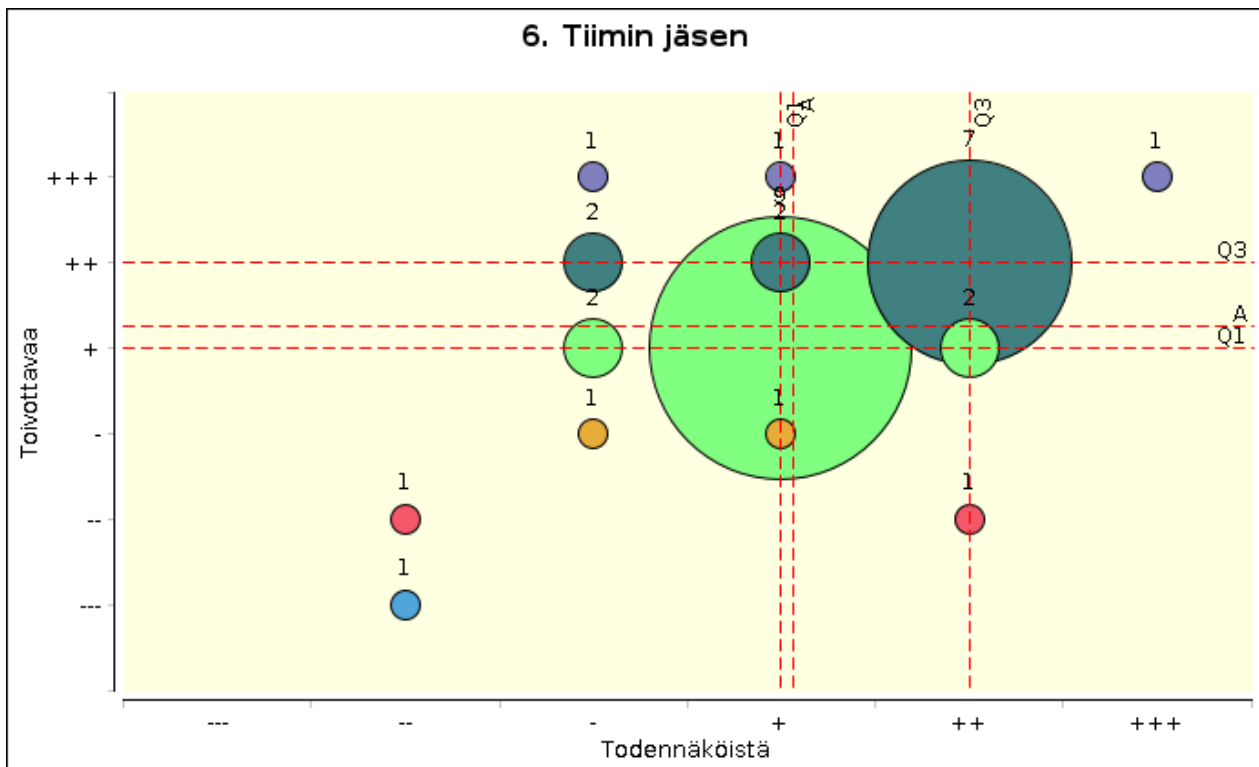
Toiveiden rinnalla uhkia kirjataan vähän. Esimerkkinä voidaan mainita dystopia, jossa **tietoahneus** johtaa kaiken mittaamiseen ja opiskelijoiden ja kenties myös opettajien kontrolliin. Vaikka oppimisanalytiikka toivotetaan yleisesti tervetulleeksi, moni panelisti tunnistaa **haasteita** ja varoittaa etenemästä kiireellä. Osaaminen ei synny itsestään, ja ilman keskustelua ajaudutaan helposti eettisiin ongelmiin. Osalle oppimisanalytiikka merkitsee mahdollisuutta todellisiin **läpimurtoihin**, toisille kyse on vain **työkalusta muiden joukossa**.

KEHITYKSEN KÄRKI Oppimisanalytiikka yhdistettynä tekoälyyn, joka aktivoi ja ohjaa datan perusteella. vähentää opetusresurssin tarvetta ja vapauttaa sitä muuhun.	TIETOAHNEUTTA JA VALVONTAA Vaarana on dystopia, jossa oppijaan kohdistuu jatkuvaa mittaamista tavalla, joka toteuttaa ”isoveli valvoo”-idea.	VÄLINE MUIDEN JOUKOSSA Oppimisanalytiikan käyttöönotossa ei ole vain kyse järjestelmistä, vaan isosta koulutuksen kulttuurisesta muutoksesta. Sellainen kehitys on hidas.	ONGELMIA TAKLATTAVANA Oppilaitosten oppimisanalytiikan osaaminen on riittämätöntä ja ajaudutaan eettisiin ongelmiin ja mittaamaan väärää asioita.
--	--	---	---

Tekoälystä arviointitiimin jäsen

Vuonna 2030 tekoälyä hyödyntävä oppimisanalytiikka toimii arviointitiimin jäsenenä.

Osaamisen arviointi on oleellinen osa ammatillista koulutusta. Arvioinnin avulla varmistetaan, että opiskelijan osaaminen vastaa tutkinnon tai koulutuksen perusteissa määrättyä osaamista. Digitaalisuutta on käytetty arvioinnin apuna paljon jo vuosien ajan: esimerkiksi Tavastiella pintakäsittelyalan näyttötutkintojen arvioinnissa on hyödynnetty videotia ja mobiililaitteita, Careerissa käytetään virtuaalisia ympäristöjä prosessiteollisuuden perustutkinnossa ja Riveriassa hius- ja kauneudenhoitoalan näytöt suunnitellaan ja toteutetaan digitaalisessa työkirjassa. Suomalainen yritys Tieto (nyk. Tietoevry) valitsi tekoälyn nimeltä Alicia T. johtoryhmänsä jäseneksi tekemään päätöksiä jo vuonna 2017.



Kuva 17. Paneeli hajautuu tekoälyn roolin osalta. Vaikka enemmistö suhtautuukin myönteisesti, osa asiantuntijoista vierastaa tekoälyn valjastamista arviointiin.

Tämän tulevaisuusväitteen tehtävä oli taustoittaa ja syventää näkymää oppimisanalytiikan rajoista. Oppimisen arviointi on kuulunut aina opettajan profession piiriin. Väitteen avulla haettiin niitä **oppimisanalytiikan rajoja**, johon sitä voi tai kannattaa yrittää soveltaa. Mielenkiintoisesti panelistit ovat kuitenkin kallellaan tekoälyn käyttöön oppimisanalytiikassa ja arvioinnissa. Näkemys ei ole täysin yksiselitteisesti jaettu. Huomattava osa panelisteista ottaa kantaa varovasti, ja kommenttien perusteella myös ehtoja asettaen.

Tulevaisuusväitteen avoimet vastaukset nostavat esiin eri näkökulmia. Kiinnostavasti sisä- ja ulkopaneelin välillä on merkittävä ero. Ulkopanelistit ovat selvästi enemmän väitteen toivottavuuden ja todennäköisyyden puolella. Tältä osin kysymys onnistuu hyvin jakamaan panelistien näkemyksiä toivottavasta kehityksestä. **Luotettavan arvioinnin puolesta** puhujat näkivät oppimisanalytiikan potentiaalisena keinona yhdenmukaistaa ja tasa-arvoistaa muutoin jokseenkin vaihtelevan laatuista arviointia. **Vastakohtana** taas todettiin, että tekoälyä ja oppimisanalytiikkaa ei tule missään tapauksessa soveltaa arviointiin eikä tekoäly ole varsinkaan mikään ”tiimin jäsen”. **Käytännönläheisesti** ajatellen oppimisanalytiikka taas voi olla väline muiden joukossa: se voi suorittaa tarkasti rajattuja rutiinarviointeja opettajan apuna.

”Laadunhallinnan näkökulmasta osa arvioinnista voisi hyvin perustua tekoälyyn. Uskoisin sen tasa-arvoistavan arviointeja. Arvioijina on muitakin kuin ammattiarvioijia. Hyvän tyypin painoarvo saattaisi vähentyä.”

”Tekoäly voi tuottaa tietoa arvioinnin tueksi, mutta toivon ja uskon itse arvioinnin jatkossakin tapahtuvan ihmisten toimesta.”

Tämän tulevaisuusväitteen tehtävä oli taustoittaa ja syventää näkymää oppimisympäristöistä. Oppilaitosympäristöjen uskotaan kehittyvän datan keräämisen ja analysoinnin kannalta siinä määrin fiksiksi, että monenlaiset hyödyt voidaan realisoida vuonna 2030. Soraäänä ei juurikaan ole, ja usko älykkäisiin oppimisympäristöihin on sisäpaneelissa vielä ulkopaneeliakin väkevämpää.

"Tekniikka ei saa rajoittaa kehittymistä eli sillä ei saa mitata liian yksinkertaisia ilmiöitä. On jättävä mahdollisuus toimia tehokkaammin, luovemmin ja parempaa hyötyä tuottaen. On tarkoin mietittävä, mitä oppimisympäristöissä arvioidaan ja millä mittareilla."

Oppimisympäristöistä jatketaan toisella kierroksella, mutta painottaen oppilaitoksen kannalta vähemmän hallittavia ympäristöjä. Kiinnostavaa on, että osa panelisteista toteaa, että älykkäitä oppimisympäristöjä on jo olemassa, vaikkei se valtavirtaa olekaan. Tässä ryhmässä nostetaan jo **kunnianhimoa**, jotta löydetään koko se potentiaali, joka oppimisanalytiikalla on oppimisen kehittämiseen. Melkein kaikki toivottavat älykkäät ympäristöt tervetulleiksi, mutta kaksi ryhmää asettaa sille ehtoja. Toinen edellyttää, että älykäs on myös **eettistä**, eikä halua tehdä kompromisseja. Toinen ryhmä veisi ympäristön kehittämisen **työelämän kylkeen**, jolloin äly tulisi mukaan sitä kautta ja ratkaisusta hyötyisi sekä opiskelija että oppilaitoksen talous. Osa panelisteista ei usko nopeaan ja dramaattiseen kehitykseen, vaan enemmänkin **pisteittäisiin hyötyihin** siellä täällä. Teknologian mahdollisuudet (mm. esineiden internet) liitettiin mukaan älykkäisiin oppimisympäristöihin, jolloin esimerkiksi työvälineet voisivat lähettää oppimistietoa analysoitavaksi.

"Automaatio- ja IoT -trendi toteutunee myös oppimisympäristöissä."

KUNNIANHIMOJA KEHIIN "Tekniikka ei saa rajoittaa kehittymistä eli sillä ei saa mitata liian yksinkertaisia ilmiöitä. On jättävä mahdollisuus toimia tehokkaammin, luovemmin ja parempaa hyötyä tuottaen."	ÄLYKKÄÄN PITÄÄ OLLA EETTISTÄ Ympäristöjä "älyistetään" opiskelijalähtöisen, oppimista tukevan omadata-periaatteen mukaan ja väistellään behavioristista, oppilaitoksen tulosjohtamisen näkökulmaa.	TULEVAISUUS ON JO TÄÄLLÄ "Oppimisympäristöjä pitäisi kehittää enemmän työelämän toimijoiden kanssa yhteisiksi", tällöin resurssia kehittämiseen saataisiin enemmän. Äly tulee siinä sivussa.	HYPEÄ ENEMMÄN KUIN TEKOJA "Tavoite on hieno, mutta käytännön toteutuksen osalta en näe realistisena, että erityisesti oppimisprosessiin liittyvää dataa olisi laajamittaisesti mahdollista tallentaa."
---	--	--	--

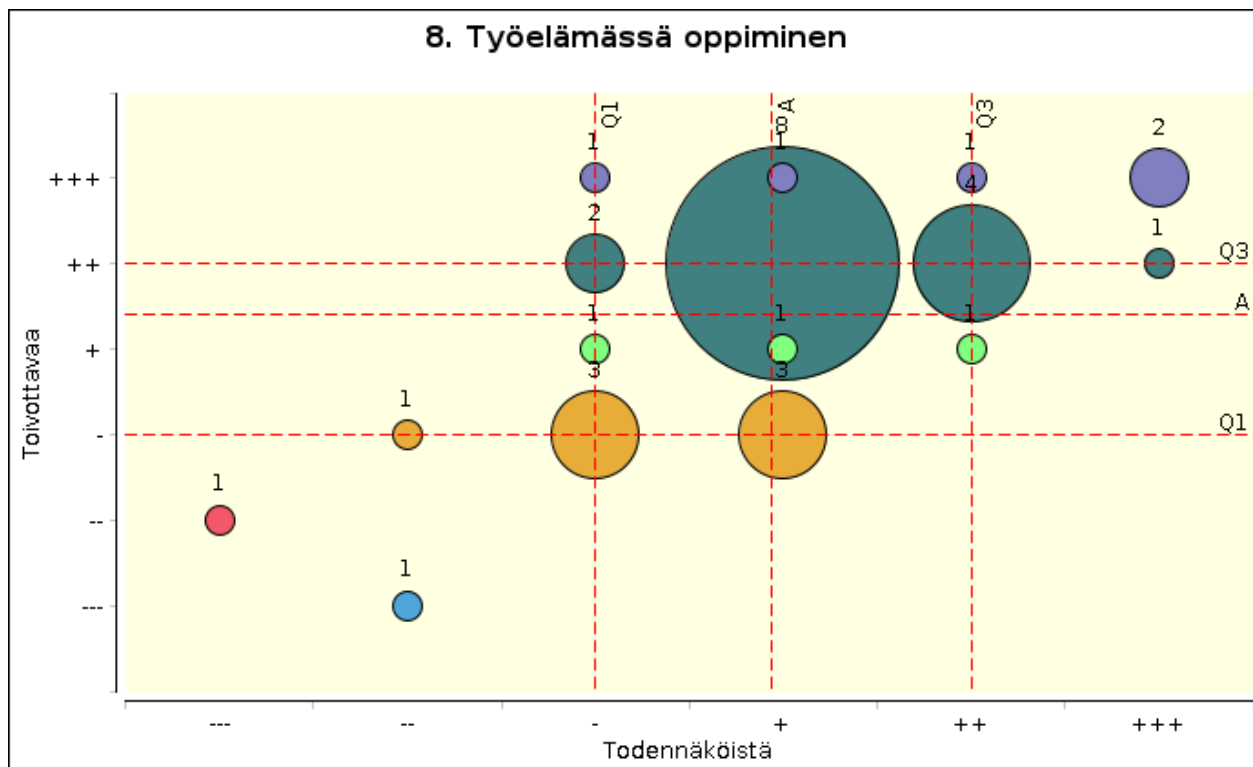
Simulaatio-oppiminen korjaa työelämäharjoittelua

Vuonna 2030 yli puolet työelämässä oppimisesta on korvattu virtuaalitodellisuutta, simulaatioita ja oppimisanalytiikkaa hyödyntävien ja henkilökohtaisesti mukautuvien oppimisympäristöjen avulla.

Maailman suurin kosmetiikka- ja kauneusalan yritys L'Oréal käyttää jo nykyään kampaajakoulutukseen virtuaalitodellisuuden ympäristöä, jossa uusia tyylejä ja tekniikoita voi

harjoitella fotorealisticien hiusmallien avulla. Lähihoitajien koulutuksessa on jo pitkään käytetty kehittyneitä potilasnukkesimulaattoreita.

Prosessiteollisuuden opinnoissa suurista, kalliista ja vaarallisistakin koneista tehdään ns. digitaalisia kaksosia. Ne ovat toiminnaltaan alkuperäistä laitetta vastaavia virtuaalisia malleja, joiden avulla harjoitellaan erilaisia opiskelijan osaamiseen mukautuvia käyttötilanteita.



Kuva 19. Kysymyksenasettelu on hieman harhaanjohtava, koska siinä ennakoidaan juuri työelämäharjoittelun korvaamista simulaatio-oppimisella, jossa vahvasti hyödynnettäisiin myös oppimisanalytiikan mahdollisuuksia. Vastakkainasettelusta johtunee, että näkemykset hajautuvat jonkin verran. Enemmän siinä lienee kannanotoista autenttisen työelämäkokemuksen puolesta kuin simulaatio-oppimisen vastustamisesta.

Tämän tulevaisuusväitteen tehtävä oli taustoittaa ja syventää näkymää työelämässä oppimisesta. Työelämässä oppimisen vahvistuminen on ollut päätrendi viimeisen reilun vuosikymmenen ajan. Se on ehkä taustana sille, että tulevaisuusväite jakaa molempia alapaneeleita. Väitteessä virta vie tarkoituksella toiseen suuntaan, kun simulaatiot ovat kehittyneet yhä enemmän todellisuutta replikoiviksi. Sisäpaneeli suhtautuu selvästi ulkopaneelia toiveikkaammin tähän mahdolliseen trendin käänteeseen.

Huolta tuntuvat aiheuttavan sekä (taloudelliset) resurssit että myös ihmisen jääminen sivuosaan. Riskinä pidetään koulutuksen ja työelämän välisen yhteyden katkeamista, jos jokainen oppilaitos ja työnantaja valitsee omat virtuaalitodellisuuden ratkaisunsa.

Optimistisella puolella virtuaalitodellisuuden avulla voitaisiin ratkaista työelämän kohtaanto-ongelmia:

"Näiden digitaalisten ratkaisujen avulla voidaan myös skaalata opintoja niin, että esimerkiksi työvoimapulasta kärsiville aloille voitaisiin saada koulutettua nopeammin tekijöitä, kun opiskelijat pääsisivät harjoittelemaan näissä ympäristöissä oppimiaan taitojaan autenttisiin työelämäympäristöihin"

Teknologiavastaisuuttakin esiintyi:

"En ymmärrä miksi [työelämässä oppimista] ei tehtäisi jatkossakin aidoissa työympäristöissä? harjoitella toki voi esim. virtuaaliympäristöissä, mutta työssäoppiminen ja ammattiosaamisen näytöt ovat ammatillisen koulutuksen "kruunun jalokivi", jolla erottaudutaan niin ammattikorkeakoulun teoreettispohjaisesta koulutuksesta (jota pelkkä harjoittelu ei korvaa) kuin monen maan ammatillisen koulutuksen arviointikäytännöistä."

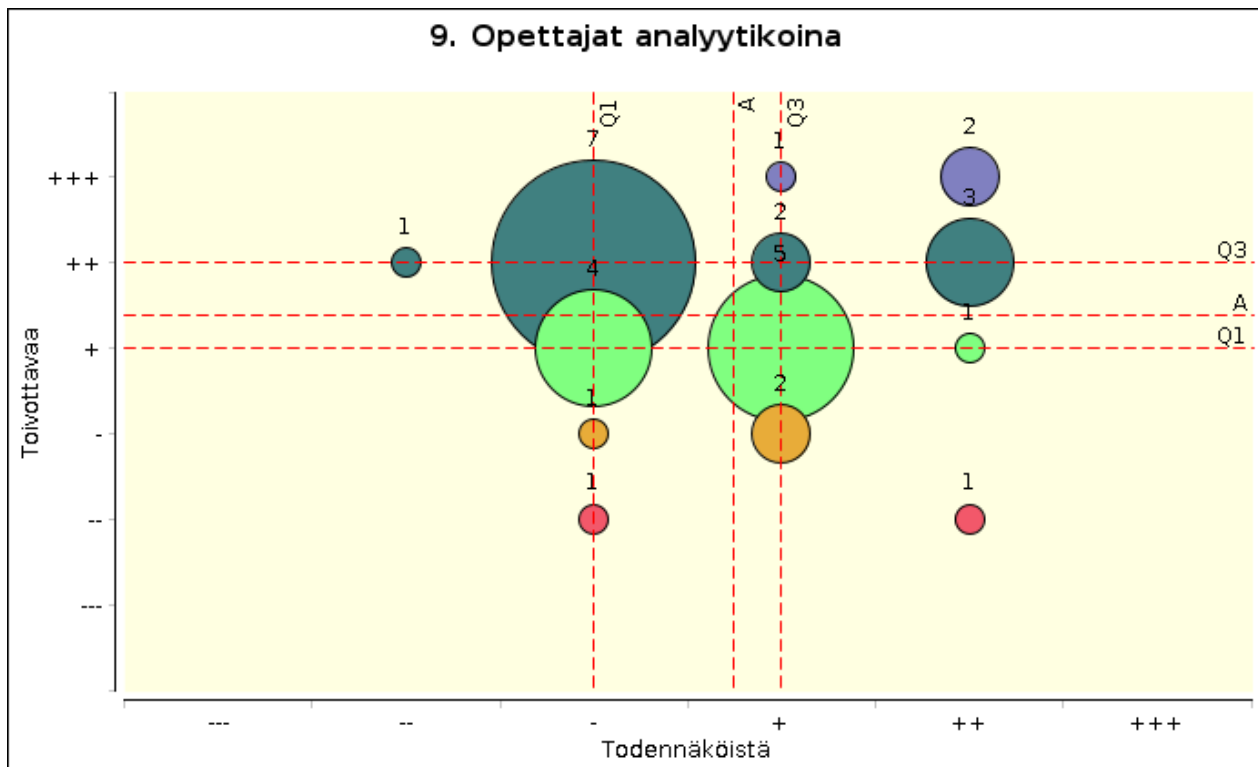
ONGELMIEN RATKAISIJA Simuloitujen ja oppimisanalytiikalla tuettujen ratkaisujen kautta on mahdollista skaalata ja suunnata opintoja joustavasti toiminta- ja työympäristön muutoksissa.	HITAASTI JA HARKITUSTI VR/AR-teknologian kehitys mahdollistaa lisääntyvän virtuaalisen oppimisen reaali maailman kaltaisissa ympäristöissä, mutta se pitää tehdä harkitusti.	AUTENTTINEN AMMATTI-IDENTITEETTI Työssäoppiminen ja ammattiosaamisen näytöt ovat ammatillisen koulutuksen kruununjalokivi, jota simulaatio ei korvaa.	SOPII HARJOITTELUUN Virtuaalitodellisuutta käytetään yhä enemmän käytännön taitojen harjoittelussa ja se mahdollistaa harjaantumisen ennen varsinaista käytännön harjoittelua.
---	--	---	--

Oppimisen analytiikka on uusi opettajan taito

Vuonna 2030 opettajilta edellytetään myös oppimisanalytiikan asiantuntijuutta.

Oppimisanalytiikan käyttöönotto ja hyödyntäminen edellyttävät pedagogisen näkemyksen lisäksi ymmärrystä oppimisanalytiikan mahdollisuuksista, rajoitteista, toteutuksesta ja tulkinnasta. Esimerkiksi opiskelijalla on oikeus saada selvitys siitä, miten hänen tietojansa on analysoitu. Selvitystä kysytään usein omalta opettajalta.

Jotta ammatillisen koulutuksen opettajat saavat riittävät tiedot ja taidot oppimisanalytiikan käyttöön, heille on vuoteen 2030 mennessä järjestetty riittävästi täydennyskoulutusta. Oppimisanalytiikkaa opetetaan myös opettajankoulutuksessa. Opettajat ovat monen muun opetustyöhön liittyvän asian lisäksi myös oppimisanalytiikan asiantuntijoita.



Kuva 20. Tulevaisuusväite ottaa kantaa opettajan profession tulevaisuuteen, ja hajontaa on argumentoinnin tasolla vielä enemmän kuin graafisessa jakautumassa. Osa asiantuntijoista sulauttaisi analytiikan opettajan perustaitoihin, osa ulkoistaisi sen omille asiantuntijuuksille.

Tämän tulevaisuusväitteen tehtävä oli taustoittaa ja syventää näkymää opettajan ammatillisesta osaamisesta. Samalla teesi osoittautui **avainväitteeksi profession ja oppimisanalytiikan kehityksen suhteen: eri skenaariolinjat ovat hyvin erottelevia ja mahdollisia.**

Tulevaisuusväitteessä tunnustellaan missä määrin oppimisen analysointi integroituu **osaksi opettajan kompetenssi-professiota** ja missä määrin se **eriytyy erilliseksi erikoisosaamiseksi oppilaitoksissa** tai kenties **oppijan omaksi kyvykkyydeksi**. Valtavirtaa on, että oppimisanalytiikka kuuluu vähintäänkin opettajien ammatilliseen sivistykseen, ja sen antia pitää kyetä riittävästi tulkitsemaan ja hyödyntämään olkoonkin, että osa oppimisanalytiikasta tulee kuulumaan eksperteille. Sisäpaneeli on huomattavan torjuva professiosulauttamisen suhteen verrattuna ulkopaneeliin. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että opettajilta vaaditaan panelistien mielestä vähintään pedagogista ymmärrystä oppimisanalytiikan soveltamisesta omaan opetustyöhön, mikä asettaa vaatimuksia ja tarpeita opettajien (täydennys)koulutukselle. Tähän liittyen on huomionarvoista, että oppimisanalytiikan asiantuntemuksen puute mainittiin toiseksi merkittävimpanä ja hankalasti ratkaistavana haasteena.

"Ajattelen, että datan hyödyntäminen on ns. käyttöväline/toimintatapa/osaamista, enkä kutsuisi heitä tällöin asiantuntijoiksi. Se on vaan osa opettajan työtä 2030-luvulla."

"Ehkä nämä analyttikot voisivat olla ihan tämän alueen asiantuntijoita tukena tekoäly. Jos opettajan aika menee analysointiin, hän ei ehdi kohdata ihmistä. Jos opettaja olisi etupäässä vain analyttikko, häntä ei välttämättä enää tarvittaisi."

"Analyttikon rooli tulisi varata nimenomaan oppijoille itselleen ja pyrkiä tätä kautta valtauttamaan heitä, lisäämään oppimaan oppimista, niitä metakognitiivisia taitoja, joita työelämä vaatii jatkuvasti enemmän."

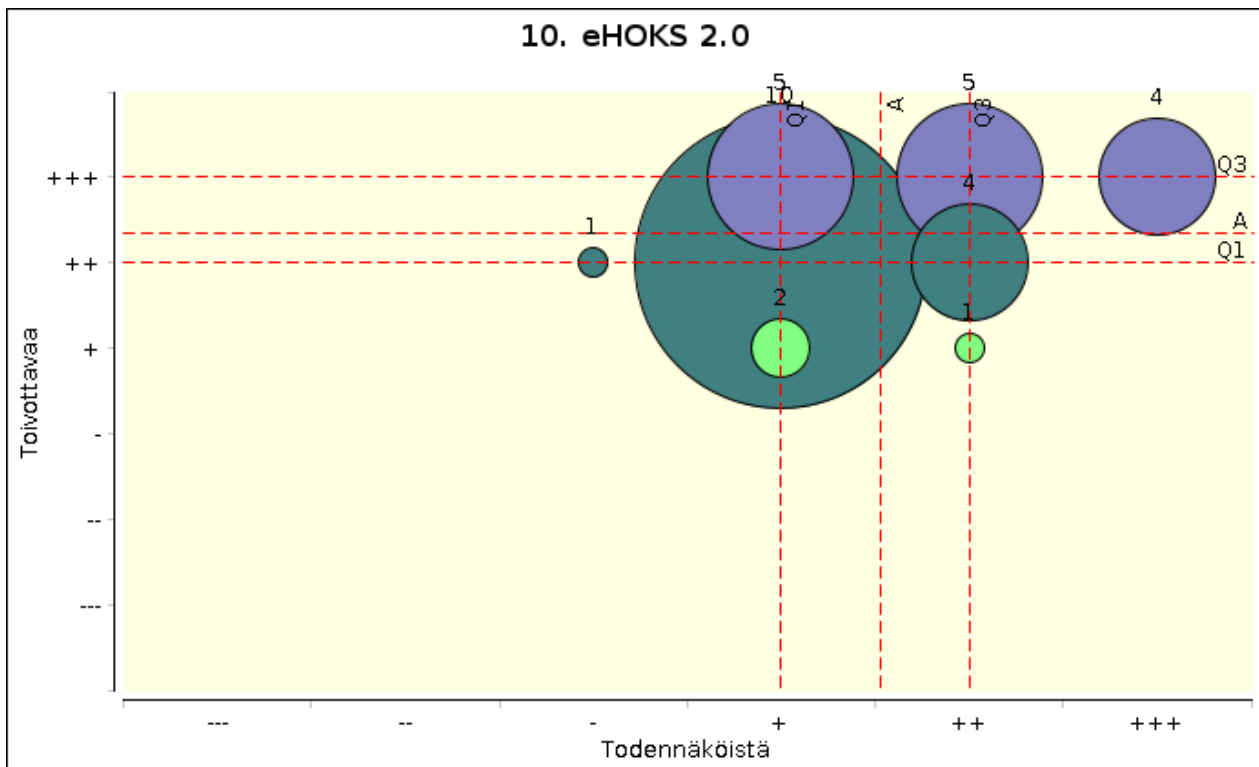
OSA UUTTA OPETTAJUUTTA Kyky ymmärtää ja viedä analyysin tuloksia käytäntöön sekä soveltaa niitä oppijakohtaisesti tulee olemaan opettajan uusia avaintaitoja.	OPPIJAN OPPIMAAN OPPIMISEN TAITO Analyytikon rooli tulee varata oppijoille itselleen ja pyrkiä tätä kautta valtautamaan heitä, lisäämään oppimaan oppimista, ja meta-kognitiivisia taitoja, joita työelämä vaatii yhä enemmän.	ANALYTIikka ON OMA PROFESSIONSA Analyytiikka on oma osaamisen kehittämisen tukiprofessio, jonka avulla tuotetaan opettajille ja ohjaajille relevanttia tietoa heidän tarvitsemassaan muodossa.	KOKEILUN JA KOULUTUKSEN KAUTTA Riittävä oppimisanalytiikan osaaminen syntyy vähitellen opettaja-koulutuksessa ja oman alan luontevassa ja pienin askelin tapahtuvassa muutosprosessissa.
--	---	---	---

eHOKS 2.0 hyödyntää analytiikkaa

Vuonna 2030 ammatillisen koulutuksen opiskelijalla on analytiikan avulla mukautuva henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma.

[eHOKS](#) eli henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma on jo olemassa oleva kansallinen verkkopalvelu ammatillisten opintojen suunnitteluun. Henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma on käytännön työväline opiskelijalle, opettajille ja ohjaajille ammatillisissa oppilaitoksessa ja työpaikoilla.

Vuonna 2030 oppimisanalytiikkaan pohjautuva eHOKS 2.0 -palvelu esimerkiksi tallentaa älykkäistä oppimisympäristöistä saatavaa tietoa, tekee opiskelijalle suosituksia osaamisen kehittämiseen, täydentää opinto-ohjausta ja opiskelijahuoltoa, pitää kirjaa suoritetuista työkorteista sekä niiden voimassaolosta (esim. tulityökortti) jne.



Kuva 21. Henkilökohtaistuvat oppimisen polut ovat olleet viime vuosina ammatillisen koulutuksen innovaatio, joka on myös pitkälle toteutettu. Sen näkyy vastauksissa ja valmiudessa edelleen kehittää ja sähköistää personoitua oppimista ja osaamisten hankintaa.

Tulevaisuusväitteen tehtävä oli taustoittaa ja syventää näkemystä olemassa olevasta tietojärjestelmästä ja henkilökohtaistamisen potentiaalista. eHOKS 2.0 -kysymys sai yksiselitteisen myönteisen vastaanoton eritoten ulkopaneelissa. Harvat varovaiset ja varoittavat kommentit tulivat sisäpaneelistä. Poikkeuksellinen konsensus kertoo siitä, että **tässä ideassa on suuri hyödyntämätön potentiaali**. Toisaalta sääntely, tekniset rajoitteet ja kehityksen hitaus voivat panelistien mielestä muodostua esteeksi muutoin hyvälle idealle.

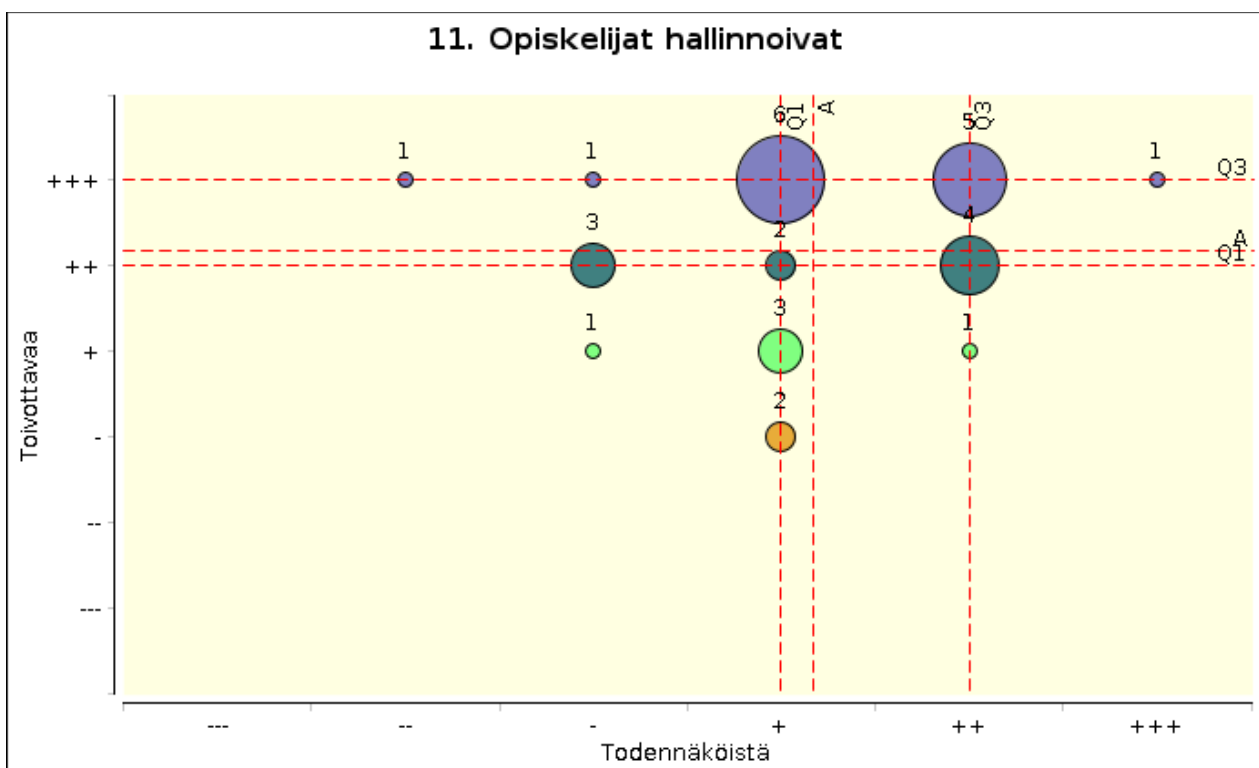
”Tämä on yksi selkeästi edessä nähtävä iso mahdollisuus, missä oppimisanalytiikka voi yksilöidä oppimisen vertikaalisti aina opetussuunnitelmatasolta yksittäisen aihekokonaisuuden, aineen tai yksittäisen yhdellä hetkellä opittavan asian tasolla. Ehdottomasti toivottavaa.”

SUURI LUPAUS Ammatillisen koulutuksen erityisyys on ollut henkilökohtaistamisessa ja sen edistämisessä oppimisanalytiikka on suuri lupaus.	OPPIJAN PARHAAKSI On tärkeää avata mahdollisuudet ja hakea kullekin oma polku, mutta valinta kuuluu lopulta oppijalle.	TOIVOTTAVAA MUTTEI TODENNÄKÖISTÄ Resurssien, regulaation ja tietoteknisten haasteiden takia toivottava kehitys ei toteudu vuoteen 2030 mennessä.	PITKÄ MARSSI Älykkäät oppimisympäristöt eivät ehdi riittävästi apuun vuoteen 2030 mennessä, mutta tähän suuntaan pitää sinnitellä.
---	---	---	---

Vuonna 2030 opiskelijat hallinnoivat ja hyödyntävät itse omaa oppimistietoaan.

Älykellot, älysormukset ja muu puettava teknologia tallentavat jo nykyään niin liikunta- ja terveystietojamme kuin unemme laatua. Ravinto- ja ajankäyttötietoja kirjaamme mobiilisovelluksiin. Henkilökohtaisesta digitaalisesta datasta jalostetaan tietoa, jonka avulla tavoitellaan hyvinvointia. Voimme nykyään itse valita, kenen teknologiaa ja palveluja käytämme tai käytämmekö lainkaan. Omadata- eli MyData-periaatteen mukaisesti jokaisella ihmisellä on oltava mahdollisuus hallita, hyödyntää ja luovuttaa eteenpäin omia tietojaan.

Vuonna 2030 opiskelijat voivat itse päättää, mitä oppimistietoa he antavat kenenkin käytettäväksi ja mihin tarkoitukseen. Opiskelijat päättävät oppimistietonsa käytöstä oppilaitoksessa. He voivat halutessaan luovuttaa omia tietojaan myös oppimisteknologian alan yritysten käyttöön ja hankkia itselleen haluamiaan oppimisanalytiikan palveluja.



Kuva 22. Enemmistö paneelista kannattaa sitä, että opiskelijat ovat oppimisanalytiikassa aktiivinen toimija alkaen jo datan muodostuksesta ja käyttämisestä. Väite ei ota kategorisesti kantaa datan omistusoikeuteen ja sitä keskustelua jatketaan toisella kierroksella.

Tämän tulevaisuusväitteen tehtävä oli taustoittaa ja syventää oppimistiedon omistajuuteen liittyviä näkemyksiä. Opiskelijan oikeus omiin tietoihin saa kannatusta molemmissa alapaneeleissa, mutta siinä tunnistetaan myös oppimisen datan keräämisen ja analysoinnin osalta ongelmia, joista jatketaan toisella kierroksella. Lähtökohtaisesti paneeli piti opiskelijoiden hallintaoikeutta hyvin toivottavana asiana. Todennäköisyyden arviointi puolestaan hajotti mielipiteet (kuva 22).

Moni panelisti oli lähes idealistisen optimistinen opiskelijan itsensä hallitseman datan osalta.

"Pidän tätä yhtenä tärkeimmistä asioista tässä oppimisanalytiikkasuunnittelussa. Meidän täytyy kehittää järjestelmiä ja toimintamalleja, että opiskelijat pystyvät hallinnoimaan ja hyödyntämään itse omaa oppimistietoaan vuonna 2030."

Vaikka valtaosa paneelistista kokee opiskelijan vallan omiin tietoihinsa hyvänä asiana, myös mahdollisia haittoja tuotiin esiin, kuten rajankäynti yksilön ja yhteisön edun välillä:

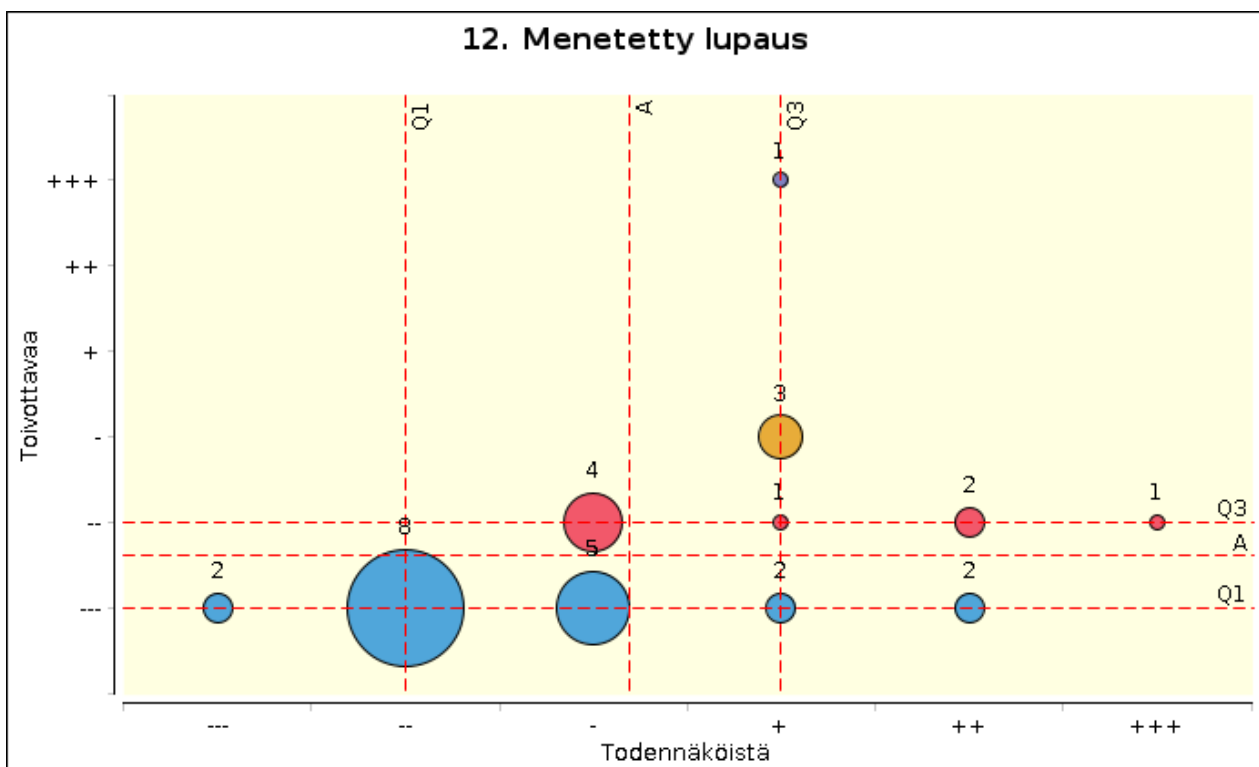
"Anonyymin datan hyödyntämistä hyväksyttäviin tarkoituksiin ei pitäisi rajat liiaksi."

Myös tuen saaminen tarvittaessa mietitytti, jos opiskelija itse ei haluaisi tietojaan antaa käyttöön.

YMPÄRISTÖ HOITAA Tietosuoja ja -oikeuskysymykset ratkaistaan koulujärjestelmän ja koulutuksen ulkopuolella.	KONTROLLI OPPIJALLA Oppija on vastuussa oppimisestaan ja hallinnoi omaa oppimisdataa, mikä lisää itseohjautuvuutta.	KÄYTÖN HAJAUTUMINEN Osa ottaa omaehtoisesti käyttöön oppisovelluksia mutta ilman kytkeytymistä oppilaitosjärjestelmiin.	EI TOIMI KAIKILLA (erityisopetus) Täydellinen itsehallinnointi ei ole erityisoppilaiden kanssa mahdollista, ja heitä on paljon.
---	---	---	--

Entä jos oppimisanalytiikka onkin menetetty lupaus?

Vuonna 2030 oppimisanalytiikan käyttöönotto ja hyödyntäminen ei ole kokeiluista ja yrityksistä huolimatta onnistunut ammatillisessa koulutuksessa.



Kuva 23. Oppimisanalytiikan sisältökysymykset (kysymys 5) käynnistettiin oppimisanalytiikka on arkea -kysymyksellä, josta vallitsi merkittävä yksimielisyys. Ensimmäisen kierroksen viimeisessä kysymyksessä asetelma on käännetty pääläelleen. Oppimisanalytiikka onkin osoittautunut vuoden 2030 valossa ohimeneväksi vaiheeksi. Väite enimmäkseen torjuttiin, mutta perusteluista nousi useita riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa väitteen viittaamaan kehitykseen. Tätä tällä kysymyksellä myös tavoiteltiin, ja sen tuloksia otettiin huomioon myös toisen Delfoi-kierroksen haastekysymyksissä.

Tämän tulevaisuusväitteen tehtävä on taustoittaa ja syventää näkemyksiä oppimisanalytiikan haasteista ja toteutumisen esteistä. Väitteen tehtävä oli myös tehdä tilaa epäilyille ja peloille, ja sellaisena se toimi erittäin hyvin. Selvää on, että lähes kaikki panelistit pitivät väitteen tulevaisuutta epätoivottavana, mutta merkittävää on, että isohko vähemmistö panelisteista piti tätä kehitystä mahdollisena ja jopa todennäköisenä. Tarkemmassa tarkastelussa vähemmistö saattaa muuttua enemmistöksi, jos jakaumaa tarkastellaan vain sisäpaneelin osalta. Väite oli vastakkainen kierroksen ensimmäiselle teemalle. **Vaikka kierroksen ensimmäinen väite kehitti konsensuksen siitä, että oppimisanalytiikka on arkipäivää vuonna 2030, tämän väitteen perusteella arkipäiväisyyden toteutuminen ei olekaan niin yksiselitteistä.**

Tulevaisuusväitteen avointen vastausten tuottamia perusteluja eriteltiin ja niistä muodostettiin yhtenäinen lista toiselle kierrokselle. Toisella kierroksella panelistit asettivat haasteita järjestykseen merkittävyyden ja ratkaistavuuden mukaan. Järjestetty lista esitetään jäljempänä, ja se tuottaa suoraan priorisoidun toimenpidesuunnitelman.

Pääsääntöisesti panelistien näkemykset haasteista tiivistyivät siihen, että **teknologia ei kykene vastaamaan pedagogisiin tarpeisiin tai koulutusjärjestelmän kitka estää kehityksen toteutumisen**. Toisaalta oppimisanalytiikassa nähtiin mahdollisuus koko koulujärjestelmän uudelleenorganisointumiseen, joskin pragmaattisesti ajateltuna kehitys tapahtuu todennettavien käytännön hyötyjen kautta.

"Menetetty tilaisuus ei ole hyvä asia. Uskon kuitenkin, että Suomella on sekä kyvyt että halu onnistua tässä."

"Olennaista on, että opettajat pystyisivät näkemään mitä käytännön hyötyä oppimisanalytiikasta on heidän opetustyössään ja miten se voi auttaa opiskelijoita oppimaan helpommin tai paremmin."

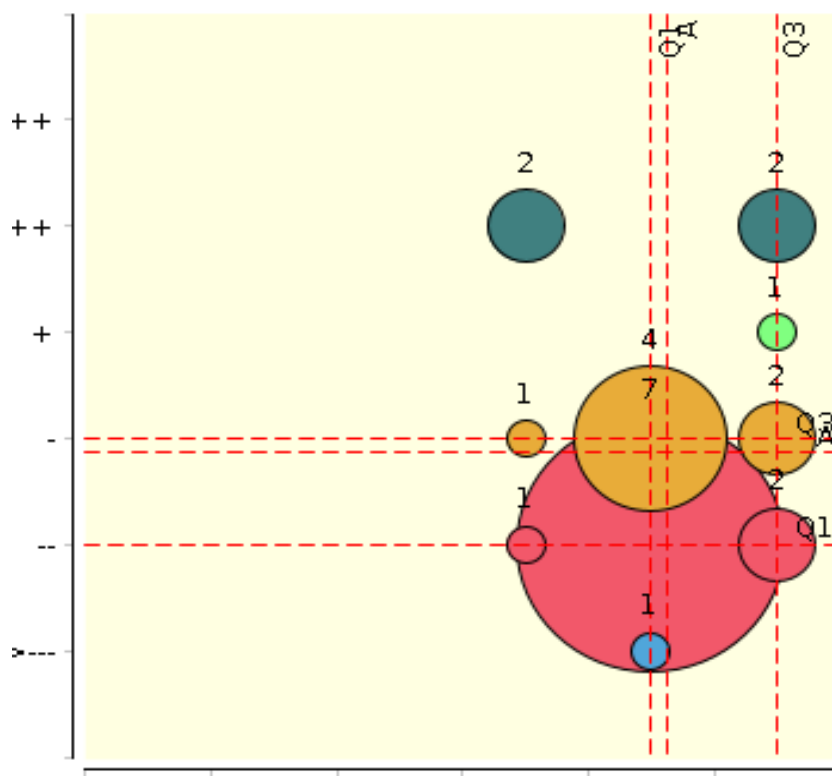
UUELLEEN-ORGANISOITUMINEN Paine toimintatapojen organisoimiseen ja suuntaamiseen uudella tavalla tukemaan oppimista.	TEKNOLOGIA ETENEE, PEDAGOGIA EI Teknologisia ratkaisuja resursoidaan, mutta yksinomaista se ohjaa ohjelmoitavaan, suorittavaan ja pinnalliseen oppimiseen.	JÄRJESTELMÄN KITKA Koulutusjärjestelmän vanha logiikka vie sen umpikujaan suhteessa kiihtyvään työelämän muutokseen.	KÄYTÄNNÖN HYÖTYJEN KAUTTA Uudistusten tulee kulkea alhaalta ylöspäin todettujen ja varmistettujen hyötyjen kautta.
--	--	--	--

Moninaisten oppimisympäristöjen haaste

Ensimmäisen kierroksen vastausten ja kannanottojen avulla toiselle kierrokselle laadittiin tulevaisuusväitteitä, joilla kartoitettiin oppimisanalytiikan tavoitteita ja sisältöjä eri kohderyhmille. Näitä tuloksia käsitellään seuraavassa pääluvussa. Toisena kakkoskierroksen pääteemana olivat ne oppimisanalytiikan järjestelmätason haasteet ja ristiriidat, joita ensimmäisellä kierroksella tunnistettiin. Haastekysymysten tuloksia analysoidaan seuraavaksi. Ensimmäinen haaste liittyy siihen ammatillisen koulutuksen erityispiirteeseen, joka näkyy myös pitkin prosessia kehiteltyssä

Vuonna 2030 oppimisanalytiikan hyötyjä ammatillisessa koulutuksessa heikentää se, että oppilaitoksen ulkopuolista oppimisympäristöistä ei saada analyysikelpoista dataa.

"Tätäkin tapahtuu jo nyt ja tietoa on mahdollista kerätä hyvin monista paikoista. Tärkeintä on löytää ne indikaattorit, mitkä parhaiten kuvaavat eri alojen toimintaa ja oppimista eri tilanteissa. Tekniikka ei saa rajoittaa kehittymistä eli sillä ei saa mitata liian yksinkertaisia ilmiöitä. On jätävä mahdollisuus toimia tehokkaammin, luovemmin ja parempaa hyötyä tuottaen. On tarkoin mietittävä, mitä oppimisympäristöissä arvioidaan ja millä mittareilla."



Digitaalinen tekniikka tulee avuksi, kun määritellään datakerroksia ja rajapintoja niin, että data ei pysähdy hallinnollisille rajoille. **Sosiaalinen ratkaisu** on omadata (MyData), joka kulkee opiskelijan mukana paikasta toiseen. Silloin opiskelija vastaa myös datan tuottamisesta ja jakamisesta.

Työelämä suhtautuu panelistin mielipiteen mukaan nihkeästi analysoitavan datan tuottamiseen. Monen asiantuntijan mielestä on joka tapauksessa välttämättä saada **työelämä mukaan**. Mahdollinen on myös polku, jossa sinällään tärkeä ja tarpeellinen oppimisympäristöjen dataistaminen tapahtuu **verkalleen ja pala kerrallaan**.

DATAKERROS JA RAJAPINNAT Digitaalinen tekniikka siltaa ja rakentaa rajapintoja datan kulkea organisaatio- ja toimijuusrajojen yli.	MYDATA ON RATKAISU Jos datan omistus on sen kohteella, niin se voidaan myös pakata hänen mukaansa kulkemaan minne vaan hän kulkeekin.	TYÖELÄMÄ MUKAAN Työelämä on nihkeästi lähtenyt mukaan oppimisanalytiikkaan, mutta jatkossa se on välttämätöntä.	TARPEELLISTA JA HANKALAA Tärkeä ja tarpeellinen oppimisympäristöjen dataistaminen tapahtuu verkalleen ja pala kerrallaan.
--	---	---	---

Oppimisen tasohaaste

Toinen oppimisen ristiriita liittyy epäilyyn, että on suhteellisen helppoa tuottaa sellaista oppimisen dataa, joka kuvaa pintatason oppimista, mutta hankalaa tehdä näkyväksi ns. syväoppimisen piirteitä.

Vuonna 2030 syvätason oppimisesta ja osaamisesta ei saada laadukasta ja yhteismitallista dataa ja analyysia.

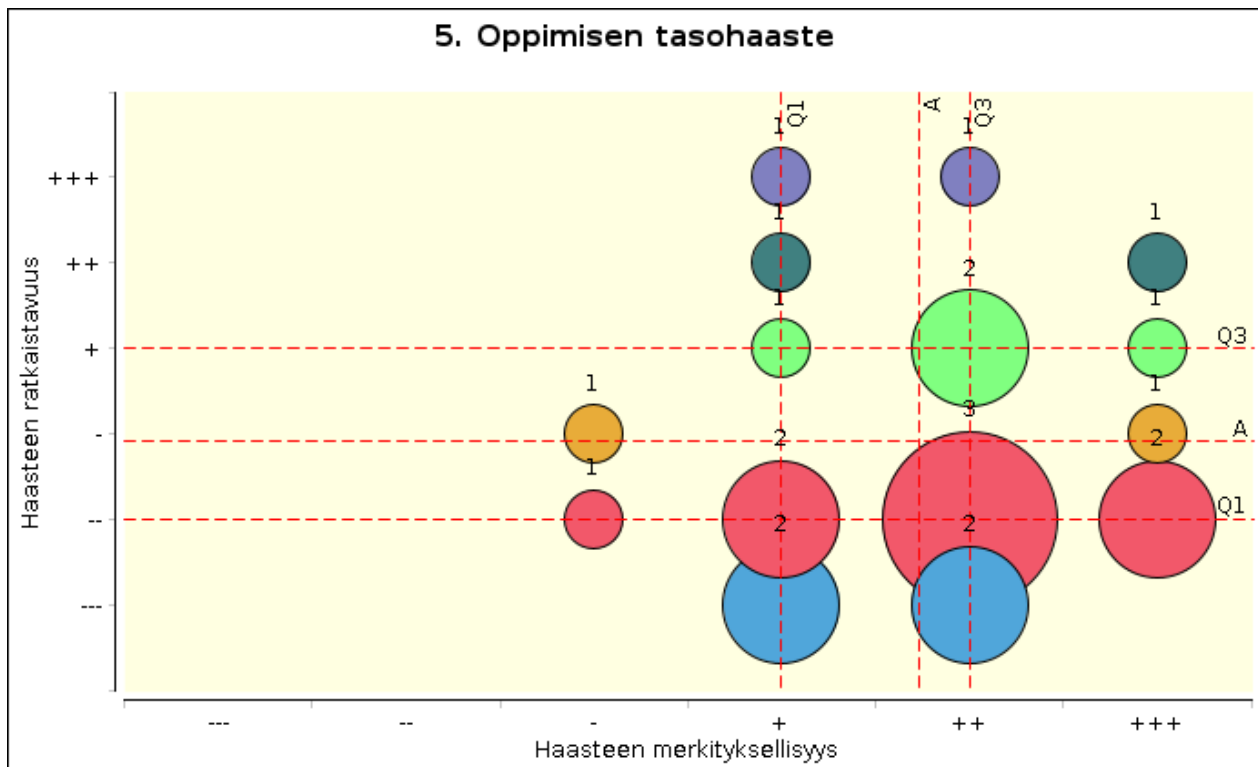
Oppimisen pintatasosta on suhteellisen helppo kerätä dataa, kun taas syvätasoisesta oppimisesta aineiston kerääminen on vaativaa. Jos data ei ole monipuolista ja -tasoista on vaarana, että oppimisanalytiikka alkaa vahvistaa pintaoppimista syväoppimisen sijasta vuonna 2030.

Päivi Tynjälän (1999) mukaan osaamisen prosessissa oppimista voidaan kuvata kuudella eri tavalla, joista kohdat 1–3 kuvaavat pintaoppimista ja kohdat 4–6 syväoppimista:

1. Oppiminen on tietojen lisääntymistä.
2. Oppiminen on sitä, että muistaa asiat ja pystyy toistamaan ne tarvittaessa.
3. Oppiminen on sitä, että pystyy soveltamaan tietoja.
4. Oppiminen on asioiden ymmärtämistä.
5. Oppiminen on ajattelun muuttumista siten, että näkee jonkin asian uudella tavalla.
6. Oppiminen on sitä, että muuttuu itse ihmisenä.

Kolme ensimmäistä, eli pintaoppimisen prosessit, kuvaavat oppimista toistavana toimintana. Kolme viimeistä, eli syväoppimisen prosessit, kuvaavat oppimista kehittymisenä tai muuntumisena, transformaationa, oppijan ajattelussa tai toiminnassa. Paneelin asiantuntijakommenteissa pohditaan tätä asetelmaa mm. seuraavasti:

"Tällä hetkellä ei ole aitoja opetuksen laadun mittareita, koska viime kädessä oppimisessa on kyse ihmiskehon sisällä tapahtuvan tiedon rakentumisen mittaamisesta. Kysymys kuuluu, onko tämän mittaaminen edes mahdollista, sillä tieto rakentuu eri yksilöiden ruumiissa eri tavoin ja tyylein. Emme varmasti halua pakottaa kaikki oppimaan samalla tavalla ja samassa tahdissa? Oppimisessa on kyse myös esim. oppimistulosten kestävyyydestä ja siirrettävyydestä pitkällä tulevaisuudessa eikä pelkästä poikkileikkauskuva tässä hetkessä jonkin yksittäisen ryhmän sisällä."



Kuva 25. Toinenkin haaste on todellinen ja vaativa ratkaistava. Paradoksaalista on, että syvästä oppimisesta jää oppijan ulkopuolella niukasti jälkiä, kun samaan aikaan pinnallisen oppimisen merkkejä on helppo rakentaa ja tunnistaa.

Oppimisen tasohaaste on todellinen, mutta panelistit kääntävät vaikealta näyttävästä ongelmasta esiin valoisia puolen. Toki todetaan, että analytiikka ja oppiminen ovat **haastava parivaljakko**, kun molemmista voi tehdä monia tulkintoja eikä niiden yhdistely toisiinsa ole yksinkertaista. Lohduttava on kuitenkin kouluttaja-ammattilaisen analyysi, jonka mukaan vain **kolme kuudesta** oppimisen tasokuvauksesta sopii kouluun ja oikeastaan siihenkin, että voi käynnistää työn tekemisen. Loput kolme syvemmän oppimisen tasoa kuuluu oppia käytännön ja kokemusten kautta. Oppiminen ei ole spurtti, vaan sen luonteeseen kuuluu **jatkuva kehittyminen ja kehittäminen**, johon kytkeytyvät kaikki epämuodollisen ja autenttisen oppimisen kumppani- ja ympäristötoimijat. Oppilaiden erilaisuus on haastavaa myös tasojen suhteen, mutta silloinkin **opetussuunnitelma neuvo**, mitkä kriteerit osaamiselta edellytetään. OPS kertoo välillisesti myös tavoitellun tason, joka vuorostaan määrittää sen mitä oppimisanalytiikalta toivotaan.

HAASTAVA PARIVALJAKKO Oppiminen ja analytiikka ovat molemmat haastavia määritellä, kaksin verroin vaativaa on niiden yhteistarkastelu. Syvän oppimisen indikaattorit hakuun!	JATKUVAA KEHITTÄMISTÄ Sekä yksilö- että ilmiötasolla edetään vaiheittain pinnalta kohti syvää. Voi olla, että vuoteen 2030 kehitetään pelkkää pintaa. Yksilöt syventävät oppimistaan ilman analytiikkaakin.	OPETUS- SUUNNITELMA NEUVOO Opetussuunnitelmat tulevat avuksi. Niihin on kirjoitettu tavoitteet ja vaadittavat osaamiset, ja se miten ne arvioidaan. Taso matkustaa samassa kyydissä. Kun tavoitteita nostetaan, se näkyy arvioinnissa ja tasossa.	KOLME KUUDESTA Työn tekemiseen riittää kolme ensimmäistä kuusiportaisen oppimisen tasoluokittelusta siihen saakka, että ihminen pystyy soveltamaan tietoa eli ratkaisemaan ongelmia. Siinä kohdassa on jo siirrytty työelämään.
---	--	--	--

Elinikäisen oppimisen haaste

Kolmas haaste liittyy koulutuksen järjestämisen instituutioperustaan. Dataa voidaan systemaattisesti kerätä sinä aikana, kun opiskelija on oppilaitoksen kirjoilla mutta sen jälkeen yhteys katkeaa, kun opiskelija irrotetaan sähköisistä ja muistakin datan keruun järjestelmistä.

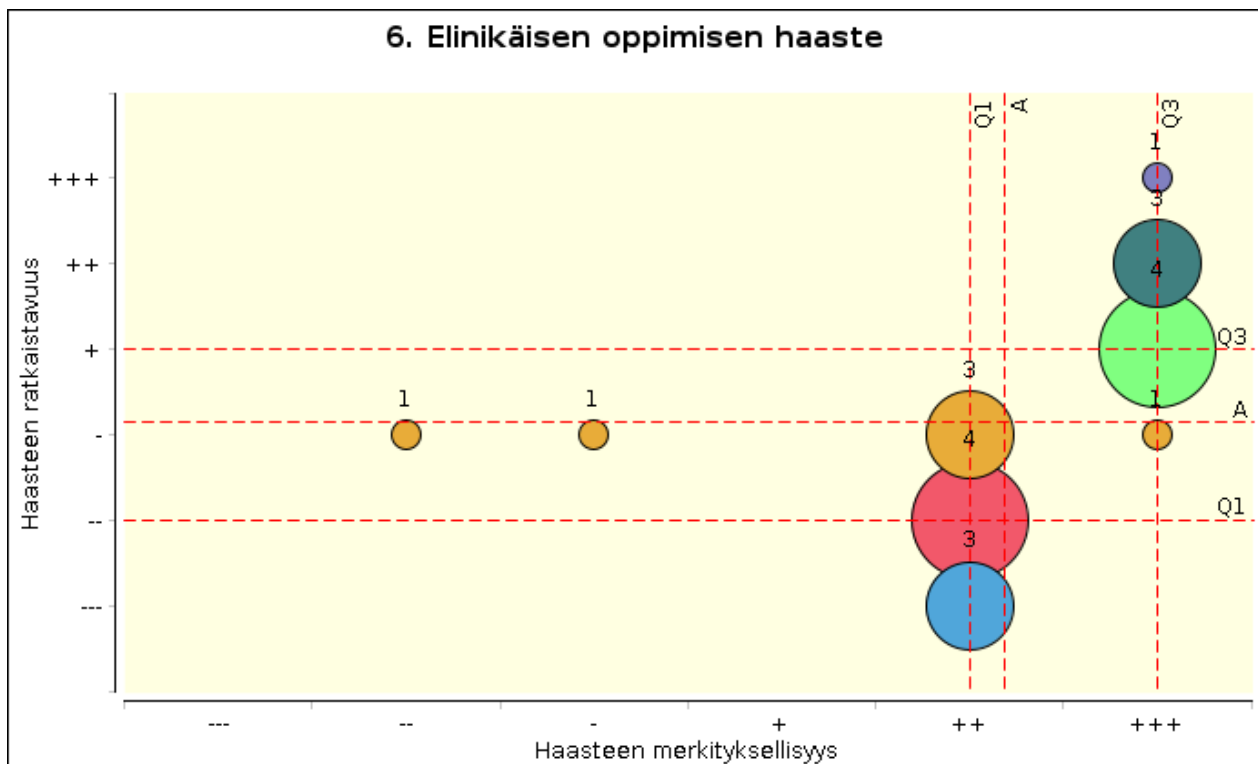
Vuonna 2030 oppimisanalytiikalla ei ole jatkumoa oppilaitoksen ulkopuolella eikä se siten tue elinikäistä oppimista.

Kun opiskelija päättää opintonsa oppilaitoksessa, analytiikka- ja oppimistieto poistetaan. Opiskelija voi saada oppimistiedon mukaansa, mutta se ei ole yhteensopivaa muiden oppimisanalytiikan järjestelmien ja toimijoiden kanssa. Toisin sanoen yksilöllinen oppimistieto siiloutuu ja lopulta katoaa kokonaan. Oppimisanalytiikalla ei ole jatkumoa, oppimistiedosta ei synny aikasarjaa, eikä oppimisanalytiikka voi silloin tukea elinikäistä oppimista.

Paneelissa korostetaan oppimisen prosessiluonnetta, joka ei lopu koskaan.

"Lopputuloksen arvioinnin roolia voisi oppilaitoksessa pudottaa ja panostaa sen sijaan oppimisprosessin näyttöpohjaiseen tukemiseen esim. juuri analytiikan kautta. Hyvä prosessi pakkaa väistämättä tuottamaan hyvät tulokset."

Miten saada nämä prosessit analytiikan piiriin myös muodollisen koulutuksen jälkeen ja välissä?



Kuva 26. Elinikäisen ja jatkuvan oppimisen haaste on ratkaistavissa, jos tieto oppimisesta ja osaamisesta kulkee myös oppijan eikä vain instituutioiden mukana.

Paneeli jakaantuu kahtia sen suhteen, kuinka hankalana elinikäisen oppimisen haastetta oppimisanalytiikan kannalta pidetään. Tärkeä se on lähes kaikille (kuva 26). Yksi panelisti kuvaa perusratkaisun vastaansanomattomasti:

"Jos osaamista ja oppimista kuvaava tieto on yhdisteltävissä eri tietolähteistä ja rekistereistä siten, että ihminen voi itse helposti sallia sen siirron järjestelmien välillä ja myös julkisten ja yksityisten järjestelmien välillä, voidaan jatkuvan oppimisen analytiikankin haastetta ratkoa."

Laajaa kannatusta saa ratkaisu, jossa data kiinnittyy oppijaan (**MyData**) ja hänellä on omaan dataansa suvereenit oikeudet, mutta kuten edellisessä lainauksessa sanotaan suosituksin ja suostumuksin siitä, että vähintään anonymisoitu data pääsee kulkemaan kaikkien toimijuusrajojen yli (oppilaitosmuodot, työelämä, kansalaiselämä). Muutaman vuoden takainen portfolioajattelu herää henkiin henkilökohtainen oppimisympäristö -konseptoinnin (**PLE**) kautta. Se on täysin yhteensopiva osaamismerkittyypin ratkaisun kanssa. **Osaamismerkeillä** ja mikrokredentiaaleilla on suora yhteys työelämän tarpeisiin. Suoraan hyödynnettävän datan päälle alkaa ennen pitkää kehittyä toisen tason algoritmista tulkintaa, jonka tulevaisuuteen arvattavasti liittyy piirteitä, joita on vielä mahdoton ennakoida tai ennustaa.

ALGORITMIT Algoritmit ja tekoäly tulevat oppimisanalytiikan toisessa aallossa mukaan. Ennen pitkää anonymistia datasta löytyy piirteitä, jotka auttavat näkemään niitä myös yksilössä. Jatkokehitys vasta paljastaa mitä kaikkea tietoa datasta opitaan louhimaan.	KOULUTUS- JA OSAAMISKANTA Omakanta ei ole huono malli. Toki opettajan ja lääkärin roolia ei saa rinnastaa muuta kuin siinä, että kaikki objektiivinen data on tallentuvaa, mutta oikeus siihen ja sen jakamiseen on vain sillä, jota data koskee.	OSAAMISMERKIT "Osaamismerkeillä on validoitu prosessi ja niitä voidaan jakaa niin tiedollisista, taidollisista kuin vaikkapa syväosaamiseen tiimoilta."	PERSONAL LEARNING SPACE Jos "PLS" on yhtä elinikäinen kuin oppiminenkin, ja se seuraa ihmisen mukana kaikkiin paikkoihin, niin siinä on ratkaisu. PLS ei ole kaukana ns. portfolioajattelusta.
--	---	---	--

Kuka omistaa datan: oikeuksien haaste

Neljännessä haasteessa ovat vastakkain yksityinen ja yleinen intressi. Voidaanko opiskelija velvoittaa luovuttamaan itseään koskeva aineisto yleiseen käyttöön niin, että sen avulla kyetään kehittämään oppimisen prosesseja ja aikaansaamaan tehostetusti osaamista työelämälle.

Vuonna 2030 oppimisanalytiikkaan liittyen on syntynyt ristiriita yksilön oikeuksien ja kollektiivisen hyödyn välillä.

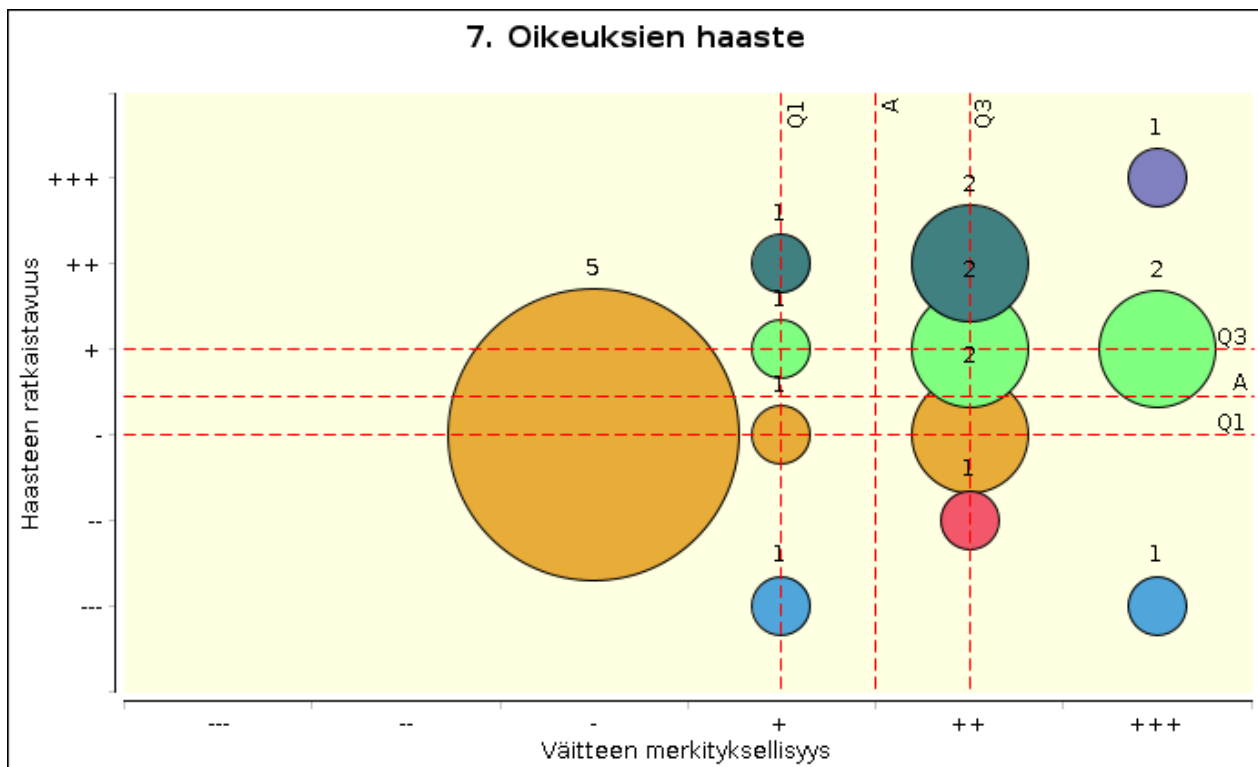
Oppimisanalytiikan lähtökohdaksi tarvitaan riittävästi monipuolista, hyvälaatuista ja oleellista dataa, joka samalla on henkilöön kohdistuvaa ja henkilökohtaisten oikeuksien piiriin kuuluvaa. Jos yksilö omistaa ja hallinnoi omia oppimistietojaan (esim. MyData-hengessä), niin hänellä on täysi oikeus kieltäytyä häntä koskevan datan käyttämisestä ja luovuttamisesta. Hyödyllistä analytiikkaa varten ei silloin ehkä saadakaan riittävästi dataa, ja analytiikka jää pintapuoliseksi ja köykäiseksi. Analytiikka voi myös tuottaa vääristyneitä tuloksia, jos data ei edusta riittävän monimuotoisesti erilaisia oppijoita.

Näin syntyy ristiriita yksilön oikeuksien ja kollektiivisen hyödyn välillä; yksilöiden kieltäytyessä luovuttamasta tietojään oppimisanalytiikan käyttöön voidaan menettää analytiikasta kollektiivisesti saatava hyöty.

"Vaikka kannatan yksilön laajaa päätösvaltaa häntä itseään koskevaan tietoon, oppijan hyvin laaja päätösvalta oppimista koskevaan tietoon voi olla myös haaste. Voisiko oppija esim. päättää, että häntä opettava opettaja ei saa tietää, millaisia pedagogisia tuktoimia hänelle on suunniteltu ja mitkä ovat olleet toimivia pedagogisia ratkaisuja? Tässä menisi siis ristiin oppijan oikeus päättää itseään koskevasta tiedosta ja toisaalta oikeus saada oppimiseensa tarvitsemaansa tukea. Voiko siis oppijan valta omiin tietoihin kääntyä hänen etuaan vastaan tai vaikeuttaa koulutuksen järjestäjän lakisääteistä toimintaa?"

Toisaalta entä jos onkin niin, että

"analyytikon rooli tulisi varata nimenomaan oppijoille itselleen ja pyrkiä tätä kautta valtauttamaan heitä, lisäämään oppimaan oppimista, niitä metakognitiivisia taitoja, joita työelämä vaatii jatkuvasti enemmän?"



Kuva 27. Dataoikeudet on oppimisanalytiikan tulevaisuuden kannalta ydinkysymys. Oppimisanalytiikan systeemikuvauksen evoluutiossa päädyttiin kolmen kerroksen datamalliin: MyData, OurData ja big data. Jos ne kaikki – myös suhteessa toisiinsa – saadaan eettisesti ruokkimaan toisiaan, Delfoi-paneelin avulla työstetty visiokuvaus on lähellä toteutumistaan.

Kaavio viestii, että datakysymys on merkittävä, muttei läheskään ratkaisematon. Yleisen ja yksityisen välillä on ristiriita, mutta paneeli löytyy keinoja sen sovitteluun. Yksilöity data on suojattava mutta on luotettavia teknisiä työkaluja sen **anonymisointiin** niin, että big datan hyödyt saadaan käyttöön. Ellei saataisi, uhkaksi tulee se, että yksilön datan suojaaminen johtaa lopulta tilanteeseen, jossa suojeltu ei saa omista ja muiden oppimiskokemuksista kertyvää kumulatiivista tietoa hyödykseen. Yhden edun varjelemisesta seuraa **toisen ja suuremman edun ja hyödyn menettäminen**. Silloinkin, kun yksilön oikeus omaan dataansa on ehdoton, voidaan datan luovuttamista yhteiseen käyttöön edistää **kannustimilla**, kuten palkkioilla ja tiedolla yhteisen datan

hyödyistä. Osa panelisteista on valmis tinkimään aikataulusta, jotta yksilön ja yhteisen edun ja oikeuden yhteensovittaminen saadaan aikaan kestävästi ja riskittömästi **yksilöoikeudet edellä**.

ANONYMISOINTI Ratkaisu on anonymisoida data niin ettei yksilönsuoja tule uhatuksi eikä myöskään menetetä oppimisanalytiikan polttoainetta.	YKSILÖN PARHAAKSI, YKSILÖN EHDOLLA Tavoite että oppimisanalytiikkaa käytetään vain oppijan parhaaksi ja aina yksilön ehdoilla.”	KANNUSTIMET: PALKKIOT JA ONNISTUMISET Opiskelijalle esim. maksetaan (valtio, työnantajat) hänen datastaan valmistumisen yhteydessä. Toinen kannustin tulee hyötykokemuksista.	YKSILÖNSUOJA VASTOIN OMAA ETUA Oppijan valta omiin tietoihin kääntyy hänen omaa etuaan vastaan ja vaikeuttaa samalla koulutuksen järjestäjän lakisääteistä toimintaa.
--	---	---	---

Koulutuksellisen tasa-arvon haaste

Ensimmäisellä kierroksella paneeli oli sangen yksimielinen siitä, että tasa-arvopyrkimys on yksi ammatillisen koulutuksen vahvuuksista. Viides ristiriita saattaa syntyä siitä, että oppimisanalytiikka käytännössä alkaa toimia tätä vastaan esimerkiksi sitä kautta, että datan keruun ja ohjauksen palautekehät kärjistävät koulutuksen resurssien ja tuloksien kohdentumista.

Vuonna 2030 oppimisanalytiikan käyttö on lisännyt koulutuksellista epätasa-arvoa.

Koulutuksellinen tasa-arvo on keskeinen osa suomalaista koulutusjärjestelmää, mutta sen on huomattu jo heikentyneen peruskoulussa ja varhaiskasvatuksessa (esim. [Valtioneuvoston julkaisuja 2021:7](#)). Väitteessä esitetään tulevaisuuskuva, jonka mukaan **oppimisdatan kerääminen ja analysointi uhkaa edelleen syventää koulutuksellista epätasa-arvoa. Mitä enemmän oppimisanalytiikkaa, sitä vähemmän tasa-arvoa?**

Tasa-arvohaasteita saattaa syntyä datan keräämisen ja analysoinnin vinoutumista, mutta myös siitä että oppimisanalytiikka etenee eri tahtiin eri oppilaitoksissa:

"Oletan että noin 10-20 prosenttia (oppilaitoksista) käyttää (oppimisanalytiikkaa) tehokkaasti, 30-40 prosenttia jossain määrin, osa lopettanut toteutumattomien tai todentamattomien hyötyjen myötä, ja osa ei ole ehtinyt päästä kunnolla alkuun vuonna 2030 ... Itse oletan toiveikkaasti, että ammatillisessa opetuksessa tunnistetaan mahdollisten datapisteiden koko kirjo sekä niiden onnistunut yhdistely ja soveltaminen järkevästi. Skaalautuvien ja monistettavien ratkaisujen osalta olen hieman epävarmempi, mutta yksittäisten oppilaitosten onnistuneita ratkaisuja syntyynee runsaastikin."

Miten vahvistetaan samaan aikaan personoitua ja yhteisöllistä oppimista?

Kuudes ja viimeinen oppimishaaste syventää kuvaa paradoksista, joka kytkeytyy ammatillisen koulutuksen viimeisen vuosikymmenen suursaavutukseen yhä henkilökohtaisemmasta oppimisen ja osaamisen kehittämisen aikaansaamisesta. Vaikuttaa siltä, että yksilöllistyvät oppimisen suunnitelmat ja toteutukset väistämättä vähentävät tilaisuuksia ja mahdollisuuksia organisoida oppimista niin, että työelämässä tavanomainen tiimiytynyt toimintamalli voisi toteutua myös koulutuksessa.

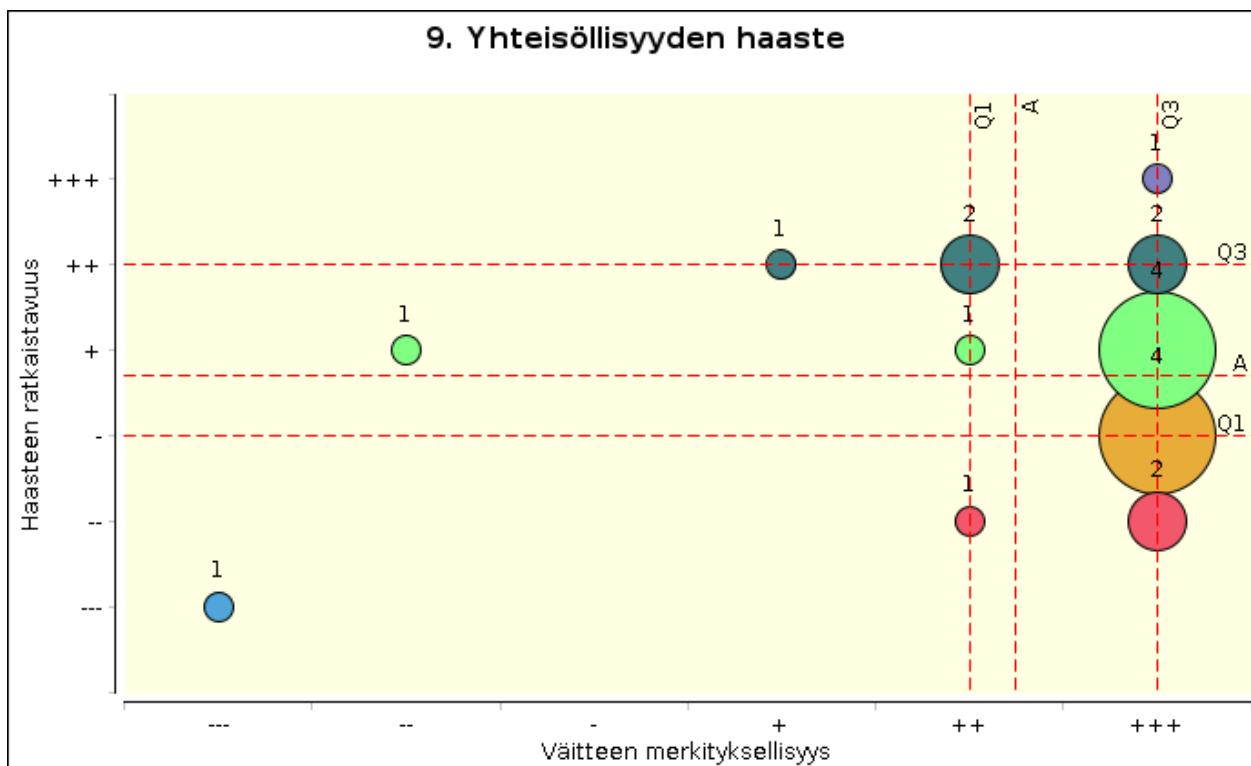
Vuonna 2030 oppimisanalytiikan käyttö on vähentänyt yhteisöllistä oppimista vuonna 2030.

Ensimmäisellä kierroksella asiantuntijoiden näkemykset erosivat merkittävästi yhteisöllisen oppimisen osalta. Etenkin ammatillisen koulutuksen ulkopuoliset panelistit korostivat tiimioppimisen merkitystä.

"Yhteisöllinen oppiminen on tapa miten nykyisessä työelämässä, varsinkin asiantuntijatehtävissä opitaan. Kehitys on toivottavaa ja tukee elinvoimaisuutta. Samaa aikaan koulu instituutiona on varsin hidas siirtymään ja sillä on vahvat vakiintuneet rakenteet. Hidastava tai estävä voima tulee arvioinnista, missä on edelleen vahva edelleen vahva eetos yksilöarvointiin."

Ammatillisen koulutuksen valtavirtaa on ollut jo pitkään yhä joustavampi mukautuminen oppijan henkilökohtaisiin ominaisuuksiin ja tilanteisiin. Yksilölliset oppimispolut ovat korvanneet yhdessä kuljettavia valtateitä.

"Koulutus on muuttumassa jo peruskoulusta lähtien tukemaan yksilöllisiä opintopolkuja (erityisopetus, eriyttäminen ylöspäin) ja tämä on ehdottomasti oikea kehityssuunta. eHOKShan on nimenomaan työväline ja opiskelija itse päättää mitä valintoja hän haluaa tehdä koulutuksensa ja tulevaisuutensa suhteen. Tavoitteena on mahdollisimman tarkoituksenmukainen koulutus ensisijaisesti yksilön kannalta, mutta säästäähän se myös yhteiskunnan varoja. Tällä tavalla voi löytyä mahdollisuuksia mitä opiskelija tai ohjaajakaan ei ole osannut ajatella."



Kuva 29. Kuudes ja viimeinen haaste haastaa sosiaalisiin innovaatioihin. Juuri kukaan ei näytä haluavan sitä, että tiimioppimisen resurssia otettaisiin henkilökohtaisen oppimisen ohjauksesta ja polutuksesta. Toisaalta harva myöskään hylkää tarpeen yhteisöllisen oppimisen kehittämiseen. Paneeli esittää erilaisia lähestymistapoja ongelman ratkaisemiseksi.

Yhteisöoppimisen tärkeydestä vallitsee lähes konsensus, vain pari panelistia sivuuttaa haasteen kokonaan (kuva 29). Heidän silmissään oppimisanalytiikalla **"ei ole** oikein käytettynä, kehitettynä ja suunnattuna **negatiivisia vaikutuksia** oppimiseen – ei yksilö-, ryhmä- eikä oppilaitostasolla". Muilla haaste vaatii enemmän tai vähemmän säätöä. Isosta remontista on kyse silloin, kun koko **toimintakulttuuri** pitää panna **uusiksi**. Pienempää remonttia edustaa yhteisöoppimisen **upottaminen suunnitelmiin** ja sitä kautta käytäntöihin, vaikka siinäkin on kyse merkittävästä toimintatavan muutoksesta. Nopein ja vaivattomin ratkaisu on **opettajan käyttäminen välikätenä** analytiikan soveltamisessa tiimioppimisen suuntaan.

OA ON RATKAISU, EI ONGELMA "Oppimisanalytiikalla ei ole oikein käytettynä, kehitettynä ja suunnattuna negatiivisia vaikutuksia oppimiseen - ei yksilö-, ryhmä- eikä oppilaitostasolla."	UUSI TOIMINTAKULTTUURI Osaamisen arvioinnissa tulee painottaa tiimi- ja yhteisötoiminnan toteutumista. Ryhmä on otettava mukaan vertaispalautteen ja -arvioinnin kautta.	OPETTAJA VÄLIKÄTENÄ Ilman opettajan toimimista välikätenä työn ja koulun välillä tiimi- ja yhteisöllisen oppimisen tavoitteet ja käytännöt toteudu.	MUKAAN HOKSIIN JA OPSIIN "Vaikka hoksaaminen yksilöllisille poluille on tärkeää, niin ... yhtä tärkeää on yhdessä tekeminen, oppiminen ja tiimityö ylipäätään." Se vaatii koulutuksen järjestäjältä suunnittelu-osaamista.
--	---	--	---

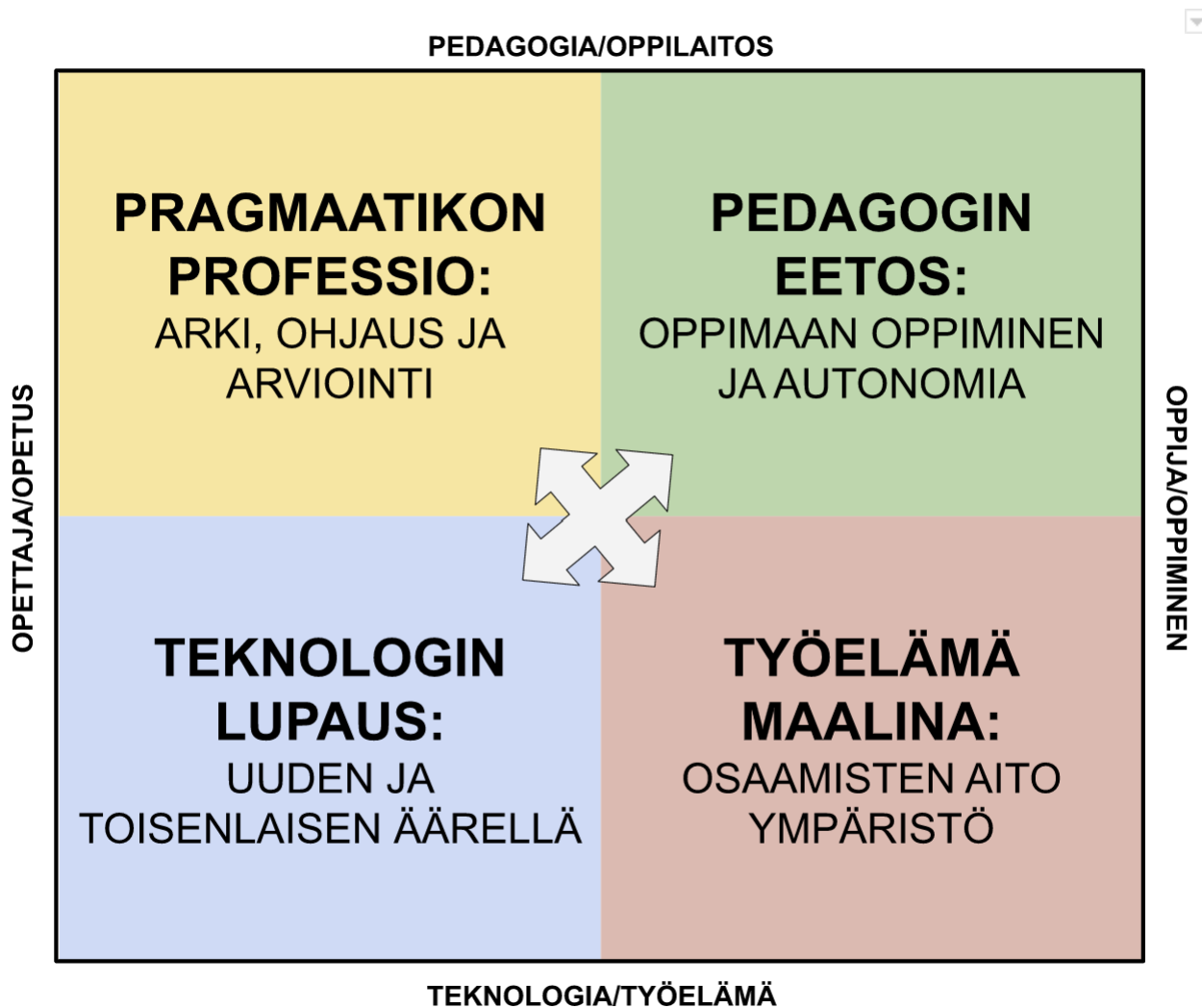
Neljä ääntä, neljä orientaatiota

Ensimmäisen ja toisen kierroksen aineistosta analysoitiin ns. tulevaisuustaulukkomenetelmällä neljä erilaista orientaatiota oppimisanalytiikkaan (kuva 30). Mikään orientaatioista ei ole persoonallinen, vaan kyse on kysymysten ja vastausten perusteella rakennetusta typologiasta, jossa kukin neljästä tyylistä edustaa johdonmukaista, mutta pelkistettyä suhtautumista oppimisanalytiikkaan. Orientaatiot tavallaan edustavat yhteisöllisiä ääniä, joiden taustalta on tunnistettavissa erilaista asiantuntijuutta ja intressiä tutkittavaan ilmiöön. Yksittäiset panelistit eivät lokeroitu johonkin neljästä vaihtoehdosta, vaan ilmiön ymmärrys rakentuu moniäänisesti. Pedagogi saattaa suuntautua teknologiavetoisesti, ja hyvin sujuvaa arjen toimintaa arvostava pragmatikko pitää monissa tapauksissa työelämän tarpeita toimintansa lähtökohtana.

RESURSSI & TALOUS	Innovaatiotalous	Politiikan taskussa	Työelämäpanostus	Kuristava talous
ORGANISOITUMINEN	Alueautonomia	Keskittetty järjestelmä	Verkostojen systeemi	Osaakeyhtiö
TASA-ARVON EETOS	Oppija edellä	Kaikki osaaminen käyttöön	Uusin vientituote	Eriarvon suuntaan
TIIMIPARADIGMA	Oppimisen evoluutio	Massakoulutus	Taito muiden joukossa	Systeemin torjunta
OA ON ARKEA	Kehityksen keihäänkärki	Väline muiden joukossa	Haasteita taklattavana	Tietoahneutta ja valvontaa
TEKOÄLY TIIMISSÄ	Luotettavaa arviointia	Monimuotoisiin oppimisympäristöihin	Hyvä renki, huono isäntä	Ei sovi arviointiin
ÄLYKKÄÄT YMPÄRISTÖT	Tulevaisuus on jo täällä	Älykkään pitää olla eettistä	Hypeä enemmän kuin tekoja	Kunnianhimoa kehiin
SIMULAATIO/ TYÖSSÄOPPIMINEN	Ongelmien ratkaisija	Hidasta ja harkittua kehitystä	Sopii harjoitteluun (työelämä edellä)	Aito ja autenttinen ammatti-identiteetti
OPETTAJA ANALYSOIJANA	Osa uutta opettajuutta	Kokeilun ja koulutuksen kautta	Analytiikka on oma professionsa	Oppijan oppimaan oppimis-taito
eHOKS PERSONOI	Suuri lupaus	Pitkä marssi	Toivottavaa muttei todennäköistä	Oppijan parhaaksi
OPISKELIJAT HALLINNOIVAT (MyData)	Kontrolli oppijalle	Ei toimi kaikilla (erityisopetus)	Tilanteen mukaan	Ympäristö hoitaa
MENETETTY LUPAUS (uhat)	Käytännön hyötyjen kautta	Uudelleenorganisoiduminen	Teknologia etenee, pedagogia ei	Järjestelmän kitka

Kuva 30. Ensimmäisen kierroksen vastausten sisällöt analysoitiin ja luokiteltiin kysymys kysymykseltä ns. tulevaisuustaulukkomenetelmän mukaisesti. Toisiinsa loogisesti ja temaattisesti liittyviä lähestymistapoja yhdistelemällä päädyttiin neljään erilaiseen oppimisanalytiikan tulevaisuusorientaatioon, jotka on kuvassa värikoodattu ja joiden tiivistetyt sisällöt kuvataan alla olevassa kuvassa.

Delfoi-prosessin erilaiset äänet ja orientaatiot muodostivat perustan, jolle lähdettiin kolmannella kierroksella rakentamaan monitasoista ja monta näkökulmaa sisältävää visiota. Tavoitteena oli sovittaa erilaisia näkökulmia niin, että niistä tärkeimmiksi arvioidut tulevat mukaan, kun asetetaan tavoitteita toiminnalle vuoteen 2030.



Kuva 31. Alustava polkujen ja tulevaisuuskuvien nelikenttä ensimmäisen kierroksen analyysin pohjalta.

Orientaatiot edustavat siis erilaisia ääniä (intressejä ja asiantuntijuuksia) oppimisanalytiikkaan ilmiönä. Äänet ovat pelkistettyjä, samaan tapaan kuin esimerkiksi skenaariot, joille ne ovat sukua. Kolmannen kierroksen kyselyssä vastaajia pyydettiin tunnistamaan omia ääniään seuraavalla kysymyksellä:

”Tunnista mikä on oma ensisijainen orientaatiiosi. Se ei estä tunnistamasta ja tunnustamasta myös muita ääniä. Tunnistaminen auttaa rakentamaan yhteistä visiota ja yhteisiä tavoitteita, joissa eri äänet ja näkökulmat on arvostavalla tavalla sovitettu toisiinsa.”

Seuraavassa on kuvattu kahden ensimmäisen kierroksen aineiston pohjalta rakennetut perusorientaatioiden kuvaukset: pedagogi, pragmaatikko, teknologi ja työelämä.

Pedagogin eetos: oppimaan oppiminen ja autonomia

Pedagogin tunnuspiirre on vahva ja johdonmukainen pedagoginen eetos, jossa oppija on keskipiste. Oppijan arvo ja autonomia kulkee formaalisten tavoitteiden ja järjestelmätavoitteiden edellä. Kun katse on oppijassa, oppilaitoksen hallinto ja resurssit eivät ole erityisen kiinnostuksen kohteena ainakaan ennen kuin ne vaikuttavat opiskelijoiden hyvinvointiin.

Pedagogi navigoi joustavasti ja halukkaasti moninaisissa oppimisympäristöissä ja verkostoissa. Tärkeintä niidenkin suhteen on kuunnella opiskelijaa, ja vahvistaa hänen kontrolliaan oman oppimisensa sisältöjen ja aikataulujen suhteen. Toisinaan kestäväintä on edetä hitaasti ja harkitusti. Oppijaa koskeva tieto kuuluu ensisijaisesti hänelle itselleen, ja vasta hänen suostumuksellaan muille. Johdonmukaista on silloin, että opiskelija ottaa päävastuun oppimisanalytiikan hyödyntämisestä. Pedagogin pelko on, että käy päinvastoin. Teknologia ja data määrittelevät mikä on kasvatuksellisesti ja koulutuksellisesti arvokasta.

Pedagogin eetos ei ole vain humanistinen yleisasenne, vaan hän perustaa sen näkemykseen yhteiskunnan ja työelämän muutoksesta. Paras ammatillisen koulutuksen tulos on itseohjautuva, metakognitiivinen ja refleктоiva elinikäinen oppija, joita työ- ja kansalaiselämän odotetaan lisääntyvästi tarvitsevan.

Pragmaatikon professio: arki, ohjaus ja arviointi

Pragmaatikko tunnistaa opettajan opiskelijan ohjauksen, tuen ja arvioinnin osaamisten ja tutkintojen tuottamisen ohella oppilaitoksen pääprosessiksi, jossa onnistuminen määrittää koulutuksen arvon ja identiteetin. Toiminnan subjekti on opettaja, ei niinkään oppija kuten pedagogilla. Molemmat tyypit pitävät tärkeänä sitä, että ammatillinen koulutus huolehtii siitä, ettei Suomeen jää lahjakkuusreserviä.

Pragmaatikko on yhteisölleen lojaali työntekijä, jota arjen monet puutteet kuormittavat. Resurssia ei ole riittävästi ja uusia tehtäviä jaetaan, vaikka entisetkin ovat kesken. Vaikka pragmaatikko jupiseekin, hän saa arjen sujumaan omalla kampuksella ja työelämäharjoittelussa. Muiden kuten virtuaalisten ympäristöjen suhteen voi olla hankalampaa.

Oppimisanalytiikkaan pragmatikolla on myönteinen mutta ehdollinen kanta. Analytiikka saattaa olla hyvä renki mutta huono isäntä. Uusien asioiden kanssa pitää edetä sopivan verkkaisesti kokeilujen ja koulutuksen kautta. Oppimisanalytiikka ei tee poikkeusta. Kyseessä on pitkä marssi. Pragmaatikko korostaa erityisten opiskelijoiden erityistä kohtelua. Heitä on ammatillisessa koulutuksessa paljon.

Yksi paneelin kysymykset ja keskustelut läpäisevä diskurssi muodostuu näkemyksistä ja havainnoista, joissa kuuluvat kentän ja arjen kokemukset. Äänessä ovat pragmatikot, jotka tietävät, miten epätäydellisessä ja keskeneräisessä maailmassa toimitaan silloinkin, kun resurssien ja odotusten (vaatimusten) välillä vallitsee krooninen ristiriita. Tätä ääntä kannattaa kuunnella, jos halutaan edetä hallitusti muutenkin kuin toiveissa ja juhlapuheissa.

Teknologin lupaus: uuden ja toisenlaisen äärellä

Teknologi on oppimisanalytiikassa omalla maaperällään. Siinä ovat mukana kaikki digitaalisuuteen liittyvät lupaukset. Parhaassa tapauksessa taitavasti toteutettu oppimisen dataistaminen ja analysointi tuottaa pelkkiä voittoja. Systeemin tulos paranee, opiskelijan oppiminen vauhdittuu ja hyvinvointi lisääntyy, opettajan työn kuorma vähenee ja kohdistuu entistä enemmän tärkeisiin tehtäviin, kuten opiskelijan ohjaukseen.

Ei ole epäilystäkään, etteikö oppimisanalytiikka ole mullistamassa koulutuksen sisältöjä ja käytäntöjä. Näkyvissä on jo, että muutokset heijastuvat myönteisesti talouteen ja uudelleenorganisoinnin mahdollisuuksiin. Innovointi lisääntyy, kuten myös yritystyyppiset koulutuksen organisoinnit. Osakeyhtiömuotoisesti ammatillinen koulutus voidaan nostaa muiden

koulutusmuotojen rinnalle menestyväksi vientituotteeksi. Oppimisanalytiikka yhdistettynä oppimisen henkilökohtaistamiseen saattaa hyvinkin olla se tekijä, joka saa aikaan läpimurron. Dataoikeudet pitää järjestää niin, että mittavat kokonaisedut eivät tule uhatuksi.

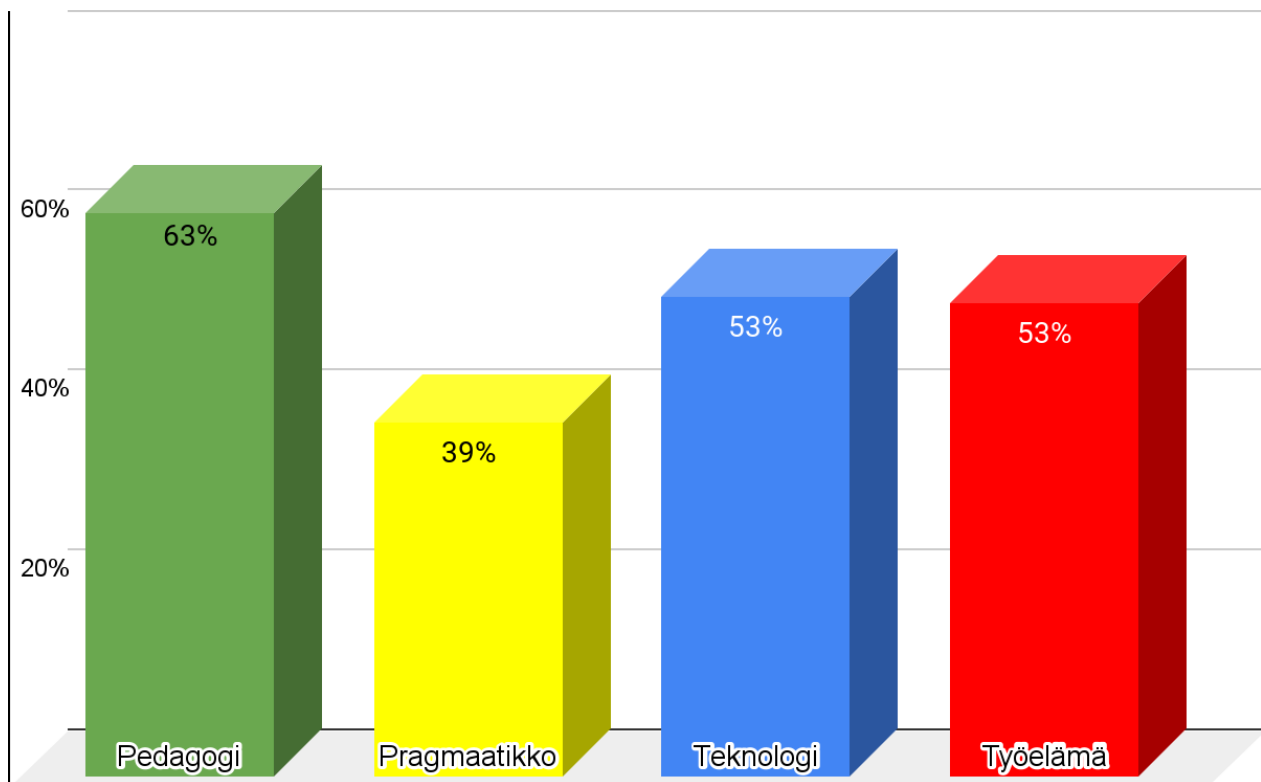
Hyvin kohdennettu data ja sen analysointi – pian tekoälyn avittamana – tukee henkilökohtaisten kehittämissuunnitelmien toteutusta. Erityisen hyvin se sopii digitaalisiin ympäristöihin kuten lisääntyvään simulaatio-oppimiseen. Vähitellen opetusprofessio tulee muuntumaan, osa sitä muutosta on analytiikan lukutaito.

Työelämä maalina: osaamisten aito ympäristö

Ammatillisen koulutuksen maali on työelämä, ja sen tehtävä on tuottaa työelämän tarvitsemia osaamisia, taitoja ja asenteita. Koulutuksen järjestäminen erillisissä oppilaitoksissa on teollisen ajan ratkaisu lisääntyneeseen koulutuksen tarpeeseen. Ammatillisessa koulutuksessa on jo hyvän aikaa kuljettu myös päinvastaiseen suuntaan. Yhä suurempi osa ammattiin oppimisesta tapahtuu aidoissa työympäristöissä. Työelämäorientaatioissa on vahva pyrkimys vahvistaa tätä trendiä; jossain taivaan rannassa ehkä jo kangastelee tulevaisuus, jossa koulutus valtaosiltaan on sulautunut työelämään. Koulutusjärjestelmän tehtävä on silloin koordinoita, ennakoita ja tukea enimmäkseen työpaikoilla tapahtuvaa oppimista ja osaamisen hankintaa.

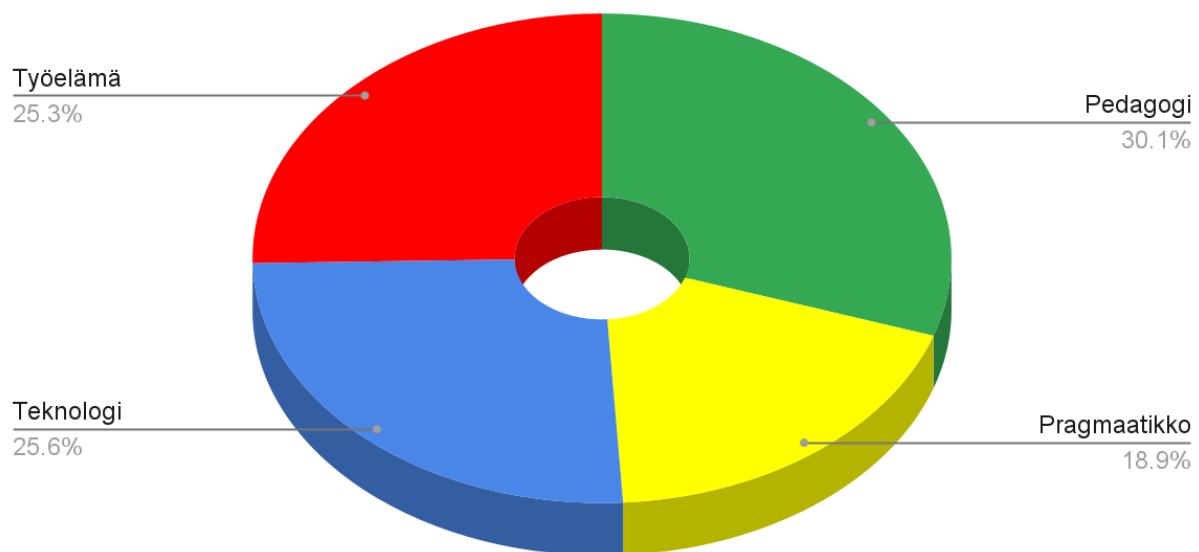
Työelämä on ammatillisen koulutuksen ajuri. Sen tarpeet ja kehityskulut ohjaavat vuonna 2030 kaikkea toimintaa analytiikasta arviointiin. On tarpeetonta rakentaa oppilaitoksiin simulaatioita ja tiimioppimisen laboratorioita, jos ja kun käytettävissä on aitoja ympäristöjä oppia ja kehittyä. Toki monet tukijärjestelyt ja erityisosaamiset kuten oppimisanalytiikka ovat tervetulleita parantamaan osaamisen kehittämistä työn tarpeisiin.

Opiskelijan mukauttaminen työelämän tarpeisiin on tärkeämpää, kuin mukautuminen opiskelijan tilanteeseen. Tärkein data on se, mitä tarvitaan työn, tuotannon ja palveluiden kehittämiseen. Aidot ympäristöt kehittyvät kilpailun ja kulttuurievoluution mukaan. Kun toimitaan aidoissa ympäristöissä, ei koskaan jäädä jälkeen kehityksestä. Erillistä koulutuksen eetosta ei tarvita, kun maailmat yhtyvät. Yhteiskunnalliset arvot välittyvät suoraan työelämään, kuten myös toisin päin. Perimmiltään koulutusjärjestelmällä on vain välinearvo toimittaa osaajia yrityksiin ja työorganisaatioihin.



Kuva 32. Orientaatioiden kannatus kolmannella kierroksella. Kunkin orientaation suhteellisen osuuden sai kuvata itsenäisesti, eikä yhteiskannatusta pakotettu sataan prosenttiin

Pylväsdiagrammi osoittaa, miten orientaatiot limittyvät toisiinsa (kuva 32). Kaksi kolmesta tunnistaa itsestään pedagogin piirteitä, ja reilu puolet kokee työelämän ammatillisen koulutuksen lähtö- ja päätekohtaksi. Puolet tarkastelee oppimisanalytiikkaa teknologian mahdollisuuksien ja kehityksen kautta. Vähäisin pitoisuus on koulutuksen arjen kuljetteliijoilla, pragmaatikoilla, joita heitäkin on neljä kymmenestä. Yhteen laskettuna prosentteja kertyy 208, eli keskimäärin kullakin panelistilla on kaksi orientaatiota. Useilla panelisteilla on visiokannanottojen perusteella vielä laajempi orientaatioiden kirjo.



Kuva 33. Prosentit on suhteutettu niin, että orientaatioiden keskinäiset suhteet näkyvät kaavion sektoreina

Äänen moninaisuus puhuu sen puolesta, että ne kaikki pitää ottaa mukaan, kun määritellään oppimisanalytiikan kansallista visiota. Kolmannella kierroksella äänestettiin paitsi omaa orientaatiota, myös vision sisältöjä kaikista neljästä näkökulmasta. Paneelin visiokäsitykset säästetään raportin loppuun. Sitä ennen käsitellään teema, jossa on kyse oppimisanalytiikan sisällöistä ja tavoitteista.

Kuvittelijoita paneelissa ovat etenkin pedagogit ja teknologit. Molemmat kuvaavat tulevaa toimintaa tavoitteina ja ideoina, jotka parhaassakin tapauksessa ovat vasta kehittymässä. Toivottavan tulevaisuuden ideoista muodostetaan kompassia visioon, jonka avulla osataan navigoida eli tehdä päätöksiä ja toteuttaa niitä käytännössä. Oppimisanalytiikkakehityksen energiasta ja polttoaineesta vastaavat pragmatikot ja työelämäorientoituneet asiantuntijat, jotka huolehtivat mallikkaasta toimeenpanosta. Eri toimijoilla voi olla paitsi eri näkökulmia myös eri arvoja ja arvostuksia, kuten moniäänisessä yhteiskunnassa pitääkin olla. Siksi sekä kuvittelut että käytännöt on osallistavin toimin saatettava yhteisiksi. Tapa, jolla tämä prosessi toteutetaan, voi olla se, mistä ammatillinen koulutus aikanaan maailmalla tunnetaan.

Oppimisanalytiikan tavoitteita ja sisältöjä

Ensimmäinen OA-Delfoin kierros käynnistettiin kuvittelukysymyksellä: **"Jos saisit mitä tahansa supervoimia, jotka auttaisivat sinua tekemään työsi ammatillisen opetuksen/oppimisen parissa paremmin, mitä ne olisivat?"** Kysymys osui hyvään maaperään, minkä osoittaa se, että kommentteja kertyi peräti 37. Lähes kaikki aktiivipanelistit vastasivat siis tähän kysymykseen. Monet vastaajat listasivat useita paremmin tekemisen sovelluskohteita niin, että kohteiden lukumäärä ylsi 75:een, kun päällekkäisyydet poistettiin. Kehittämisen sovelluskohteet luokiteltiin 14 teemakategoriaan, joiden pohjalta otettiin kantaa oppimisanalytiikan mahdollisiin hyötyihin. Toteutumattomat hyödyt ja toiveet kääntyvät suoraan myös tavoitteiksi, joita esitellään tuloksina toisen kierroksen aineistosta. Hyötyjen ohella muodostettiin kuvaa myös eettisistä kysymyksistä ja haasteista, joita 14 teema-alueella voidaan kohdata.

Oppimisanalytiikan sovelluskohteita eri toimijoille

Ensimmäisellä kierroksella panelistit saivat toivoa supervoimia, jotka auttaisivat heitä suoriutumaan työstään paremmin ammatillisessa koulutuksessa. Analyysissa supervoimaa käytettiin metaforana oppimisanalytiikalle (ks. Chounta et al., 2021)¹². Supervoima toisin sanoen heijastelee niitä toiveita ja tarpeita, joita panelisteilla oli työtehtäviensä kannalta ja oppimisanalytiikan voitaisiin katsoa joiltakin osin vastaavan näihin toiveisiin ja tarpeisiin.

Oppimisanalytiikan tarpeiden teemoittelun (Braun & Clarke, 2006) perusteella muodostui 14 yksittäisiä sovelluskohteita laajempaa teemaa, joihin panelistit toivoivat supervoimia eli työvälineitä työtehtäviensä suorittamiseen: tunnetuki, motivaatio, vuorovaikutus, elämänhallinta, arviointi, oppimisen ja ohjauksen tuki, henkilökohtaistaminen, ajanhallinta, tehokkuus, opetuksen suunnittelu, erityinen tuki, ominaisuuksien ja osaamisten vahvistaminen, koulujärjestelmän kehittäminen ja tiedolla johtaminen. Panelistit asettautuivat toisella kierroksella opettajan, opiskelijan ja hallinto/tukitoiminnon henkilöiden asemaan ja valitsivat teemoja, jotka heidän mielestään olisivat kyseisten oppimisanalytiikan kohderyhmien kannalta tärkeitä. Metatasolla tarkasteltiin myös panelistien koulutusjärjestelmätason kannanottoja.

¹² Chounta, I.-A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2021). Exploring teachers' perceptions of artificial intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5>. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.

Oppimisanalytiikkaa opettajille ja opetus/ohjaustyöhön



Oppimisanalytiikka 2030 -delfoi (Heilala, Linturi, Stubin & Kauppi 2022)

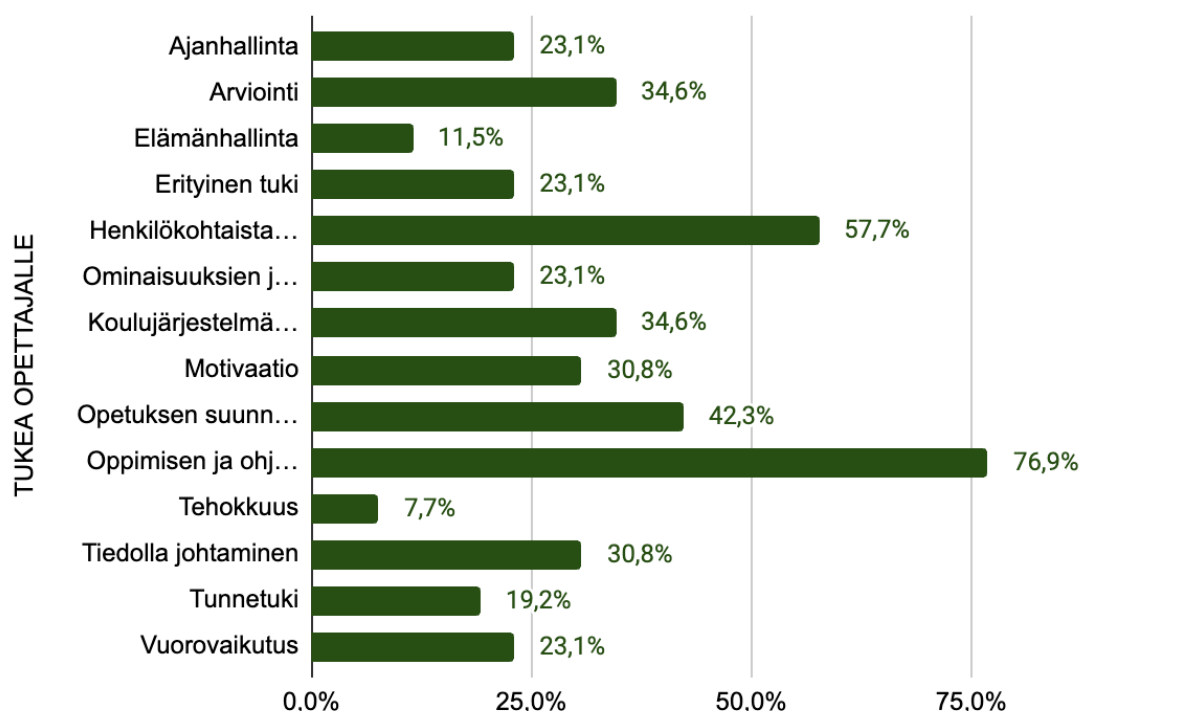
Kuvio: Panelistien keksimien supervoima-metaforien perusteella teemoiteltuja oppimisanalytiikan sovellusalueita

Kuva 34. Sama teemoittelu esitettiin opettajien, opiskelijoiden ja hallinto/tukihenkilöstön kohdalla.

Oppimisanalytiikan apu opettajalle on olla oppimisen ja ohjauksen tukena

Opettajan kannalta oppimisanalytiikan hyöty nähtiin erityisesti oppimisen ja ohjauksen tuen, henkilökohtaistamisen ja opetuksen suunnittelun kannalta. Oppimisanalytiikka olisi opettajan uskollinen työjuhta, joka auttaa opettajaa oikea-aikaisesti tekemään työtään paremmin. Tärkeää on tuki opetuksen suunnitteluun ja arviointiin. Oppimisanalytiikka hoitaisi esimerkiksi rutiinitehtäviä niin, että opettajalle jäisi aikaa ”oleelliseen – yksilölliseen tukeen, vuorovaikutukseen ja vahvuuksien esille nostamiseen”. Oppimisanalytiikan tehtäviä nähtiin myös laajemmin, kuten esimerkiksi oppimateriaalin tuottaminen.

Suhteellisen vähän yhteyksiä oppimisanalytiikkaan nähdään elämän- ja ajanhallinnan suhteen. Kaikkein vähiten analytiikan odotetaan auttavan opettajan toiminnan tehostamisessa, mihin kuuluvat kustannustehokkuus, resurssien kohdentaminen ja toiminnan tehostaminen (kuva 35). Tulos on ymmärrettävä sitä vasten, että pedagoginen työ nähdään perinteisesti muusta opisto-opperoinnista erillisenä toimintana. On mahdollista, kuten joissakin kommentteissa on todettukin, että irtikytkentä ei ole jatkossa mahdollista eikä tarpeenkaan. Oppimisanalytiikka saattaa olla yksi väline muodostaa yhteys toiminnan kehittämisen ja pedagogian välillä, mutta se ei ole, eikä sen tarvitsekaan olla, opettajan ensisijainen huoli ja tehtävä.



Kuva 35. Paneelin äänestystulos oppimisanalytiikan hyödyistä opettajalle vuonna 2030. Prosentti kertoo, kuinka suuri osuus vastanneista panelisteista oli kunkin oppimisanalytiikan piirteen takana.

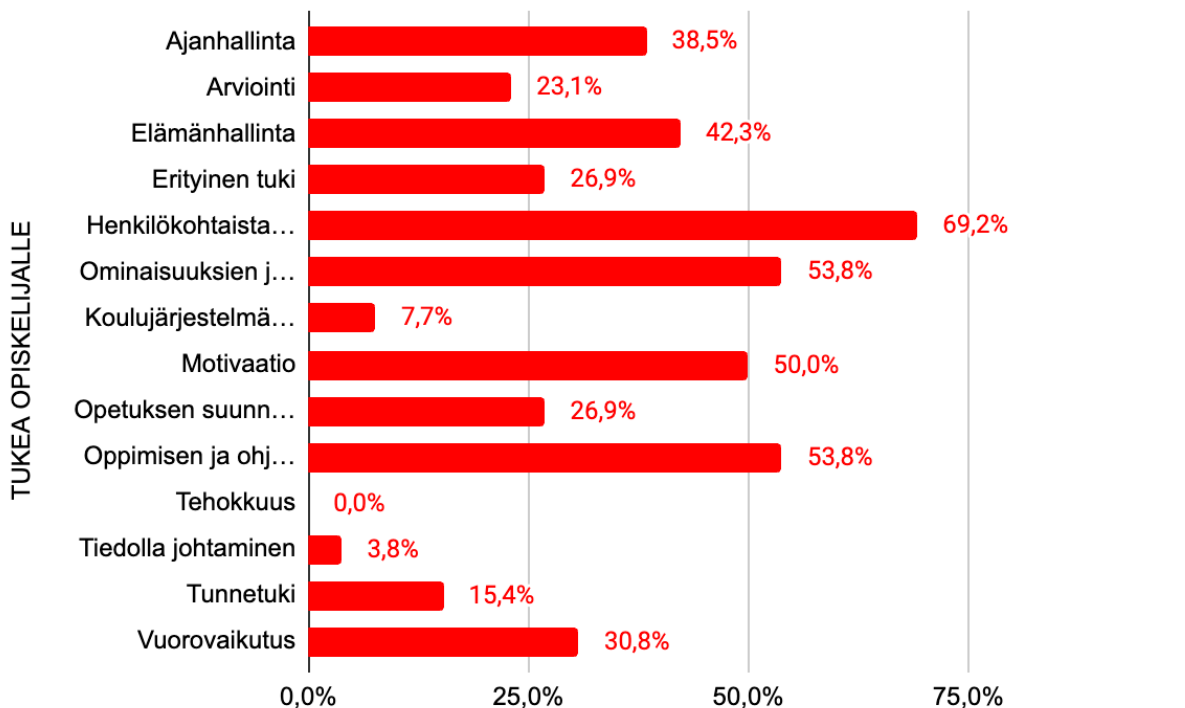
Tyypiesimerkkejä panelistien kommentteista edustavat seuraavat suorat lainaukset:

"[Oppimisanalytiikan] tulisi tukea nimenomaan henkilökuntaa henkilökohtaisemmin onnistumaan omassa työssään ja siksi tukea oppilaiden ohjausta, erilaisuuksien tunnistamista opiskelijoista ja auttaa räätälöimään henkilökohtaisempia oppimisen tapoja, sekä keinoja saavuttaa oppilaan (oppimis-)tavoitteita."

"Oppimisanalytiikan tulisi olla uskollinen työjuhta, joka puurtaa oppijan ja opettajan tukena 24/7."

Oppimisanalytiikan hyöty opiskelijalle: oppimisen resursointi ja osaamisen kohdentaminen

Opiskelijan kannalta tärkeimmäksi oppimisanalytiikan hyödyksi nousi henkilökohtaistaminen. Tärkeitä osa-alueita olivat myös henkilökohtaisten osaamisten ja ominaisuuksien vahvistaminen, motivaatio sekä oppimisen ja ohjauksen tuki. Myös elämän- ja arjenhallintaan liittyvät asiat nostettiin oppimisanalytiikan hyödyllisiksi sovelluskohteiksi (kuva 36).



Kuva 36. Oppimisanalytiikan arvioitu hyöty opiskelijoille.

Panelistien valinnat osoittavat, että opiskelijat ja opettajat ovat samalla puolella. Suurimmat hyödyt kytetään opintojen personointiin ja tukeen. Sillä saattaa olla vaikutusta, että opiskelijapanelisteja oli mukana vain kolme.

”Opetuksen henkilökohtaistaminen näkyy parhaimmillaan siinä, että opiskelija kokee, että opinnot on suunniteltu häntä varten, mikä on omiaan lisäämään opiskelijan motivaatiota.”

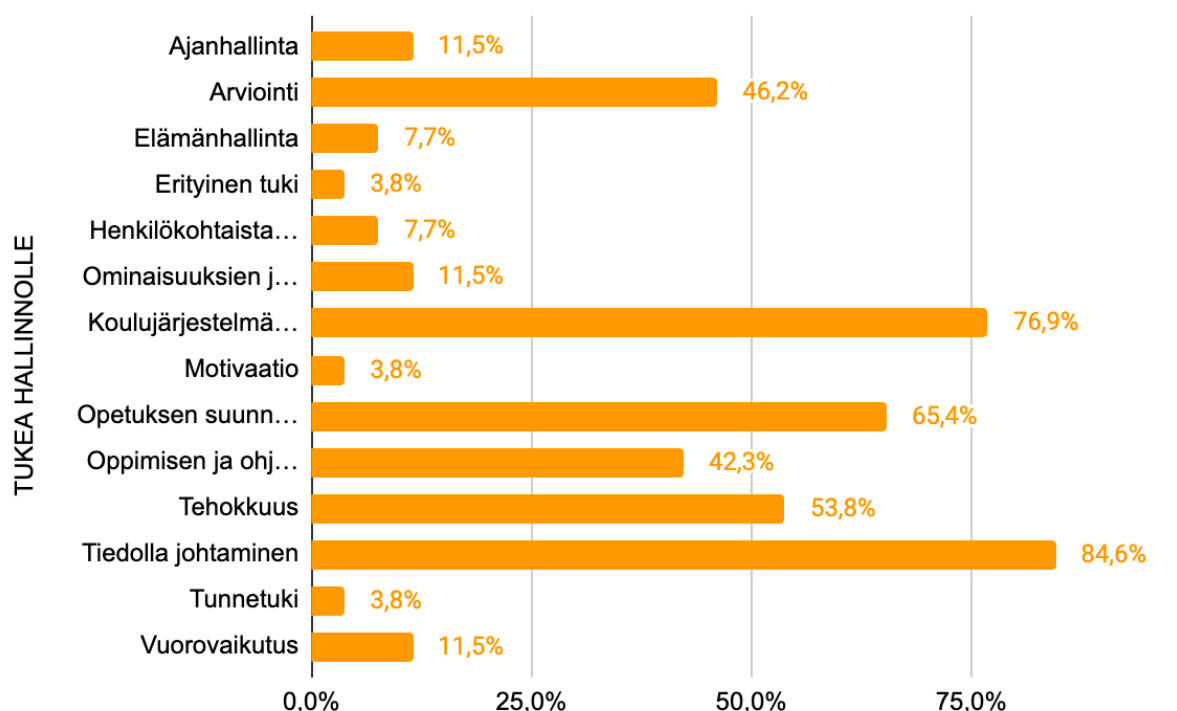
”Analytiikan avulla pitäisi pystyä osoittamaan, mihin on erityisesti keskityttävä ja mitä osa-alueita kehitettävä.”

Paneelin vastausjakamaa on tarkastellut se vastaaja, joka ihmettelee kohteiden järjestystä.

”Mielenkiintoista on, että elämänhallintaa ei nähdä erityisen tärkeänä vaikka se vaikuttaa olennaisella tavalla siihen miten opiskelija ylipäätään kykenee suoriutumaan opinnoistaan. Ehkä se kuuluukin toisille tahoille, mutta pitäisikö tämä osa-alue olla mukana analytiikassa.”

Oppimisanalytiikka auttaa tiedolla johtamista ja koulujärjestelmän kehittämistä

Hallinnon ja tukitoimintojen kannalta eniten mainintoja keräsivät tiedolla johtaminen ja koulujärjestelmän kehittäminen, jotka tähtäisivät kehittyvään uudistumiseen vanhan säilyttämisen sijaan (kuva 37). Valintoja voi pitää myös kannanottona siihen, että ammatillisen koulutuksen iso missio on lopulta parantaa koulutusjärjestelmää kokonaisuutena.



Kuva 37. Oppimisanalytiikan mahdollisuudet hallinnolle ja tukitoiminnoille.

Panelistit eivät aseta eri tasoja ja käyttäjäryhmiä vastakkain. Sama data voi palvella monia tarkoituksia, kun omadata (MyData) kumuloituu ”meidän dataksi” (OurData) tai ”järjestelmädataksi” (big data). Myös opetuksen suunnittelu ja tehokkuus nähtiin keskeisinä oppimisanalytiikan sovelluskohteina, jolloin oppimisanalytiikan avulla vahvistetaan ”tiedon hyödyntämistä koulutustarjonnan, ohjauksen ja tuen palvelujen sekä ylipäättään koko palvelutarjonnan kehittämisessä ja suuntaamisessa oikein.”

Pelkkä data ei riitä hallinnon eikä pedagogisen kehittämisen tarpeisiin, vaan tarvitaan myös automatisoitua tiedonkäsittelyä:

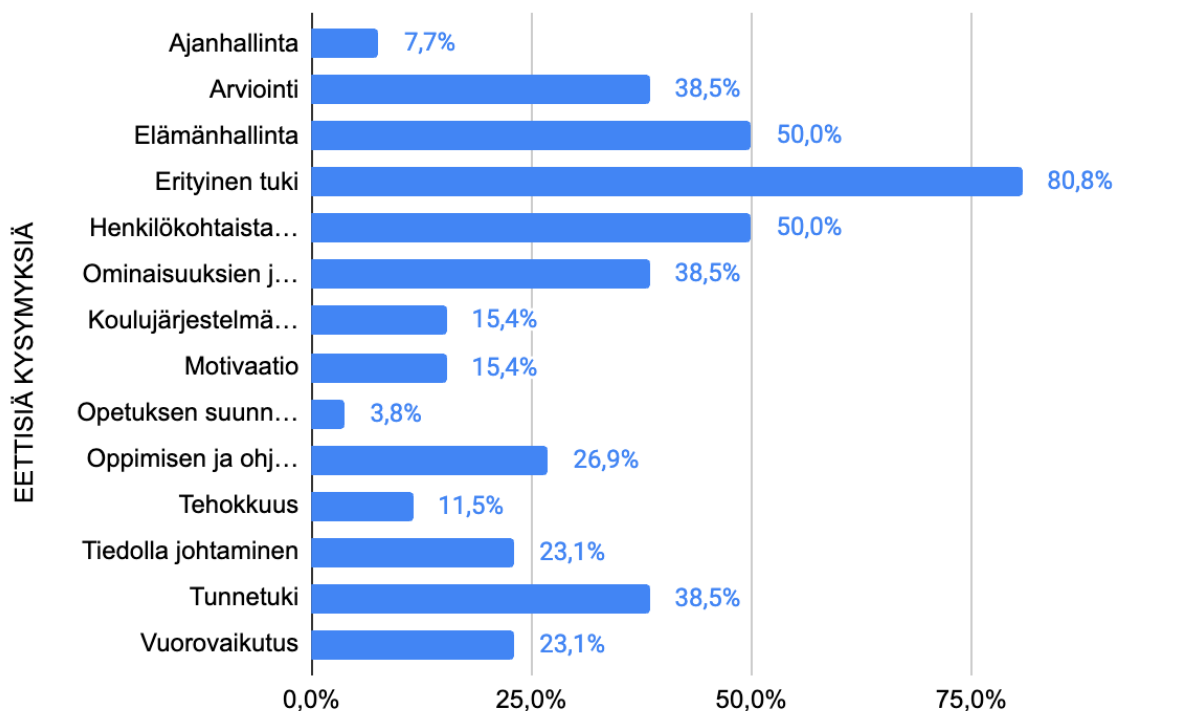
”Myös ammatilliseen koulutukseen tarvitaan algoritmi arvioimaan, keihin yksilöihin ja asioihin opetusresurssi on vaikuttavinta suunnata esim. seuraavan 1-2 kuukauden aikana. Vanha totuus on, että tietyt oppivat jopa ilman opetusta - miksi siis satsata tähän joukkoon juurikaan oppimisen tukemista? Edelleen korostan, että oppimisanalysoitavaksi alistumisen tulee olla vapaaehtoista.”

Siinä missä MyData auttaa yksilöiden oppimisen suuntaamisessa ja resursoinnissa, big data auttaa näkemään ryhmä- ja oppilaitostasoisia kehittämisen tarpeita.

”Analytiikan avulla pitäisi pystyä kehittämään tietojohtamista. Analytiikka tulisi kytkeä vahvemmin strategiseen johtamiseen ja laatujohtamiseen. Nyt laatujohtaminen kulkee vähän omaa latuaan. Analytiikan avulla pitäisi saada ajankohtaista tietoa tukemaan päivittäisiä päätöksiä ja tulevaisuuden kehittämissuunnitelmia.”

Eettiset ja juridiset kysymykset liittyvät yksilön oikeuksiin

Oppimisanalytiikan tarpeiden teemoittelun avulla panelistit pohtivat myös eettisiä ja juridisia kysymyksiä. Heitä pyydettiin arvioimaan, mihin teemoihin liittyisi heidän mielestään merkittäviä eettisiä ja juridisia kysymyksiä, jotka mahdollisesti jopa estävät oppimisanalytiikan kehittämistä ja käyttämistä. Erityisesti oppijan henkilökohtaisia ominaisuuksia käsittelevä analytiikka (mm. erityinen tuki, henkilökohtaistaminen, elämänhallinta) koettiin eettisten ja lainsäädännöllisten näkökulmien valossa haastavana. Toisaalta kaivattiin syvällisempää analytiikkaa kuin pelkkä datan keruu ja suora tulkinta, sillä ”mekaaninen analytiikka ei auta ketään”. Lainsäädännön reunaehdot nähtiin sekä sallivina, mutta toisaalta jo tällä hetkellä liian rajoittavina. Omadata mainittiin eräänä mahdollisena lähestymistapana, mutta toisaalta siihen ei uskottu ”missään tapauksessa ratkaisuna”. Äänenpainot eettisissä kysymyksissä terävöityvät suhteessa muuhun oppimisanalytiikan käsittelyyn, mikä viestii tarpeesta käydä aiheesta perusteellista keskustelua.



Kuva 38. Eettiset kysymykset liittyvät henkilökohtaisiin tietoihin ja oikeuksiin käyttää niitä.

Eettiset kysymykset ja ratkaisut liittyvät siihen, miten yksilönsuoja ja -turva kyetään toteuttamaan. Kaikki eivät usko, että riittävää suojaa ikinä voidaan turvata:

”Tokihan sitä haluaisi uskoa Omadataan, mutta aika sinisilmäinen pitää olla uskoakseen, etteivät tiedot vuoda, koska valtavaa turhan tiedon massaa säilytetään sitä hävittämättä eikä tietoturvasta huolehdita, vaikka siihen miten veloitetaan. ... En usko Omadataan missään tapauksessa ratkaisuna.”

Enemmistö paneelista äänestää toiveikkaammin:

”Omadata on ydin.” ”GDPR on varsin salliva, kunhan sen toimintaperiaatteet ymmärtää.”

Tosin ratkaistavia haasteita riittää, kuten useat panelistit osoittavat:

"Tietosuoja estää jo nyt mm. henkilökohtaistamisen/erityisen tuen, kun mm. opetusryhmän koko henkilöstö ei edes tiedä mitkä kaikki sairaudet/ominaisuudet vaikuttavat oppilaan oppimiskykyyn."

"Yleisesti ottaen suurena riskinä näen että olemassa olevia vinoumia "lukitaan" analytiikkamalleihin ja /tai muodostetaan vahingossa haitallisia palautesilmukoita (tarkemmin mm. Cathy O'Neil)."

Eettisiä asioita selvitetään omassa OA-hankkeen työpaketissa, mikä Delfoi-palautteen mukaan onkin hyvin perusteltua.

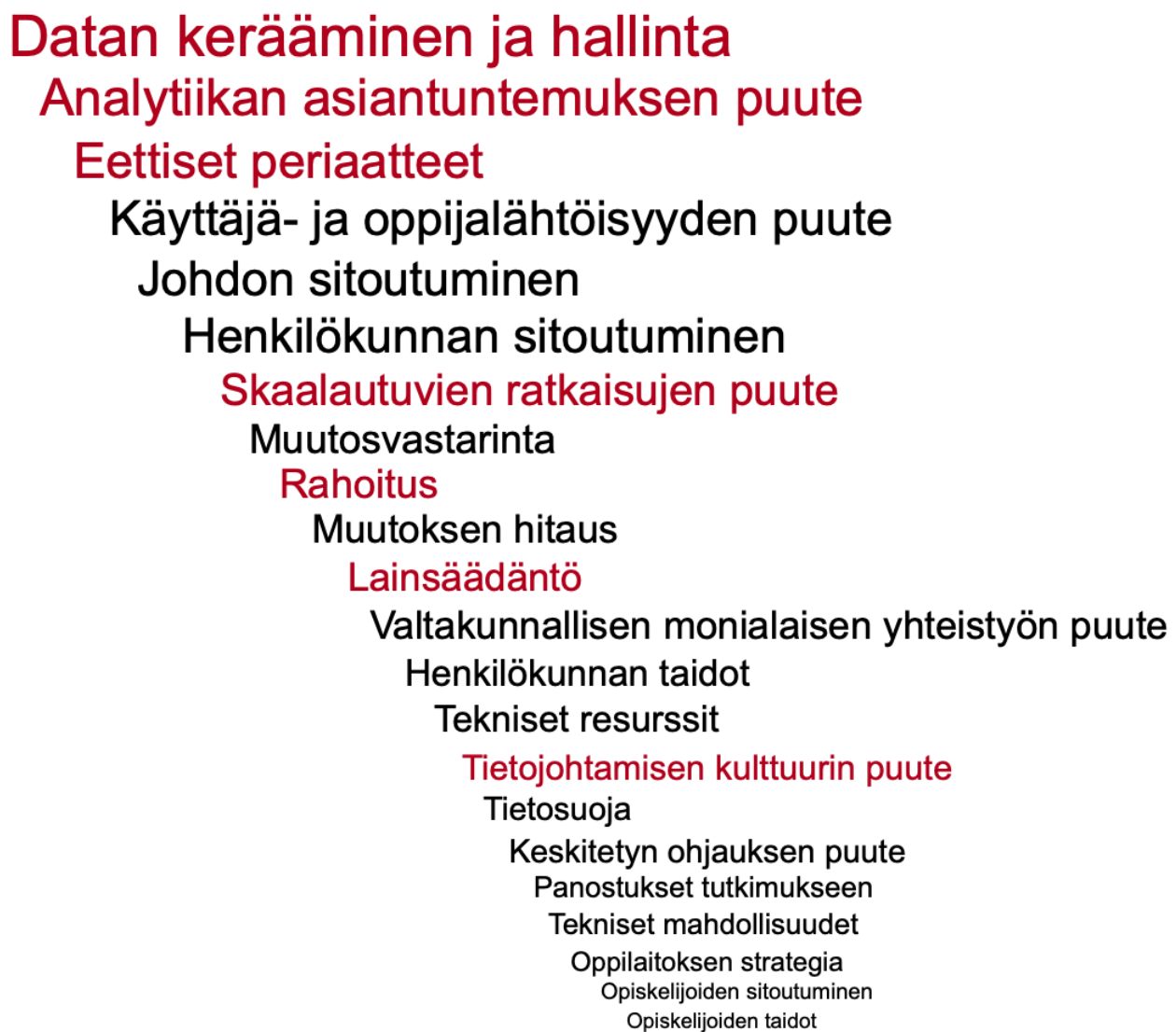
Haasteet oppimisanalytiikan soveltamisessa

Panelistit arvioivat myös oppimisanalytiikan kehittämisen ja käyttöönoton esteenä olevia haasteita, jotka voisivat estää analytiikan laajemman hyödyntämisen vuoteen 2030 mennessä. Ensimmäisen kierroksen perusteella tunnistettujen oppimisanalytiikan käyttöönottoa estävien haasteiden listasta keskeisimmiksi nousivat datan kerääminen ja hallinta, analytiikan asiantuntemuksen puute, eettiset periaatteet, johdon sitoutuminen, käyttäjä- ja oppijälähtöisyyden puute sekä johdon ja henkilökunnan sitoutuminen. Vähiten haastavina asioina koettiin opiskelijoiden taidot, opiskelijoiden sitoutuminen, oppilaitoksen strategia, tekniset mahdollisuudet ja panostukset tutkimukseen.

Alla oleva kuvio (kuva 39) esittää tunnistetut haasteet merkittävyyden mukaan listattuna ja ratkaistavuuden mukaan väritettynä. Haastavimmat ovat listalla ylhäällä, ja vaikeimmin ratkaistavat punaisella tekstillä. Tulosten perusteella jatkotoimenpiteiden olisi hyödyllistä keskittyä erityisesti haastavimpiin ja vaikeimmin ratkaistaviin haasteisiin, joita ovat etenkin:

- (1) datan kerääminen ja hallinta
- (2) analytiikan asiantuntemuksen puute, ja
- (3) eettiset periaatteet.

Kullekin näistä on OA-projektissa varattu oma työpakettiresurssinsa.



Kuva 39. Oppimisanalytiikan haasteet ja ratkaistavuus (haastavimmat listassa ylhäällä, vaikeimmin ratkaistavat punaisella). OA-hankkeen työpaketti 3 selvittää datan keräämisen ja hallinnan haastetta, työpaketti 7 selvittää tarpeita ja ratkaisuja analytiikan asiantuntemuksen lisäämiseen, ja työpaketti 6 keskittyy käsittelemään eettisiä kysymyksiä ja datan sääntelyä.

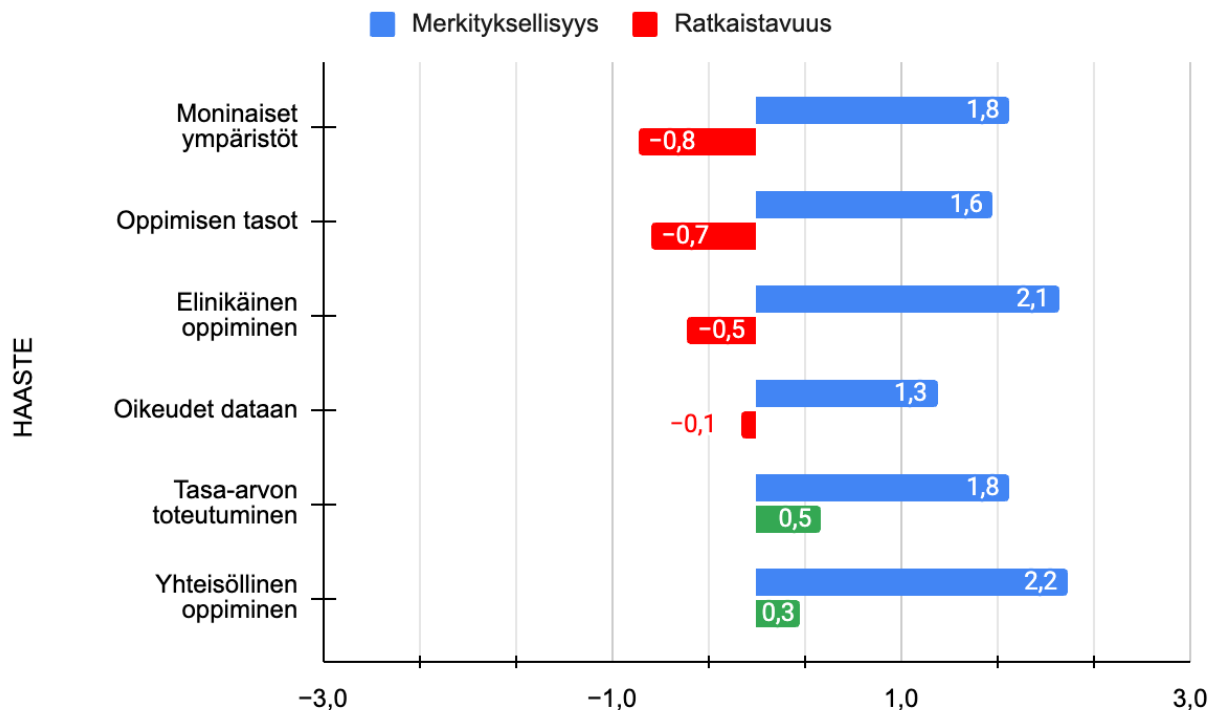
Paneeli kaipaa tutkimuspanosta, jotta saadaan kunnon perusta **datan keräämisen ja hallinnan haasteiden** selvittämiseksi ja päätöksenteolle. ”Ilman eri kouluasteille suuntautuvan tutkimuksen rahoitusta ei ole esim. ammatillisen koulutuksen tutkimusta. Ilman tutkimusta ei tule käyttäjä eikä etenkään oppijälähtöisiä ratkaisuja. Tulokset pitäisi saada edelleen palvelutarjoajien kehitystyön tueksi. Muut asiat ovat päätöksiä tai hoidettavissa koulutuksella.”

Asiantuntemuksen lisäämiseen löytyy useita keinoja. Jotkin niistä ovat arkeen kytkettynä tehokkaita ja halpoja: ”Hyvät esimerkit ja koulutukseen panostaminen lisäävät tietoa ja asian puolesta puhumista. Positiivisia esimerkkejä pitäisi saada kaikilta eri osapuolilta. Tai myös esimerkkejä epäonnistumisista, miten ei kannata tehdä.”

Eettiset kysymykset eivät ratkea itsekseen. Useimmat ovat sitä mieltä, että tarvitaan sekä keskustelua että regulaatiota. ”Itseohjautuvuus on elitistinen näkökulma, johon meillä ei ole varaa.”

Haasteiden kärkipäässä ovat myös **henkilökunnan ja johdon sitoutuminen**, joskaan niistä kumpikaan ei kuulu vaikeimpien ongelmien joukkoon.

Ylläkuvatut tunnistettiin osaksi oppimisanalytiikan ilmiötä. Niiden lisäksi toisella Delfoi-kierroksella pohdittiin haasteita ja kysymyksiä, jotka nousevat kapean oppimisanalytiikkailmiön ulkopuolelta, mutta joilla on toteutuessaan suuri potentiaalinen vaikutus analytiikan suunnitteluun. Näitä haasteita käsiteltiin raportissa jo aiemmin oppimisanalytiikan kysymyskohtaisten tulosten yhteydessä.



Kuva 40. Jos lasketaan yksinkertainen indeksi kullekin haasteelle, ne saadaan järjestykseen: moninaisten oppimisympäristöjen haaste (2,6), elinikäisen oppimisen haaste (2,6), oppimisen tasohaaste (2,3), yhteisöllisen ja tiimioppimisen haaste (1,9), dataoikeuksien haaste (1,4), ja viimeisenä tasa-arvon toteutumisen haaste (1,3). Näitä kysymyksiä käsitellään Delfoi-kierroksella esitettyjen kysymysten analyysi- ja tulososassa.

Yhteenvetona voi todeta, että ammatillisen koulutuksen oppimisympäristöjen moneus ja rikkaus asettaa tälle koulutuslohkolle aivan erityisiä haasteita, ja oppilaitoksen ja työelämän yhteistyölle asetetaan vielä lisävaatimuksia. Toinen yhtä mittava haaste on se, miten opiskelijan elinikäinen oppiminen ja osaamisten hankinta saadaan analytiikan ja koulutuksen kehittämisen piiriin.

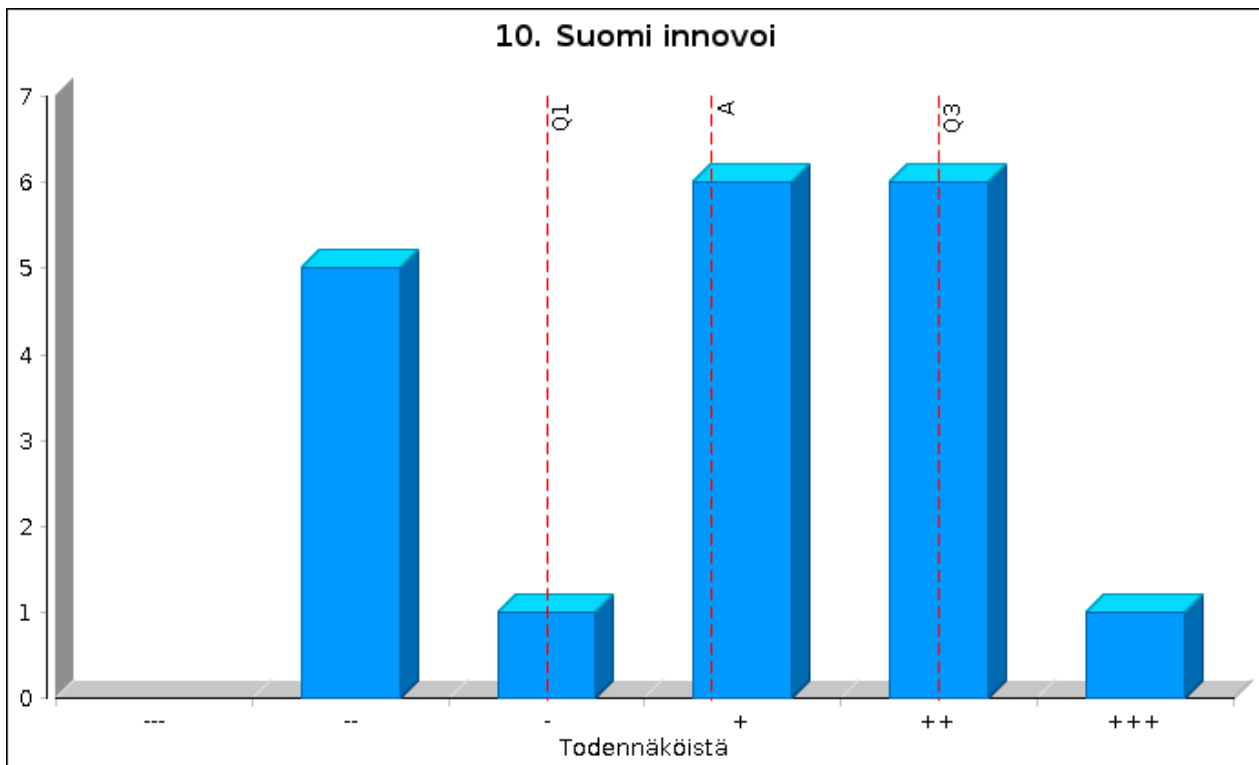
"Yhteistyö jälleen kerran"

Toisen kierroksen lopuksi esitettiin innovointiin liittyvä tulevaisuusväite.

Arvioi, kuinka todennäköistä mielestäsi on, että Suomi toimii kansainvälisenä oppimisanalytiikan tutkimuksen ja kehityksen kiihdyttämönä vuonna 2030.

Suomi tunnetaan laadukkaasta koulutusjärjestelmästä, jonka uusin kansainvälisen benchmarkkauksen kohde vuonna 2030 ehdotettiin tässä väitteessä olevan verrokkimaita kehittyneempi oppimisanalytiikan käyttö. Suomessa on jo tällä hetkellä koulutusteknologian alan yritystoimintaa ja verkostoja (mm. Edtech Finland) sekä viriävää oppimisanalytiikan tieteellistä tutkimustoimintaa. Panelistit arvioivat kuinka todennäköistä on, että Suomi toimii kansainvälisenä oppimisanalytiikan tutkimuksen ja kehityksen kiihdyttämönä vuonna 2030. Panelistien vastaukset

painottuvat todennäköisen tulevaisuuskuvan puolelle, vaikka myös vastakkaisia näkökulmia esiintyi.



Kuva 41. Paneeli uskoi suhteellisen vahvasti Suomen kykyyn innovoida oppimisanalytiikassa.

Innovaatiokysymyksellä haimme näkemyksiä siitä, miksi Suomi erottuisi oppimisanalytiikan edelläkävijänä tai kehityksen kiihdyttämönä, kuten kysymyksessä ennakoitiin. Kysymyksen taustajatuksena oli löytää ajatuksia ja perustaa kansallisen vision rakentamiselle.

Enemmistö panelisteista uskoo edelläkävijyyteen, joskin näkemyksellä on vahva oppositio (kuva 41). Vastapuolten jännite on kiinnostava myös visioinnin kannalta. Osin kyse voi olla hierarkioista. Ammatillinen koulutus on toisen asteen koulutusta, ja nimensä mukaisesti kolmannen korkeasteen alapuolella. Ilmeistä onkin, ettei ammatillisen koulutuksen kannata panelistien mielestä pyrkiä tieteellisen ja tutkimuksellisen oppimisanalytiikan kansainväliseksi tai edes kansalliseksi johtotähteksi. Mikään ei kuitenkaan estä tekemästä siitä parasta oppimisanalytiikkaa harjoittavaa ja siitä hyötyvää järjestelmää. Tämä edellyttää sitä, että myös sen eri osa- ja sidosjärjestelmät on onnistuttu kytkemään yhtenäisiin menettelyihin.

Johtavat ajatukset on kiteytetty seuraavaan panelistin kommenttiin, jossa perusta syntyy siitä, että kuullaan päätoimijoiden **opettajien ja opiskelijoiden tarpeet** ja sen pohjalta **laajan yhteistyön** kautta rakennetaan toimivat ja kehittyvät käytännöt:

”Yhteistyö jälleen kerran- ennen kaikkea pitää kuunnella mitä opiskelijat ja opettajat pitävät tärkeinä ominaisuuksina. Sitten meillä erittäin osaavia yrityksiä ja korkealaatuiseen tutkimukseen kykeneviä korkeakouluja. Sitra voi maksaa. Mitä muuta tarvitaan? Meillä on siihen kaikki mahdollisuudet.”

Toisenkin panelistin katse kääntyy Sitraan:

"Meillä ei ole 15 miljardin euron säätiörahastoa, joka tukisi tätä. Sitran voisi muuntaa oppimis/oppimisanalytiikka -pumpuksi. Se olisi oiva ratkaisu ja saisimme lisää pesuvoimaa, jotta 2030 tavoite voisi toteutua. Tai jokin muu iso alkupääoma tuomaan muskeleita kv-markkinoille."

Tyhjästä ei tarvitse ponnistaa.

"Tärkeää on löytää ne niche-alueet, joissa suomalaiset toimijat voivat olla vahvoja ja maailmanluokan toimijoita. Samoin täytyy panostaa vahvasti yhteistyöhön ja hakeutumiseen erilaisiin toteuttajakonsortioihin, koska siellä toimimalla voimme pienenä maana saada paremmin asemia kuin yksin puurtaessa."

Skeptiset panelistit tunnistavat merkittäviä hitausvoima: *"Maailmalla todennäköisesti edetään vauhdikkaammin kuin koulutuksen osalta varsin keskusjohtoisessa Suomessa."* Toisaalla paneelissa opponoidaan, ettei kyse ole niinkään keskittymisestä kuin väliportaan koulutuksen järjestäjistä ja heidän autonomiastaan olla tekemättä tarpeellisia linjauksia. Useimpien panelistien näkemykseksi päättyi keskustelujen jälkeen, että *"jos ei ole keskusjohtoisuutta, ei ole tilannekuvaa eikä kokonaisstrategiaa, mistä ei hyvä seuraa"*.

Painokkaammaksi muodostuukin kritiikki koordinoimattomaan toimintaan.

"Se, että esimerkiksi tutkimuksen huippuosaaminen saataisiin koko koulutusjärjestelmän ja kansainvälisen liiketoiminnan tueksi estyy erittäin hajautettuun ja kriteereiltään sekä vääristyneeseen että yliampuvaan tulosjohtamiseen ja resurssiarviointiin. Iso harmi suhteessa kaikkeen siihen potentiaaliin mitä meillä kansallisesti olisi."

Uudelleenorganisointumienkaan ei auta jos/kun *"Suomi ei ole koulutusteknologiassa merkittävä tekijä globaalisti. Suomesta ei löydy riittävästi kansainväliselle tasolle ratkaisuja tarjoavaa osaamista. Toki fragmentoituneesti on pieniä palasia saatavilla, mutta ei kattavammin."*

Visio ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikasta Suomessa vuonna 2030

Delfoi-prosessin viimeinen eli kolmas kierros keskittyi ammatillisen koulutuksen vision laatimiseen aikaisempien kierrosten tulosten ja panelistien vastausten perusteella. Visio on kuvaus toivotusta tulevaisuuden tilasta. Visio kuvaa tahto- ja tavoitetilaa ja edellyttää toimia, jotta sen kuvaamaan tavoitetilaa päästään.

Vision pohjaksi rakennettiin neljän perusorientaation (ts. pedagogi, pragmaatikko, teknologi, työelämä) pohjalta visioehdotelmat. Ne liittyivät oppimisanalytiikan keskeisimpään tarkoitukseen eli ytimeen, oppimistiedon keräämiseen ja käsittelyyn, oppimisanalytiikan toivottuihin hyötyihin ja analytiikan kehittämiseen sekä käyttöönottoon. Toisin sanoen visio pyrkii vastaamaan seuraaviin kysymyksiin: Mikä on oppimisanalytiikan tarkoitus ammatillisessa koulutuksessa? Miten oppimistietoa kerätään ja käsitellään? Mitä hyötyä oppimisanalytiikasta on eri kohderyhmien osalta? Miten oppimisanalytiikkaa kehitetään ja otetaan käyttöön?

Panelistit saivat äänestää oman näkökulmansa mukaisia visioehdotelman osia. Lisäksi he saivat ehdottaa niihin muutoksia tai laatia kokonaan oman visioehdotelman osan. Kierroksen loppupuolella äänestystulosten ja muutosehdotusten perusteella laadittiin yhtenäinen visioteksti, jota panelistit saivat vielä kommentoida. Lopullinen versio on synteesi kaikista neljästä perusorientaatiosta tarkennettuna panelistien muutosehdotuksilla ja lisäyksillä. Kuten eräs panelisti asian muotoili, kaikkien perusorientaatioiden näkökulmia tarvitaan kokonaisvaltaisen vision muotoiluun. Visiosta on ohessa kolmannella kierroksella muotoutunut laaja versio, sekä siitä jälkikäteen muokattu lyhennelmä.

Alkuperäinen suunnitelmamme oli muodostaa pitkä ja lyhyt versio paneelin esityksiksi, jotka sellaisenaan tai kevyesti muokattuina soveltuisivat OA-hankkeen esitykseksi ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan visioksi seuraavaksi kymmeneksi vuodeksi. Kaksi syytä sai meidät muuttamaan kantaamme. Toinen johtuu siitä, että tässä työssä on kyseessä vasta ensimmäinen hankkeen kahdeksasta työpaketista, jotka kaikki tuottavat sellaista uutta tietoa ja ymmärrystä, jolla on merkitystä vision muotoilussa. Toinen syy on se, että Delfoi-paneelin aktiivisimmat osallistujat tulivat ammatillisen koulutuksen ulkopuolelta.

Seuraavassa luvussa esitellään panelistien näkemyksistä ja äänestystuloksista koottu laaja ja tiivistetty modulaarinen visiokuvaus, jonka muokkaaminen ja elementtien yhdistely on vaivatonta, kun lopullista visiota muotoillaan. Olemme lisänneet myös osan, jossa käsitellään vision muita puolia kuin asiasisältöjä. Toivomme, että tämä inspiroi käsittelemään myös niitä viestejä, joilla visio saadaan ohjaamaan arjen ajatuksia ja toimintaa.

Laaja visio

Vuonna 2030 Suomi on kansainvälinen edelläkävijä oppimisanalytiikan kehittämisessä ja käytössä. Oppimisanalytiikka auttaa tekemään Suomen ammatillisesta koulutusjärjestelmästä tasapainoisemman, kestävämmän, tehokkaamman ja oppijälähtöisemmän kuin missään muualla.

Ammatillisessa koulutuksessa kaikki opiskelijat, opettajat, ohjaajat, oppilaitokset ja työelämän toimijat käyttävät tietoturvallisia, eettisiä ja helppokäyttöisiä oppimisanalytiikan ratkaisuja yhtenä koulutuksen kansallisia tavoitteita tukevana työvälineenä.

Oppimisanalytiikka ammentaa monipuolisesti teknologian ja datatieteen mahdollisuuksista sekä Suomen korkeatasoisesta koulutusosaamisesta. Se lävistää koulutuksen prosessit yksilötasolta aina kansalliselle tasolle asti. Oppimisanalytiikan avulla tuotetaan monimuotoista oppimistietoa erilaisista oppimisympäristöistä, mikä auttaa uudistamaan ja tehostamaan koulutuksen sisältöjä ja käytäntöjä.

Yksilötasolla oppimisanalytiikan ensisijaisena tavoitteena on tukea opiskelijan työelämän osaamistarpeisiin suuntautuvaa itseohjautuvuutta, vahvistaa oppimisen taitoja sekä tukea häntä tasapainoiseksi ja sivistyneeksi yhteiskunnan jäseneksi kasvamisessa. Oppimisanalytiikka auttaa siten osaltaan vastaamaan yhteiskunnan ja työelämän muutokseen.

Oppilaitostasolla oppimisanalytiikka tukee ja kehittää ohjausta, arviointia, tukitoimia sekä pedagogista päätöksentekoa ja tutkinnon perusteiden toteutumista.

Kansallisella tasolla oppimisanalytiikka auttaa varmistamaan osaavan työvoiman saatavuutta, sillä opiskelijoiden henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelman (HOKS) toteutumisen seuranta, tukeminen ja kehittäminen oppimisanalytiikan avulla edistää tutkintojen perusteiden ammattitaitovaatimusten ja osaamistavoitteiden saavuttamista.

Oppimistietoa kerätään ja yhdistellään elinikäisen opinpolun kaikissa vaiheissa monipuolisten julkisten ja yksityisten tietovarantojen rajapintojen kautta. Opiskelijan etu on lähtökohtana kaikelle oppimistiedon hyödyntämiselle, jossa noudatetaan sovittuja eettisiä periaatteita ja lainsäädäntöä. Kuitenkin otetaan huomioon myös oppimistiedon erityinen arvo yksilöllisen oppimisen, koulutuksen tutkimuksen ja opetuksen kehittämisen näkökulmasta.

Osa oppimistiedosta tallennetaan opiskelijan oma-aineistoksi (MyData), johon opiskelijalla on täysi omistus- ja hallinto-oikeus. Opiskelija voi halutessaan jakaa oma-aineistoa yhteisaineistoksi (OurData) muiden käyttöön. Anonymisoituna aineistoista muodostetaan massa-aineisto (big data), jota voidaan hyödyntää monipuolisesti.

Oppimistietoa kerätään oppimisympäristöissä oppilaitoksissa sekä myös työelämässä oppimisen ympäristöissä. Oppimisanalytiikka yhdistää henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelman sekä ammatillisen koulutuksen ja työelämän oppimisympäristöjä entistä tiiviimmin toisiinsa. Samalla se tukee työelämän toimijoita uusien osaamistarpeiden koordinoinnissa, ennakoinnissa ja toiminnan kehittämisessä.

Opiskelija hyötyy oppimisanalytiikasta, sillä se tukee opintoihin hakeutumista, henkilökohtaista opinpolkua, motivaatiota, omien kykyjen kehittymistä, ammatti-identiteetin vahvistumista ja elinikäistä oppimista. Oppimisanalytiikka voi tukea myös opiskelijan elämän- ja arjenhallintaa sekä oman oppimisen seurantaa.

Oppimisanalytiikan mahdollistama oikea-aikainen ohjaus ja oppimisen tuki vahvistavat opiskelijan tunnetta turvallisesta ja ennakoitavasta opiskeluympäristöstä sekä edistävät tavoiteajassa valmistumista. Oppimisanalytiikka tukee opiskelijan tunnetta, että opinnot on suunniteltu häntä varten.

Opettajat ja ohjaajat hyötyvät oppimisanalytiikasta saamalla tietoa opiskelijoiden taidoista ja opintojen edistymisestä. Tieto auttaa heitä tekemään pedagogisesti tarkoituksenmukaisia valintoja, lisää heidän vuorovaikutustaan opiskelijoiden kanssa sekä tarjoaa heille mahdollisuuksia tukea yksilöllisesti oppimista ja opiskelijan vahvuuksia.

Oppimisanalytiikan avulla opetusta voidaan henkilökohtaistaa vastaamaan kunkin opiskelijan tieto- ja taitotasoa. Lisäksi opettajat ja ohjaajat voivat suunnitella opetustaan ja kohdentaa oikea-aikaisesti henkilökohtaista tukea niille opiskelijoille, jotka sitä tarvitsevat. Oppimisanalytiikan käyttämisestä tulee osa opettajien ja ohjaajien ammatillisesta osaamisestaan, mikä tuottaa laajasti hyötyjä koko koulutusjärjestelmälle.

Opintohallinto ja tukitoiminnot hyötyvät oppimisanalytiikasta uudistumiseen tähtäävän tietojohdamisen, resurssien kohdentamisen, mielekkään tehokkuuden, elinikäisen oppimisen ja oppivan organisaation näkökulmasta. Oppimisanalytiikka edistää pitkätaimiseurantaan perustuvan pedagogisen johtamisen kautta oppimisen ja opetuksen laatua. Oppimisanalytiikka tarjoaa tukea koulutustarjonnan, opetussuunnitelmityön, opetushenkilöstön osaamisen, resurssien sekä koko koulutuspalvelutarjonnan kehittämiseen ja suuntaamiseen oikein.

Oppimisanalytiikka edistää hankitun osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen prosesseja sekä opiskelijan, opettajan että hallinnon näkökulmasta. Oppimisanalytiikka edistää koulutuksellisia tavoitteita myös työelämää palvelevan työhönohjouksen ja työvoiman tarpeen ennustamisen sekä tutkintojen valmistumisen näkökulmasta. Oppimisanalytiikan avulla voidaan ennakoida koulutus- ja osaamistarpeita sekä kohdentaa resursseja kansallisten työelämätarpeiden mukaan.

Oppimisanalytiikan ymmärrykseen ja osaamiseen panostetaan kaikkien toimijoiden kohdalla aina opiskelijoista koulutushallinnon päättäjiin asti. Oppimisanalytiikan osaamistarpeet otetaan huomioon opettajien täydennyskoulutuksessa ja opettajankoulutuksessa. Oppilaitoksissa on oppimisanalytiikoita, jotka varmistavat oppimisanalytiikan laadun ja toimivuuden sekä tukevat opiskelijoita ja henkilökuntaa oppimisanalytiikan käyttöönottamisessa ja hyödyntämisessä. Oppilaitokset ja koulutusalan ammattilaiset voivat saada resursseja uusille analytiikkakehityshankkeille.

Oppimisanalytiikka on vaikuttavaa, ja sen hyödyt voidaan todentaa tutkimusten avulla. Uutta oppimisanalytiikkaa kehitetään tutkimusperustaisesti ja monitieteisesti yhdessä opiskelijoiden, opettajien, hallinnon, työelämän edustajien, kasvatus- ja datatieteen ammattilaisten sekä oppimisteknologian yritysten kanssa käyttäen ketteriä ja skaalautuvia menetelmiä. Ratkaisuja kehitetään ja käytetään kansallisesti ja kansainvälisesti eettisten periaatteiden ja lainsäädännön sallimissa rajoissa.

Lyhennetty visio

Vuonna 2030 Suomi on kansainvälinen edelläkävijä oppimisanalytiikan kehittämisessä ja käytössä. Oppimisanalytiikka auttaa tekemään Suomen ammatillisesta koulutusjärjestelmästä tasapainoisemman, kestävämmän, tehokkaamman ja oppijalähtöisemmän kuin missään muualla.

Ammatillisessa koulutuksessa kaikki opiskelijat, opettajat, ohjaajat, oppilaitokset ja työelämän toimijat käyttävät tietoturvallisia, eettisiä ja helppokäyttöisiä oppimisanalytiikan ratkaisuja yhtenä koulutuksen kansallisia tavoitteita tukevana työvälineenä. Oppimisanalytiikka ammentaa monipuolisesti teknologian ja datatieteen mahdollisuuksista sekä Suomen korkeatasoisesta koulutusosaamisesta lävistäen koulutuksen prosessit yksilötasolta aina kansalliselle tasolle asti.

Oppimistietoa kerätään ja yhdistellään monipuolisten julkisten ja yksityisten tietovarantojen rajapintojen kautta elinikäisen opinpolun kaikissa vaiheissa sekä oppimisympäristöissä,

oppilaitoksissa ja työelämässä oppimisen ympäristöissä. Opiskelijan etu on lähtökohtana kaikelle oppimistiedon hyödyntämiselle.

Opiskelija hyötyy oppimisanalytiikasta, sillä se tukee opintoihin hakeutumista, henkilökohtaista opinpolkua, motivaatiota, omien kykyjen kehittymistä, ammatti-identiteetin vahvistumista ja elinikäistä oppimista. Opettajat ja ohjaajat hyötyvät oppimisanalytiikasta saamalla tietoa opiskelijoiden taidoista ja opintojen edistymisestä. Tieto auttaa heitä tekemään pedagogisesti tarkoituksenmukaisia valintoja, lisää heidän vuorovaikutustaan opiskelijoiden kanssa sekä tarjoaa heille mahdollisuuksia tukea yksilöllisesti oppimista ja opiskelijan vahvuuksia. Opintohallinto ja tukitoiminnot hyötyvät oppimisanalytiikasta uudistumiseen tähtäävän tietojohtamisen, resurssien kohdentamisen, mielekkään tehokkuuden, elinikäisen oppimisen ja oppivan organisaation näkökulmasta.

Oppimisanalytiikan ymmärrykseen ja osaamiseen panostetaan kaikkien toimijoiden kohdalla aina opiskelijoista koulutushallinnon päättäjiin asti. Oppimisanalytiikka on vaikuttavaa, ja sen hyödyt voidaan todentaa tutkimusten avulla. Uutta oppimisanalytiikkaa kehitetään tutkimusperustaisesti ja monitieteisesti yhdessä opiskelijoiden, opettajien, hallinnon, työelämän edustajien, kasvatusta- ja datatieteen ammattilaisten sekä oppimisteknologian yritysten kanssa

Vision jatkojalostusta

Mikrotason yksittäisillä toimijoilla, välitason organisaatioissa ja instituutioissa sekä makrotason yhteiskunnassa on samanaikaisesti vallalla useita toisistaan riippumattomia ja keskenään ristiriitaisia tulevaisuudenkuvia, joiden perustana ovat aikaamme liittyvät erilaiset tulkinnat. Oleelliseksi nousevat seuraavat kysymykset:

- 1) Kenen tulevaisuudenkuva kehittyy yhteiskunnallisella tasolla vallitsevaksi?
- 2) Miten pitkäaikainen vallitseva tulevaisuudenkuva on?

Ensimmäisessä kysymyksessä joudutaan pohtimaan arvo- ja valtakysymyksiä sekä intressiristiriitoja, toisessa eri ilmiöiden kehityksen muutosvauhtia.

Ensimmäiseen alun perin Anita Rubinin (2013) esittämään kysymykseen vastauksemme on intressien ja näkökulmien sovittaminen. Toiseen kysymykseen on hankalampaa antaa vastaus, koska kyseessä on enemmän prosessin kuin projektin hallinta. Merkittävä osa tulevasta muodostuu aineksista, joita ei tällä hetkellä tunneta. Se on myös perustelu sille, että huomio kiinnitetään tavoitteisiin ja niihin vuorovaikutuksiin, jotka edistävät tavoitteiden toteutumista.

Matti Kalliokoski pohti Helsingin Sanomien kolumnissaan ”*Maailma muuttuu mutta vasta ylihuomenna*”¹³ yhteiskunnallisen ja taloudellisen toiminnan ajoituksen merkitystä. Viimeiset parikymmentä vuotta on kohtalaisen hyvin osattu ennustaa, mitkä teknologiat tulevat syrjäyttämään vanhat. Epäonnistumme kuitenkin toistuvasti sen ennakoinnissa, milloin tämä tapahtuu. Nokian menestystarinassa ajoitus osui nappiin, mutta myöhemmin menttiin metsään seuraavan kehitysvaiheen tunnistamisessa. Lähitulevaisuutta on usein turvallisinta arvioida ennakoimalla entisen menon jatkuvan. Niin toimivat trendeistä maailmaa ennustavat taloustietäjät. He toki säätielilijän tavoin tunnistavat myös epäjatkuvuuden lainalaisuuksia, jotka liittyvät esimerkiksi ”suursäätilan” muutoksiin eli taloudellisiin konjunktuihin. Mutta muutokset ja käännökset hekin ”ennustavat” vasta jälkikäteen.

¹³ Kalliokoski (2017) Maailma muuttuu mutta vasta ylihuomenna. HS 12.10.2017

OA-Delfoin tuloksista voi havaita Kalliokosken havaitsemaa ajoituksen tuskaa. Monia mielipiteitä on erityisesti siinä, miten ja missä järjestyksessä edetään. Neljä tunnistettua ääntä edustavat erilaisia intressejä ja neuvotteluosapuolia sen suhteen, mitä valintoja kannattaa milloinkin tehdä. Oppimisanalytiikan merkityksestä ja potentiaalista vallitsee selvä konsensus, joten keskeisiksi nousevat kysymykset toteutuksesta ja painotuksista. Kyse ei ole vain teoista, vaan myös tavasta, jolla ne pannaan toimeksi. Kaksi äänistä (pedagogi, teknologi) edustavat tavallaan radikaalia muutosta, ja kaksi (pragmaatikko, työelämä) hallittua muutosta. Niiden välinen vuoropuhelu ja -vaikutus varmistavat kestävästä systeemikehityksen. Ja nimenomaan **järjestelmän tasapainoinen kehittäminen ja sen myötä tapahtuvat innovaatiot** ovat paneelien tärkein sanoma matkalle kohti vuotta 2030.

Harva panelisti ajattelee ja kuvaa oppimisanalytiikkaa Nokian kaltaisena disruptiivisena läpimurtona, jota tullaan kaukaakin Suomeen ihailemaan vuonna 2030. Kyse ei ole niinkään keihään kärjestä, kuin sitkeästä **keskustelun, suunnittelun, yhteistyön, toteutuksen ja arvioinnin syklisestä prosessista**, joka saattaa jäädä pyörimään tehottomasti paikallaan, ellei tehdä sellaisia riittävän **tulevaisuuspitoisia päätöksiä, jotka raivaavat tilaa uudenmuotoisen kehityksen tulla**. Tässä uudelleenmuotoilussa visiolla on oma tehtävänsä. Uskoaksemme paneeli teki työnsä erinomaisesti sen suhteen, että edellisen luvun visiokuvauksessa ovat mukana kaikki asia-aineokset, joita tulevaisuuden tekemiseen tarvitaan.

Modulaariset vision asia-aineokset eivät välttämättä riitä, kun oppimisanalytiikkaa lähdetään systemaattisesti kehittämään ammatillisessa koulutuksessa. Delfoi-prosessi toi esiin neljä ääntä, jotka kaikki tarvitaan mukaan toimintatutkimuksen kaltaiseen jatkuvaan kehittämiseen, toteutuksen ja arvioinnin kehään. Seuraavissa alaluvuissa pyrimme muodostamaan näkemystä siitä, minkälaisissa kehyksissä ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikka matkustaa kohti vuotta 2030. Lähdemme strategisista valinnoista ja päädymme metaforiin. Metaforat tunnistetaan kriittisen tulevaisuudentutkimuksen menetelmin. Futuristi Sohail Inayatullah (2009) on yhdessä Richard Slaughterin kanssa kehittänyt CLA-tekniikan¹⁴, jossa pyritään löytämään ne usein tiedostamattomat sitoumukset, jotka juontuvat jostain määrätystä maailmankuvasta, ideologiasta, arvojärjestelmästä tai totutusta tai yleisesti hyväksytyistä ajattelutavoista. Toiminnan piilovaikuttimet eivät tässä yhteydessä niinkään kiinnosta kuin se, että samat tekijät avaavat meille uusia näkökulmia ja ymmärrystä halutun tulevaisuuden toteutuksen vaihtoehtoihin ja edellytyksiin.

¹⁴ CLA (Causal Layered Analysis) rakentuu ilmiön nelitasoiselle tarkastelulle: (1) litania (litany), (2) sosiaaliset syyt (social causes), (3) diskurssi, maailmankuva ja arvot (discourse, worldview, values), (4) myytit ja metaforat (myth, metaphor). Litaniataso paljastaa pintatason (puheen), jossa esiin nostetaan ne kaikkein ilmeisimmät, helpoimmin esitettävät ja selvimmät tarkasteltavan ilmiön syyt ja ominaisuudet. Sosiaaliset syyt ovat sosiaalisesti, taloudellisesti, kulttuurisesti, poliittisesti ja historiallisesti perusteltuja tulevaisuutta koskevia ideoita, päätöksiä ja valintoja. Ideologiat ja maailmankuvat määrittävät sitä, mitä asioita otetaan tarkasteltavaksi päätöksissä, strategioissa, suunnitelmissa ja valinnoissa ja niitä varten tehdyssä taustatyössä. Tärkeää on selvittää myös, mitä jätetään pois (mitä pidetään tarpeettomana, epätieteellisenä, emotionaalisesti värittyneenä yms.) ja miksi. Päämääränä diskurssitasossa on selvittää puhunnan alla vaikuttavat syvemmät sosiaaliset, kielelliset ja kulttuuriset mallit (riippumatta siitä, kenen päätöksistä on kyse). Myyttien ja metaforien taso ilmaisee kollektiiviset arkkityypit ja tarkasteltavan ilmiön kätkeyt ja/tai tiedostamattomat ulottuvuudet. Taso sisältää myös emotionaalisen näkökulman ja historian (traditioiden) syväanalyysin. Myytit ja metaforat ovat maailmankuvan rakentumisen materiaalia ja niiden tarkoitus on "liimata" kulttuuri/yhteiskunta yhteen. Myytin ja sitä kevyemmän metaforan kyky saada ihmisiä kuvittelemaan ja näkemään ilmiö yhtenäisellä tavalla on syy, miksi visiotyöskentelyssä metaforan rakentaminen saattaa olla ratkaiseva tekijä sille, että visioon saadaan riittävästi tulevaisuutta muotoilevaa energiaa.

Tavoitteena on silloin vapauttaa mieli ennakkoluuloista ja asiantuntijuuden putkinäöstä, jotka rajoittavat tulevaisuusmielikuvitusta, innovatiivisuutta ja luovuutta. Avuksi otamme Sitran neuvot siitä, miten tärkeää on, että visiolle saadaan arkikielinen vauhdittaja ja kiteytys, jossa metaforista tai analogioista voi olla apua.

Kolme strategista lähestymistapaa

Organisaatioilla on kolme erilaista mahdollisuutta rakentaa itselleen strategiaa. Ensimmäinen strategiavaihtoehto perustuu **kilpailuun**, joka on ns. markkinatalouden käyttövoima taloudellisen voiton tavoittelun ohella. Toki muistakin motiiveista voidaan kilpailla kuin rahasta. Kilpailumarkkinan voi skaalata globaalista paikalliseen. Menestys mitataan joko määrällisin tai laadullisin perustein. Suomalainen koulutusjärjestelmä ei nojaa markkinaan eikä markkinatalouteen, vaikka jotkin sen piirteet ovatkin järjestelmässä viime vuosina lisääntyneet.

On oletettavaa, että oppilaitoksissa kilpaillaan ainakin jossain määrin siitä, miten oppimisanalytiikka tulee vaikuttamaan oppilaitoksen menestykseen, opintutuloksiin, työviihtyvyyteen ja resursseihin. Moni panelisti tunnisti kilpailutekijän vaikutuksen, ja moni myös arveli, että oppimisanalytiikka saattaa lähitulevaisuudessa eriyttää – ja myös eriarvoistaa – oppilaitoksia toisistaan. Toivottavaa tietysti olisi, ettei tällaista eroa tapahtuisi. Jos kilpailua käydään, niin sitten innovaatioista ja hyvistä käytännöistä, ei niinkään tuloksista. Paneelista ei tunnistettu ääniä, joissa kehitystä olisi toivottu vietävän nykyistä markkinaperustaisemmaksi. Sellainenkin tulevaisuus on kuitenkin mahdollisuutena olemassa, ja jossa muualla myös nykyhetkessä toteutettuna.

Toimivan kilpailun merkki on se, että voitot ja häviöt heilahtelevat suhdanteiden mukaan. Jokaiseen voittoon on kylvetty seuraavan tappion siemen. Tasa-arvoisen ja yhdenvertaisen koulutuksen maailmaan tämä malli sopii huonosti. Eroja lisäävää ja innovaation vaihdantaa vähentävää kilpailua vastaan esitetään vahvaa kansallisen tason ohjausta ja resursointia.

Kansallisella järjestelmätasolla ammatillista koulutusta ohjataan Suomessa strategiamielessä **monopolina** (toinen strategiatyyppi). Tällä on suvereeni oikeus hallinnoida ja ohjata oppilaitoksia, joilla puolestaan on lähes monopolinen koulutuksen järjestämisoikeus. Kilpailua toki käydään jonkin verran resursseista, kuten opiskelijoista ja opettajista, mutta luvat on jaettu alueellisesti, mikä vaimentaa kilpailun merkitystä. **Kilpailu painaa kaasua, ja monopoli jarrua.** Turvallisimmin edetään, kun molempia polkimia käytetään oikeissa paikoissa. Oppimisanalytiikkavision hallittu valtakunnallisesti ohjattu kehittäminen on mahdollista läpi kaikkien tasojen ja toimijoiden. Tätä valtaosa paneelista pitää tätä tärkeänä oppimisanalytiikassa kehittymisen ja sen kehittämisen edellytyksenä. Rivien välistä voi lukea, että paneelista löytyy kannatusta sille ajatukselle, että turvallinen eteneminen on lopulta myös nopein tie perille.

Kolmas strategiaulottuvuus on se, että toiminta määrittyy niin **uniikiksi** ja erityislaatuiseksi, ettei sen suhteen esiinny ainakaan vielä kilpailua. Kyse ei ole monopolista, kun markkina on alkuun niin marginaalinen, ettei haastajia näy. Strategiat esiintyvät luonnossa harvoin sellaisenaan. Siinä suhteessa ne ovat kuin tietyt alkuaineet, jotka heti ilmaantuessaan pyrkivät liittoutumaan toisten alkuaineiden kanssa. Monopolissakin harjoitetaan kilpailuasetelmia ainakin jossain määrin. Uniikkistrategia on kaikista herkin yhdistyjä. Sitä esiintyy puhtaana lähinnä murrostilanteissa, jolloin vanha toimintatapa tai teknologia vaihtuu uuteen ja tehokkaampaan.

Ammatillisten oppilaitosten OA-Delfoissa uniikkistrategian aineksia on olemassa. Enemmistö panelisteista uskoo edelläkävijyyteen, vaikka näkemyksellä on vahva oppositio. Kriittinen näkemys liittyy ainakin osaksi järjestelmähierarkiaan. Ammatillisen koulutuksen ei useiden panelistien

mukaan kannata toisen asteen koulutuksena pyrkiä tieteellisen ja tutkimuksellisen oppimisanalytiikan kansainväliseksi tai edes kansalliseksi johtotähdeksi. Niin varmaan tuleekin olemaan. Tältä ryhmältä jää kuitenkin huomaamatta, ettei koulutustehtävä estä tekemästä siitä parasta oppimisanalytiikkaa harjoittavaa ja siitä hyötyvää järjestelmää. Jos taas jatketaan rivien välistä lukemista, niin ainutkertaisuus syntyisi silloin tasapainoisesta eri intressien (äänien) kuuntelusta ja siitä, että eri osa- ja sidosjärjestelmät on onnistuttu kytkemään toimijatasolla yhtenäisiin tavoitteisiin ja menettelyihin.

”Tärkeää on löytää ne niche-alueet, joissa suomalaiset toimijat voivat olla vahvoja ja maailmanluokan toimijoita. Samoin täytyy panostaa vahvasti yhteistyöhön ja hakeutumiseen erilaisiin toteuttajakonsortioihin, koska siellä toimimalla voimme pienenä maana saada paremmin asemia kuin yksin puurtaessa.”

Visio on aina strategiakuvaus, jonka tehtävä on suunnata ja energisoida yhteisön toimintaa lähitulevaisuudessa, usein seuraavien viiden vuoden ajan. Tärkeintä visiossa ovat luonnollisesti tavoitteet ja sisällöt, mutta tärkeää on myös, että visiot välittyvät toimintaan muutenkin kuin käskytyshierarkiaa pitkin ylhäältä alas. Väkevä visio ohjaa myös alhaalta ylös. Sitralla on mietitty keinoja siihen, miten se voisi tapahtua. Sitran puoleen käännyimme, kun saimme siihen panelistilta vinkin:

”Siträn voisi muuntaa oppimis/oppimisanalytiikka -pumpuksi. Se olisi oiva ratkaisu ja saisimme lisää pesuvoimaa, jotta 2030 tavoite voisi toteutua. Tai jokin muu iso alkupääoma tuomaan muskeleita kv-markkinoille.”

Siträn resepteistä metaforiin

Sitrasta saa vetoapua lopullisen vision muodostamiseen. Sitran asiantuntijat ovat tiivistäneet hyvän vision tunnusmerkit seitsemään kohtaan (Lähdemäki-Pekkinen & Laine, 2018)¹⁵:

1. Hyvä visio herättää kiinnostusta eikä jää unohduksiin eli nousee esiin ainakin silloin tällöin.
2. Kuvaa nykytilasta poikkeavaa asioiden tilaa, eli ei perustu jonkun asian pitämiseen ennallaan tai uhkaavan vaaran torjumiseen.
3. On aito ja luonteva yhteisölleen – hyvänä happotestinä toimii, pystyykö kuka tahansa yhteisön jäsen julkilausumaan vision luontevasti.
4. Välttää yksisuuntaisuutta ja mustavalkoisuutta – voidaan kuvata monin eri tavoin, käy dialogia.
5. Kohderyhmä on mietitty etukäteen, kieli ja tekotapa on sovitettu tarkoitukseen.
6. Ei miellytä kaikkia.
7. Innostaa jatkopohdintaan ja tulkintaan.

Asiantuntijajoukkoistaminen Delfoi-prosessilla toteutetulla tavalla sallii monenlaiset unelmoinnit. Joillakin se kohdistuu tekemisen tapaan ja toisilla tavoitteeseen, jonka maali on kaukana. Kahdeksan vuoden päässä oleva maali mahdollistaa erilaiset polut silloinkin, kun tavoite on yhteinen. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan vision laaja määrittely ei täytä kaikkia Sitran listan kohtia, ja siksi laadimme myös suppean kuvauksen arkiseen käyttöön.

Visio ei ole jännitteetön, eikä saakaan olla, koska silloin se ei energisoisi ketään. Jännitteitä on kuitenkin tasoiteltu konsensusvetoisella kolmannella kierroksella, kun visiota on rakennettu

¹⁵ Lähdemäki-Pekkinen, Jenna & Laine, Paula (2018) Seitsemän vinkkiä vision tekijälle. Sitra-blogit <https://www.sitra.fi/blogit/seitseman-vinkkia-vision-tekijalle/>

yhteisöllisesti näkökulmia sovitellen. Samalla siitä on mahdollisesti hioutunut särmiä, jotka tulevaisuudesta asioita katsellen olisivat saattaneet olla juuri niitä arvokkaimpia vision piirteitä. Yksi tekniikka, jolla visiota voi ohjata Sitran ehdotusten suuntaan, perustuu metaforiin eli vertauskuviin. Ei ole tietysti tutkijoiden asia keksiä metaforaa ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkaan. Se ei kuitenkaan estä meitä kuvittelemasta esimerkkien kautta, mitä se voisi olla sen valossa, mitä olemme panelistien vastauksista ja kommenteista tulkinneet.

Metaforien rakentaminen on apukeino, kun halutaan hypoteettisesti kuvata tulevaisuuksia, jotka rakentuvat eri tavalla ja eri logiikalla kuin nykytodellisuus. On helpompaa ymmärtää vielä toteutumattoman tulevaisuuden luonne (rationaliteetti) vertauskuvan avulla, kuin analysoimalla yksittäisiä kysymyksiä ja vastauksia. Toisinaan metafora saattaa olla jopa tietyn nykytilanteesta poikkeavan tulevaisuudenkuvan (vision) esittämistä kuvainnollisessa, helposti ymmärrettävässä ja keskusteltavassa muodossa.

Koulutusteknologian professori Martin Weller käyttää metaforia apunaan tarkastellessaan teknologian mahdollisuuksia ja rajoitteita oppimisessa. Kirjassaan *Metafors of Ed Tech* (Weller, 2022)¹⁶ hän vertailee keskenään eri urheilulajeissa käytettävää videoerotuomarointia oppimisanalytiikkaan. Weller kuvaa, kuinka jalkapallossa on aina ollut yhtä oleellista sekä inhimillinen taito ja onnistuminen kuin myös epäonnistuminen. Teknologian mahdollistama videoerotuomarointi on nyt muuttanut tätä dynamiikkaa. Kaikki pelitapahtumat voidaan alistaa pikkutarkalle tutkimukselle ja näennäisesti erinomaisetkin maalit voidaan pelaajien ja katsojien pettymykseksi hylätä, koska videoerotuomarointikaan ei Wellerin mukaan ole täysin tarkkaa: pallo voi ohittaa pelaajan käden ihokarvan etäisyydeltä, mutta videon perusteella se voidaan silti tuomita käsivirheeksi. Toisin sanoen tiedon saatavuus ja analysoinnin mahdollisuudet voivat saada meidät Wellerin mukaan uskomaan, että kykenemme mittaamaan opiskelijoiden oppimista ja osaamista tarkasti, mutta todellisuudessa oppiminen on jalkapallon tavoin lähtökohtaisesti epätarkempaa kuin oppimisanalytiikassa usein oletetaan.

Kuvainnollisen vertauksen käyttö auttaa ymmärtämään todellisuutta uudesta näkökulmasta, joka saattaa johtaa itse todellisuuden muutoksiin. Kun jo olemassa olevaan käsitemaailmaan nousee uusi sitä haastava metafora, käsitteiden systeeminen järjestys ja sisältö muuttuvat. Metaforien väkevyys selittyy osaksi sillä, että ne pikemminkin ”koskettavat sydäntä kuin lukevat päätä”.¹⁷ Tulevaisuudentutkija Mikko Dufva (2019)¹⁸ on todennut, että ”murrosajassa toivoa luovien ja uutta hahmottavien visioiden tarve on suurin.” Dufva antaa kolme vinkkiä (murros)visioiden tekemiseen: (1) ota huomioon heikot signaalit, (2) määrittele asioita uudelleen, ja (3) kuvaa visio arjen tasolla. Hyvä visio ja metafora sen tulkina haastavat ajattelemaan tulevaisuudesta toisin ja auttavat näkemään uudenlaisen toivottavan tulevaisuuden.

Käytämme lopuksi Wellerin (2022) tavoin metaforaa kartoittamaan oppimisanalytiikkaa ilmiönä Delfoi-prosessin tulosten pohjalta. Oppimisanalytiikan metaforat avaavat ajattelua kohti sellaista analogiaa, jossa sisältöä ja rakennetta olennaisempaa on toimintaa ohjaava ja organisoiva idea.¹⁹

¹⁶ Weller, Martin (2022) *Metafors of Ed Tech*. AU Press.
<https://doi.org/10.15215/aupress/9781771993500.01>

¹⁷ Inayatullah (2004)

¹⁸ Dufva Mikko (2019) Rohkea visio innostaa ja haastaa ajattelua. Sitra-kommentti
<https://www.sitra.fi/blogit/rohkea-visio-innostaa-ja-haastaa-ajattelua/> .

¹⁹ Arkikielessä metaforia käytetään niin sujuvasti, ettemme edes huomaa niitä. Useat kognitiivisia prosesseja ja luovuutta koskevat tutkimukset osoittavat, että ajattelu intensiivisimmässä muodossaan on sidoksissa asioiden ymmärtämiseen metaforien ja analogioiden kautta. Niiden avulla on luontevaa kiteyttää uusien oivallusten ja luovien prosessien leimallisia ominaisuuksia. Koska havaintojärjestelmämme on sopeutunut

Tällainen idea vaikuttaa läpäisevästi kehkeytyvään ilmiöön ja toimintaan siinä. Johtava idea saattaisi OA-hankkeen osalta olla sekä horisontaalinen että vertikaalinen yhteistoiminta, joka mahdollistaa toiminnan koordinaation mutta sallii myös tekemisen autonomian, joka tuottaa sekä sosiaalisia että teknologisia innovaatioita. Jos näin on, niin analogia voisi olla keino nostaa tuon yhteistoiminnan luonnetta esiin. Metaforan tärkein elementti on tällöin analogia sananmukaisesti ymmärrettynä. Kreikan kielen sana *analogos* tarkoittaa järjenmukaista vastaavuutta ja samankaltaisuutta. Parhaimmillaan analogia auttaa löytämään aineksia halutun muutoksen (vision) perussyyn löytämiseen.²⁰ Vision jatkotyöstöä varten muotoiltiin Delfoi-prosessin tulosten pohjalta kolme metaforaa: susijengi ja tilastot, sinfoniaorkesteri ja äänet, muurahaiskeko ja neuvola.

Susijengi ja tilastot

Kilpailustrategiaan sopivat hyvin urheilun metaforat. Oppimisanalytiikan tulevaisuuden osalta yksilölajeja houkuttelevampia ovat joukkuepelien analogiat. Tämä perustuu tulkintaan, jossa oppimisanalytiikan haluttu kehitys johtuu ennen muuta kyvystä tehdä koordinoitua ja oppivaa yhteistyötä niin, että myös eri toimijuustasot (valtakunta, oppilaitos, opettaja, opiskelija) otetaan tasapainoisesti huomioon. Joukkuepelien evoluutio perustuu erilaisiin yksilöiden osaamisiin ja kykyihin saada nämä osaamiset toimimaan yhdessä tavalla, jossa yhteisön tulosta ei voi suoraan laskea yksilöjen suoritusten summana.²¹

Joukkuepeli on lajiharrastajien mielestä simulaatio elämästä, taistelusta ja menestymisestä. Toiminta ja roolitus kehittyvät ja tarkentuvat jatkuvasti, kun jokainen pelitapahtuma tilastoidaan ja arvioidaan. Tilastoja pidetään kaikesta mahdollisesta. Tässä mielessä urheilutilastointia voi pitää suoraan mallina yhdenlaiseen oppimisanalytiikkaan. Määrällisen tiedon lisäksi merkitystä on tarinoilla, joissa korostuvat sankarit, hengen luoja ja petturit. Valmentajan ja managerin tehtävä on saada joukkueesta sen potentiaali irti. Valmennuskulttuurit vaihtelevat pomotuksesta jatkuvaan neuvotteluun siitä, miten milloinkin kannattaa toimia. Joukkueen suurimmat tähdet saattavat nauttia moninkertaista palkkaa verrattuna kakkosketjun pelaajiin. Lahjana ja taakkana kulkevat julkisuus, ihailu ja torjunta sekä mielikuvat, jotka voivat muodostua elämää suuremmiksi.

ymmärtämään asioiden välisiä suhteita ja jännitteitä, metafora ajattelun ja havaintojen jäsentämisen työkaluna asettaa ymmärrettävät kehykset ja selkeän muodon uskottaville ja loogisille assosiaatioille. Metafora myös etäännyttää nykyhetken ilmiöistä ja mahdollistaa (elämän)poliittisesti arkojen aiheiden käsittelyn.

²⁰ Arkikielemme on täynnä metaforia ja niihin liittyviä automaattiajatuksia. Käytämme tulevaisuudesta puhuttaessa ilmaisua ”eteenpäin” ja menneisyys on jossain ”takanapäin”. Tulevaisuuspolut ja -kartat ovat tulevaisuudentutkimuksen jokapäiväistä metaforakieltä. Tässä on toki kulttuurien välisiä eroja, joten aivan yksiselitteistä metaforan käyttöä ei ole. Länsimaissa tulevaisuutta ja sen haasteita kuvaavat tavalliset metaforat kuten tienhaara (valinta) tai taustapeiliin katsominen (menneisyys määrittää tulevaisuutta) ymmärretään länsimaiden ulkopuolella harvoin samalla tavalla. Aasiassa ja Tyynenmeren alueella tulevaisuus nähdään usein puuna (eli orgaanisena oliona juurineen ja moneen suuntaan haarautuvine oksineen), kookospalmun hedelmänä (eli kovana pinnalta mutta pehmeänä ja mehukkaana sisältä) tai sellaisena, että ollaan matkustajana autossa, jonka kuljettajan silmät ovat sidotut (kontrollin menettämisen pelko).

²¹ Ammattilaispallolijoukkueet tähtäävät menestykseen, ja kaikki sen organisointi palvelee tätä tarkoitusta. Joskus tavoite asetetaan vuosien päähän, mutta useimmiten projektit ovat vuoden mittaisia. Tulos mitataan joka vuosi. Esimerkki auttaa syvemmälle analogiaan. FC Barcelona pelaa markkinoilla, jossa lähes kaikki on kaupan ja melkein kaikilla on tulosvastuu. Ero moniin muihin on siinä, että resurssit ovat valtavat. Omalle stadionille mahtuu 100 000 katsoja ja se on usein täysi. FC Barcelona on myös katalonialaisten kansallissymboli. Joukkueen roolitus kentällä ja sen ulkopuolella on selkeä ja hierarkkinen tavalla, jossa pysyvintä on omistus. Sopimukset ovat määräaikaista, mutta ulos voi lentää myös kesken sopimuskauden. Kunakin aikana on oma lemmikkinsä, jota rakastetaan, mutta myös petturinsa, joita vihataan. Tuulisimmalla paikalla on valmentaja. Jos joukkue ei menesty, valmentaja vaihdetaan. Hyvät joukkuepelaajat ovat arvossaan, niin myös taitavat ja tehokkaat yksilöt. Huomio kiinnittyy urheilulliseen menestykseen, vaikka yhtä suurta osaa näyttelee taloudellinen menestys.

Työelämä on inspiroitunut joukkuepelien käytännöistä ja innovaatioista. Kaikki ammattijoukkueet toimivat samalla logiikalla jalkapallosta koripalloon, baseballista jääkiekkoon. Kaikki mahdollinen tieto kerätään toiminnan kehittämiseksi. Kovan datan lisäksi käytetään pehmeää tarina-ainesta vahvistamaan sitä, mikä vie eteenpäin. Eroja on taktiikassa, rooleissa ja tilastoissa, mutta myös filosofioissa. Amerikkalainen jalkapallo on selkeimmin sotasimulaatio, jossa sotapäälliköt ohjaavat erilaisia joukkojaan hyökkäyksestä puolustukseen ja takaisin.

Joukkuepelimetafora sopii oppilaitostasolle muttei järjestelmäkuvaukseksi, ellei ajatella, että ammatillisen koulutuksen Suomen liiga koostuu maakunnallisista oppilaitosjoukkueista. Joitakin kilpailumetaforan piirteitä on viime vuosina valunut koulutusjärjestelmään etenkin toiminnan ohjaukseen ja arviointiin. Ammatillisjoukkueita ja oppilaitoksia yhdistää talouden kieli ja kulttuuri. Molemmissa on toimittava resurssien puitteissa pyrkien parhaaseen tulokseen. Kiinnostavinta ehkä nykytilanteessa on, että työelämässä on tunnistettu urheiluelämän innovaatiot joukkueen ja ihmisten johtamisessa. Pehmeän johtamisen lisäksi kiinnostavaa on kovan datan käyttö toiminnan kehittämisessä. Kaikki joukkuepelit ovat tilastolajeja, joissa dataa kerätään sekä älyllä että tekoälyllä. Tässä kohtaa saattaa löytyä tämän analogian väkevin yhteys oppimisanalytiikkaan.

Sinfoniaorkesteri ja äänet

Sinfoniaorkesteri on instituutio, joka kehittyi nykymuotoonsa toista sataa vuotta sitten. Kilpailua niidenkin välillä on, mutta se on piilotettu muiden merkitysten taakse. Kulttuuri-instituutiot kuvataan usein juuri vastapooliksi talouden ja tehokkuuden instituutioille. Otetaan esimerkiksi tällaisesta kulttuurilaitoksesta Helsingin kaupunginorkesteri (HKO).

HKO:n kaltaisessa täydessä sinfoniaorkesterissa on toista sataa soittajaa. Soitinvalikoima on laaja, patarummuista huiluihin ja tuubasta viuluihin. Jokaisella instrumentilla ja soittajalla on tarkkaan määrätty rooli kokonaisuudessa. Instrumentit on jaettu sektioihin. Kullakin soitinryhmällä on oma äänenjohtajansa, joka vastaa ryhmän harjoittamisesta ja osaamisesta. Jousisoitinryhmät ovat orkesterin soiton perusta, ja sellaisena verrattavissa ammatillisen koulutuksen opetuksen ja oppimisen resursseihin. Oppimisanalytiikan voi kuvitella esimerkiksi toimintaa rytmittäväksi perkussioryhmäksi tai sovituksesi alkuperäisestä sävellyksestä.

Improvisointiin ei ison orkesterin soitossa ole varaa, vaan kaikki äänet on kirjoitettu nuoteille, joita orkesteri kapellimestarin ohjeiden mukaisesti voi rajallisesti tulkita. Soittaja on oman instrumenttinsa ammattilainen, ja hänen tehtävänsä on hoitaa oma tonttinsa kokonaisuuden eduksi. Vaikka yksittäinen soittaja voikin olla äänessä vain satunnaisesti, hänen on tarkkaan seurattava muiden tekemisiä nuoteista ja kapellimestarin merkeistä tullakseen aikanaan oikein sisään.

Kapellimestarin auktoriteetti on ehdoton. Hänen tehtävänsä on johtaa kokonaisuutta. Soittajat ovat hänen instrumenttejaan, joista taitava kapellimestari loihtii tulkinnan niissä rajoissa, jotka säveltäjä mahdollistaa. Usein kapellimestarin ja orkesterin välille syntyy jännitteitä, joilla on oma roolinsa musiikin luomistapahtumassa. Orkesterien soittajavakanssit ovat pysyviä, mutta kapellimestarit ovat vaihtuvia. Pääkapellimestarin lisäksi voidaan käyttää vierailijoita ja harjoituskapellimestareita. Orkesterit ovat erotettavissa toisistaan soinniltaan ja soittotavaltaan. Myös kapellimestareilla on keinonsa erottua toisistaan. Suomalaiset kapellimestarit tunnetaan maailmalla taitavina musiikin osaajina, joissa saattaa havaita samoja piirteitä kuin suomalaisissa urheiluvalmentajissakin.

Oppilaitos on kuin suuri orkesteri²² eri soitinryhmineen, joiden yhteispelistä syntyy taiteellinen ja mielihyvää tuottava lopputulos. Orkesterin kehittämisessä ja harjoittamisessa on monia piirteitä, joita on kiinnostavaa verrata oppilaitoksen toimintaan etenkin sillä mielellä, löytyisikö niistä jotain mallinnettavaa koulutustoiminnalle. Jos kuvitellaan että oppilaitokset ovat orkestereita niin koko järjestelmä koostuisi alueellisista eri kokoisista orkesterikokoonpanoista. Orkesterin rinnakkaismetaforana voisi ajatella kuorolaulua, jolla on paljon sinfonioita laajempi toimija- ja harrastajakunta Suomessa. **Kuorossa** on erilaisia ääniä, jotka vastaavat orkesterin soitinryhmiä, mutta tulevat analogisesti lähemmäksi OA-Delfoissa löydettyjä ääniä, ja niiden halua ja kykyä sointua keskenään.

Muurahaiskeko ja neuvola

Urheilu- ja kulttuuri-instituutiot sopivat kohtalaisen hyvin vertauskuviksi, kun niitä verrataan oppilaitoksen toimintaan. Paljon heikommin vertaus toimii, kun niiden avulla yritetään kuvata, miten koko koulutusjärjestelmää voisi kehittää. Kansallisia järjestelmiä voi sen sijaan vertailla toisiinsa, ja siinä suhteessa ne myös kilpailevat kyvykkyyksissä ja tuloksissa keskenään. Otimme kuitenkin järjestelmäkehityksen näkymää avartamaan aivan toisenlaisen metaforan.

Entä jos järjestelmätason ideaali olisikin itsestään organisoituva, mutta aivoton systeemi? Sellainen kuin mehiläisyhdyskunta tai muurahaiskeko. On kuviteltavissa (outsight), että muurahaiskeko edustaa sujuvinta mahdollista yhteispeliä tavalla, joka on tehnyt siitä myös tavattoman kestävän ja suorituskykyisen. Näin siitä huolimatta, että muurahaiset eivät ole ihmisen tavoin oppivia eivätkä niiden muodostamat yhdyskunnat ole oppivia organisaatioita. Silti muurahaiset yhdessä kykenevät monessa asiassa käsittämättömiin suorituksiin.

Muurahaiskeko kollektiivina kartoittaa jatkuvasti ympäristöään, merkitsee hajuilla hyvät ravinnon ja rakennusainesten saantipaikat, reagoi vihollisiin ja onnettomuuksiin. Ensimmäisten tutkimusmatkailijamuurahaisten jälkeen seuraava työmuurahaisten aalto menee jo suoraan hyviin ravintopaikkoihin. Data välittyy toimintaan ilman välittäjiä. Tällainen ”oppiminen” sujuu vailla yhtäkään esimiestä ja ilman, että yksikään muurahainen itse oppii mitään. Oppi perustuu muurahaisten keskinäisiin vuorovaikutuksiin. Datan prosessointi on automaattista, ja toiminta tehokasta.

Muurahaisyhdyskunnat eroavat mielenkiintoisella tavalla ihmisen yhteiskunnasta. Siinä missä ihmisten yhteiskunnat ovat hallinnoituja ja säädeltyjä, ovat muurahaisten yhdyskunnat itseohjautuvia. Kukin yksilö vastaa vain niihin ärsykkeisiin, joita se lähiympäristössä kohtaa ja toimii paikallisen tilanteen mukaan. Se on tehokas tapa hoitaa monimutkaisia verkostoja, joita tarvitaan esim. ravinnonhakuun ja jälkeläisten hoitoon. Tekoäly saattaa jatkossa olla keino viedä ihmisyhteisöjä muurahaiskeon suuntaan, jos niin halutaan. Esimerkiksi operaattori British Telecom on jo yli kymmenen vuotta kehittänyt itseohjautuvuuden periaatteelle rakentuvaa puhelinverkkoa, jossa algoritmia (toimintaohjetta) on mallinnettu luonnonvalinnan periaatteiden mukaisesti.

²² Olemme aikaisemmissa tutkimuksissamme havainneet, että asiantuntijayhteisöissä - jollainen oppilaitoskin on - jazzbändi on toistuvasti osoittautunut suosituimmaksi yhteisömetaforaksi. Oppimisanalytiikka-asetelmassa se sopii osasto- tai yksikkötasolle. Jazz-orkesteri on toimivimmillaan viiden-kuuden soittajan kokoonpanossa. Soittajat ovat innokkaita harrastajia tai rautaisia ammattilaisia, joista kukin on oman soittimensa taitaja, mutta samalla myös yhtyesoittaja. Hyvä bändi on enemmän kuin osiensa summa. Sillä on usein johtava musiikin kuljettelija, joka pienillä vinkeillä ohjaa musikaalisia ideoita ja musiikin virtaa. Hän ei välttämättä ole ryhmän taitavin instrumentalisti, mutta hänellä on silmää löytää oikeat soittajat ja taito ohjata sovitukset ennenkuulumatomiin muotoihin. Musiikissa jokainen jäsen voi toteuttaa itseään improvisoidessaan sovittua teemaa. Jazz-soitolle on ominaista, että siinä kukin saa vuorollaan tilaa sooloille, joiden aikana muut asettuvat taka-alalle tukemaan solistin esiintuloa.

Voisiko ihmisten muodostamia organisaatioita kehittää muurahaisyhdyskuntien suuntaan, vai tapahtuuko niin jo nyt? Risto Linturi kuvaa organisaation oppimista näin: Kuvitelkaa huoltofirma. Huoltomies menee asiakkaan luokse. Rikkoutunut laite on hänelle vieras. Hän kilauttaa kaverille, joka kertoo, mitä nappeja pitää painaa. Hän ei oppinut mitään, mutta homma tuli hoidetuksi. Ennen kännykkäaikaa hänen kaverinsa olisi korjannut homman seuraavana päivänä, aikaa olisi mennyt paljon enemmän kaikilta ja osaamistakin olisi tarvittu enemmän.

Organisaation osaaminen eli suoriutuminen tehtävistään on parantunut kännyköillä, vaikka yksikään työntekijä ei välttämättä ole oppinut mitään lisää. Muurahaiskeon lailla oppiva organisaatio käyttää hyödykseen informaatiota, muttei oppimista siten kuin me sen tavallisesti ymmärrämme. Organisaatio kuitenkin oppii, jos sillä tarkoitetaan entistä parempaa ja tehokkaampaa toimintaa. Informaation käsittelyssä on kyse organisaation rakenteen muuttamisesta ympäristön muutoksen mukaan. Itseorganisoituvissa ei-lineaarisissa systeemeissä kokonaisuus on enemmän kuin osiensa summa, mutta se ei johdu osien älykkyydestä. Muurahaiskeko-organisaatiossa työntekijät oppivat osaamisensa niin kapeasti ja kontekstisidonnaisena, ettei heidän osaamisensa luultavasti muualla toimi. "Sellaiset osajat ovat organisaation tärkein lypsylehmä. Palkkaa ei tarvitse paljon maksaa", totesi Risto Linturi hieman kyynisesti jo vuonna 2006.

Muurahaiskeko organisaationa ei ole kovin houkutteleva, jos asiaa tarkastellaan sen ihmisjäsenten kannalta. Kiinnostavaa on silti sen kyky itseorganisoitua ja toimia vähäisellä energialla tehokkaasti ilman hierarkiaa ja hallintoa, kuten edellä kuvattiin. Hieman kevyempikin itseorganisoituminen voi tulla kyseeseen. Ajatellaan vaikkapa neuvola, jota aiheesta pidetään merkittävänä suomalaisena sosiaalisena innovaationa. **Neuvola** on tehnyt hyvää tulosta jo vuosikymmeniä, ilman että sen suhteen käytetään muuta resurssia kuin neuvoloissa toimivat terveydenhoitajat. Toiminta on kaikilta osin puoliautomaattista ja lähes itseorganisoituvaa. Neuvola ei vie ylimääräistä energiaa, ja kaikki silti sujuu. Neuvolan kaltainen tila saattaisi olla oppimisanalytiikan kannalta sovelias metafora. Entä jos kaikki opiskelijat vuonna 2030 mitattaisiin kuin vauvat neuvolassa, tai oikeastaan jo ennen syntymistä! Ja jokaisen lapsen kehitystä seurattaisiin määrätty aika syntymän jälkeen? Neuvola on esimerkki laajavaikutteisesta muutosprojektista, josta on tullut tärkeä osa toimivaa yhteiskuntaa. Vahvimmillaan se on silloin, kun sen toiminta on niin automaattista ja näkymätöntä ettei sitä edes huomaa.

Tavoitteita ja toimenpiteitä muille työpaketeille

Tämä julkaisu on ammatillisen koulutuksen OA-projektin ensimmäisen työpaketin²³ raportti, jolla on yhtymäkohtia kaikkiin sen jälkeen toteutettaviin työpaketteihin. Alla on tiivistetysti poimittu OA-Delfoin mukanaan tuomia terveisiä muille osaprojekteille.

TP2: Käyttökohteet ja tarpeet

Työpaketin tavoitteet

Tehtävänä on määritellä ja kuvata ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan keskeiset käyttökohteet ja tarpeet laajasti ja monipuolisesti. Määrittelyssä huomioidaan sekä tämänhetkiset että tulevaisuuden tarpeet kansallisella ja koulutuksen järjestäjän tasolla.

²³ TP1 Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käytön yhteisen kansallisen visio- ja tavoitetilan muodostaminen

Huomioita OA-Delfoin perusteella

- Opiskelijan kannalta keskeisimmäksi käyttökohteeksi nousi opintojen ja ohjauksen oikea-aikainen henkilökohtaistaminen vastaamaan juuri kyseisen opiskelijan tarpeita. Käyttökohteita määriteltäessä on hyvä arvioida, kuinka oppimisanalytiikka tukisi opintoihin hakeutumista, henkilökohtaista opinpolkua, motivaatiota, omien kykyjen kehittymistä, ammatti-identiteetin vahvistumista ja elinikäistä oppimista opiskelijan yksilölliset tarpeet huomioiden. Vakioidut, yleiset ja mukautumattomat (ns. one-size-fits-all) ratkaisut eivät välttämättä tue yksilöllisiä tarpeita.
- Opettajan ja ohjaajan kannalta keskeisin käyttökohde on opetuksen ja ohjaamisen tuki erityisesti myös henkilökohtaistamisen näkökulmasta. Tehokkuutta ei pidetty yleisesti ottaen tärkeänä tavoitteena, mutta oppimisanalytiikan toivottiin tuovan apua "rutiinitehtävien" hoitamiseen.
- Hallinnon ja tukitoimintojen käyttökohteet liittyvät tiedolla johtamiseen, kehittämiseen ja tehokkuuteen. Pedagogisen johtamisen näkökulma on tärkeä oppimisanalytiikan kannalta.

TP3: Tietovarannot, datalähteet ja -pisteet, indikaattorit ja big data

Työpakettin tavoitteet

- Kartoittaa olemassa olevat ja määritellä uudet tarvittavat ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan keskeiset tietolähteet ja datapisteet sekä yhteiset indikaattorien laskentatavat.
- Luoda konsepti hajautetulle big datalle, joka mahdollistaa koneoppimiseen ja tekoälyyn pohjautuvan oppimisanalytiikan käytön ammatillisessa koulutuksessa.

Huomioita OA-Delfoin perusteella

- Datan kerääminen ja hallinta ovat panelistien vastausten perusteella ensisijaisen tärkeitä mutta myös haastavia kokonaisuuksia ratkaista. Datan keräämisen ja hallinnan suunnitteluun on syytä suunnata riittävästi resursseja. Skaalautuvien ratkaisujen kehittäminen nähtiin tärkeänä.
- Tietolähteet määräytyvät oppimisanalytiikan käyttötarpeiden ja -periaatteiden perusteella, joten yhteistyö eri työpakettien välillä on tärkeää.
- MyData jakoi panelistien mielipiteitä; toisaalta se nähtiin ratkaisuna tiedon hallintaan ja käsittelyyn, mutta toisaalta sen toteutuminen käytännössä herätti epäilyksiä.
- Panelistit näkivät eHOKS 2.0:n voittopuolisesti hyvänä ja kannatettavana ideana. eHOKS on jo olemassa oleva tietojärjestelmä, joten sen potentiaalia kannattanee selvittää tarkemmin.

TP4: Pedagoginen tietojohdaminen ja tieto-ohjautuva organisaatio

Työpakettin tavoitteet

Tehtävänä on luoda tieto-ohjautuvan organisaation mallit, konseptit ja hyvät käytänteet ammatillisessa koulutuksessa. Tulevaisuudessa oppimisanalytiikka tuottaa tarvittavaa tietoa koulutusorganisaation toiminnan ja pedagogisen tietojohdamisen tueksi.

Huomioita OA-Delfoin perusteella

- Koulutuksen resurssit ovat rajallisia. Ammatillisen koulutuksen rahoitus on pienentynyt ja panelistit ennustivat rahoituksen säilyvän entisellä tasolla. Rajallisten resurssien tehokkaampi kohdentaminen on panelistien mielestä yksi oppimisanalytiikan keskeisimmistä lupauksista tietojohdamisen näkökulmasta. Oppimisanalytiikka voisi auttaa

esimerkiksi niiden koulutukseen liittyvien kohteiden löytämisessä ja tunnistamisessa, joihin resursseja kannattaa suunnata.

- Johdon sitouttaminen oppimisanalytiikan käyttöönottoon on yksi kärkipään haasteista. Käytännön esimerkit ja todennetut hyödyt auttavat panelistien mukaan sekä henkilöstön että johdon sitouttamisessa.
- Mitä tarkoittaa tulos, että opiskelijoiden ja opetushenkilöstön kohdalla tehokkuus ei ollut lainkaan merkittävä oppimisanalytiikan tavoite, mutta hallinnon kohdalla se oli käyttökohteiden kärkipäässä?

TP5: Oppimisen ja ohjauksen personointi, omadata

Työpakettin tavoitteet

Henkilökohtaistaminen: oppimisen ja ohjauksen personointi sekä oppimisen omadata. Tehtävänä on mallintaa konseptit oppimisanalytiikan hyödyntämiseksi oppimisen ja ohjauksen henkilökohtaistamisessa. Kuvataan ammatillisen koulutuksen omadata -konsepti.

Huomioita OA-Delfoin perusteella

- Kuten panelistien laatima visio tiivistää, oppimisanalytiikan yksi suurista toiveista ja lupauksista liittyy oppimisen henkilökohtaistamiseen. Toisaalta mitä henkilökohtaisempaan suuntaan oppimisanalytiikka painottuu, sitä enemmän siihen voi panelistien mielestä liittyä eettisiä kysymyksiä.
- MyData jakoi panelistien mielipiteitä; toisaalta se nähtiin ratkaisuna tiedon hallintaan ja käsittelyyn, mutta toisaalta sen toteutuminen käytännössä herätti epäilyksiä.
- Henkilökohtaistaminen voi parhaimmillaan lisätä ”opiskelijan tunnetta siitä, että opinnot on suunniteltu häntä varten”. Mitä henkilökohtaistaminen voisi tarkoittaa esimerkiksi motivaation, opiskelijan kyvykkyyden vahvistamisen tai elämän- ja ajanhallinnan kannalta?

TP6: Oppimisanalytiikan etiikka ja lailliset kysymykset

Työpakettin tavoitteet

OA:n etiikka ja lailliset kysymykset ammatillisessa koulutuksessa. Tehtävänä on luoda ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan eettiset periaatteet, jotka tukevat oppilaitoksia oppimisanalytiikan käyttöönotossa ja käytön eettisessä arvioinnissa. Tiedonkeruun ja -käsittelyn kysymyksiä tarkastellaan eettisestä ja laillista näkökulmista. Eettiset periaatteet ohjaavat oppimisanalytiikan kehittäjiä ja yrityksiä tuottamaan eettistä, lainmukaista ja läpinäkyvää oppimisanalytiikkaa ammatilliseen koulutukseen.

Huomioita OA-Delfoin perusteella

- Eettisten ja juridisten periaatteiden selvittäminen on tärkeää heti alkuvaiheessa, sillä ne asettavat reunaehdot kaikelle muulle toiminnalle. Panelistit näkivät tämän tärkeänä ja samalla vaikeana ratkaistavana, mihin kannattanee suunnata riittävästi resursseja ja monialaista yhteistyötä.
- Oppimistieto ja sen hyödyntäminen nähtiin erittäin arvokkaana asiana. Toisaalta panelistit tunnustivat kuitenkin riskin, että sääntely ja reunaehdot voivat rajoittaa merkittävästi oppimisanalytiikan hyötyjä (vrt. teema liittyen ”yksilön oikeudet vs. kollektiivinen etu”).
- MyData jakoi panelistien mielipiteitä; toisaalta se nähtiin ratkaisuna eettiseen tiedon hallintaan ja käsittelyyn, mutta toisaalta sen toteutuminen käytännössä herätti epäilyksiä.
- Panelistit näkivät oppimisanalytiikan koulutuksellista tasa-arvoa lisäävänä tekijänä erityisesti henkilökohtaistamisen potentiaalin kautta. Oppimisanalytiikan käytön mahdollisuudet eivät kuitenkaan saa jakautua epätasaisesti (esim. alueellisesti).

- Henkilökohtaistaminen ja yksilöllinen oppimisen suunnittelu, ohjaus ja tukeminen on yksi oppimisanalytiikan tärkeimmistä lupauksista. Toisaalta panelistit näkivät siinä myös enemmän eettisiä ja juridisia kysymyksiä muun tyyppiseen oppimisanalytiikkaan verrattuna.

TP7: Osaamisen ja kyvykkyyden kehittäminen

Työpakettin tavoitteet

Organisaation oppimisanalytiikan osaamisen ja kyvykkyyden kehittäminen. Tehtävänä on määritellä oppimisanalytiikan hyödyntämisessä tarvittavat kyvykkyydet ammatillisen koulutuksen organisaatioissa ja tuotetaan osaamisen kehittämistä varten vaadittavat sisällöt ja materiaalit. Datamyönteisen kulttuurin rakentaminen kaikilla ammatillisen koulutuksen tasoilla.

Huomioita OA-Delfoin perusteella

- Käyttäjien koulutus ja oppimisanalytiikan osaamisen vahvistaminen vaatii aikaa, vaikkakaan sitä ei nähty merkittävänä tai vaikeasti ratkaistavana haasteena. Käyttäjien ymmärryksen lisääntyessä kehittyy myös ”analyttinen mielikuvitus”, eli näkemys siitä, mitä oppimisanalytiikan avulla voitaisiin saavuttaa. Riittävä ymmärrys mahdollistaa myös aktiivisen osallistumisen oppimisanalytiikan ideointiin ja suunnitteluun yhdessä kaikkien kohderyhmien kanssa.
- Paneelissa arvioidaan oppilaitosten välisten erojen olevan tulevaisuudessa lisääntymässä, mikä ei ole juuri kenenkään mielestä ole toivottava kehitys. Työpaketissa mietittäneen keinoja siihen, miten tämä kehitys vältettäisiin.

TP8: Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemi

Työpakettin tavoitteet

Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemi. Tehtävänä on kuvata ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemi sisältäen toimijat valtionhallinnosta, koulutuksen järjestäjistä sekä yrityksistä ja muista sidosryhmistä (yhteistyössä OPH ja OKM). Tehdään suositukset oppimisteknologiaa tarjoaville yrityksille liittyen oppimisanalytiikkaan, erityisesti käyttökohteisiin, tietojoukkoihin, tiedonsiirtoon sekä etiikkaan.

Huomioita OA-Delfoin perusteella

- Ammatillisen koulutuksen ominaispiirteet asettavat ekosysteemin rakentamiselle vaatimuksia, joita muissa koulujärjestelmän osissa ei samassa määrin esiinny. Erityisesti oppimisanalytiikan laajentaminen työelämään on keskeinen tavoite.
- Ekosysteemin laajentaminen horisontaalisesti eri oppimisympäristöihin on tärkeää, mutta sitä on myös vertikaalinen laajentaminen tukemaan ja dokumentoimaan elinikäisen oppimisen ja osaamisen kehittämistä.

Kirjallisuus

Esitettyä laajempi metodinen kirjasto Delfoi-metodin käytöstä löytyy Metodixin sivuilta <https://metodix.fi/julkaisut/> (videot) ja <https://metodix.fi/category/artikkeli/tie/> (blogiartikkelit).

Oppimisanalytiikkaprosessia mallittavat tutkimusprojektit

- Linturi Hannu & Kuusi Osmo (2007) Opetusministeriön sivistysbarometri 2017 (OKM, vuosina 1996-2007), Delfoi-tekniikalla toteutettiin kolme sivistysbarometriä, joista viimeisestä tehtiin seurantatutkimus vuosina 2016-17.
- Kevätsalo Kimmo (2010) Työn tulevaisuus, eDelfoi-tutkimusten sarja. Futura 1/2010. eDelfoi-tutkimus.
- Auvinen Ari-Matti (2013) TYYNE - Työelämä oppimisympäristönä. eOppimiskeskus. OKM. Loppuraportti (Ari-Matti Auvinen) <https://eoppimiskeskus.fi/wp-content/uploads/2021/09/tyyne-raportti-140128062635-phpapp02.pdf>. Monimetodin selvitys: kirjallisuuskatsaus, asiantuntijaneelityöskentely, kaksikierroksinen Delfoi-paneeli ja aktiivinen työ sosiaalisen median kanavissa.
- Linturi Hannu & Rubin Anita (2011-2019) Oppimisen tulevaisuus 2030 <https://www.edelphi.org/oppimisen-tulevaisuus-2030>, Opetushallitus vuosina 2009-2019, vuosittain uudistettu kansallinen Delfoi-barometri, jolla vaikutettiin vuoden 2014 opetussuunnitelmien uudistusta ja seurattiin niiden toteutumista, raportit Julkaisut-osiossa.
- Dare to Learn-projektit²⁴ (2018) Ks. <https://metodix.fi/2017/09/04/Delfoi-paja-12-13-12-2014/>, Dare to Disrupt <https://metodix.fi/2018/09/12/dare-to-disrupt/>, ja Työelämän digitaalisuus-Live-Delfoi (Future of Competence: Digital Learning as a Key Asset). Oppivien organisaatioiden strategisesta Delfoista käy esimerkiksi Kansalaisfoorumi 2035-Delfoi <https://metodix.fi/2018/11/30/kansalaisfoorumin-viisi-tulevaisuutta/>.
- Linturi Hannu & Kauppi Antti (2018) Osaamisen tulevaisuus 2035, Opetushallituksen Osaamisen ennakointifoorumien 10 kansallista paneelia 2015-2018, pääpaneeli <https://www.edelphi.org/oef>, koulutuksen, kulttuurin ja median toimialaklusteri <https://www.edelphi.org/oef-koulutus>, raportit <https://sites.google.com/metodix.fi/oef/etusivu>.
- Linturi Hannu & Kaiuppi Antti (2020) Kantava-Delfoit 2018-2020, Ammatillisen koulutuksen <https://www.edelphi.org/kantava> (yli sata eDelphi-paneelia 30 ammatillisessa oppilaitoksessa), Kestävän kehityksen ja tulevaisuuden arviointi, yli 30 ammatillisen oppilaitoksen indikaattoriarviointi eDelphillä yhteistyössä Okka-säätiön kanssa (<https://sykli.fi/osallistu-webinaariin-ammattillinen-koulutus-kestavan-tulevaisuuden-rakentajana/>), Yhteiskuntaa uudistava oppilaitos <https://sykli.fi/hankkeet/yhteiskuntaa-uudistava-ammattioppilaitos/>).
- Linturi Hannu, Kauppi Antti & Stubin Toni (2021) Opettajahallituksen tulevaisuus-Delfoi 2021-2026 <https://www.edelphi.org/oph-2022>, vaikutustekojen ja tulevaisuuden kehitysarviointi Opetushallituksen ja sidosryhmien kesken, kahden kierroksen ja webinaarin Delfoi-prosessi, johon osallistui yli 300 opetusalan, hallinnon ja tutkimuksen asiantuntijaa.
- Heilala Ville (2022) Learning Analytics with Learning and Analytics: Advancing Student Agency Analytics. JYU Dissertations 512. Jyväskylä: University of Jyväskylä. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-9121-0>

²⁴ Dare to Learn-projekti ovat esimerkkejä Delfoi-koulutuksesta (Delfoi-koulutus <https://www.edelphi.org/materials.page?documentId=48979> ja Delfoi-managerikoulutus <https://www.edelphi.org/materials.page?documentId=48977>). Metodix on vastannut Delfoi-kehittäjäyhteisön (tuhat jäsentä) rakentamisesta ja koulutuksesta. Koulutusta on tarjottu 20 vuotta yhteistyössä Otavan Opiston ja Tulevaisuuden tutkimuksen seuran kanssa. Delfoi-koulutuksen kautta on autettu maailmaan yli 20 väitöstä ja lähes saman verran gradutasoisia lopputöitä vuosittain.

- Inayatullah, Sohail (2009) The Causal Layered Analysis (CLA) Reader. Theory and Case Studies of an Integrative and Transformative Methodology. In Jerome Glenn and Theodore Gordon, Futures Research Methodology, Version 3.0. Washington D.C, The Millennium Project. 2009. Isbn-978-0-9818941-1-9.
- Ammatillisen koulutukseen oppimisanalytiikan laaja pääraportti
<https://docs.google.com/document/d/1sZxAS1fp0xX93bYDbDmWxoCIIIEIZXjqTJSSAHCYknY/edit#heading=h.57mgb78h3hnm>

Julkaisut

- Heilala Ville (2022) Learning Analytics with Learning and Analytics: Advancing Student Agency Analytics. Jyväskylä: University of Jyväskylä. JYU Dissertations ISSN 2489-9003; 512), ISBN 978-951-39-9121-0 (PDF)
- Inayatullah, Sohail (toim.) (2004) The Causal Layered Analysis (CLA) Reader. Theory and Case Studies of an Integrative and Transformative Methodology. Tamkang University Press, Graduate Institute of Futures Studies, Tamsui, Taipei, Taiwan (576 s.) ISBN: 957-9078-85.
- Linturi Hannu (1997) Avoin oppimisympäristö ja yrittäjyys. Teoksessa Kasvu yrittäjyyteen. Toim. Matti Parikka. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. Opetuksen perusteita ja käytänteitä 27. Jyväskylä.
- Linturi, Hannu & Malaska, Pentti & Sotarauta, Markku (1998) Emerging New Media and Learning Environment for Futures Studies: The Case of the Finland Futures Academy. Futures, Vol. 30, No 7 (17)
- Linturi Hannu (1998) Tietoa läskillä vai ilman. Murros ja oppimisympäristö. Aikuiskasvatus 1/1998.
- Kuusi Osmo (1999) Expertise in the Future Use of Generic Technologies. Väitöstutkimus. VATT. Verkossa
- Linturi Hannu, Hiltunen Elina & Kuusi Osmo (2000) Heikot signaalit – Delfoi-tutkimus. Futura 2/2000.
- Linturi H. & Rubin A. (2001) Transition in the making. The images of the future in education and decision-making. Futures Vol. 33 Numbers ¾ April/May 2001.
- Turoff, Murray (2002) The Delphi Method, Techniques and Applications. Verkossa <https://web.njit.edu/~turoff/pubs/delphibook/delphibook.pdf> .
- Linturi Hannu (2002) Oppimisen verkkosaalistusta. Teoksessa Verkot ja virtuaalistaminen oppimisen tukena. Juhani Nieminen (toim.). Hämeen ammattikorkeakoulu. Saarijärvi.
- Linturi Hannu (2003) Oppimisen kulttuurievoluutio verkossa. Teoksessa Tulevaisuudentutkimus. Toim. Kamppinen, Kuusi & Söderlund. SKS. Helsinki.
- Rubin, Anita & Linturi, Hannu (2004) Muutoksen tuulissa. Pienten lukiodien tulevaisuudenkuvat. TUTU-julkaisuja 3/2004. Turun kauppakorkeakoulu. Turku.
- Linturi, Hannu & Rubin, Anita (2006) Kouluttomaan oppimiseen? Opetuksen ja kasvatuksen ristiriitaiset tulevaisuudenkuvat haasteena koulutuksen kehittämiseksi. Futura 1/2006.
- Linturi, Hannu (2007) Opetusministeriön sivistysbarometri 2017. Metodix.
- Linturi, Hannu (2007) Delfoin metamorfooseja. Futura 1/2007.
- Linturi, Hannu (2008) Sivistys on rajanylityksiä ja järjestyksenpitoa. Viisitoista vuotta tulevaisuutta takana. Futura 1/2008.
- Linturi, Jenni, Linturi Hannu & Rubin, Anita (2010) Delfoi siltaa rajanylityksiä. In Laitinen S. (ed.): Uudistuva aikuiskoulutus. Eurooppalaisia kokemuksia ja suomalaisia mahdollisuuksia. Mikkelin ammattikorkeakoulu, Tutkimuksia ja raportteja 49. Mikkeli.

- Linturi Hannu, Laitio Tommi, Rubin Anita, Sirén Olli ja Linturi Jenni. (2010) Oppimisen tulevaisuus 2030. Otavan Opiston Osuuskunta, Demos Helsinki, Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskus.
- Linturi, Hannu & Rubin, Anita (2011) Toinen koulu, toinen maailma. Oppimisen tulevaisuus 2030. Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskus. Tutu-julkaisu 1/2011.
- Linturi, Hannu, Rubin, Anita, Airaksinen, Tiina (2012) Lukion tulevaisuus 2030 - Toinen koulu, toinen maailma. Otavan Opiston Osuuskunta. 978-952-6605-00-5 (pdf), ISSN-L 2242-1297, ISSN 2242-1297.
- Laakso Kimmo, Rubin Anita, Linturi Hannu (2012) The role of regulation in the mobile operator business in Finland, Foresight, Vol. 14 Issue 2.
- Linturi, Hannu (2013) Työkaluja tulevaisuusjohtamiseen. Johtajuudella toimintakulttuurin muutokseen - tietoyhteiskuntakehitykseen kouluissa ja opetustoimessa. Helsingin kaupungin opetusviraston mediakeskus. Helsinki.
- Linturi Hannu (2013) Kompetenssien tiellä uuteen pedagogiseen kulttuuriin. Johtajuudella toimintakulttuurin muutokseen - tietoyhteiskuntakehitykseen kouluissa ja opetustoimessa. Helsingin kaupungin opetusviraston mediakeskus. Helsinki.
- Linturi Hannu, Rubin Anita, Kekkonen Taru (2013) Kaksikymmentä vuotta tulevaisuutta takana: Meemimutaatioita verkossa. Ammattikasvatuksen aikakauskirja 3/2013. Verkko-oppiminen ja uudet oppimisympäristöt. ISSN 1456-7989. Saarijärvi.
- Oppimisen tulevaisuus 2030, Futura-lehden teemanumero 3/2014. Päätoimittaja Hannu Linturi.
- Linturi, Hannu, Linturi Jenni, Rubin Anita (2014) eDelfoi - metodievoluutiota verkossa. Metodix. Verkossa <https://metodix.fi/2014/11/26/eDelfoi-metodievoluutiota-verkossa/> .
- Koulun tulevaisuus 2030, Futura-lehden teemanumero 2/2015. Päätoimittaja Hannu Linturi.
- Linturi Hannu, Airaksinen Tiina, Halinen Irmeli (2016) Futuribles of Learning 2030 - Delphi supports the reform of the core curricula in Finland. European Journal of Futures Research. Special topic: Education 2030 and beyond. Internet <https://link.springer.com/article/10.1007/s40309-016-0096-y> .
- Heilala, Ville et al. (2017) Dare 2030 - Oppimisen tulevaisuuksissa. Metodix: Delfoi-julkaisuja. ISBN 978-952-6605-02-9.
- Tamminen, Nina, Solin Pia, Kannas Lasse, Linturi Hannu, Stengård Eija, Kettunen Tarja, (2018) Mental health promotion competencies in the health sector based on a Delphi study, The Journal of Mental Health Training, Education and Practice Permanent link to this document: <https://doi.org/10.1108/JMHTEP-01-2018-0003> .
- Kauppi, Antti & Linturi Hannu (2018) Kansalaisfoorumien viisi tulevaisuutta. Metodix-julkaisusarja: Delfoi-tutkimuksia 2/2018 <https://metodix.fi/2018/11/30/kansalaisfoorumin-viisi-tulevaisuutta/> . ISBN 978-952-6605-04-3.
- Hannu Linturi (2019) Ilmastot@komo: Viisi työkalua ilmastokasvatukseen. Delfoi-sarja 3/2019 <https://metodix.fi/2019/12/01/ilmastotakomo/> . ISBN 978-952-6605-06-7. Helsinki.
- Linturi, Hannu & Linturi Jenni (2019) Tulevaisuuden tekemisen historiaa - varttivuosisata metodioppimista. Futura 4/2019. Elektra <https://urn.fi/URN:NBN:fi:ELE-2528433>
- Camargo Ulisses (2019) Large-scale automated acoustic monitoring of birds and the challenges of field data. Doctoral Dissertation. University of Helsinki. Doctoral Programme in Wildlife Biology. Permalink <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-5529-0> .
- Linturi Hannu & Kauppi Antti (2021) Miten tutkimme tulevaisuuksia Delfoi-menetelmällä, Artikkeliteoksessa Delfoilla tulevaisuuteen, toim. Merja Kylmäkoski & Päivi Raino. Humak-ammattikorkeakoulu <https://www.humak.fi/julkaisut/Delfoilla-tulevaisuuteen/> .
- Rubin, Antia (2013) Causal Layered Analysis. Kirjassa Osmo Kuusi, Timo Bergman & Hazel Salminen (toim.) Miten tutkimme tulevaisuuksia? Acta Futura Fennica 5. Tulevaisuuden tutkimuksen seura.

- Stubin Toni (2021) Delfoi-manageri ohjaa tutkimusta kuin elokuvaa, Artikkeliteoksessa Delfoilla tulevaisuuteen, toim. Merja Kylmäkoski & Päivi Raino. Humak-ammattikorkeakoulu <https://www.humak.fi/julkaisut/Delfoilla-tulevaisuuteen/> .
- Linturi Hannu & Kuusi Osmo (2022) Tulevaisuuksia ennakoiva Delfoi-menetelmä. Artikkeliteoksessa Tulevaisuudentutkimus tutuksi. Perusteita ja menetelmiä. (toim. Hanna-Kaisa Aalto, Katariina Heikkilä, Pasi Keski-Pukkila, Maija Mäki, Markus Pöllänen). Turun yliopisto <https://www.utupub.fi/handle/10024/153465> .

Liitteet

Panelistit

Oppimis-analytiikan asiantuntijamatriisi	1 Opetus, koulutus, oppiminen	2 Elinkeino- ja työelämä, intressijärjestöt	3 Teknologia, informaatiotieteet, tekoäly	4 Hallinto, päätöksenteko, tutkimus
Sisäpaneeli 23 panelistia (ammattillisten oppilaitosten asiantuntijat)	Anne Aittola-Jormakka, Erja Nokkanen, Jarno Haapaniemi, Jenni Puonti-Dansk, Mari Mulari, Markku Sandberg, Minna Taivassalo, Pasi Silander, Piia Kovalainen, Taina Teiramaa-Seger, Tuija H. Mäkinen	Hannele Häyhä, Jenni Puonti-Dansk, Noora Tyrni, Patrik Tanner, Tinja Hautala, Touko Apajalahti, Tuija H. Mäkinen	Erja Nokkanen, Hanna Jukola, Heikki Haavisto, Jarno Haapaniemi, Kai Martiskainen, Marja Gran, Minna Haasio, Markku Sandberg, Pekka Eerola, Piia Kovalainen, Ritva Lahtinen	Erja Nokkanen, Minna Taivassalo, Pasi Silander, Touko Apajalahti, Tuija H. Mäkinen
Ulkopaneeli 23 panelistia (ulkopuoliset asiantuntijat)	Ari-Matti Auvinen, Arto Helovu, Erkki Kaila, Ilkka Mäkitalo, Joni Lämsä, Jouni Kangasniemi, Jussi Simolin, Kaisa Honkonen, Kari A. Hintikka, Leena Vainio, Matti Turtiainen, Mervi Palander, Pieta Sikström, Raija Hämäläinen, Sanna Brauer, Tomi Kytölä	Anu Passi-Rauste, Ari-Matti Auvinen, Arto Helovu, Ilkka Mäkitalo, Joonas Merikko, Jussi Simolin, Kaisa Honkonen, Mervi Palander, Sanna Brauer, Ville Venäläinen, Markus Oedewald	Anu Passi-Rauste, Erkki Kaila, Harri Laihonen, Ilkka Mäkitalo, Joni Lämsä, Joonas Merikko, Jussi Simolin, Kari A. Hintikka, Leena Vainio, Matti Turtiainen, Mervi Palander, Pieta Sikström, Raija Hämäläinen, Teemu Roos, Tomi Kytölä, Tommi Kärkkäinen, Ville Venäläinen	Ari-Matti Auvinen, Harri Laihonen, Jouni Kangasniemi, Kaisa Honkonen, Matti Turtiainen, Pieta Sikström, Raija Hämäläinen, Sanna Brauer, Teemu Roos, Tomi Kytölä, Tommi Kärkkäinen, Ville Venäläinen, Markus Oedewald
Päättäjäpaneeli 35 panelistia (oppilaitosten ja sidosryhmien päättäjät)	Anna-Leena Kivipuro (Sasky), Anna Mari Leinonen (Keuda), Anne Levonen (Yrkesakademin), Antti Aavikko (Live), Anu Kuosmanen (Kao), Hannu Koivula (Luovi), Harri Laihonen (Uef), Heini Kujala (Tavastia), Jarmo Paloniemi (Osao), Jorma Kukkeenmäki (Syo), Jouni Kurkela (Poke), Juha Ojajärvi (Perho), Juha Vasama (Winnova), Juho Vuorinen (Taos), Kirsi, Vuojärvi (Hki), Maria Sarkkinen (Hki/Stadin AO), Marianna Halonen (Hki), Markku Loiskekoski (Luksia), Milka Kortet (Tekn.), Pasi Kankare (Careeria), Petri Lähde (Novida), Petri Pelkonen (Sasky), Pirjo Kauhanen (Gradia), Raimo Alarova (Vaao), Rauno Kettunen (Sakky), Riitta Karusaari (Redu), Riitta Moilanen (Edusampo), Sari Slöör (Hki/Stadin AO), Satu Järvenkallas (Hki/Kasko), Taru Särkkä (Esedu), Tuula Kortelainen (Hyria), Ulla Kauppi (OPH), Veli-Matti Lamppu, Victor Nyberg (OKM), Virpi Rautiainen (Ysao)			

Tutkijamanagerit

Ville Heilala

Ville Heilala on filosofian tohtori (tietotekniikka) ja kasvatustieteilijä. Hän on väitellyt Jyväskylän yliopistossa oppimisanalytiikasta. Heilala tutkii ihmisten oppimista soveltamalla koneoppimista, psykometriikkaa ja multimodaalisia aineistoja. Hän on perehtynyt myös tulevaisuudentutkimuksen menetelmiin.

Antti Kauppi

Antti Kauppi on Metodixin hallituksen puheenjohtaja. Hänellä on vahva tausta aikuis- ja täydennyskoulutuksesta. Kauppi on työskennellyt neljän ammattikorkeakoulun FUAS-liittouman projektijohtajana, Helsingin yliopiston koulutus- ja kehittämisspalvelujen johtajana sekä Haaga-Helian tutkimuspäällikkönä. Yhdessä Linturin kanssa Kauppi on vastannut Metodixin metodiopintojen verkko-oppimisympäristön suunnittelusta vuodesta 1998 alkaen.

Kauppi on työskennellyt kouluttajana ja koulutuspalvelujen konsulttina sekä yksityisellä että julkisella sektorilla yli 25 vuoden ajan. Hän on koordinoanut ja arvioinut kansainvälisiä projekteja. Kaupin erikoisalaa on organisaatioiden kehittäminen sekä sellaisten uusien pedagogisten ratkaisujen kehittäminen, jotka yhdistävät koulutuksen ja työelämän. Viimeiset kymmenen vuotta Kauppi on yhdistänyt osaamisiinsa tulevaisuusnäkökulman, jota on harjoitettu useissa Delfoi-tutkimuksissa.

Antti Kauppi oli 13 vuoden ajan Aikuiskasvatuksen tutkimusseuran puheenjohtaja. Hän on julkaissut lukuisia elinikäistä oppimista käsitteleviä kirjoja ja artikkeleita. Aikuiskasvatuksen kiltä valitsi Antti Kaupin vuoden aikuiskouluttajaksi vuonna 2004.

Hannu Linturi

Hannu Linturi on toiminut mm. Metodix Oy:n toimitusjohtajana, Otavan Opiston rehtorina ja johtajana, sekä Turun kauppakorkeakoulun Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen tutkijana. Kiinnostuksen kohteita ovat oppiminen (eritoten verkko-oppiminen ja -opetus), osaaminen, ja johtaminen yhdistyneenä tulevaisuudentutkimuksen tiedonalaan ja metodologioihin.

Delfoi-metodin ja -verkko-ohjelmiston kehittäjänä ja suunnittelijana Linturi on toiminut vuodesta 1997, jolloin käynnistettiin ja avattiin EU-rahoituksella avoimet verkko-oppimisympäristöt, joiden seurauksena ovat kehittyneet mm. Nettilukio (www.nettilukio.fi) ja Nettiperuskoulu (www.nettiperuskoulu.fi). Ne ovat edelleen ainoita valtakunnallisia yleissivistäviä tutkintokouluja verkossa. Rinnakkaishankkeena eteni Linturi johdolla korkeakoulujen verkkoareenaksi metodiopintojen Metodix (www.metodix.fi). Metodix-ympäristöön on koottu keskeinen tieteellisten menetelmien kirjasto sekä toiminnallinen ympäristö toteuttaa tieteellistä tutkimusta.

Metodixissa Linturi on keskittynyt kehittämään syventämään ja laajentamaan verkkovälitteistä tulevaisuudentutkimuksen metodologiaa ja metodiohjelmistoa (www.edelphi.org). Merkittävä osa kehitystyötä tapahtuu tuhannen jäsenen Delfoi-kehittäjäyhteisössä, jota on rakennettu viimeiset 25 vuotta. Yhteisö järjestää ja Metodix Linturin johdolla toteuttaa Delfoi-koulutuksia, joita on järjestetty yhteistyössä mm. Tulevaisuuden tutkimuksen seuran (<https://www.tutuseura.fi/>), Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen (<https://www.utu.fi/fi/yliopisto/turun-kauppakorkeakoulu/tulevaisuuden-tutkimuskeskus>), ja Tulevaisuudentutkimuksen verkostoakatemia (<https://tva.utu.fi/>) sekä lukuisten muiden yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen

