



# Oppimisanalytiikan tietopohja

## Selvitysraportti

30.11.2023

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>3</b>
1.1 Oppimisanalytiikka ammatillisessa koulutuksessa -hanke	3
1.2 Työpaketti 3 - tietolähteet	4
1.3 Selvityksessä käytettäviä käsitteitä	4
<b>2 Rinnakkaishankkeita ja referenssipalveluita</b>	<b>6</b>
2.1 Arkkitehtuurihankkeita	6
2.2 OKM:n kärkihankkeet korkeakouluille 2018 - 2021	8
2.3 Digivisio	11
2.4 Oppimisanalytiikan viitekehys	12
2.5 Referenssipalveluita	13
<b>3 Oppimisanalytiikka 2030 - skenaariotyöskentely</b>	<b>17</b>
3.1 Tavoite	17
3.2 Toimintaympäristön kuvaus	18
3.3 Tulevaisuustaulukko	21
3.4 Arvio tulevaisuuden tuomista muutoksista	24
3.4.1 Ensimmäinen skenaario	25
3.4.1.1 Tekninen näkökulma 1. skenaarioon	29
3.4.2 Toinen skenaario	32
3.4.3 Kolmas skenaario	36
3.5 Skenaariotyöskentelyn johtopäätökset	40
<b>4 Keskeiset indikaattorit ja alustavat laskentatavat</b>	<b>41</b>
4.1 Määritelmä	41
4.2 Rajaus indikaattorien valintaan	41
4.2.1 Motivaatio	42
4.2.2 Pärjääminen opinnoissa	43
4.2.3 Jaksaminen	43
4.2.4 Viihtyvyys	43
4.3 Ongelmat liittyen indikaattorien valintaan	44
4.4. Indikaattorit	46
4.4.1 Huomiot indikaattorien laskentasääntöihin	46
4.4.2 Palautejärjestelmiin pohjautuvat indikaattorit	47
4.4.3 Indikaattoreiden hyödyntämismahdollisuudet	49
<b>5 Tunnistettuja datalähteitä ja datapisteitä</b>	<b>50</b>
5.1 Datalähteen ja datapisteen määritelmät	50
5.2 Datalähteet	50
5.2.1 Opintohallintojärjestelmät	51
5.2.2 Oppimisympäristöt	51
5.2.3 Oppilaitosten itse toteuttamat tai hankkimat raportointiratkaisut	51
5.2.4 ePerusteet	51

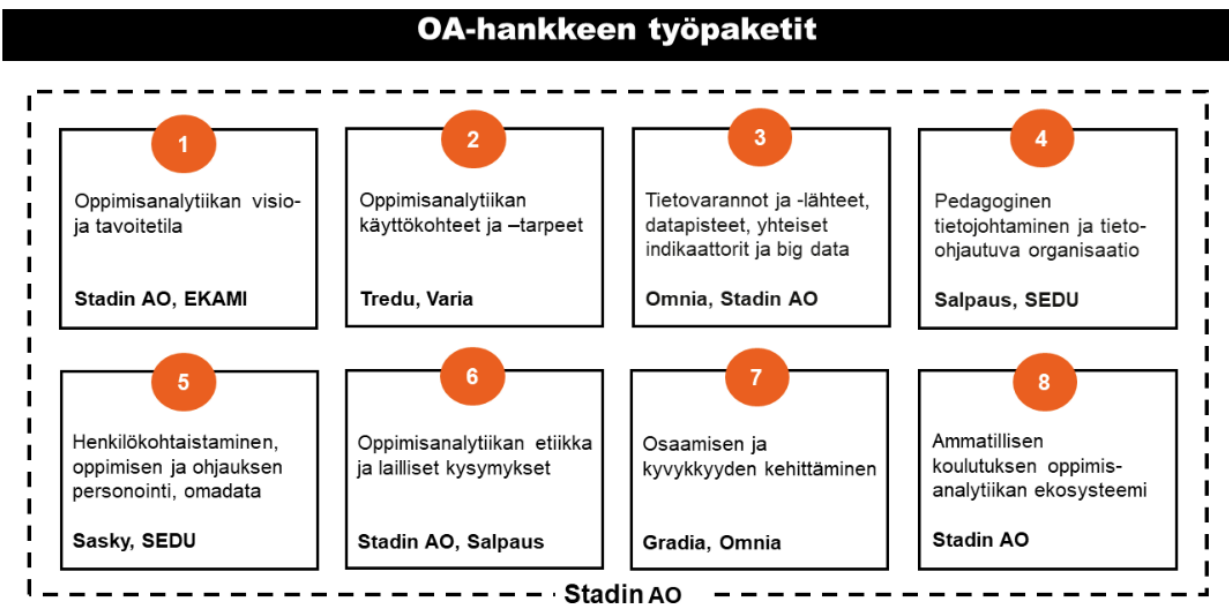
5.2.5 Opintopolku	52
5.2.6 Koski	52
5.2.7 eHOKS	52
5.2.8 Kansallinen opiskelijapalaute, Amispalaute	52
5.2.9 Työelämäpalaute	53
5.2.10 Kurssipalautejärjestelmät	53
5.2.11 Erilliset palautekyselyt	53
5.2.12 Työpaikkojen omat järjestelmät	53
5.2.13 Tilastokeskus, koulutustilastot	53
5.2.14 Väestötietojärjestelmä	54
5.3 Datapisteet	54
5.3.1 Opiskelijan demografiset tiedot	54
5.3.2 Hakemus	54
5.3.3 Aiemmin hankittu osaaminen	55
5.3.4 Opiskelijan tavoite	55
5.3.5 Tutkinnon peruste	55
5.3.6 HOKS	55
5.3.7 Osaamisen hankkiminen	56
5.3.8 Palaute osaamisen kehittymisestä	56
5.3.9 Itsearviointi	56
5.3.10 Aktiivisuustieto	57
5.3.11 Anturidata	57
5.3.12 Osaamisen osoittaminen ja arviointi	57
5.3.13 Opintopalaute	57
5.3.14 Valmistuminen/eroaminen	57
5.3.15 Työllistyminen	58
5.3.16 Jatko-opintoihin sijoittuminen	58
5.3.17 Ryhmädynamiikka	58
5.3.18 Suoritus	58
<b>6 Selvityksen yhteenveto</b>	<b>59</b>
<b>Liitteet</b>	<b>62</b>
Liite 1 - Indikaattorien laskentasäännöt	62
Liite 2 - Datalähteet ja datapisteet	62
<b>Lähteet</b>	<b>63</b>

# 1 Johdanto

## 1.1 Oppimisanalytiikka ammatillisessa koulutuksessa -hanke

Oppimisanalytiikka ammatillisessa koulutuksessa -hanke (OA-hanke) on Opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittama kaksivuotinen (2022 - 2023) kehittämishanke, jossa on ollut mukana lähes 30 ammatillisen koulutuksen järjestäjää. Hanketta koordinoi Helsingin kaupunki (Stadin ammatti- ja aikuisopisto), ja hanke on jaettu kaikkiaan kahdeksaan eri työpakettiin (kuva 1).

Kuva 1: OA-hankkeen työpaketit



OA-hankkeen tavoitteena on laatia kokonais selvitys oppimisanalytiikan hyödyntämisen eri mahdollisuuksista ammatillisen koulutuksen kehittämisessä. Selvityksessä huomioidaan aikaisempien oppimisanalytiikkahankkeiden tulokset ja tuotokset myös muiden koulutusasteiden osalta.

Selvityksen pohjalta hankkeessa on tavoitteena luoda suositukset ja mallit oppimisanalytiikan hyödyntämiseen ammatillisessa koulutuksessa.

## 1.2 Työpaketti 3 - tietolähteet

Työpaketissa 3 (TP3) käsitellään oppimisanalytiikan eri tietolähteitä. Työpaketin tavoitteena on:

- Kartoittaa olemassa olevat ja määrittää 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.

Työpaketin 3 tuloksia esitellään osaltaan OA-hankkeen loppuraportissa, joka julkaistaan hankkeen kotisivuilla <https://oahanke.fi/>. Työpaketin tuloksia käsitellään laajemmin tässä selvitysraportissa, jonka toteutuksen OA-hanke on tilannut Netum Oy:lta. Toimeksiannon tavoitteena oli TP3:ssa hankekauden aikana tehdyn työn kokoaminen ja jalostaminen laajempaan selvitysraporttiin. Raportissa tuli käsitellä keskeisiä rinnakkaishankkeita ja referenssipalveluita, oppimisanalytiikan indikaattoreita, datalähteitä ja datapisteitä sekä luoda skenaarioita oppimisanalytiikan käytön tulevaisuudesta.

Netum on toteuttanut toimeksiannon aikavälillä 27.9. - 30.11.2023. Projektin aikana Netum on osallistunut TP3:n työpajoihin, joissa se on esitellyt työn edistymistä sekä tukenut hanketta tilannekohtaisesti muilla sovitulla tavoilla. Netumilla työhön on osallistunut useita Netum Oy:n ja Netum-konserniin kuuluvan Studyo Oy:n asiantuntijoita.

## 1.3 Selvityksessä käytettäviä käsitteitä

Alla olevassa taulukossa 1 on esitetty raportissa käytettäviä avainkäsitteitä. Osa käsitteistä on määritelmällisesti väljiä tai osittain vakiintumattomia ja taulukossa esitettävät määritelmät kuvaavatkin ennen muuta niitä näkökulmia, miten niitä käsitellään tässä raportissa.

**Taulukko 1: selvityksessä käytettäviä käsitteitä**

Käsite	Määritelmä
Anturidata	Esimerkiksi älysormuksen tuottamaa dataa laitetta pitävän henkilön sykkeestä, verenpaineesta jne. Toisenlainen anturidata voi olla esimerkiksi kaivurin antama anturidata nostettujen kuormien määrästä, kaivurin työtunneista jne. Lisäksi anturidataa ovat mm. kiihtyvyyssmittarit, joiden avulla laitteen asentoa ja liikerataa voidaan mitata.
Big data (myös massadata)	Alunperin big data -käsitteellä viitattiin todella suureen määrään strukturoimatonta tai strukturoitua dataa, jota digiaikakaudella tuotettiin. Kyseinen data koostui kaikesta Internetissä tuotetusta datasta (sähköpostit, sivustot, sosiaalinen media). Strukturoimatonta dataa on 80% datasta, ja se koostuu tekstistä sekä kuvista, eikä sitä siten voida analysoida perinteisin menetelmin.  Nykyään big data viittaa paitsi sähköisesti tuotetun ja tallennetun datan kokonaisuuteen, myös erityisiin tietojoukkoihin, jotka ovat suuria sekä kooltaan että

	monimutkaisuudeltaan, ja joiden hyödyllisen tiedon erottamiseksi tarvitaan uusia algoritmisia tekniikoita. Nämä suuret tietojoukot tulevat eri lähteistä (esim. hakukoneiden data, terveydenhuollon data, teleskooppine tuottama astronominen data). <sup>1</sup>
Datalähde	Engl. Data source. Oppimisanalytiikan työkalujen hyödyntämä tietojärjestelmä tai tietovaranto. Esimerkiksi opintohallinnon tietojärjestelmä, palautejärjestelmä, Koski-tietovaranto.
Datapiste	Engl. Data point. Yhdestä tai useammasta tiedosta koostuva tietojen joukko, joiden pohjalta voidaan seurata asioiden kehittymistä tai tilaa (ks.indikaattori). Oppimisanalytiikassa esimerkiksi lukukaudelle asetetut tavoitteet - lukukauden suoritukset - lukukauden poissaolot.  Piste euklidisessa avaruudessa, joka koostuu havainnoista tietystä havaintoyksiköstä (esim. yhtä henkilöä koskeva tieto)
Indikaattori	Tunnusluku, joka kuvaa seurattavien asioiden kehittymistä. Esimerkiksi keskeytysten lukumäärä, suoritusten lukumäärä tai HOKS-kirjausten ajantasaisuus.
Koneoppiminen	Engl. Machine learning. Tekoälyn alakäsite. Koneoppiminen jaetaan yleensä kahteen tyyppiin: ohjattuun ja ohjaamattomaan oppimiseen. Ohjatussa oppimisessa konetta opetetaan olemassa olevan datan avulla mallintamaan ilmiöitä maailmasta tulevan uuden datan kautta. Tämä saadaan aikaiseksi luomalla malli olemassa olevan datan avulla, jossa X kuvataan tietyn funktion avulla Y:hyn. Ohjaamattomassa oppimisessä Y:tä, johon tieto voidaan kuvata, ei ole, ja tarkoituksena on löytää tietynlaiset mielenkiintoiset säännönmukaisuudet (engl. pattern). Tämän lisäksi on olemassa harvinaisempi kolmas tyyppi: vahvistusoppiminen, jossa kone opetetaan palkintojen sekä rangaistusten avulla käyttäytymään tietyllä tavalla muuttuvassa ympäristössä. <sup>2</sup> Suurin osa tekoälyä hyödyntävistä sovelluksista perustuu koneoppimiseen.
Tietovaranto	Yhdestä tai useammasta lähdejärjestelmästä koottu tietokanta, jota hyödynnetään paikallisissa tai kansallisissa tietotarpeissa. Hyödynnetään tyyppillisesti raportoinnissa. Esimerkiksi Koski-tietovaranto, Virta-tietovaranto.
Tekoäly	Engl. Artificial intelligence, AI. Tekoälyllä tarkoitetaan koneen kykyä käyttää perinteisesti ihmisen älyyn liitettyjä taitoja, kuten päättelyä, oppimista, suunnittelemista tai luomista. Tekoälyn ansiosta tekniset järjestelmät voivat havainnoida ympäristöään, käsitellä havaintojaan ja ratkaista ongelmia saavuttaakseen tietyn päämäärän. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Holmes, 2017.

<sup>2</sup> Murphy, 2012, s. 1–3.

<sup>3</sup> Russell et al., 2022, s. 19–23.

## 2 Rinnakkaishankkeita ja referenssipalveluita

Luvussa 2 esitellään keskeisiä kansallisia rinnakkaishankkeita, joilla on selkeä liittymäpinta ammatillisen koulutuksen OA-hankeeseen. Luvussa nostetaan myös esille kaksi nykyistä oppimisanalytiikkasovellusta kuvaamaan osaltaan oppimisanalytiikan nykytilaa.

### 2.1 Arkkitehtuurihankkeita

#### **Korkeakoulujen M-määritykset**

Vuosina 2001 - 2010 toimineen Suomen virtuaaliyliopiston puitteissa tuotettiin kattavat tiedonsiirtomääritykset korkeakoulujen yhteistyön ja erityisesti opiskelijaliikkuvuuden tukemiseksi sekä tiedon yhteismitallisuuden ja järjestelmien yhteentoimivuuden edistämiseksi. Virtuaaliyliopiston koordinoimana ja yhteistyössä korkeakoulujen asiantuntijoiden kanssa tuotettiin seuraavat määritykset:

- M0 Opiskeluoikeuksien tiedot
- M1 Opetuksen suunnittelutiedot: Tutkinto-, opintokokonaisuus- ja opintojaksokohtaiset määritykset
- M2 Opetuksen tarjontatiedot: Opintojaksojen toteutusten tiedot
- M3 Opintojen suoritustiedot

Määritystyö loi perustan tulevien vuosien korkeakoulujen yhteishankkeille.

#### **RAKETTI (Rakenteellisen kehittämisen tukena tietohallinto)**

Vuosina 2009 - 2013 toiminut RAKETTI-hanke sisälsi alkuvaiheessa kolme eri osahanketta:

- XDW - käsitelmä ja tietovarasto
- OPI - opintohallinnon perustietojärjestelmä
- KOKOA - korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuuri

Tavoitteet olivat ylätasolla varsin samantyyppiset kuin aikaisemmin toimineessa Virtuaaliyliopistossa: korkeakouluja koskevan tiedon sekä tietojärjestelmien laadun, yhteentoimivuuden ja käytettävyyden edistäminen kansallisella tasolla.

Hankkeen tuloksista kauaskantoisimpia ovat olleet yhtäältä hankekauden aikana tuotetut kokonaisarkkitehtuurin eri tasoille (toiminta-, tieto-, tietojärjestelmä-, teknologia-arkkitehtuurit) tuotetut määritykset (esim. opiskelun, opetuksen ja niitä tukevan hallinnon viitearkkitehtuuri, ns. OPI-viitearkkitehtuuri) sekä hankkeen aikana toteutetut, pitkäikäisiksi osoittautuneet palvelut (VIRTA-opintotietopalvelu, OILI-ilmoittautumisjärjestelmä).

## **OKSA (Opetus- ja koulutussanasto)**

Opetus- ja kulttuuriministeriön yhdessä Sanastokeskuksen kanssa käynnistämä sanastotyö vuodesta 2010 alkaen. Sanastotyö kytkeytyi vahvasti Raketti-hankkeen tietoarkkitehtuurityöhön. Koulutussanasto tukee oleellisesti erinäisten opetushallinnon alan verkkopalveluiden kehittämistä ja luo keskeisen perustan koulutuksen ja tutkimuksen tietoarkkitehtuurille - ja edelleen edistää tiedon ja tietojärjestelmien yhteensopivuutta.<sup>4</sup>

## **DOT-hanke (Data opiskelijan tukena)**

Vuosina 2021 - 2022 toimineessa DOT-hankkeessa oli tavoitteena tuottaa ammatilliseen koulutukseen malli, miten dataa konkreettisesti käytetään oppijan osaamisen kehittymisen tukena erilaisissa oppimisympäristöissä. Tavoitteet sisälsivät niin ikään arkkitehtuuriin liittyen erityisesti tietoarkkitehtuuritason tavoitteita (sanasto ja tietomalli). Liittymäpintoja OA-hankkeeseen löytyi edelleen osaamisen kehittymiseen liittyvistä seurantatavoitteista, mitä työtä on edelleen jatkettu ja syvennetty.

Hankkeen keskeisiä tuotoksia olivat infograafi eri oppimisympäristöissä syntyvän datan yhdistämisestä ja hyödyntämisestä, posterimainen oppimisanalytiikan ABC -ohjeistus sekä oppimisanalytiikan käyttöönoton vaiheita kuvaava ohjeistus.<sup>5</sup>

## **KARKKI-hanke (Kokonaisarkkitehtuuria ammatilliseen koulutukseen)**

Ammatillisen koulutuksen kokonaisarkkitehtuurin KARKKI-hankkeen toimikausi on 1.1.2022 - 31.12.2023. Hankkeen taustalla on ollut lisääntyvä tarve tukea digitalisaation kehittämistä, palvelujen kehittämisen tehostamista, toimintaympäristön muutosten ennakoitavuuden lisäämistä sekä yhteentoimivuutta. Hankkeen tavoitteena on ollut tuottaa hanketoimijoiden laajalla yhteistyöllä ammatillisen koulutuksen viitearkkitehtuuri kokonaisarkkitehtuurin eri tasoille.

KARKKI on monella tapaa rinnakkaishanke edellä kuvattujen korkeakoulujen arkkitehtuurihankkeiden kanssa. Kuten kaikissa niissäkin, hankekauden jälkeinen keskeinen haaste liittyy siihen, miten mallia ylläpidetään hankekauden jälkeen ja miten toisaalta jalkautetaan mallin hyödyntämistä tulevissa kehityshankkeissa ja uusissa järjestelmissä.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Oksa-sanasto, 2021. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162845/OKM\\_2021\\_10.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162845/OKM_2021_10.pdf)

<sup>5</sup> DOT-hanke. <https://www.dothanke.fi>

<sup>6</sup> KARKKI-hanke. <https://www.karkki.info/>.



## 2.2 OKM:n kärkihankkeet korkeakouluille 2018 - 2021

### APOA

Kolmivuotinen APOA-hanke (Oppimisanalytiikka – avain parempaan oppimiseen AMKeissa) käynnistyi keväällä 2018 ja päättyi kesällä 2021. Hankkeessa oli mukana kaikkiaan 11 korkeakoulua, ja sitä koordinoi Tampereen ammattikorkeakoulu.

Hankkeen tavoitteena oli:

- Edistää oppimisanalytiikan monipuolista käyttämistä erityisesti ammattikorkeakouluissa
- Lisätä henkilöstön osaamista oppimisanalytiikasta sekä oppimisanalytiikkaa hyödyntävistä oppimisympäristöistä ja pedagogisista ratkaisuista
- Kehittää käytössä olevia digitaalisia ympäristöjä oppimisanalytiikan näkökulmasta
- Tukea opiskelijoiden opintopolun rakentumista analytiikan avulla
- Luoda korkeakouluille suositukset oppimisanalytiikan tehokkaasta käytöstä

Hankkeessa lähestyttiin oppimisanalytiikkaa oppimisanalytiikan hyödyntäjien (opiskelijat ja opettajat) sekä oppimisanalytiikan digitaalisten ympäristöjen (olemassa olevien järjestelmien pilotointi ja rajapinnat sekä visualisoinnin kehittäminen) kautta.

Hankkeen keskeinen tuotos oli Oppimisanalytiikan käsikirja, jossa on kuvattu niin teoreettisesti kuin käytännön sovellutustenkin kautta oppimisanalytiikan nyky- ja tavoitetilaa korkeakouluissa. Näin ollen hankkeen liittymäpinta ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkahankkeeseen on ilmeinen.

### AnalytiikkaÄly

AnalytiikkaÄly-hanke (Oppimisanalytiikka opiskelun, ohjauksen ja johtamisen tukena yliopistoissa) kuului niin ikään Opetus- ja kulttuuriministeriön kärkihankkeisiin. AnalytiikkaÄly-hankkeen koordinoivana korkeakouluna toimi Oulun yliopisto, ja siinä oli mukana kaikkiaan seitsemän yliopistoa. Hanke käynnistyi elokuussa 2018 ja se jatkui vuoden 2020 loppuun saakka.

Hankkeen tavoitteena oli:

- Luoda tapoja tarjota opiskelijalle hänestä itsestään kertyvää tietoa, hyödyntää sitä opiskelun suunnittelussa ja oppimaan oppimisessa.
- Kehittää ja kokeilla tapoja käyttää analytiikkatietoa opiskelijoiden ohjauksessa.
- Tunnistaa ja pilotoida tapoja käyttää analytiikkatietoa yliopiston johdon päätöksenteossa, esim. opetuksen ja opiskelu ympäristöjen kehittämisessä.

- Hyödyntää eri rekistereissä olevaa tietoa huomioiden sovellusten rajapinnat, tietosuojan ja eettisyyden.

Hankkeessa käytiin laaja-alaisesti läpi oppimisanalytiikkaa eri käyttäjäryhmien näkökulmasta sekä käytännön sovellusten kautta että tutkimustietoa tuottaen. Hankkeen keskeisiin kiteytyksiin kuului käyttäjälähtöinen palveluiden suunnittelu, jonka nähtiin olevan edellytyksenä sille, että muun muassa opiskelijat haluavat ottaa palveluita laajasti käyttöönsä.

Hankkeessa jäsennettiin oppimisanalytiikan eri ulottuvuuksia esimerkiksi oppimisen näkökulmasta seuraavasti:

Oppimisanalytiikka välittää tietoa eri toimijoiden välillä (behavioraalinen ulottuvuus)

- Instituution toimesta voidaan seurata opiskelijoiden opintojen etenemistä ja opintomenestystä. Tiedon perusteella opiskelijoihin voidaan tarvittaessa olla yhteydessä
- Haasteena opiskelijan käyttäytymistä kuvaavan tiedon tulkinta erilaisissa tilanteissa, konteksteissa ja eri tarkoitukset huomioiden

Oppimisanalytiikka lisää opiskelijan tietoisuutta itsestään oppijana (kognitiivinen ulottuvuus)

- Tukea oppimisen itsesäätelyyn ja reflektioon, tietoisuutta omasta toiminnasta ja sen vaikutuksista pitkälläkin aikavälillä.
- Tukea asiantuntijana kehittymiseen, asiantuntijataitojen kehittymisen reflektio
- Haasteena käyttäjien vähäinen tietoisuus oppimisanalytiikan vastuullisesta käytöstä

Oppimisanalytiikka auttaa opiskelijoita erilaisten haastetilanteiden yli (emotionaalinen ulottuvuus)

- Samalla kun tieto tekee monet haasteet ja mahdollisuudet näkyviksi, tulisi sen haastetilanteissa luoda opiskelijalle apua/näkymiä ratkaista ne
- Haasteena mahdollisuus, että työkalut lisäävät stressiä, motivationaaliset seuraukset
- On tärkeää tunnistaa opiskelijoiden nimeämä henkilökohtainen arvo oppimisanalytiikan työkaluille, sekä työkalujen käyttökelpoisuus heidän näkökulmastaan

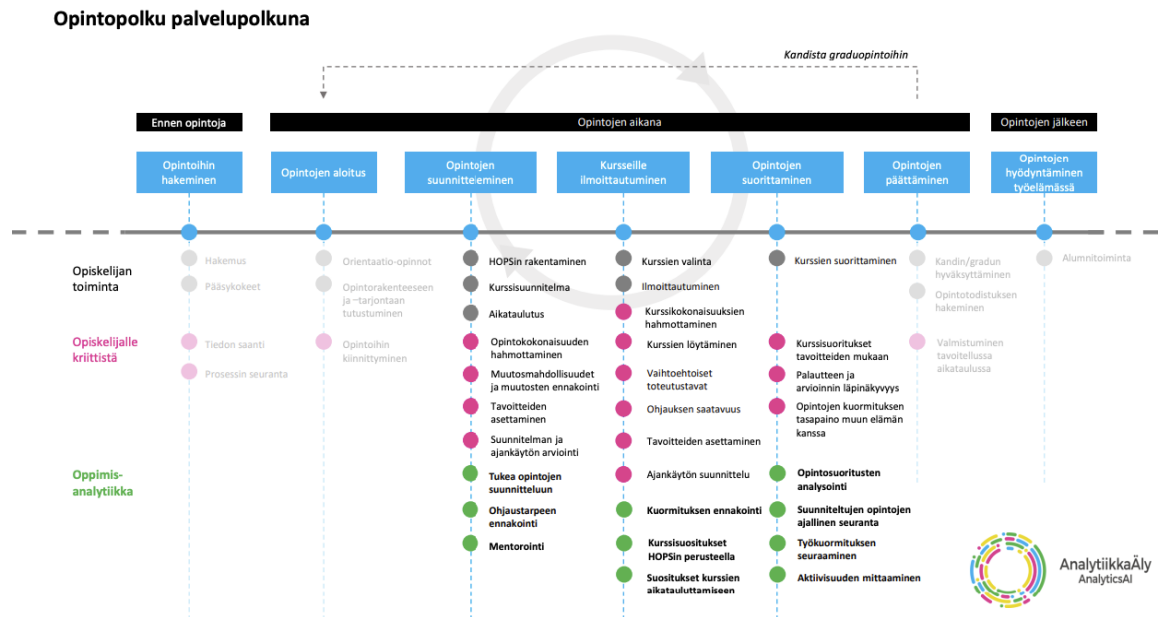
Oppimisanalytiikka antaa lisää mahdollisuuksia tehdä valintoja opiskelupolulla (toimijuuden ulottuvuus)

- Mahdollisuudet itse suunnitella ja päättää oppimisanalytiikan käytöstä, kehittyvä toimijuus opiskelupolulla
- Erilaisten työkalujen tarjonta

- Haasteena huolet toimivuudesta yksityisyyden ja työkalujen läpinäkyvyyden näkökulmasta

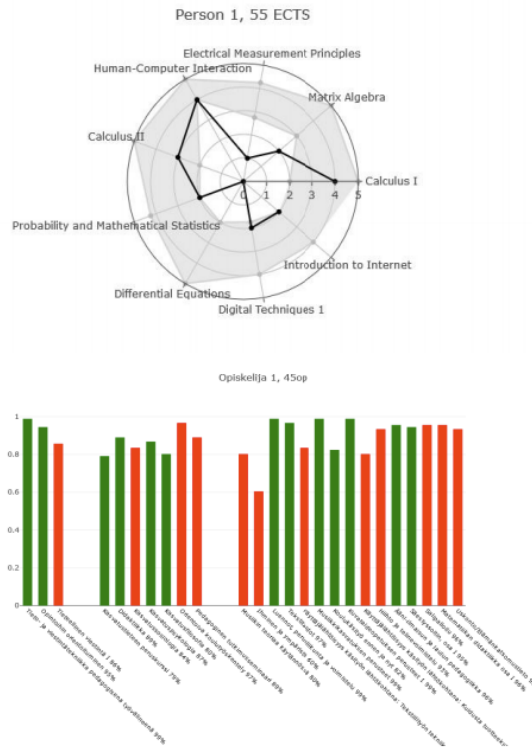
Näkökulmat huomioiden on edelleen visualisoitu opiskelijan opintopolku palvelupolkuna (Kuva 2), jossa oppimisanalytiikan rooli on havainnollistettu opintojen eri vaiheissa vihreällä värillä.

**Kuva 2: AnalytiikkaÄly-hankkeen kuvaus opiskelijan opintopolusta palvelupolkuna**



AnalytiikkaÄly-hankkeessa tutkittiin niin ikään ohjauksnäkökulmasta oppimisanalytiikan hyödyntämistä. Keskeiset havainnot liittyivät erityisesti suurista tietomassoista tehtävien visualisointien (Kuva 3) hyödyllisyyteen, joilla on nähty olevan keskeinen funktio ohjaus- ja oppijaroolien välisen vuorovaikutuksen ja päätöksenteon tukena.

**Kuva 3: Esimerkki opintojen etenemistä kuvaavista visualisoinneista AnalytiikkaÄly-hankkeessa**



Kolmantena laajempaa kokonaisuutena hankkeessa paneuduttiin oppimisanalytiikan tietosuojanäkökuuluihin ja tuotettu muun muassa työkalu riskiarvioiden toteuttamiselle.

AnalytiikkaÄly-hankkeen tavoitteisto ja tulokset ovat ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkahankkeeseen nähden aavistuksen pragmaattisemmat ja menevät jo lähemmäs palvelutuotantoa. Markkinoilla jo olevien ja tulevien kehitettävien palveluiden näkökulmasta hankkeen tuotokset tarjoavat hyvän referenssikohteen palveluiden arvioimiseksi.

## 2.3 Digivisio

Opetus- ja kulttuuriministeriön Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio 2030 -työn pohjalta käynnistetty Digivisio 2030 -kehittämisohjelma on kaikkien Suomen korkeakoulujen yhteinen ponnistus, jonka kunnianhimoisena tavoitteena on *avata oppimisen kansalliset tietovarannot yksilön ja yhteiskunnan käyttöön*. Pitkäjänteinen digivisiotyö tukee oppijoiden oppimista läpi elämän sekä mahdollistaa pedagogiikan kehittymisen ja korkeakoulujen uudistumisen. Kehittämisohjelman tavoitteena on, että vuonna 2030 Suomessa on avoin ja tunnustettu

oppimisen ekosysteemi, joka hyödyttää myös laajasti niin tutkimus- ja innovaatiotoimintaa kuin työelämääkin.

Hanke toteutetaan kolmessa vaiheessa, joista vaiheet 1-2 toteutetaan suunnitelman mukaan vuosina 2021 - 2024 ja kolmas vaihe vuodesta 2025 vuosikymmenen loppuun mennessä. Vuoteen 2030 mennessä on tavoitteena muodostaa korkeakoulusektorin keskinäisenä ja sidosryhmäyhteistyönä:

- 1) Kansallinen digitaalinen palvelualusta, joka
  - a) mahdollistaa digitaalisten palveluiden yhteensopivuuden korkeakoulujen välillä,
  - b) tarjoaa oppijan ”minun tietoni”\*-palvelun, ja integroi oppijan opinto- ja urapolkuun osaamisen kertymisen ennen ja jälkeen korkeakoulun ja
  - c) tehostaa toimijoiden tietohallintojen yhteensopivuutta ja madaltaa kynnystä hyödyntää kansallisia ratkaisuja.
- 2) Digitaalisen pedagogiikan, oppijan polun ja jaettuun dataan perustuva ohjaus, joka
  - a) tukee opintoja ja opiskelijoiden hyvinvointia ajasta ja paikasta riippumatta ja saavutettavasti,
  - b) tuo tekoälyratkaisut ohjauksen apuvälineeksi ja
  - c) nostaa oppijan hyöty kehittämisen keskiöön.
- 3) Muutosjohtamisen tuen korkeakouluille, jotta
  - a) saamme kansallisen digitaalisen palvelualustan käyttöönotetuksi,
  - b) digitalisoimme opintohallinnon prosesseja sekä korkeakouluihin hakeutumista,
  - c) tuemme korkeakoulujen kehittymistä tiedolla johdetuiksi avoimiksi yhteisöiksi sekä
  - d) tuomme datan yksilön ja yhteiskunnan käyttöön.

Hankkeessa hyödynnetään aiemmissa kansallisissa hankkeissa, kuten Raketti-hankkeen XDW-osahanke sekä korkeakoulujen opetusyhteistyötä ja opiskelijaliikkuvuutta edistäneen Ristiinopiskelun kehittäminen -hankkeen aikana syntyneitä tietomalleja korkeakoulujen järjestelmien sekä kansallisen palvelualustan välisissä tiedonsiirtomäärityksissä ja -malleissa.

Eryteisesti kehittämisohjelman toinen päätavoite sisältää runsaasti samoja elementtejä kuin ammatillisen koulutuksen OA-hanke.

## 2.4 Oppimisanalytiikan viitekehys

Opetus- ja kulttuuriministeriö julkaisi vuonna 2021 asiantuntijaryhmän tuottaman raportin Oppimisanalytiikan viitekehys – Hyvät käytännöt oppimisanalytiikan käyttöönotossa ja hyödyntämisessä. Raportissa on pyritty jäsentämään keskeisiä oppimisanalytiikan näkökulmia analytiikan tekemisen tueksi

Suomessa, ja se on tarkoitettu apuvälineeksi niin oppimisanalytiikan käyttöönottoa harkitseville kuin prosessin jo aloittaneillekin.

Raportti sisältää yleisesti koulutusorganisaation tasolla runsaasti samoja elementtejä kuin ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkahanke ulottaen tarkastelun paitsi oppimisanalytiikan käyttökohteiden ja sen edellytyksenä olevien järjestelmien ja tietopohjan, oppimisanalytiikan suunnittelu- ja toteutusprosessien sekä oppimisanalytiikan järjestelmien käyttöönottoon, käyttämiseen ja elinkaaren kuvaamiseen myös oppimisanalytiikan laillisiin ja eettisiin kysymyksiin. Kaikki nämä näkökulmat ovat keskeisiä myös OA-hankkeessa, joka laajentaa tarkastelua erityisesti ammatillisen koulutuksen erityiskysymyksiin ja -painotuksiin.<sup>7</sup>

## 2.5 Referenssipalveluita

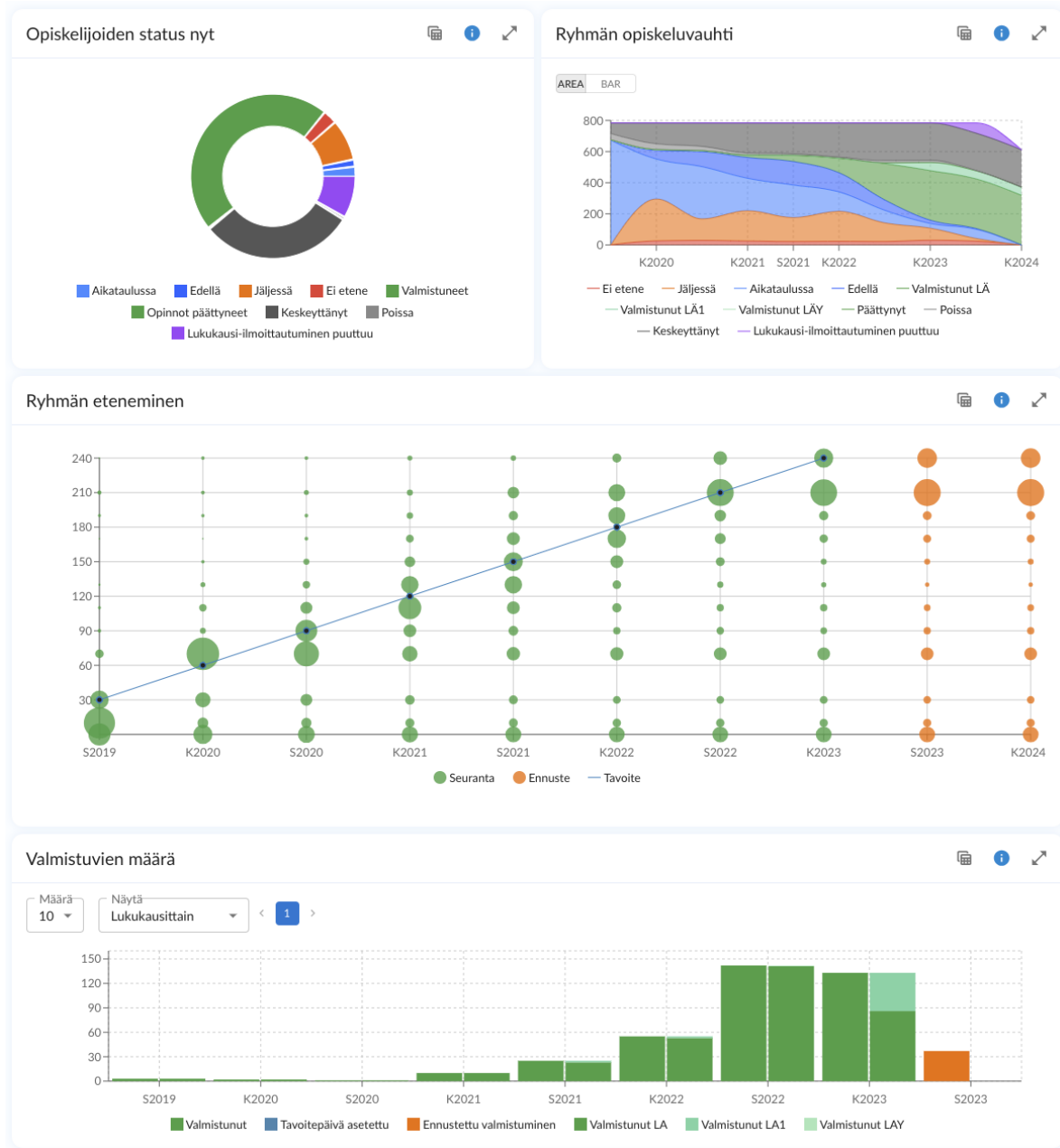
### **Fokus**

Fokus on korkeakouluille ja toisen asteen oppilaitoksille suunnattu ohjauspalvelu, jonka palvelulupauksena on koota ohjauksen kannalta relevantit tiedot kootusti yhteen paikkaan ja helposti käytettäväksi, tunnistaa ohjausta tarvitsevat opiskelijat mahdollisimman varhaisessa vaiheessa järjestelmissä jo olemassa olevien tietojen pohjalta sekä tunnistaa opintojen pullonkauloja ja tarjoaa edellytykset ongelmissa olevien opiskelijoiden tukemiseen oikea-aikaisesti. Palvelun tietolähteitä ovat toistaiseksi opintohallinnon tietojärjestelmät ja oppimisympäristöt, mutta palvelua on mahdollista laajentaa myös muiden tietolähteiden käyttöön sitä mukaa, kun tietoja on saatavilla muista lähteistä (opintopalautejärjestelmät, työelämässä oppimisen data, kansalliset tietovarannot jne.)

---

<sup>7</sup> Oppimisanalytiikan viitekehys, 2021.

Kuva 4. Fokus-palvelun ohjaajan käyttöliittymän yleisnäkymä



Palvelun käyttäjäryhmiä ovat ohjaajat (opettajat, opinto-ohjaajat, työpaikkaohjaajat, opintoneuvojat), opiskelijat sekä oppilaitosten johto. Palvelusta olisi mahdollisuus tarjota anonymisoitu näkymä myös oppilaitoksen ulkopuolelle, mikäli käyttöjärjestelmäorganisaatio tämän haluaa mahdollistaa.

Fokus on uusi palvelu (tuotannossa vuodesta 2023 alkaen) ja sen on ehtinyt hankkia käyttöönsä noin neljännes Suomen korkeakouluista. Palvelun integroimisesta on käyty myyntineuvotteluita vuoden 2023 aikana myös ensimmäisten toisen asteen oppilaitosten kanssa.

### **Workseed**

Workseed on erityisesti ammatilliseen koulutukseen sekä laajemmin työelämässä oppimiseen suunniteltu ja toteutettu digitaalinen oppimisympäristö. Palvelua käytetään niin ammatillisissa oppilaitoksissa, ammattikorkeakouluissa kuin yrityksissäkin.

Ratkaisun tavoitteena on edistää ajasta ja paikasta riippumatonta koulutusta, nopeuttaa oppimista sekä tarjota visuaalinen näkymä koulutuksen edistymisen seurantaan. Keskeisiä ominaisuuksia ovat muun muassa työelämässä oppimisen tuki, oppimispäiväkirja sekä viestiominaisuudet. Palvelun käyttäjäryhmiä ovat opiskelijat ja ohjaajat (koulutuksen järjestäjän sekä työelämässä oppimisen paikat).

Oppimisanalytiikan näkökulmasta palvelu tarjoaa potentiaalisen datalähteen erityisesti työelämässä oppimisen aikana tapahtuvaan toimintaan.



Kuva 5: Workseedin näkymiä

The image displays two screenshots of the Workseedin user interface. The top screenshot shows a dashboard with navigation tabs for 'Tapahtumat', 'Harjoitteet', and 'Tilastori'. Below the navigation are filters for 'Kaikki tilat', 'Harjoittelu x ryhmälle', 'Kaikki tyypit', 'Kaikki opettajat', and a search bar. The main content area features three cards: 'Raportti' (Harjoittelu x ryhmälle HARJOITE) with a 'Jatka' button, 'Päiväkirja' (Harjoittelu x ryhmälle Päiväkirja) with an 'Aloita' button, and 'Oma arviointi harjoittelun al...' (Harjoittelu x ryhmälle HARJOITE) with an 'Aloita' button. All cards show a date of '25 Toukokuu 2020'. The bottom screenshot shows the 'Tutkinnon osat' (Courses) view. It includes a search bar, a list of subjects with counts (e.g., 'Hotellin vastaanottopalvelut (40)', 'Matkailualan asiakaspalvelu (30)'), and a grid of learning objectives. The grid includes a progress indicator showing '9 (9)' and four cards with 'Avaa' and 'Julkaise' buttons. The cards contain text such as '1. Työelämässä oppimisen muistilista', 'Päiväkirja viikottaiseen raportointiin', '2. Opiskelija valmistautuu matkailu- tai majoitusyrityksen asiakaspalvelutanteihin.', and '3. Opiskelija käyttää tieto- ja viestintäteknisiä työnsä.'.

## 3 Oppimisanalytiikka 2030 - skenaariotyöskentely

### 3.1 Tavoite

Tässä osiossa on tavoitteena tarkastella oppimisanalytiikan datapisteiden ja indikaattoreiden mahdollisia tulevaisuudenskenaarioita. Työssä on otettu huomioon OA-hankkeen kokonaisselvitykseen laadittu yhteinen visio ja kansalliset tavoitteet, jossa kuvataan tahtotilaa vuodelle 2030.

Skenaariotyöskentelyssä käytetään tulevaisuuden tutkintamenetelmänä *tulevaisuustaulukkomenetelmää*, jonka avulla luodaan skenaarioita siitä, miten oppimisanalytiikka ja erityisesti siinä käytettävät datapisteet ja indikaattorit muuttuvat tulevaisuudessa. Menetelmä soveltuu hyvin oppimisanalytiikan ennakointiin, koska se tarjoaa erilaisia skenaarioita mahdollisten tulevaisuuden suuntien hahmottamiseen.

Tulevaisuustaulukkomenetelmä perustuu Fritz Zwicky'n morfologiseen analyysiin.<sup>8</sup> Menetelmästä käytetään myös nimeä morfologinen skenaariomenetelmä.

Taulukossa 2 jäsennetään skenaariotyön aihetta. Pohjana on käytetty skenaarioraporttia Työ 2040 -Skenaarioita työn tulevaisuudesta.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Zwicky et al, 1967.

<sup>9</sup> Jousilahti et al 2017.

**Taulukko 2: Skenaariotyön aihe ja rajaukset**



### 3.2 Toimintaympäristön kuvaus

Tässä selvityksessä toimintaympäristön analyysi on muodostettu hankkeen keräämästä taustamateriaalista ja OA-hankkeen kokonais selvityksen sisällöstä. Sen sisällöstä sekä selvityksen laatijoiden kokemusperäisestä tiedosta on muodostettu ns. PESTE-luokittelu, jossa on kuvattu oppimisanalytiikan ja siinä käytettävien datapisteiden ja indikaattoreiden keskeisiä ilmiöitä ja muutoksia.

Megatrendeillä tarkoitetaan yleistä kehityssuuntaa, jota tapahtuu globaalisti tai tämän tutkimuksen rajauksen mukaisesti Suomessa laajasti. Trendillä tarkoitetaan havaittavissa olevaa muutosta, jonka kehityksestä voimme olla melko varmoja. Epävarmuuksilla tarkoitetaan kehityskulkuja, joiden todennäköisyys voidaan nähdä pienempänä kuin trendi. (Joissain tapauksissa trendin ja epävarmuuden raja on häilyvä.) Heikolla signaalilla tarkoitetaan ilmiötä, joka ei ole vielä yleistynyt, mutta yleistyessään saattaa aiheuttaa isojakin muutoksia tulevaisuuden näkökulmasta. Villillä kortilla tarkoitetaan tapahtumaa, joka ei ole ennakoitavissa olemassa olevan datan avulla; se on siis mahdollinen, mutta epätodennäköinen kehityssuunta.

Ammatillisessa koulutuksessa syntyy dataa ja niiden pohjalta indikaattoreita, joiden avulla voidaan tehdä oppimisanalytiikkaa. Datapisteet ja indikaattorit ammatillisessa koulutuksessa ovat nojanneet tähän saakka pitkälti sekä opiskelijahallintojärjestelmästä tai oppimisympäristöistä saavataan tietoon.

Taulukossa 3 on kuvattu toimintaympäristöä PESTE-luokittelun avulla muunneltuna siten, että viimeinen "E", joka on PESTE-luokittelussa ekologinen, tarkoittaa tässä eettisiä ja lainsäädännöllisiä tekijöitä.

**Taulukko 3. Oppimisanalytiikan datapisteisiin ja indikaattoreihin perustuvat tekijät**

	<b>Poliittiset / Päätöksenteko</b>	<b>Taloudelliset</b>	<b>Sosiaaliset</b>	<b>Teknologiset</b>	<b>Eettiset ja lainsäädännölliset</b>
<b>Megatrendit</b>	Tahtotila saada opiskelijat valmistumaan nopeammin.	Koulutusmäärärahojen vähentyminen.	Ikäluokkien pienentyminen ja sitä kautta vähenevä opiskelijamäärä.	Tekoäly, koneoppiminen ja big data.	Oikeus omiin tietoihin ja oikeus säädellä, kuka ja miten omia tietoja käytetään. (GDPR).
<b>Trendit</b>	Opetuksen digitalisaatio	Koulutuksen maksuttomuus versus maksullisuus.	Etäopiskelu ja työelämässä oppimisen laajeneminen.	Tietojen automaattinen analysointi ja profilointi.	Oppijoiden profilointi ja automaatio ohjauksessa.
<b>Epävarmuudet</b>	Onko olemassa jaettu ja selkeä visio ja tahtotila sekä strategia, joka toimeenpannaan tehokkaasti mahdollistaen oppimisanalytiikan käytön laajentumisen?	Rahoitusperusteiden muuttuminen.	Opiskelijahyvinvoinnin kehittyminen ja oppimisanalytiikan vaikutus hyvinvointiin.	Syväoppiminen ja siihen liittyvän päätöksenteon todentaminen.	Oppijan toiminnassa saatu data (lokaatio, anturidata jne.) ja datan hyödyntämismahdollisuus suhteessa lain asettamiin rajoituksiin.
<b>Heikot signaalit</b>	Koulutusjärjestelmän uudistaminen Suomessa.	Valtiontalouden heikentyminen.	Opettajan työmäärän kasvaminen datan tuottamisessa ja analysoinnissa.	Datan laatu ja automaattinen virheenkorjaus.	Automaattinen päätöksenteko automaattisten analyysien avulla.
<b>Villit kortit</b>	Uusia määräviä lakeja oppimisanalytiikan käyttämiseen.	Oppimisen tehokkuuden mittaaminen ja palkitseminen rahoitusmittareissa.	Oppimisanalytiikka työelämälähtöisesti, opetussisältöä kehittäen ja innovaatioita luoden.	Anturit ja automaattinen tiedonkeruu ja analysointi tekoälyn avulla.	Puettavat ym. IoT-laitteet ja niiden tuottaman anturidatan hyödyntäminen oppimisanalytiikassa.

### 3.3 Tulevaisuustaulukko

Luvussa 3.2 kuvattiin toimintaympäristön muutokseen vaikuttavia tekijöitä. Näiden perusteella on valittu tulevaisuustaulukkaan taulukossa 4 esitettävät kehitysvaihtoehdot (arvot), ja epävarmuudet (muuttujat). Mallin avulla on teoreettisesti mahdollisuus luoda tuhansia erilaisia skenaarioita, joista luvussa 3.4 on esitelty kolme vaihtoehtoista tulevaisuudenskenaariota.

**Taulukko 4. Tulevaisuustaulukko oppimisanalytiikan eräistä keskeisistä epävarmuuksista / muuttujista**

	Poliittiset päätökset ja johtaminen	Taloudellinen epävarmuus	Sosiaaliset tekijät	Teknologian kehittyminen	Eettiset ja lainsäädännölliset rajoitteet
A	Oppimisanalytiikasta laaditaan laki, joka osittain velvoittaa oppilaitoksia tuottamaan oppimisanalytiikan vaatimaa dataa ja indikaattoreita.	Rahoitusmittareita muutetaan, jolla ohjataan entistä enemmän nopeaan valmistumiseen.	Työelämässä oppimista vähennetään tai kasvatetaan merkittävästi	Puettavat IoT-laitteet mahdollistavat uusia datapisteitä oppimisanalytiikkaan.	EU rajoittaa entisestään henkilöstä kerättävän tiedon määrää ja käsittelyä.
B	Johtajuuden puute. Kansallisia pelisääntöjä, periaatteita tai tavoitteita ei saada kirjattua strategisella ja taktisella tasolla.	Koulutusverkostoa supistetaan.	Koulutus siirtyy entistä enemmän etänä annettavaksi.	Oppimisympäristöt ja niiden teknologia kehittyvät/ei kehity kattamaan entistä isomman joukon oppimisanalytiikan kannalta tärkeitä datapisteitä.	EU löysentää lakisääteisessä tehtävistä johtuvien henkilötietojen keräämistä ja käsittelyä, joka osaltaan helpottaa oppimisanalytiikan datapisteiden laajentamista.
C	Opiskelijoiden ja/tai opettajien etujärjestöt vastustavat oppimisanalytiikan käytön laajentamista ja sen käyttöä osana oppimista ja opetusta.	Oppimisanalytiikan kehittämisen kustannukset ylittävät siitä saadut laskennalliset hyödyt eikä tarvittaviin investointeihin ryhdytä oppilaitosten toimesta.	Oppimisanalytiikkaa ei kehitetä suuntaan, jossa se vaikuttaisi positiivisesti opiskelijahyvintointiin tai sitä ei riittävästi sidota osaksi oppimistoimintaa ollakseen luonnollinen osa sitä.	Nykyiset käytössä olevat opintohallinnon järjestelmät eivät kehity riittävästi, jotta niistä saisi riittävän luotettavaa tietoa oppimisanalytiikan tekemiseksi.	Opiskelijat vastustavat tietojen keräämistä opintojen edistymisestä tai näkevät estävänä tekijänä mm. automaattisen analysoinnin tai päätöksenteon.

D	Oppilaitosten johto ei näe oppimisanalytiikasta saatavia hyötyjä riittävinä eikä siten sitoudu sen käytön laajentamiseen tai siihen investoimiseen.	Oppimisanalytiikkaa ei nähdä kouluissa riittävän mielenkiitoina, jonka vuoksi yksityinen sektori ei lähde ottamaan riskejä tuottaakseen oppimisanalytiikka-sovelluksia.	Työelämän tarpeita ei huomioida riittävästi osana oppimisanalytiikkaa ja oppimisessa mitataan väärinä asioita.	Tekoälyn kehittyminen ja yleistymisen mahdollistaa tekoälyn tekemän analysoinnin oppimisen etenemisestä ja tekee automaattista analytiikkaa.	Opiskelijoille ja/tai opettajille annetaan liikaa vastuuta datan (oppimistulosten) syöttämisestä eikä tästä lisätyöstä nähdä saatavan mitään hyötyä omasta näkökulmasta.
E	Julkisen ja yksityisen sektorin välinen suhde jätetään huomioimatta.	Oppimisanalytiikkaan ei panosteta kansallisella tasolla riittävästi tai suunnattuna oikealla tavalla, joka edistäisi oppimisanalytiikan yleistymistä.	Työelämän näkemyksen mukaan valmistuneiden opiskelijoiden osaamisessa on puutteita.	Kansallisia ohjeistuksia, määrittelyitä tai datan yhtenäistämistä ei saada kansallisesti sovittua eikä mitään keskitettyjä ratkaisuja saada tämän vuoksi luotua.	Kansalliset pelisäännöt ja rajaukset jäävät epämääräiseksi, jonka takia kokonaisuuden toteutus ei mahdollista tervettä kilpailua ja uusia innovaatioita.
F	Oppimisanalytiikka nähdään erityisesti opintojen edistymisen sekä opinnoissa heikosti menestyvien opiskelijoiden havainnointityökaluna.	Kokonaisuudesta tehdään liian suuri heti alussa eikä huomioida rahoituksen tarvetta pitkällä aikavälillä.	Oppimisanalytiikka jää irralliseksi eikä sitä koeta tarpeelliseksi opetuksessa. Oppimisanalytiikan edellyttämä data jää keräämättä tai puutteelliseksi.	Teknisestä ratkaisusta tehdään aluksi liian suuri ja sidotaan teknologia tiettyyn alustaan. Tekninen ratkaisu on suljettu, jonka takia kaikki kehitys on tehtävä julkisin varoin.	Tietyn tyyppisten anturidatana, lokaatioon perustuvan datan ja muuhun henkilöön liittyvän tiedon kerääminen nähdään epäeettisenä tai jopa lakia rikkovana.



### 3.4 Arvio tulevaisuuden tuomista muutoksista

Arvio tulevaisuuden tuomista muutoksista tehdään luomalla epävarmuuksista (muuttujista) vaihtoehtoisia skenaarioita.

Työssä on laadittu kolme erilaista skenaariota. Ensimmäinen skenaario on "ihannetilanne", joka voidaan nähdä tavoiteltavaksi oppimisanalytiikkaa koskevissa visioissa ja tavoitteissa. Toinen skenaario edustaa "reaalipolitiikkaa", jossa todellisuutta ohjaavat vahvasti taloudelliset tekijät. Kolmas skenaario "epäonnistuminen" edustaa huonointa skenaariota, jossa tehdään valtava taloudellinen ja työmäärällinen ponnistus asian suhteen, huonolla johtamisella ja strategialla, päätyen tulokseen, jossa tavoitellut tulokset jäävät saavuttamatta.

Skenaarioiden tekijät huomauttavat, että mikään skenaarioista ei ole toistaan todennäköisempi eikä tulevaisuus välttämättä toteudu minkään yksittäisen skenaarion mukaisesti; tulevaisuudenkuva voi olla sekoitus eri skenaarioiden ilmiöistä ja vaikuttimista.

### 3.4.1 Ensimmäinen skenaario

**Taulukko 5: Skenaario 1**

	Poliittiset päätökset	Taloudellinen epävarmuus	Sosiaaliset tekijät	Teknologian kehittyminen	Eettiset ja lainsäädännölliset rajoitteet
Kehitysvaihtoehto "Oppimisanalytiikan käytön merkittävä kasvu Suomessa" eli ns. "Ruusuinen kuva tulevaisuudesta"	Oppimisanalytiikan osalta laaditaan uutta lainsäädäntöä, joka edellyttää, kannustaa ja mahdollistaa oppimisanalytiikan tarvitseman datan keruuta ja jälleenkäyttöä.	Oppimisanalytiikkaan panostetaan, koska sen tuomat hyödyt nostavat omaa rahoitusosuutta ja oppimistuloksia. Oppimisanalytiikka parantaa koulutuksen laatua ja sitä kautta oppilaitoksen mainetta ja kiinnostavuutta koulutussektorilla. Oppimisanalytiikka nähdään kilpailuetuna.	Oppimisanalytiikka on kiinteä osa koulutusta ja työelämässä oppimista. Oppimisanalytiikka yhdistää opiskelijoita ja lisää osaltaan opiskelijan hyvinvointia ja oppimista. Oppimisanalytiikka ja sen ympärille rakennettavat palvelut ovat vuorovaikuttaisia.	Uusi teknologia mm. sensorit mahdollistavat uusia datapisteitä ja sitä kautta parempaa oppimisanalytiikkaa opiskelijalle. Tekoäly ja syväoppiminen ohjaavat opiskelijaa opinnoissa ja auttavat niissä kohdissa, joissa opiskelijalla on oppimisvaikeuksia tai tuen tarvetta.	Oppimisanalytiikan tiedot ja niiden hyödyntäminen nähdään hyvänä asiana eikä opiskelijasta oppimisen aikana kerättyä tietoa nähdä sellaisena tietona, jota ei saisi kerätä, hyödyntää tai käyttää mm. tekoälyavusteisessa syväoppimisessa, jotta paras hyöty uusista teknologioista saadaan irti.

## Skenaario: Oppimisanalytiikan käytön merkittävä kasvu Suomessa 10 vuoden aikana

Suomessa laaditaan uutta lainsäädäntöä, joka velvoittaa, mahdollistaa ja kannustaa oppimisanalytiikan käyttöön oppilaitoksissa. Oppimisanalytiikan osalta on jaettu ymmärrys sekä visiosta vuodelle 2030 että tämän vision jalkauttamiseen tähtäävä strategia. EU-tasolla on tulkittu opetustoimessa ja oppimisanalytiikassa kerrättävän henkilötietojen luonne sellaiseksi, että datan keruuseen ja käyttämiseen ei liity niin vahvaa rajoittamista, kuin henkilötietoihin yleisesti sovelletaan. Tämä mahdollistaa laajemmin tiedon keräämisen ja hyödyntämisen oppimisanalytiikalle opetustoiminnassa.

Oppimisanalytiikka nähdään oppilaitoksissa mahdollisuutena kehittää omaa oppilaitosta ja koulutuksen tasoa. Opiskelijat kokevat oppimisanalytiikan tuovan hyötyä oppimiseen ja opiskeluun, ja se osaltaan parantaa opiskelijan opiskeluhyvinvointia ja opintojen edistymistä. Oppimisanalytiikka ja sen päälle rakennettava tekoäly auttaa opiskelijaa opinnoissa ja opiskelija kokee, että tämä apu ei ole pelkästään hyödyllistä vaan jopa tarpeellista opintojen edistämisen näkökulmasta. Uusi teknologia mahdollistaa palveluiden toteuttamisen ja kilpailu mahdollistaa parhaiden ratkaisujen kehittämisen uusien teknologioiden avulla. Opettajalle oppimisanalytiikkaa antaa paremmin mahdollisuuksia arvioida ja tukea opiskelijoiden oppimista ja oppimisanalytiikka on rakennettu siten, että se ei kasvata vaan vähentää opettajan työtaakkaa antaen opettajalle paremmat mahdollisuudet keskittyä itse opetuksen antamiseen.

Oppimisanalytiikka on vahva osa oppilaitosten ydintoimintaa, jossa se on nivottu osaksi opetusta ja opetussuunnitelmia. Oppimisanalytiikkaa käyttävät niin opiskelijat opiskelussa ja oppimisessa, opettajat opetuksessa ja ohjauksessa kuin oppilaitoksen johtokin osana tiedolla johtamisen toimintaa.

Oppilaitosten keräämän datan pohjalta määritellään kansalliset mittarit ja indikaattorit, joita halutaan seurata. Näitä mittareita ja indikaattoreita varten luodaan kansallinen keskitetty tietovaranto, johon oppilaitokset velvoitetaan siirtämään tieto anonymisoidusti siten, että datasta ei voida erottaa yksittäisiä opiskelijoita. Tämän datan avulla voidaan tehdä tutkimusta oppimisesta ja sen kehittymisestä. Kansallinen ratkaisu on suppeampi tietojoukoltaan kuin oppilaitosten itse keräämä oppimisanalytiikka, jota voidaan käyttää opiskelijan ohjaamisessa sekä tunnistamisessa siihen, että joillain opiskelijoilla on opintojen edistymisessä haasteita, johon tulee tarjota tukea.

Yhteiset pelisäännöt ja oppilaitosten kiinnostus oppimisanalytiikkaan tarjoaa mahdollisuuksia luoda innovatiivisia ratkaisuja ja tuotteita. Kysyntä luo kilpailua ja kilpailu luo uusia innovaatiota ja edelleen entistä parempia palveluita ja oppimisanalytiikkatuotteita. Muutokset aiheuttavat paineita kehittää myös nykyisiä opintohallintojärjestelmiä ja oppimisympäristöjä, koska niille asetetaan kehitysvaatimuksia, joihin ei voi olla vastaamatta.

## **Skenaarion toteutumiseen vaikuttavat tekijät**

1. Oppilaitosten johtajien, opettajien, OPH:n ja OKM:n jaettu visio ja tahtotila oppimisanalytiikan jalkauttamisesta ja sen strategiasta.
2. Oppimisanalytiikasta laaditaan kansalliset mittarit ja indikaattorit, joita halutaan erityisesti seurata oppilaitosrajat ylittäen.
  - Määritellään yhteismitalliset tiedot, joiden avulla mittarit ja indikaattorit voidaan toteuttaa.
  - Laaditaan laki, joka velvoittaa oppilaitoksia tuottamaan ja toimittamaan ko. tiedot kansalliseen tietovarantoon anonymisoidusti
  - Toteutetaan kansallinen tietovaranto, johon on olemassa hyvät rajapinnat sekä tiedon lukemiseen että tietojen kirjoittamiseen.
3. Luodaan yhtenäinen ymmärrys ja käsitys siitä, millä tasolla henkilötietoja voidaan kerätä oppimisanalytiikan tarpeisiin ilman, että jokaisella kerralla pitää tulkita henkilötietolakia ja EU-asetuksia uudestaan.
4. Muutetaan tarvittaessa lakia, oppilaitoksille annettavaa ohjeistusta ja koulutuksen perusteita siihen suuntaan, että oppimisanalytiikkaa tulee ottaa käyttöön osana opetusta ja oppimista (osaksi opettajan ja opiskelijan oppimistoimintaa).
  - Esim. rahoitusmittareihin tehtävä muutokset.
  - Kansallinen tietovaranto, johon oppilaitosten tulee toimittaa anonymisoitua dataa
  - Tutkintojen perusteet, jossa huomioidaan oppimisanalytiikan sisällyttäminen osaksi opetustoimintaa ja tavoitteita.
5. Laaditaan tekemisen pelisäännöt. Mahdollistetaan ja kannustetaan yksityistä sektoria luomaan innovatiivisia ratkaisuja, joiden avulla oppilaitokset voivat hyödyntää oppimisanalytiikkaa. Tämä tarkoittaa sekä datan tallennus-, analysointi- että visualisointiratkaisuja.
  - Mahdollistamisella tarkoitetaan pelisääntöjen ja/tai periaatteiden luomista siten, että yksityinen sektori uskaltaa ottaa riskejä kehittämistyössä eikä riskiä realisoida esim. tuottamalla hieman myöhemmin julkisella rahalla kansallisia ratkaisuja inhouse-yhtiöiden tai julkisella rahalla toimivien konsortioiden kautta, jotka kilpailevat yksityisen sektorin luomien tuotteiden kanssa.
6. Kehitetään nykyisiä opintohallintojärjestelmiä ja oppimisympäristöjä siihen suuntaan, että ne mahdollistavat paremman oppimisanalytiikan keräämisen sekä helpottavat opettajan työtä mm. datan syöttämisen osalta.
7. Kehitetään järjestelmiä/palveluita, joiden avulla voidaan kerätä dataa työelämälähtöisesti.

## **Konkreettisia esimerkkejä oppimisanalytiikan käyttötilanteista skenaariossa**

Oppimisanalytiikka on kytketty osaksi opiskelijalle tarjottavia työkaluja, joiden avulla opiskelija saa tietoa vahvuuksistaan ja osa-alueista, joissa osaamista on hyvä vahvistaa. Oppimisanalytiikan avulla opiskelijalle voidaan tarjota erilaisia uusia oppimisen mahdollisuuksia, joiden avulla opiskelija voi syventää omaa osaamistaan tai vahvistaa osaamistaan tietyillä osa-alueilla. Tekoäly on yhdistetty osaksi opiskelijalle

tarjottavaa työkalupakkia, jota käyttäen opiskelija pystyy vahvistamaan omaa osaamistaan ja ymmärrystään asioista.

Oppimisanalytiikka tarjoaa opettajalle työkalun opetukseen ja vähentää opettajalta kuluva työaika tietojen analysoinnissa ja tiedon jalostamisessa. Oppimisanalytiikka tarjoaa dataa uusille palveluille, jotka ehdottavat opettajalle oppimateriaaleja tai uusia oppimisen työkaluja, joiden avulla voidaan vahvistaa eri opiskelijoiden erilaisten osaamisalueiden osaamista. Oppimisanalytiikka on opettajan apuna opetuksen/ohjauksen kohdentamisessa ja priorisoimisessa.

Oppimisanalytiikka tarjoaa opetuksesta vastaaville johtajille tietoa siitä, mitä osaamisalueita opiskelijat hallitsevat hyvin ja missä osa-alueissa on kehitettävää. Tietoa voidaan hyödyntää mm. resursoinnissa ja eri osaamisalueiden painotuksesta opetuksessa. Oppilaitoksen johto pystyy vertailemaan ja saamaan näkyvyyttä myös oman oppilaitoksen ulkopuolelle heikkouksista/vajeista ja vahvuuksista muihin nähden ja mahdollistaa tällöin paremman dialogin mm. tutkinnon rakenteiden uusimista varten, kun käytettävissä on paremmin tietoa siitä, missä osa-alueissa on vahvistamisen tarvetta kansallisesti ja toisaalta oman oppilaitoksen näkökulmasta.

Tilastotieteen asiantuntijat ovat saaneet oikeudet oppimisanalytiikan datapankkiin ja löytäneet useita opiskelijoita, opettajia ja johtoa hyödyttäviä ennustemalleja. Ennustemallien ansiosta HOKS-ohjaajat ja opettajat huomaavat joidenkin opiskelijoiden kohdalla kohonneen riskin keskeyttää opinnot ja voivat ennakoita ja kohdistaa resursseja kyseisiin opiskelijoihin. Johto niin ikään voi ennustemallien avulla ennakoita resurssien tarpeen ja palkata lisää opettajia hetkelliseen tarpeeseen. Ennakointi paranee lähestulkoon jokaisella osa-alueella, kun ennustemallien avulla tunnistetaan esimerkiksi opiskelijoiden opintojen etenemistä haittaavat tekijät ja ennustetaan opintojen etenemisen hidastumista tai pysähtymistä. Johto voisi parhaimmillaan huomata, että tietyssä oppilaitoksessa järjestetty opetus toimii tietystä näkökulmasta tarkasteltuna paremmin kuin toisessa ja löytää menestymisen/menestymättömyyden juurisyyt.

Tilastotieteeseen ja tekoälyyn perustuvat mallit voivat tehdä paljon muutakin. Ne voivat esimerkiksi löytää tärkeimmät tekijät, jotka edesauttavat opintojen edistymistä, opintojen onnistumista ja korkean motivaatiotason ylläpitämistä. Tätä varten kuitenkin tarvitaan paljon erilaisia datapisteitä, joiden käyttökelpoisuutta ja kehitysmahdollisuuksia pääsee arvioimaan, kun dataa on riittävästi käytettävissä.

### **Skenaario eri käyttäjäroolien näkökulmasta**

Opiskelijan näkökulmasta oppimisanalytiikka on kiinteä osa opiskelua ja oppimista. Se mm. neuvoo ja auttaa opiskelijaa osana opintoja ("opintojen AI-apuri") ja ehdottaa lisäopintoja ja/tai tehtäviä niiden osaamisalueiden kehittämiseen, joissa on tunnistettu osaamisvajetta. Ts. oppimisanalytiikka on keskeisesti integroitu osaksi oppijan oppimisprosessia eikä se ole irrallinen työkalu ainoastaan opintohallinnon tarpeita varten. Hyvin opinnoissa pärjääville opiskelijoille oppimisanalytiikka antaa neuvoja ja ohjeita sen osalta, mihin suuntaan opiskelija voi syventää osaamistaan ja miten tämä syvempi osaaminen tukee opiskelijaa tavoitteissaan. Oppimisanalytiikka voi auttaa opiskelijoita tavoitteelliseen

oppimiseen ja laajentamaan oppijan perspektiiviä siinä, miten osaaminen hyödyttää esimerkiksi jatko-opinnoissa.

Opettajan näkökulmasta oppimisanalytiikka toimii opettajan apuna ja tukena mm. luomalla selkeän tilannekuvan oppijoiden etenemisen haasteista ja toisaalta se auttaa havainnollistamaan, missä vaiheissa ja miten oppimisanalytiikka ("opintojen AI-apuri") on ohjannut opiskelijoita opinnoissaan. Oppimisanalytiikka auttaa opettajaa työssään ja osaltaan vähentää sellaista mekaanista ja manuaalista työtä tiedon etsinnässä ja analysoinnissa.

Opintohallinnon ja johtamisen näkökulmasta oppimisanalytiikka tarjoaa läpinäkyvyyttä siihen, miten oppilaitoksen opiskelijat etenevät opinnoissaan. Oppimisanalytiikka tarjoaa opintojen ohjaajille työkaluja ohjauksen tarpeessa olevien opiskelijoiden havaitsemiseen ja toisaalta nostavat esiin opiskelijat, joiden kanssa on hyvä keskustella jatko-opiskelumahdollisuuksista, opiskelijan vahvuuksista sekä mahdollisista ammateista, joissa näitä vahvuuksia pystyy parhaiten hyödyntämään.

Tutkintojen perusteiden kehittäjän ja toisaalta rahoittajan näkökulmasta oppimisanalytiikan avulla saadaan kerättyä tietoa siitä, millä tavalla eri muutokset tutkintojen perusteiden muuttamisessa tai opetussuunnitelmien muuttamisessa kehittävät oppimistuloksia tai opintojen läpimenoaika. Oppimisanalytiikan avulla kerätyn anonymisoidun datan avulla voidaan tehdä tutkimuksia siitä, mitkä muutokset ovat vaikuttaneet positiivisesti ja mitkä negatiivisesti oppimistuloksiin ja tutkintojen suorittamiseen.

### **Lyhyen aikavälin mahdollisuudet**

Visio ja tahtotilan muodostaminen ovat olennaisia tekijöitä skenaarion toteutumisen osalta. Hajanainen visio ei palvele muutoksen tekijöitä, koska se jää liian irralliseksi. Visiossa tuleekin ottaa selkeästi kantaa siihen, mihin pyritään ja minkälaisella vaiheistuksella; pyritäänkö heti pääsemään kerralla tavoiteltuun visioon vai tavoitellaanko visiota tietyin kuvatuin välitavoittein.

Oppilaitosten käyttöön on jo kehitetty oppimisanalytiikkaratkaisuja, jotka tarjoavat käsityksen siitä, mikä on jo nykyisellä teknologialla ja järjestelmillä mahdollista. Näiden ratkaisujen käyttöönotto mahdollistaa ensimmäisten vaiheiden visioiden toteuttamisen sillä välillä, kun laajempaa visiota määritellään, suunnitellaan ja kehitetään.

#### **3.4.1.1 Tekninen näkökulma 1. skenaarioon**

Mikäli kansallisella tasolla on onnistuttu luomaan skenaarioiden edellyttämät selkeät pelisäännöt tietojärjestelmien kehitykseen julkisen sektorin ja yksityisen sektorin välille, voidaan oppimisanalytiikkaan liittyvää teknistä arkkitehtuuria kuvata karkealla tasolla.

Arkkitehtuurisuunnitelmaa peilataan "*Julkisen hallinnon API-periaatteet*"-dokumentin<sup>10</sup> lukuja 3.1

---

<sup>10</sup> Julkisen hallinnon API-periaatteet, 2022.

strateginen taso ja 3.2 taktinen taso vasten. Esimerkkinä käytetään palautteisiin liittyvää dataa sekä siihen liittyviä tietojärjestelmiä.

## **Strateginen taso**

### ***“Tarjoa ja hyödynnä tietoja pääsääntöisesti ohjelmointirajapintojen kautta.”***

Määritellään rajapinnat ja tietomallit oppimisanalytiikkaan liittyvien tietojen keräämistä ja tarjontaa varten. Rajapintojen tulee olla laajennettavissa siten, että rajapintoja voidaan hyödyntää kaikissa kansallisissa palveluissa. Kansallisten rajapintojen käyttäminen lisää koulutussektorin tietojärjestelmien teknistä ja semanttista yhteentoimivuutta.

Palautteet kerätään kansalliseen tietovarantoon eri kouluista ja työelämää varten tehdyistä palveluista määritettyjä rajapintoja käyttäen. Palautejärjestelmät voivat olla eri toimijoiden tekemiä, mutta tietojärjestelmät tarjoavat sovitut rajapinnat kansalliseen käyttöön. Toteutetaan rajapinta/palvelu palautteiden keräämiseen työelämälähtöisesti.

### ***“Määritä ohjelmointirajapintojen tarjoamiselle ja hyödyntämiselle tavoitteet ja mittarit sekä hanki riittävät resurssit.”***

Palautteita varten on rakennettu keskitetty tietovaranto, joka sisältää tarvittavan datan oppimisanalytiikan käyttöön. Datan keräämiseen tarkoitetut järjestelmät voidaan kilpailuttaa koulukohtaisesti. Dataa voidaan myös tarjota anonymisoidusti yksityisten toimijoiden käyttöön. Määritellään rajapinnat, jolla yksityinen toimija voi tarjota omaa dataa oppimisanalytiikan käyttöön.

### ***“Varmista hankinnoissa yhteentoimivuus muiden tietojärjestelmien kanssa.”***

Ratkaisussa luodaan selkeät tietomallit ja rajapintakuvaukset tietojen välittämiseen. Ratkaisussa eristetään lähdejärjestelmien tekninen toteutus rajapintojen taakse. Tämän avulla ratkaisu toimii myös pitkälle tulevaisuuteen.

Luodaan rajapinnoista myös esimerkkitoiteutus (referenssitoteutus), jotta palvelu ja toimintatapa on nopeampi jalkauttaa. Toimivan järjestelmän avulla voidaan myös varmistaa määrittelyiden toimivuus käytännössä.

### ***“Edistä sisäistä ja ulkoista yhteistyötä”***

Pidetään ratkaisun pääpaino rajapinnoissa ja tietojen välittämisessä. Tällöin uusien toimijoiden (esimerkiksi yksityiset toimittajat tai oppilaitokset itsenään) on helpompi rakentaa uusia palveluita kansallisten palveluiden päälle. Oletuksena tämä luo pidemmällä aikavälillä kilpailua, joka parantaa palvelutasoa ja tuo kustannussäästöjä.

Linjataan toteutuksen taso. Sen sijaan, että rakennetaan jo olemassa olevien ratkaisujen kanssa päällekkäisiä tuotteita, luodaan rakenteet ja esimerkit, jotka mahdollistavat uusien oppimisanalytiikkaan

liittyvien palveluiden ja innovaatioiden syntymisen rajapintojen ja tarjottavan datan päälle. Mahdollistetaan jo olemassa olevien tietojärjestelmien siirtyminen käyttämään kansallisia palveluita.

## Taktinen taso

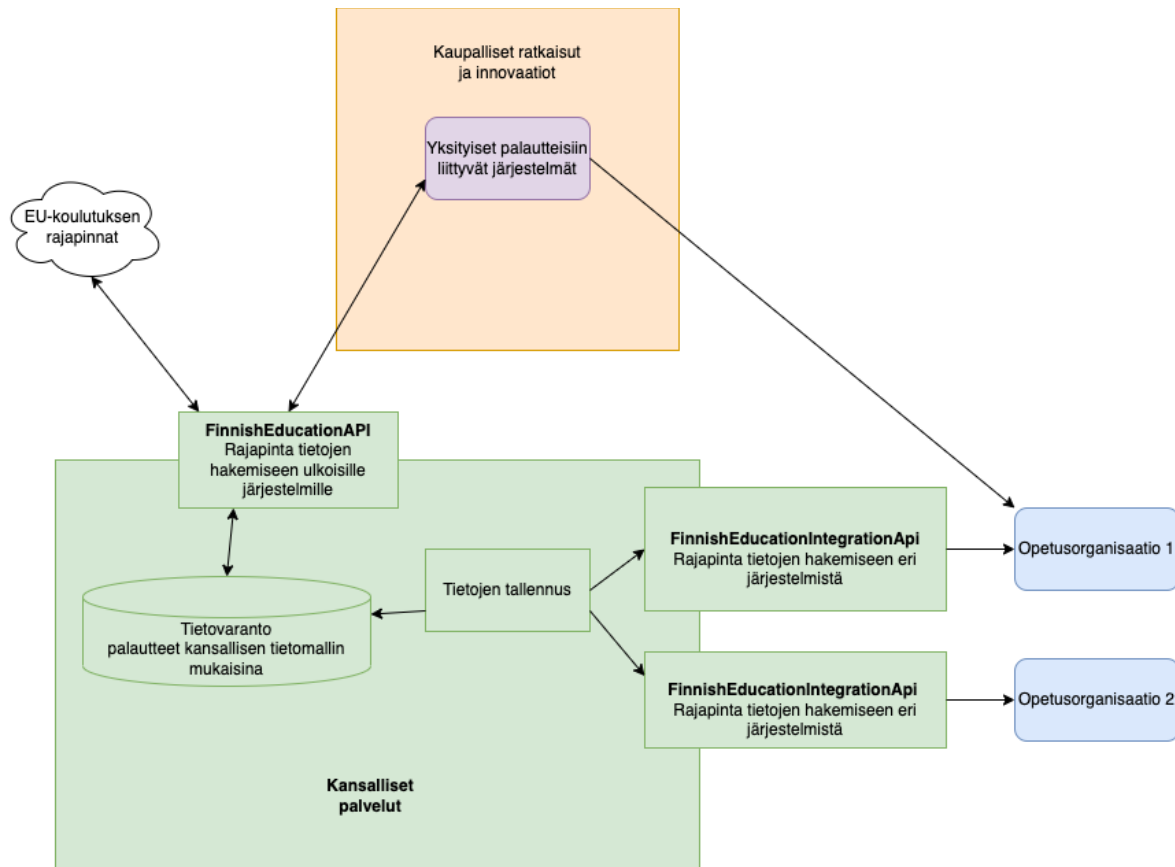
### *“Kehitä ohjelmointirajapintoja tarvelähtöisesti.”*

Määritellään oppimisanalytiikan datalle ja sen hyödyntämiselle tiekartta. Päätetään kohteet, joiden data halutaan ensin liittää oppimisanalytiikan piiriin. Varmistetaan valittujen tietojen hyödyt ja niiden käyttäminen oppimisanalytiikassa. Huomioidaan tietojärjestelmiin ja tietovarantoihin liittyvä kehityskaari kokonaisuudessaan.

### *“Kuvaa ohjelmointirajapintojen muodostama kokonaisuus.”*

Keskeisenä tietolähteinä toimivat opetuksen suunnittelun data, suorituksiin liittyvät tiedot ja palautejärjestelmissä kerätyt tiedot. Kuvassa 6 on esitetty suunnitelma palautteiden keräämisen osalta. Huomioitavaa on, että oppimisanalytiikkaa voidaan tarkastella myös kansallisten rajojen yli, mikäli datapisteet ja rajapinnat saadaan sovittua myös EU-tasolla.

**Kuva 6. Palautteiden kerääminen kansallisella tasolla.**





### 3.4.2 Toinen skenaario

**Taulukko 6: Skenaario 2**

	Poliittiset päätökset	Taloudellinen epävarmuus	Sosiaaliset tekijät	Teknologian kehittyminen	Eettiset ja lainsäädännölliset rajoitteet
<p>Kehitysvaihtoehto 2:            "Oppimisanalytiikassa keskitytään erityisesti opintojen edistymisen seurantaan eikä oppimisanalytiikka saada jalkautettua ja sen rooli oppimisessa jää irralliseksi."</p>	<p>Johtajuuden puute.            Kansallisia pelisääntöjä, periaatteita tai tavoitteita ei saada kirjattua strategisella ja taktisella tasolla.</p> <p>Oppimisanalytiikka nähdään erityisesti opintojen edistymisen sekä opinnoissa heikosti menestyvien opiskelijoiden havainnointityökaluna.</p>	<p>Rahoitusmittareita muutetaan, jolla ohjataan entistä enemmän nopeaan valmistumiseen.</p>	<p>Työelämän näkemyksen mukaan valmistuneiden opiskelijoiden osaamisessa on puutteita.</p> <p>Oppimisanalytiikkaa ei kehitetä siihen suuntaan, että se vaikuttaisi positiivisesti opiskelijahyvintointiin tai sitä ei riittävästi sidota osaksi oppimistoimintaa, jotta se olisi luonnollinen osa sitä.</p>	<p>Kansallisia ohjeistuksia, määrittelyitä tai datan yhtenäistämistä ei saada kansallisesti sovittua eikä mitään keskitettyjä ratkaisuja saada tämän vuoksi luotua.</p>	<p>Opiskelijoille ja/tai opettajille annetaan liikaa vastuuta datan (oppimistulosten) syöttämisestä eikä tästä lisätyöstä nähdä saatavan mitään hyötyä omasta näkökulmasta.</p>

### Skenaario: Oppimisanalytiikka redusoituu opintojen edistymisen seurantaan

Suomessa joudutaan supistamaan julkisia menoja entisestään ja osittain säästöt kohdistuvat myös koulutussektoriin. Koulutussektorin osalta rahoitusmittareita muutetaan siten, että rahoitusmittareiden avulla pyritään entisestään nopeuttamaan opiskelijoiden opintojen edistymistä. Rahoitus vaikuttaa sekä opetukseen että tarpeellisiksi koettuihin oppimisanalytiikan seurannan kohteena. Kansallisella tasolla oppimisanalytiikka nähdään tärkeänä, tarpeellisena ja keskeisenä, mutta mitään laajoja kansallisia rahallisia panostuksia oppimisanalytiikan osalta ei tehdä vaan huomio kohdistuu ensisijassa muihin kehityskohteisiin.

Oppimisanalytiikka nähdään oppilaitoksissa työkaluna, jonka avulla voidaan saada paremmin tietoon ne opiskelijat, joilla on opintojen edistymisessä ongelmia. Tietoa hyödynnetään opintojen ohjauksen kohdentamiseen paremmin niille opiskelijoille, joilla on opintojen etenemisen kannalta haasteita tai joilla ennakoidaan tulevan opintojen edistymisessä ongelmia. Tällä pyritään siihen, että oppilaitos pärjää paremmin rahoitusmittareiden muodostamassa nollasummapelissä suhteessa muihin oppilaitoksiin saadakseen turvattua oman oppilaitoksen rahoituksen. Oppimisanalytiikka jää opiskelijan ja opettajan näkökulmasta ydintoiminnan ulkopuoliseksi toiminnaksi. Opinnoissa hyvin menestyville opiskelijoille oppimisanalytiikka ei tarjoa työkaluja tai apua opinnoissa. Oppimisanalytiikka koetaan enemmän oppilaitoksen johdon sekä opinto-ohjaajien työkaluksi muiden tiedolla johtamisen työkalujen rinnalla. Oppimisanalytiikkaa ei nähdä oppilaitosten ydintoiminnan keskeisenä operatiivisena järjestelmänä vaan oppimisanalytiikka ja sen tulokset nähdään yhtenä raportointikohteena muiden seurattavien mittareiden ohella.

Koska oppimisanalytiikka ei saavuta keskeistä asemaa oppimisen ydintoiminnan osana ei siihen myöskään panosteta eikä aseteta uusia vaatimuksia tai kehityskohteita datalähteille, joista oppimisanalytiikkaa voidaan koostaa. Oppimisanalytiikan kehittämiseksi ohjataan vain vähäisesti resursseja. Oppimisanalytiikan vähäisestä merkityksestä johtuen sen avulla ei saada muutettua nykyistä tietojärjestelmäkenttää tai niiden toimintaa. Uusia innovaatioita ei myöskään synny yksityisen sektorin toimesta merkittävästi, koska oppimisanalytiikkaa ei asiakkaiden näkökulmasta nähdä merkityksellisenä.

Kansallisia määrittelyitä datan yhtenäistämiseksi laaditaan, mutta niiden käyttöönotto erillisissä operatiivisissa järjestelmissä jää tekemättä. Kansallisia määrittelyitä ei saada jalkautettua, koska määrittelyiden käyttöönotto ei ole velvoitetta tai kaupallisten toimijoiden näkökulmasta riittävää insentiiviä, jotta kehitystä tähän suuntaan tehtäisiin omarahoitteisesti. Myöskään oppilaitoksilla ei ole mahdollisuutta investoida tämäläiseen kehitykseen, koska sillä ei saavuteta riittäviä hyötyjä suhteessa investointipanostuksiin. Kansallista keskitettyä tietovarantoa oppimisanalytiikasta ei saada laadittua, koska sille ei myönnetä erillistä rahoitusta eikä täten myöskään erillistä lakia asiasta säädetä.

## **Skenaarion toteutumiseen vaikuttavat tekijät**

1. Rahoitusmittareita muutetaan entisestään painottamaan tutkinnon suorittamisen nopeutta oppimisen tason kehittymisen sijasta.
2. Oppilaitosten strategiassa ja toiminnassa painotetaan toimenpiteitä ja keinoja, joilla pyritään lisäämään tutkintojen määrää ja toisaalta nopeuttamaan opintojen suorittamista.
3. Oppimisanalytiikka nähdään työkaluna strategian edistämiseksi, jonka avulla voidaan tarkemmin havainnoida opintojen edistymistä ja pullonkauloja opintojen edistymiselle.
4. Opettajat ja opiskelijat kokevat, että oppimisanalytiikka tuo heille lisää työtä ilman, että siitä on hyötyä opetuksessa, ohjauksessa tai oppimisessa.
5. Kansalliset toimenpiteet oppimisanalytiikan osalta jäävät kansallisten selvitysten ja tutkimusten varaan. Keskitettyjä palveluita ei kehitetä eikä ohjaavaa tai velvoittavaa lainsäädäntöä tai asetustyötä tehdä. Myöskään erillistä rahoitusta tai pilotointeja ei oppimisanalytiikan osalta tarjota.

## **Konkreettisia esimerkkejä oppimisanalytiikan käyttötilanteista skenaariossa**

Oppimisanalytiikka on käytössä pääasiallisesti opinto-ohjaajille ja opettajille, joiden yhtenä työtehtävänä on seurata opiskelijoita, joilla on ongelmia opintojen suorittamisen kanssa. Oppimisanalytiikka tarjoaa työvälineen, jonka avulla ohjaajat ja opettajat pystyvät paremmin havaitsemaan myös ne opiskelijat, joilla on havaittavissa ongelmia opintojen etenemisen kanssa tulevaisuudessa.

Oppilaitoksen johdolle työkalu tarjoaa datan visualisointiin ja datan esittämiseen liittyviä työkaluja, joiden avulla pystytään paremmin havainnoimaan oman oppilaitoksen tilannetta opintojen edistymisen osalta. Oppimisanalytiikka tarjoaa oppilaitoksen johdolle trenditietoa siitä, onko opintojen edistymisessä tapahtunut parannusta suhteessa aiempaan vai onko opintojen edistyminen kehittymässä huonompaan suuntaan. Tiedon avulla voidaan vertailla oman oppilaitoksen ohjelmien tilannetta suhteessa toisiinsa ja tiedon avulla voidaan nähdä opintojen ongelmakohdat, jotta niihin voidaan tulevaisuutta silmälläpitäen tehdä ennakoita tilannetta parantavia toimenpiteitä.

## **Skenaario eri käyttäjäroolien näkökulmasta**

Opiskelijan näkökulmasta oppimisanalytiikka näkyy opiskelijalla omana työpöytänä, josta on nähtävissä miten omat opinnot etenevät suhteessa itse asetettuihin tavoitteisiin, oppilaitoksen asettamiin tavoitteisiin ja verkokiryhmän etenemiseen. Tämän avulla opiskelija pystyy paremmin havaitsemaan, eteneekö hän opinnoissaan tavoitellun vauhdin mukaisesti.

Opettajan näkökulmasta oppimisanalytiikka toimii opettajan apuna ja tukena havainnollistamaan oppijoiden etenemisen haasteita. Oppimisanalytiikka lisää kuitenkin opettajan työtä jonkun verran, koska tietoa opintojen etenemisestä tulee syöttää järjestelmään. Tämä johtuu yhtäältä siitä, että nykyiset opintohallintojärjestelmät ja oppimisympäristöt eivät pysty tuottamaan kaikkea tarvittavaa tietoa,

toisaalta siitä, että lähtödatassa on virheitä, joita joudutaan joko korjaamaan manuaalisesti tai ottamaan virheet huomioon opettajan työksi jäävässä tiedon analysointivaiheessa.

Opintohallinnon ja johtamisen näkökulmasta oppimisanalytiikka tarjoaa läpinäkyvyyttä oppilaitoksen opiskelijoiden opintojen edistymisestä. Oppimisanalytiikka tarjoaa opintojen ohjaajille työkaluja ohjauksen tarpeessa olevien opiskelijoiden havaitsemiseen ja tuen tarjoamiseen kyseisille opiskelijoille. Hyvin opinnoissa etenevien opiskelijoiden osalta ei tukea ole resurssien puutteen takia tarjottavissa.

Tutkintojen perusteiden kehittäjän ja toisaalta rahoittajan näkökulmasta oppimisanalytiikka jää oppilaitosten sisäiseksi toiminnaksi. Oppilaitoksilta voidaan kyselyiden tai muiden manuaalisten tiedonkeruutapojen avulla saada kerättyä tietoa, jonka avulla voidaan suorittaa tutkimuksia ja tietyn tason vertailua oppilaitosten välillä. Tiedonkeruu jää kuitenkin melko pintapuoliseksi, koska se koetaan raskaaksi ja aikaa vieväksi, eikä tiedon avulla saavuteta merkittävää hyötyä vaikkapa tutkintojen perusteiden uusimista varten.

### **Lyhyen aikavälin mahdollisuudet**

Markkinoilla on olemassa valmiskäisuja, joiden avulla voidaan visualisoida ja raportoida reaaliaikaisesti opintojen etenemistä opiskelijoittain tai valitun opiskelijajoukon mittaluokassa. Ratkaisujen avulla saadaan tietoa siitä, miten opinnot etenevät opiskelijoilla ja voidaan paremmin havaita opiskelijat, joilla on opintojen etenemisessä ongelmia.

### 3.4.3 Kolmas skenaario

**Taulukko 7: Skenaario 3**

	Poliittiset päätökset	Taloudellinen epävarmuus	Sosiaaliset tekijät	Teknologian kehittyminen	Eettiset ja lainsäädännölliset rajoitteet
Kehitysvaihtoehto 3:  "Oppimisanalytiikan kansallinen kehityshanke epäonnistuu."	Liian väljä visio ja johtajuuden puute. Ei ymmärretä julkisen ja yksityisen välistä suhdetta.	Tehdään kokonaisuudesta liian suuri heti alussa eikä huomioida rahoituksen tarvetta pitkällä aikavälillä.	Oppimisanalytiikka jää irralliseksi eikä sitä koeta tarpeelliseksi opetuksessa. Oppimisanalytiikan edellyttämä data jää keräämättä tai puutteelliseksi.  Työelämän tarpeita ei huomioida riittävästi osana oppimisanalytiikkaa ja oppimisessa mitataan väärä asioita.	Teknisestä ratkaisusta tehdään aluksi liian suuri ja sidotaan teknologia tiettyyn alustaan. Tekninen ratkaisu on suljettu, jonka takia kaikki kehitys on tehtävä julkisin varoin.	Kansalliset pelisäännöt ja rajaukset jäävät epämääräiseksi, jonka takia kokonaisuuden toteutus ei mahdollista tervettä kilpailua ja uusia innovaatioita.

## Skenaario: Oppimisanalytiikan kansallinen kehityshanke epäonnistuu

Oppimisanalytiikan osalta päätetään lähteä rakentamaan julkisilla rahoilla yhtä keskitettyä kansallista palvelua, jonka ydinajatuksena on palvelua mahdollisimman laaja-alaisesti kaikkia näkökulmia ja ongelmia. Kokonaisuudella haetaan ratkaisua ”kaikkiin ongelmiin”. Hanketta varten haetaan kymmenien miljoonien eurojen hankerahoitus Euroopan unionilta tai muista julkisista rahoituslähteistä. Hankkeen kokonaiskestoksi määritellään 10 vuotta, joka jaetaan kahteen 5+5 -rahoituskauteen. Hankkeelle myönnetään 50 (25+25) miljoonan euron hankerahoitus, jonka avulla tulee toteuttaa kansallinen oppimisanalytiikkaratkaisu.

Liian vähäinen visio ja johtajuuden puute vaivaavat hanketta koko hankekauden ajan, kun selkeää johtamista ja visiota linjaa ohjausryhmä, jossa henkilöt vaihtuvat ja ohjausryhmä kokoontuu vain neljä kertaa vuodessa. Ohjausryhmän henkilöt ovat toki sitoutuneita hankkeeseen, mutta heillä on hankkeen lisäksi muita tärkeitä työtehtäviä eikä hankkeelle ole mahdollista kohdistaa riittävästi aikaa. Ohjausryhmän jäsenistö on enemmän edustuksellinen kuin näkemyksellinen. Tärkeitä päätöksiä ohjataan ohjausryhmästä valmisteltavaksi hankkeen vetäjille, jotka eivät voi kuitenkaan tehdä strategisia linjauksia eivätkä he koe asemassaan tätä omaksi tehtäväksi.

Hanke törmää jo hankekauden alussa ongelmiin siinä, mitä on tarkalleen ottaen tarkoitus toteuttaa ja kenelle. Tämä johtuu liian vähäisestä visiosta sekä puuttuvasta strategiasta ja pelisäännöistä. Seuraaviin ydinkysymyksiin ei ole vastattu: Mikä on tavoiteltu hyöty, miten hyötyä mitataan? Mitä hankkeessa saadaan tehdä ja mitä ei? Mitä tulee priorisoida ja mitä voi rajata ulkopuolelle? Samaan aikaan hankkeeseen palkataan useita kymmeniä työntekijöitä mm. viestintään ja hallintoon. Hankkeelle kilpailutetaan lisäksi tekijät ulkopuolisista ohjelmistoyhtiöistä, jotka aloittavat kokonaisuuden palvelumuotoilun ja haastatteluselitykset, joiden avulla pyritään selvittämään, millainen palvelukokonaisuus käyttäjien näkökulmasta tulisi toteuttaa käyttäjälähtöisesti ja palvelumuotoilun avulla. Hanketta viedään läpi (vaihtuvien) ketterän kehityksen mallein, joissa määrittelyä ja tavoitteita rakennetaan hankkeen aikana iteratiivisesti. Hankkeen käynnistysvaiheeseen kuluu ensimmäiset 3 vuotta.

Hankkeen aikana poliittinen tahtotila muuttuu eduskuntavaalien ja poliittisen johdon vaihduttua eikä hanketta nähdä uuden poliittisen johdon näkökulmasta tärkeänä. Poliittisella tasolla halutaan käynnistää toisenlaisia kärkihankkeita. Hankkeelle ilmoitetaan, että rahoitusta ei välttämättä jatketa seuraavan suunnitellun 5-vuotiskauden jälkeen. Motivaatio hankerahoituksen ehtojen mukaisten palvelujen tuottamiseksi vähenee. Hankkeessa mukana olevien tulee tehdä päätös siitä, jatketaanko hanketta omarahoituksella esim. omassa inhouse-yhtiössä. Tämä päätös olisi joka tapauksessa ollut edessä viimeistään hankekauden päätyttyä 10 vuoden päästä aloituksesta, kun palvelun tulisi siirtyä ylläpitovaiheeseen ja hankerahoja ei voida tähän käyttää. Asiaa ei oltu tarkemmin mietitty, koska 10 vuotta on pitkä aika eivätkä hankekauden jälkeiset asiat kuulu varsinaisesti hankkeen vastuulle.

Viisi vuotta hankekauden käynnistymisestä esitellään tulokset, joiden avulla yritetään vielä hakea uutta hankerahaa julkisesta rahoituslähteestä. Tulokset ovat jääneet selkeästi tavoitteista eikä palvelu merkittävästi eroa huomattavasti pienemmällä rahalla toteutetuista jo markkinoilla 5 vuotta sitten olleista kaupallisista ratkaisuista. Rahoitushakemus evätään, koska hankkeen tuloksia suhteessa hankkeeseen annettuun rahamäärään ei pidetä kestävinä eikä poliittista riskiä haluta

ottaa hankkeen jatkamisesta. Hankkeen epäonnistumiseen johtaneita syitä ei kuitenkaan käsitellä avoimesti, joten tulevissa hankkeissa ei ole mahdollisuutta oppia hankkeen epäonnistumisesta. Hanke yrittää vielä perustaa inhouse-yhtiön, johon lähtee mukaan osa oppilaitoksista, mutta muutaman vuoden päästä inhouse-yhtiön perustamisesta mukaan lähteneiden oppilaitosten usko loppuu.

Tällä välin yksityisen sektorin toimijat ovat pelästyneet kansallista hanketta, joka on luvannut rakentaa yhden oppimisanalytiikkaratkaisun, joka korvaa kaikki markkinoilla olevat ratkaisut siten, että oppilaitosten ei tarvitse hankkia mitään kaupallisia ratkaisuja oppimisanalytiikkaan. Oppilaitokset eivät hanki kaupallisia ratkaisuja odottaen kansallista "ilmaista" ratkaisua. Nämä kaksi asiaa yhdessä tyrehdyttävät yksityisen sektorin innovaatioiden kehittämisen ja kilpailun mahdollistaen ainoastaan hankekauden jälkeen tyhjän pelikentän ulkomaisille yrityksille, joilla on ollut aikaa viiden vuoden ajan rakentaa oppimisanalytiikkaratkaisuja omassa kotimaassaan, jossa asiaa on lähestytty eri tavalla ja ns. markkinaehtoisesti.

## **Skenaarion toteutumiseen vaikuttavat tekijät**

1. Nähdään ainoana mahdollisuutena oppimisanalytiikan jalkauttamisessa julkisen puolen ratkaisu eikä nähdä yksityistä sektoria toimijana oppimisanalytiikan rakentamisessa.
2. Päätetään toteuttaa julkisrahoitteisesti yksi oppimisanalytiikan ratkaisu palvelemaan kaikkia oppilaitoksia.
3. Hankkeeseen saadaan sitoutettua oppilaitokset vain hankekauden ajan, jonka aikana oppilaitokset pystyvät hankerahan avulla subventoimaan oman ydintoiminnan kuluja ja kustannuksia siirtämällä omaa henkilökuntaa hankkeen resursseiksi.
4. Tarkka kuva, kokonaisuuden kokoluokka ja selkeät rajaukset puuttuvat työhön lähdetessä ja rahoitushakemusta tehtäessä. Kokonaisuudesta muodostuu liian iso, koska insentiivi jo rahoitushakemusta tehtäessä ohjaa siihen, että pyritään maksimoimaan rahoituksen läpimeno vaikuttavan näköisellä kokonaisuudella, joka palvelee mahdollisimman laaja-alaisesti kaikkia sidosryhmiä.
5. Kokonaisuuden ylläpitoa ja hankekauden jälkeisiä kustannuksia ei mietitä tarkasti tai kustannuksia vähätellään.
6. Toteutuessaan kokonaisuus ratkaisisi visiossa kaikki ongelmat ja tämän vuoksi hanke nähdään mielenkiintoisena. Myöskään mitään rahoituksellista riskiä ei muodostu hankkeesta, koska käytetty panostus ei ole "keneltäkään pois". Koska rahoituksellista riskiä ei ole eikä epäonnistumisesta ole vakavia seurauksia kenellekään, ei hankkeen riskienhallinta toimi terveellä tavalla.

## **Konkreettisia esimerkkejä oppimisanalytiikan käyttötilanteista skenaariossa**

Tulokset jäävät niin laihoiksi, että mitään konkreettisia esimerkkejä ei pystytä esittämään. Tulokset jäävät pilotoinnin tasolle.

## **Skenaario eri käyttäjäroolien näkökulmasta**

Hanke kokoaa valtavasti resursseja oppilaitoksista, jotka ovat mukana hankkeessa.

Rahoittaja on keskeisesti mukana hankkeessa koko rahoituskauden ajan lähinnä ohjaavissa toimielimissä kuten ohjausryhmässä.

## **Lyhyen aikavälin mahdollisuudet**

Ei tunnistettuja lyhyen aikavälin mahdollisuuksia.



### 3.5 Skenaariotyöskentelyn johtopäätökset

Oppimisanalytiikka kehittyi ja sitä kehitetään aktiivisesti ympäri maailmaa; Suomessa aktiivista oppimisanalytiikan tutkimusta tehdään mm. Turun yliopiston oppimisanalytiikan tutkimusinsituutissa. Tutkittua tietoa oppimisanalytiikan kehittämiseksi onkin kertynyt noin edeltävän vuosikymmenen aikana huomattava määrä.

Ammatillisen koulutuksen kansallisena ja jaettuna visiona on, että Suomi on kansainvälinen edelläkävijä oppimisanalytiikan käyttämisessä vuonna 2030. Visiossa on tavoitteena, että oppimisanalytiikkaa käytetään laajasti ammatillisessa koulutuksessa ja että oppimisanalytiikka palvelee laaja-alaisesti kaikkia ammatillisen koulutuksessa toimivia henkilöitä ja sidosryhmiä.

Skenaariotyöskentelyssä nostettiin esille taustamateriaaleista laaditun PESTE-analyysin avulla trendejä ja epävarmuuksia, joiden avulla pystyttiin laatimaan edelleen tulevaisuustaulukko, johon valittiin keskeisiä arvoja ja epävarmuuksia. Näiden pohjalta laadittiin kolme erilaista skenaariota oppimisanalytiikan tulevaisuudesta Suomessa. Skenaariot valittiin erilaisten vaihtoehtojen joukosta siten, että ne eroaisivat toisistaan mahdollisimman paljon. Valinta haluttiin tehdä siksi, että skenaarioiden avulla voidaan paremmin hahmottaa erilaisten valintojen ja päätösten mahdollisia seurauksia sekä tulevaisuudenkuvia.

Oppimisanalytiikkaan liittyvät oleellisesti kunkin ajanhetken painotukset ja arvostukset. Silvola et al. ovat nostaneet *Laadullinen meta-analyysi* -tutkimuksessa aiheellisesti esille, että oppimisanalytiikkaan kohdistuu erilaisia intressejä, jotka saattavat jäädä piiloon kehittämishankkeissa. Oppimisanalytiikkaa halutaan herkästi hyödyntää rakenteellisten ja institutionaalisten intressien kehittämiseen, jolloin riskinä on, että talouslähtöinen ajattelu ohjaa ja korostaa suorituskeskeisiä indikaattoreita. Tämä saattaa johtaa oppimista tukevien indikaattorien heikentyneeseen asemaan suhteessa sellaisten indikaattorien kehittämiseen, joissa painotetaan prosessien optimointia ja tutkintojen suorittamista.<sup>11</sup>

Jotta ammatillisessa koulutuksessa saavutetaan laadittu visio, edellyttää se oikeita ja oikea-aikaisia päätöksiä oppimisanalytiikkaratkaisujen kehittämisestä ja käyttöönotosta. Tavoitteeseen pääsy edellyttää tarkasti rajattua ja vaihestettua strategiaa ja suunnitelmaa, jossa tavoitteet ovat konkreettisia ja rajaukset selkeitä. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että laaditaan tarkka määrittely siitä, millaisia indikaattoreita ja toiminnallisuuksia halutaan toteutettavan hankkeen toimesta. Suunnitelmassa tulisi näkyä vision mukaisesti indikaattoreita myös muiden kuin suorituskeskeisten indikaattoreiden kehittämisestä, jotta oppimisanalytiikka ja sen palvelukokonaisuus voivat tukea kaikkia opiskelijoita, eikä se painotu liikaa talous- ja suorituslähtöiseen ajatteluun. Suunnitelma tulisi laatia ennen varsinaista kehitysprojektia, jotta ylätasen suuntaviivoja ei laadita kehityshankkeessa. Suunnitelmassa tulisi kirjata myös pelisäännöt siitä, mitä aiotaan toteuttaa eli mitkä osa-alueet nähdään julkisen sektorin tehtäviin ja vastuisiin kuuluviksi ja mitkä kohdat toteutuvat parhaiten markkinaehtoisesti. Edelleen suunnitelmassa tulisi huomioida alusta saakka se, miten hankevaiheen jälkeinen ylläpito ja jatkokehitys järjestetään ja rahoitetaan, jotta kokonaisuus ei näivety heti hankekauden jälkeen.

---

<sup>11</sup> Silvola et al, 2021.

## 4 Keskeiset indikaattorit ja alustavat laskentatavat

### 4.1 Määritelmä

Indikaattorilla tarkoitetaan tässä yhteydessä datapisteistä luotua laskentakaavaa tai algoritmia, joka kuvaa tietyn ilmiön tilannetta tai ennustettua tilannetta. Esimerkiksi ammatillisen koulutuksen vaikuttavuuteen ja rahoitukseen liittyviä indikaattoreita voivat olla virtauma (sellaisten opiskelijoiden määrä, jotka ovat olleet tiettyä ajanjaksona läsnä olevia ainakin yhden päivän), eroprocentti ja työllistyneiden ja jatko-opintoihin siirtyneiden opiskelijoiden määrä.

### 4.2 Rajaus indikaattorien valintaan

Ennen selvitystä hankkeessa on määritelty joukko erilaisia indikaattoreita, joille on löydettävissä datapisteet ja datalähteet nykyisistä järjestelmistä ja kansallisista tietovarannoista, kuten Koski-tietovarannosta. Näiden indikaattoreiden pohjalta on määritelty uusia indikaattoreita luvussa 3 esitettyihin skenaarioihin peilaten. Huomioitavaa on, että kaikille selvityksen aikana määritellyille indikaattoreille ei välttämättä ole olemassa vielä datapisteitä/-lähteitä. Selvityksen Liite 1 Indikaattorien laskentasäännöt sisältävät kaikki hankkeen aikana tunnistetut ja määritellyt indikaattorit. Välilehdellä "Selvityksen aikana määritellyt" on esitetty tämän selvitystyön aikana laaditut indikaattorit.

Tämän raportin luvussa 3 käsitellään oppimisanalytiikan erilaisia tulevaisuuden skenaarioita. Näiden perusteella indikaattorit voidaan jakaa kahteen joukkoon. Ensimmäiseen kuuluvat ne, jotka mittaavat ennen kaikkea opinnoissa suoriutumista (selvityksen skenaario 2). Niihin liittyvät datapisteet sijaitsevat opetusorganisaation omissa tietojärjestelmissä ja niiden voidaan ajatella olevan suhteellisen rakenteellisia (pohjana tietojärjestelmissä kansalliset viitekehitysmallit, kuten XDW). Tällaisia indikaattoreita ovat esimerkiksi kurseilta saatavat arvosanat ja niiden keskiarvot ja muuttuminen ajassa, opinnoissa keskeyttämiset ja poissaolot. Oleellista huomioida, että tällaiset indikaattorit keskittyvät ennen kaikkea tunnistamaan oppimisen esteitä ja niiden pohjana käytettävät datapisteet edellyttävät opetukseen osallistuvien ihmisten työpanosta (kirjaukset koulun tietojärjestelmiin ja opintojaksopalautteet).

Toiseen skenaarioon, selvityksen skenaarioon 1, liittyvät indikaattorit keskittyvät tarkastelemaan datapisteitä myös opetusorganisaation datapisteiden ulkopuolelta. Esimerkiksi mikäli halutaan tietää kuinka moni opiskelija on työllistynyt opintojen jälkeen, täytyy opiskelijarekisterin data pystyä liittämään koulutusorganisaation ulkopuolisiin datapisteisiin. Koska tällaiset datapisteet sijaitsevat eri aloilla (TE-toimistojen käyttämä data, yksityiset toimijat ja heidän omat palautejärjestelmänsä), voidaan olettaa, että datapisteiden tarjoama tieto on rakenteeltaan varsin eriävää. Keskeisinä datapisteinä indikaattoreiden taustalla ovat erilaiset palautejärjestelmistä saatavat tiedot, jotka voivat olla myös vapaamuotoista tekstiä. Skenaarioon 1 liittyvien toimivien indikaattoreiden laatiminen edellyttää kansallisten rajapintojen määrittelyä siten, että tietoja (tarvittavia datapisteitä) voidaan jakaa eri toimialojen kesken. Tämän jalkauttaminen edellyttää myös julkisten tietojärjestelmien hankintaan

liittyvien pelisääntöjen selkeyttämistä. Missä menee julkisin varoin hankittavien tietojärjestelmien raja ja kuinka tietojärjestelmien tulee olla yhteydessä ulkopuolisiin järjestelmiin? Johtuen datapisteiden rakenteellisista eroista, voi indikaattorien pohjalla olla luontevinta käyttää tekoälyä, esimerkiksi mikäli halutaan luokitella vapaamuotoisia palautteita algoritmien tarvitsemaan muotoon.

Skenaarion 1 mukaiseen tulevaisuuskuvaan liittyvien indikaattorien avulla voidaan tarkastella opetuksen ja oppimisen onnistumista suhteessa työelämän tarpeisiin. Indikaattorit tukevat myös opettajia, koska niiden avulla on saatavissa tietoa opetuksen jälkeisestä ajasta ja jota opettajat voivat hyödyntää opetuksen suunnittelussa. Indikaattoreiden avulla voidaan paremmin ennustaa oppijan sijoittumista työelämässä, joka omalta osaltaan vähentää opinnoissa keskeyttämisen riskiä. Selkeämpi kuva tulevaisuudesta motivoi osaltaan opinnoissa suoriutumista.

Oppimisanalytiikan käyttökohteet ovat laajat ja oppimiseen liittyvien mahdollisten indikaattoreiden määrää rajoittavat lähinnä erilaisten datapisteiden olemassaolo ja mielikuvitus. Koska selvityksen aikana ei ole ollut käytössä dataa, jonka avulla voisi mitata indikaattoreiden hyödyllisyyttä tilastollisin menetelmin, indikaattoreita voisi keksiä käytännössä lähes rajattomasti yhdistäen kaikkia olemassa olevia datapisteitä sekä tulevia, keksittyjä datapisteitä. Tämän johdosta on tarpeen rajata indikaattorit joihinkin tiettyihin tapauksiin, joissa niitä voisi hyödyntää.

Selvityksessä keskitytään sellaisiin indikaattoreihin, jotka ensisijaisesti palvelevat opiskelijaa tunnistamalla oppimiseen liittyviä esteitä (indikaattoreiden valinnassa painottuu skenaarion 1 mukainen tulevaisuuskuva) ja joilla odotetaan olevan suurimmat vaikutukset oppimisprosessiin keskipitkällä aikavälillä. Selvityksen aikana on tunnistettu seuraavia oppimiseen liittyviä esteitä:

- Valittu väärä ala ja opinnot päättyvät keskeytykseen.
- Yksityiselämän ongelmat, jotka johtavat huonoon opintomenestykseen.
- Oppimiseen liittyvät ongelmat, lukihäiriö, keskittymisongelmat jne.
- Oppimisyhteisöön liittyvät ongelmat, epäviihtyisä ympäristö, etäopiskelu, kiusaaminen, liian suuret luokkakoot jne.
- Tulevaisuusnäkyvä on hämärä ja opintoja ei koeta merkityksellisinä. Opetussuunnitelma ei vastaa työelämän vaatimuksia.
- Itseohjautuvuuden puute.
- Suhtautuminen opiskelua kohtaan.

Selvityksessä indikaattorit ryhmitellään neljään aihealueeseen yllä kuvattujen oppimisen esteiden perusteella. Aihealueet ovat motivaatio, pärjääminen opinnoissa, jaksaminen ja viihtyvyys. Tämän lisäksi indikaattorilistauksen kaatoluokan muodostavat ryhmään 'Muut' kootut indikaattorit.

#### 4.2.1 Motivaatio

Motivaatioon liittyvissä indikaattoreissa painottuvat opiskelijan aiempi menestys sekä työelämästä saatava palaute. Motivaation kannalta on olennaista, että opiskelija kokee opinnot mielekkäinä ja merkityksellisinä. Indikaattoreita voidaan hyödyntää yhdessä tekoälyn kanssa tunnistamaan paremmin

opiskelijan mielenkiinnon kohteita ja rakentamaan opiskelijan kannalta mielekkäämpiä henkilökohtaisia opetussuunnitelmia.

Huonoon motivaatioon liittyviä esteitä:

- Valittu väärä ala ja opinnot päättyvät keskeytykseen.
- Tulevaisuusnäkyvä on hämärä ja opintoja ei koeta merkityksellisinä. Opetussuunnitelma ei vastaa työelämän vaatimuksia.
- Suhtautuminen opiskelua ja koulua kohtaan.

#### 4.2.2 Pärjääminen opinnoissa

Opiskelijan pärjäämistä opinnoissa voidaan mitata olemassa olevilla indikaattoreilla, mutta pärjäämisen taustalla olevia syitä voidaan mitata tarkemmin.

Tunnistettuja ongelmia, jotka liittyvät opinnoissa pärjäämiseen:

- Oppimiseen liittyvät ongelmat, lukihäiriö, keskittymisongelmat jne.
- Itseohjautuvuuden puute.

#### 4.2.3 Jaksaminen

Jaksaminen liittyy kiinteästi opinnoissa pärjäämiseen, mutta tässä selvityksessä jaksamisella tarkoitetaan opiskelijan selviytymistä yksityiselämän ja elämäntilanteen muodostamista haasteista. Jaksamiseen liittyviä esteitä voidaan kartoittaa palautekyselyllä. Datapisteet saattavat sisältää opiskelijan henkilökohtaista ja arkaluonteista tietoa, mikä luo haasteita indikaattorien muodostamiselle ja käyttämiselle.

Tunnistettuja jaksamiseen liittyviä ongelmia:

- Yksityiselämän ongelmat, joka johtavat huonoon koulumenestykseen.

#### 4.2.4 Viihtyvyys

Oppimisyhteisöllä on merkittävä vaikutus opiskelijan motivaatioon ja pärjäämiseen. Oppimisyhteisön vaikutusta voidaan mitata ryhmädynamiikkaan liittyvillä indikaattoreilla. Datapisteet tällaisille indikaattoreille kerätään luomalla opiskelijapalautteiden pohjalta sekä opettajan havaintojen pohjalta sosiogrammeja.

Tunnistettuja oppimisyhteisöön liittyviä ongelmia:

- Epäviihtyisä ympäristö, etäopiskelu
- Kiusaaminen
- Liian suuret luokkakoot

### 4.3 Ongelmat liittyen indikaattorien valintaan

Oppimisanalytiikan kokonaiskuvan kannalta on tärkeää ymmärtää, että mikäli tarkoituksena on indikaattoreita tai muita datapisteitä hyödyntäen luoda ennustavia malleja keinoälyn erilaisia menetelmiä hyödyntäen, on tällaisen mallin luojalla oltava mahdollisimman laajaa aineistoa, jonka avulla hän voisi mallia rakentaa. Ei voida olettaa, että uudet ennustavat mallit pohjautuisivat esimerkiksi ainoastaan yhden koulun aineistoon, sillä se on vain yksi (mahdollisesti hyvinkin pieni) otospopulaatio suuremman populaation joukosta. Tähän liittyen onkin hyvä muistuttaa, että ehdotettujen indikaattorien hyödyllisyyttä ei voi testata ilman dataa. Selvityksen aikana määritellyt indikaattorit tulevatkin väistämättä perustumaan oletettuun, ei tutkittuun tietoon. Selvityksessä kuitenkin perustellaan indikaattoreiden tarve jokaisen indikaattorin kohdalla erikseen, viitaten tutkimuksiin, sikäli kun ne löytyvät.

Ennen kuin ehdotetaan oppimisanalytiikan kannalta hyödyllisiä indikaattoreita, on syytä eritellä erilaisia haasteita indikaattoreiden käyttöönottoon liittyen. Kenties kaikkein suurin haaste liittyy datan keräämiseen. Tällä hetkellä oppijan opiskeluun liittyvä digijalanjälki ei jää itsestään tietokantoihin, vaan on pitkälti opettajan vastuulla syöttää oppilasta koskevaa tietoa oppilaan koulupolun aikana. Tämä vie resursseja opettajilta, joilla menee paljon aikaa jo nyt varsinaisen opetuksen ulkopuoliseen toimintaan. On syytä kehittää datankeräilyä helpottavaa tai automatisoitavaa järjestelmää, mutta ennen kuin tällaiset järjestelmät tulevat käyttöön, monet indikaattorit tulevat nojautumaan opettajan syöttämään dataan. Sellaiset indikaattorit, jotka selvityksen tekijät tunnistavat erityisesti opettajia kuormittaviksi, havainnollistetaan **opettajien kuormitus** -merkinnällä, jonka jälkeen kuormittavuuden määrä arvioidaan asteikolla 1-5. Uusien indikaattoreiden kohdalla on pyritty pitämään tämä aspekti mielessä, jonka vuoksi on ehdotettu mahdollisimman paljon sellaisia indikaattoreita, jotka eivät kuormita opettajia.

Toinen niin ikään opettajien työtä koskeva indikaattoreiden aiheuttama haaste on datan keräämisen heijastuminen opetukseen. Monet indikaattorit tulevat ohjaamaan jossain määrin myös opetusta. Mikäli esimerkiksi halutaan tietää, kuinka hyvin tietynlainen opetusmetodi palvelee opiskelijaa, on opettajan ensin määriteltävä kunakin ajanhetkenä käytettävä opetusmetodi ja sitten mitattava sen onnistumista jokaisen opiskelijan kohdalla. Parhaiten opiskelijat tavoittavan opetusmetodin avulla voi saavuttaa paremmat oppimistulokset, mutta missä määrin ollaan valmiita määrittämään miten ja kuinka paljon tällaisia opetusmetodeja koskevia kokeiluja opettajan olisi hyvä tehdä? On yksi asia keksiä hyviä indikaattoreita, mutta niiden kerääminen vaatii ajan lisäksi myös mahdollisia muutoksia opettajan työhön opetussuunnitelmatasolla. Tällaiset indikaattorit on havainnollistettu **opettajan työtä rajoittava** -merkinnällä. Rajoittavuutta on edelleen arvioitu asteikolla 1-5. Selvityksessä on pyritty ehdottamaan sellaisia indikaattoreita, jotka rajoittaisivat mahdollisimman vähän opettajan työtä.

Vaikka raportissa keskitytään indikaattoreihin ammatillisen koulutuksen näkökulmasta, jotkut tiedot on mahdollisesti syytä kerätä jo erityisesti alakoulussa tai yläkoulussa. Opiskelijan kehitys ihmisenä ja oppijana on kaikilla yksilöllinen, joten lähtökohtaisesti ei ole järkevää jakaa tiedonkeruuta keskittyen ainoastaan tiettyihin aikajaksoihin. On kuitenkin syytä määrittellä, mihin mennessä jotkut indikaattorit olisi hyvä kerätä. Tämä liittyy erityisesti oppimispolun nivelvaiheisiin, kun oppilas vaihtaa koulua ja siirtyy

ympäristöstä, jossa hänet tunnetaan hyvin, sellaiseen ympäristöön, jossa hän on uusille opettajille tuntematon. Parhaimmassa tapauksessa opettajan oppilaan oppimisen edistämisen näkökulmasta tärkeimmät oppilasta koskevat tiedot siirtyvät toiselle opettajalle esimerkiksi alakoulusta yläkouluun siirryttäessä, mutta tämä toteutuu ainoastaan, mikäli tieto on jo tallennettu jonnekin tai mikäli opettajat kommunikoivat tämän asian keskenään erikseen. Erityisesti ammattikouluun siirtyessä opiskelija on opettajille pitkälti tuntematon, jolloin jokainen siihen mennessä datapankkiin mahdollisesti jäänyt datajalanjälki oppijasta palvelee sekä opettajia että itse oppijaa. Esimerkiksi parhaiten omia oppilaitaan tuntevat luokanopettajat voisivat tallentaa oppilasta koskevat tiedot viimeistään ennen kuin he siirtyvät yläkoululle. Samalla tavalla myös yläluokkien luokanvalvojat voisivat edistää oppilaan datankeruuprosessia. Vaikka edellä mainitut ajankohdat ovatkin tärkeitä, jäävät ne tästä selvityksestä pois, sillä fokuksena on ammattikoulu. Datan keruun ajankohtaan liittyvät suositukset on havainnollistettu **suositeltu ajankohta: "Lukukauden alku"**-merkinnällä.

Oppimisanalytiikan on tarkoitus palvella monia osapuolia, kuitenkin tärkeimmäksi hyötyjäryhmäksi on määritelty erityisesti indikaattorityössä opiskelijat. Tämä näkökulma tulee olemaan pinnalla jokaisen indikaattorin kohdalla ja hyötyjäryhmä on määritelty erikseen jokaisen indikaattorin kohdalla.

Lopullisesti indikaattoreiden keskeisyyttä voi arvioida vasta nojautumalla tutkimuksiin laajan data-aineiston pohjalta. Tämä on mahdollista toteuttaa vasta sitten, kun tarvittavat datapistteet on kerätty ja niihin on pääsy.

Taulukossa 8 on lueteltu selvityksessä käytettyihin erilaisiin indikaattoreihin liittyvät luokitukset.

**Taulukko 8: Indikaattorien luokitukset**

Merkintä	Selitys	Mahdolliset arvot	Muuta huomioitavaa
Opettajien kuormittavuus	Numeerinen arvio kuinka paljon indikaattori tulee kuormittamaan opettajia	1-5	Jätetään pois, mikäli ei sovellettavissa
Opettajan työtä rajoittava	Numeerinen arvioi kuinka paljon indikaattori tulee rajoittamaan tai ohjaamaan opettajan työtä tiettyyn suuntaan	1-5	Jätetään pois, mikäli ei sovellettavissa
Suosittelun ajankohta	Ajankohta, jolloin on hyvä kerätä tieto tai viimeistään kerättävä	jatkuva, luokka-aste, vuosi, periodi	
Hyötyjäryhmä	Kertoo kuka indikaattorista tulee hyötymään	Oppilas, opettaja, HOKS-ohjaaja, työpaikkaohjaaja, johto, opetushallitus	Luetellaan suurimmasta hyötyjäryhmästä pienimpään

## 4.4. Indikaattorit

Indikaattorit on esitelty tarkemmin taulukkomuodossa liitteessä 1, Indikaattorien laskentasäännöt.

### 4.4.1 Huomiot indikaattorien laskentasääntöihin

Jokaisessa aihealueessa on selvästi havaittavissa tietynlainen rakenne, jossa ensin muodostetaan opiskelijoita koskevia indikaattoreita ja sitten nämä indikaattorit yleistetään<sup>12</sup> koskemaan koko koulua erilaisten tunnuslukujen kautta. Tällaisiksi yleistämistä kuvaaviksi luvuiksi on selvityksessä ehdotettu monessa tapauksessa keskiarvoa ja mediaania. Esimerkiksi keskiarvosta puhuttaessa voidaan laskea koko koulun opiskelijoiden keskiarvo ja siten verrata sitä muihin kouluihin. Tällainen lähestymistapa on toki hedelmällinen myös esimerkiksi motivaatiotasosta puhuttaessa tai kiusaamiseksi kokemisen tunteen kohdalla.

Koulun yleistä tilannetta kuvaillaessa erilaisten indikaattoreiden avulla voidaan antaa johdolle ja opettajille mahdollisuus seurata tilanteen kehittymistä ajan saatossa, joka mahdollistaa myös erilaisten tilanteen parantumiseen tarkoitettujen toimien mittaamista. Näin esimerkiksi johto voi seurata, jos ensimmäisten HOKS-kirjauksien keskimääräisissä päivämäärissä on suuria eroja, ja se aiheuttaa esimerkiksi huonompaa pärjäämistä koulussa.

Tieto mitä mahdollinen indikaattori aiheuttaa kussakin tapauksessa tai minkälaista korrelaatiota esiintyy kunkin indikaattorin välillä, olisi hyvä selvittää tilastotieteen asiantuntijan toimesta ja luoda siitä erillinen indikaattori. Selvityksessä ei olla eritelty, minkälaisen indikaattoreiden yhteisvaikutukset voisivat olla hyödyllisiä selittämään kunkin koulun tilannetta tai ilmiötä, sillä tämä on enemmän sellaisen tutkijan tehtävä, jolla on jo olemassa olevaa dataa testata näitä asioita. Esimerkkinä tällaisesta indikaattorista voisi olla indikaattoreiden "sopiva luokkakoko" ja "tavoitearvosanan etäisyys toteutuneesta arvosanasta". Tulevaisuudessa (mikäli oppimisanalytiikkaa tuotetaan) datan avulla on mahdollista tutkia, onko näillä kahdella indikaattorilla tilastollisesti merkitsevää korrelaatiota ja löytää muita selittäviä indikaattoreita, jotka voisivat selittää koulussa parempaa pärjäämistä.

Vaikka koulujen yleistilannetta kuvaavat indikaattorit eivät suoranaisesti hyödytäkään opiskelijoita, ovat ne potentiaalisesti erittäin hyödyllisiä opiskelijoille, mikäli niiden antaman yleistilan kuvauksen ansiosta aletaan kohdistamaan tilanteen parantamiseen tähtäviä toimenpiteitä. Tällaisina toimenpiteinä voisi esimerkiksi olla kiusaamisen ehkäisyyn tähtäävä kampanja tai opiskelijoiden kurssikavereiden löytämisen edistäminen. On johdon ja opettajien tehtävä suunnitella ja päättää, millaisiin toimenpiteisiin kukin indikaattori johtaa. Mikäli johto käyttää lähtökohtaisesti johdolle tarkoitettuja indikaattoreita opiskelun ja opiskelijoiden hyvinvoinnin edistämiseen, ovat indikaattorit hyödyllisiä myös opiskelijoille, mutta eivät yhtä suoraviivaisesti kuin sellaiset indikaattorit, joiden ensisijaiseksi hyötyjäryhmäksi on selvityksessä nimetty opiskelijat.

---

<sup>12</sup> Yleistävien indikaattoreiden kohdalla opettajia ei kuormiteta, eikä heidän opetustaan rajoiteta suoranaisesti, mutta koska yleistävät indikaattorit perustuvat toisiin yksittäisiin indikaattoreihin, jotka kuormittavat opettajia ja rajoittavat heidän työtään, on kuormitustekijät mainittu.

Indikaattorien laskentasääntöihin liittyen seuraavaksi tarkennetaan opiskeluissa etenemiseen ja etenemättömyyteen liittyviä laskentasääntöjä, sillä näiden indikaattorien tuottamaa tietoa käytetään hyödyksi myös muissa indikaattoreissa, selvityksen Liite 1, "Opintojen eteneminen, "Opintojen etenemisen tahti" ja "Opintojen eteneminen, Tauot suoritusten kertymisessä". Indikaattoreita käytetään pohjana mm. indikaattoreissa "pärväminen", "Muutokset tutkinnon perusteissa".

Opintojen etenemiselle asetetaan ensin lukukausikohtainen tavoite, olkoon esimerkiksi 30 osp (kansallinen tavoiteasettelu, jossa 240 osp:n koulutus on nelivuotinen ja 180 osp:n kolmivuotinen). Tämän jälkeen seurataan opiskelijan osaamispisteiden kertymistä lukukausittain tätä tavoitetta vasten.

*Esimerkki.*

*Opiskelija on aloittanut 15.8.2022 ja osaamispisteitä on ollut 31.7.2023 55 osp.*

*Täysiä lukukausia, joita voidaan tarkastella, on ollut 2: syksy 2022 ja kevät 2023 -> tavoitteen mukainen suorituskertymä on 60 osp. Opiskelija on jäänyt tarkasteluhetkellä -5 osp tavoitteesta. Seuraavan kerran mittaria päivitetään vuodenvaihteessa, jolloin nähdään, onko opiskelija jäänyt lisää jälkeen vai kirinyt tavoitetta kiinni.*

Etenemättömyyteen käytetään samaa indikaattoria, mutta lisäksi asetetaan osaamispistekertymälle kynnyсарvo, joka opiskelijan pitää vähintään lukukaudessa suorittaa tai indikaattori tuottaa hälytyksen "opinnot eivät etene". Kynnyсарvo on esimerkiksi 5 osp tai 10 osp.

#### 4.4.2 Palautejärjestelmiin pohjautuvat indikaattorit

Selvityksen aikana valituissa indikaattoreissa yhtenä keskeisenä datalähteenä toimivat erilaiset palautejärjestelmät, jotka voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan. Kurseja/opetustilannetta koskeva palaute, jaksamista mittaava palaute ja itse opetuksen sisältöä koskeva palaute.

- Kurseilta annettu palaute. Kertoo miten hyvin asiat on opetettu, mutta ei sitä miten mielekkäänä opetus ylipäänsä koetaan. Tähän liittyviä palautejärjestelmiä on kouluilla käytössä varsin paljon.
- Jaksamista mittaava palaute. Jaksamista voidaan kysyä kurssipalautteen yhteydessä, mutta selvityksen aikana ei selvinnyt kuinka paljon tällaista palautetta kerätään. Palautteet voivat myös sisältää varsin arkaluonteista henkilökohtaista sisältöä, joka asettaa tietojen keräämiselle ja käsittelylle omat haasteensa.
- Tutkinnon perusteisiin liittyvä palaute, miten merkityksellisenä opiskelija on kokenut opitut taidot ja millaiseksi opiskelija on kokenut opetuksen siirryttyään työelämään; mitä hyötyä opiskelusta on ollut ja miten se on näkynyt opiskelijan siirryttyä työelämään; kuinka paljon opetuksen ja työelämän välillä on ollut liittymäpisteitä. Palautteen avulla voidaan jatkossa profiloida opiskelijoita paremmin ja ennustaa, onko valittu ura oikea vai tulisiko opiskelija ohjata toiselle, opiskelijan kannalta mielekkäämmälle, polulle. Huomioitavaa on, että konkreettisempi visio tulevaisuudesta voi motivoida opiskelijaa ratkaisevasti. Tähän osa-alueeseen keskittyvää palautejärjestelmää ei raportin tekemisen aikana tunnistettu.



Palautteisiin liittyvissä indikaattoreissa painottuu selvityksessä tekninen näkökulma. Millaista tietoa ylipäänsä on mahdollista kerätä tietojärjestelmien avulla, liittykö niiden käsittelyyn erityisiä tarpeita tietosuojan näkökulmasta ja miten rakenteellista tietoa lähtökohtaisesti on. Yksittäisten kysymysten sisältöä ei käydä tarkemmin läpi. Kyselyn rakenteessa voidaan kuitenkin hyödyntää yllämainittua jakoa eri palautetyyppeihin.

Selvityksen tekijät tiedostavat, että opiskelijat täyttävät jo nykyään monenlaisia kyselyitä, esimerkiksi hyvinvointikyselyitä tai minäpystyvyyttä mittaavia kyselyitä. Selvityksessä ehdotetut indikaattorit, jotka olisi tarkoitus saada kyselyiden avulla, ovat sikäli erilaisia, että ne eivät lähtökohtaisesti sisältäisi avoimia kenttiä, ellei toisin mainita. Tämä tekisi mahdolliseksi sen, että opiskelija paljastaa itsestään jotain henkilökohtaista tai salaista, kuten voi käydä avoimissa kentissä. Kyselyt on myös tarkoitus toteuttaa laajalla otannalla eli esimerkiksi oppituntien aikana, eivätkä ne siten perustuisi vapaaehtoisuuteen. Kantavana ajatuksena on, että indikaattoreiden avulla tuotetaan kaikkia palvelevaa oppimisanalytiikkaa, joka ei perustuisi enää vapaaehtoisiin kyselyihin, joihin harva loppujen lopuksi vastaa.

Kyselyitä ja palautejärjestelmää puoltavat monet seikat. Oppimiseen liittyvien esteiden poistamiseksi on tärkeää tunnistaa, miten opiskelijat suoriutuvat opinnoissaan ja miten opiskelijat haluaisivat heidän opintojensa sujuvan esimerkiksi arvosanoissa mitattuna. Mikäli on tiedossa, millaisia odotuksia opiskelijat kohdistavat opetukseen sekä omaan suoritukseen, voidaan paremmin mitata, kuinka hyvin koulut vastaavat odotuksiin ja toisaalta, miten opiskelijat pärjäävät koulutuksessa omiin odotuksiinsa ja tavoitteisiinsa nähden. Palautekyselyt ovat myös konkreettinen ja realistinen vaihtoehto datan keräämisen toteuttamiseksi, koska digitaalisesti ja oikein toteutettuna se ei vie opettajan resursseja muutoin kuin oppituntin kestosta. Selvityksessä ehdotetut kyselyt olisi tarkoitus toteuttaa siten, että ne olisivat pakollinen osa opetusta, jolloin saadaan mahdollisimman laaja otanta oppimisanalytiikkaa varten.

Useat tutkimukset ovat myös osoittaneet itsereflektoinnin ja tavoitteiden asettamisen olevan tärkeä osa oppimisprosessia. Itsereflektointi ja tavoitteiden asettaminen kehittävät myös opiskelijan itsesäätelytaitoa, millä puolestaan on merkittävä vaikutus elinikäiseen oppimisen taitoihin.<sup>13</sup> Palautejärjestelmät kannustaisivat opiskelijan itsearviointiin ja opintojen ja alan mielekkyyden pohtimiseen tasaisin väliajoin. Opiskelijoilta voidaan esimerkiksi kysyä kurssiin liittyviä tavoitteita sekä valitsemansa alan sopivuutta itselleen. Oman osaamisen arviointi sekä opintoihin liittyvien tavoitteiden asettaminen edistää opiskelijan itsesäätelytaidon kehittymistä.<sup>14</sup>

Kyselyiden avulla voidaan myös selvittää opiskelijoiden todennäköisyyttä valmistua ammattikoulusta kysymällä heiltä tästä suoraan: ainakin yliopistossa opiskelleiden kohdalla havaittiin, että ne opiskelijat, jotka uskoivat valmistuvansa yliopistosta, valmistuivat sieltä sellaisia opiskelijoita todennäköisimmin, jotka eivät uskoneet tähän.<sup>15</sup>

Palautekyselyt mahdollistaisivat myös jokaista ammattitutkintoa varten yksilölliset kysymykset: olisi esimerkiksi mahdollista määritellä ydinosaamiset, joiden kehittymistä opiskelijat voisivat arvioida

---

<sup>13</sup> Özer, 2016, 11 - sekä MacBeath, 2003

<sup>14</sup> Vohs et al, 2016.

<sup>15</sup> OECD, 2012.

muutaman kerran vuodessa. Näiden ydinosaamisten kehittämisen on nähty muodostavan takeen siitä, että opiskelijat kehittyvät myös kokonaisuudessaan.<sup>16</sup> Myös koulut voivat hyötyä palautejärjestelmistä ja kehittää omaa toimintaansa parempaan suuntaan.<sup>17</sup>

#### 4.4.3 Indikaattoreiden hyödyntämismahdollisuudet

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisemassa Oppimisanalytiikan viitekehysessä ohjataan indikaattoreiden hyödyntämistä asettamalla oppimisanalytiikalle tiettyjä ehtoja. Yhtenä ehtona on mainittu läpinäkyvyys:

Läpinäkyvyyden kannalta olennaisia tekijöitä ovat ainakin seuraavat: millaista dataa algoritmi ottaa huomioon, millaisia sääntöjä ja yhteyksiä algoritmi etsii ja miten suuren painoarvon algoritmi niille antaa. Vahva suositus on välttää sellaisia palveluntarjoajia, jotka liiketalouteen vedoten kieltäytyvät toimittamasta opetuksen järjestäjälle tällaisia tietoja. Koneoppimisessa – erityisesti neuroverkkoja käytettäessä – on muistettava, että algoritmien kehitys voi helposti johtaa niiden toiminnan vaikeaselkoisuuteen.<sup>18</sup>

Selvityksessä on otettu tämä ehto huomioon ehdottamalla ensimmäisen vaiheen kehitykseen ensisijaisesti tilastotieteen asiantuntijoita tuottamaan oppimisanalytiikkaan liittyviä selittäviä ja ennustavia malleja. Näin vältetään ainakin tuottamasta suurimmaksi osaksi syväoppimiseen pohjautuvia malleja, joiden päätöksentekoa on vaikeaa havainnollistaa ja selittää, vaikka ne toimisivatkin. Näin vältetään tuottamasta *mustia laatikoita*, jotka toimivat, mutta joiden toimintaa ei osata selittää selkeästi sekä loppukäyttäjille että niille, joista tietoa kerätään. Myöhemmissä vaiheissa kehitystä on mahdollisuus viedä myös tähän suuntaan, mikäli pelisäännöt ovat selkeät.

Tilastotieteen asiantuntijat pystyvät myös ottamaan paremmin kantaa virhetulkintojen todennäköisyyksiin liittyviin kysymyksiin sekä rajoittamaan niiden määrää tilastollisin menetelmin. Tämä näkökulma nostetaan niin ikään viitekehysessä:

Oppimisanalytiikan käytössä on tunnistettava dataan liittyvä virhetulkintojen mahdollisuus ja pyrittävä virheellisten tulkintojen minimoimiseen. Eettisestä näkökulmasta on tärkeää huomioida, että käytetyt menetelmät on kuvattu riittävällä tarkkuudella, jotta käyttäjä pystyy ymmärtämään käytettyjä aineistoja, tulkitsemaan tuloksia ja tunnistamaan virheitä. Jos käytettävät algoritmit ovat liian monimutkaisia, tietosuojalainsäädännön edellyttämä läpinäkyvyys voi vaarantua.<sup>19</sup>

Parhaimmassa tapauksessa oppimisanalytiikan selittävät ja ennustavat mallit tuottaa sellainen erikoisasiantuntija, joka on perehtynyt opinnoissaan sekä tilastotieteeseen että koneoppimiseen.

---

<sup>16</sup> Xie et al, 2023.

<sup>17</sup> Antoniou et al, 2016, s. 191–210.

<sup>18</sup> Oppimisanalytiikan viitekehys, 2021, s. 46.

<sup>19</sup> Oppimisanalytiikan viitekehys, 2021, s. 50.

Monesti koneoppimiskäsitteet perustuvat tilastotieteeseen, joten tällaisen erikoisasiantuntijan löytäminen ei pitäisi olla hankalaa.

## 5 Tunnistettuja datalähteitä ja datapisteitä

Työpaketin 3 yhtenä keskeisenä työkohteena on ollut tunnistaa ja kartoittaa olemassa olevat ja määrittellä uudet tarvittavat ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan keskeiset tietolähteet ja datapisteet.

Oppimisanalytiikassa nyt ja tulevaisuudessa hyödynnettäviä datalähteitä ja datapisteitä on kuvattu tässä luvussa laajasti käsittäen koko opiskelijan opintopolun, siihen hakeutumisen ja opintojen jälkeisen sijoittumisen. Tässä esitettyjen kuvausten lisäksi liitteessä 2 on esitetty matriisina kuhunkin datalähteeseen liittyvät datapisteet ja datapisteitä hyödyntävät indikaattorit.

KARKKI - Kokonaisarkkitehtuuria ammatilliseen koulutukseen -hankkeessa (2022-2023) on kuvattu ammatillisen koulutuksen tietoarkkitehtuuria osana tuotettua ammatillisen koulutuksen viitearkkitehtuuria. Datalähteiden ja datapisteiden kuvauksissa ja jaottelussa on käytetty soveltuvin osin KARKKI-tietoarkkitehtuurin käsitelmää, sanastoa, tietoryhmiä ja tietovarantoja. Varsinainen KARKKI-tietomalli ei ollut käytettävissä vielä selvityksen aikana.

### 5.1 Datalähteen ja datapisteen määritelmät

**Taulukko 9: Selvityksessä käytetyt määritelmät**

Datalähde	<p>Engl. Data source. Oppimisanalytiikan työkalujen hyödyntämä tietojärjestelmä tai tietovaranto. Esimerkiksi opintohallinnon tietojärjestelmä, palautejärjestelmä, Koski-tietovaranto.</p> <p>Kuvauksissa mainituilla masterdatalähteillä tarkoitetaan datalähteitä, joissa on luotettavin ja ajantasaisin tieto tiettyyn datapisteeseen liittyen. Usein tieto syntyy näihin masterdatalähteisiin liittyvissä järjestelmissä.</p>
Datapiste	<p>Engl. Data point. Yhdestä tai useammasta tiedosta koostuva tietojen joukko, joiden pohjalta voidaan seurata asioiden kehittymistä tai tilaa (ks.indikaattori). Oppimisanalytiikassa esimerkiksi lukukaudelle asetetut tavoitteet - lukukauden suoritukset - lukukauden poissaolot.</p> <p>Piste euklidisessa avaruudessa, joka koostuu havainnoista tietystä havaintoyksiköstä (esim. yhtä henkilöä koskeva tieto kuten ikä, pituus, opintojen keskiarvo)</p>

### 5.2 Datalähteet

Datalähteinä on lueteltu tässä laajasti ammatilliseen koulutukseen liittyvää tietoa sisältäviä palveluja ja tietovarantoja. Datalähteet jakautuvat oppilaitoskohtaisiin ja kansallisiin järjestelmiin. Osassa datalähteistä on saatavilla yksilöityä opiskelijatason tietoa, mutta toisista on saatavilla vain

anonymisoitua tai summatason tietoa, jota ei voida hyödyntää opiskelijatason indikaattoreiden laskennassa. Anonymisoitua dataa voidaan kuitenkin avoimen datan periaatteiden mukaisesti hyödyntää joissakin käyttötapauksissa (vrt. esimerkiksi paikkatietopalvelut).

Useat oppimisanalytiikassa hyödynnettävistä datapisteistä on saatavissa useammasta kuin yhdestä datalähteestä. Esimerkiksi suoritustieto syntyy opintohallintojärjestelmän arviointikirjauksista ja se siirtyy myös Koski-tietovarantoon sekä oppilaitosten omiin raportointiratkaisuihin. On tärkeää tunnistaa, mikä on tiedon alkuperäinen lähde, jotta datan laatua ja käytettävyyttä voidaan tarvittaessa parantaa.

### 5.2.1 Opintohallintojärjestelmät

Opintohallintojärjestelmiä ovat esimerkiksi *Primus* ja *StudentaPlus*. Opintohallintojärjestelmä on keskeisin tietolähde useille datapisteille opintojen edistymisen seurannassa. Oppilaitos hallinnoi opintojen aikana opintohallintojärjestelmässään opiskelijoiden demografiset tiedot, HOKSIt, opintoihin osallistumisen, suoritukset, arvosanat, läsnäolotiedot ja valmistumiset.

Jo nykytilassaan opintohallintojärjestelmä sisältää kattavasti tietoa opiskelijatasolla ja tietolähde on hyvin hyödynnettävissä oppimisanalytiikassa. Opintohallintojärjestelmien tietoja voidaan käyttää opiskelijan opintojen etenemisen seurantaan tutkinnon osista saatavien suoritusten tasolla, mutta tarkempaa tietoa esimerkiksi tietyn tutkinnon osan sisällä tapahtuvasta oppimisesta ei juuri saada.

### 5.2.2 Oppimisympäristöt

Oppimisympäristöissä (*Moodle*, *Itslearning*, *Workseed* jne.) muodostuu tietoa opiskelijan aktiivisuudesta ja suoriutumisesta opintojen ja yksittäisten tutkinnon osien suoritusten aikana. Tämä datalähde laajentaa ja tarkentaa luontevasti opintohallintojärjestelmän yleisemmän tason tietoa. Oppimisympäristöjen data on myös yleensä teknisesti yhdistettävissä opintohallintojärjestelmän tietoihin opiskelijasta ja suoritettavasta tutkinnon osasta tai osa-alueesta.

### 5.2.3 Oppilaitosten itse toteuttamat tai hankkimat raportointiratkaisut

Oppilaitoksissa on toteutettu usein omia DW-ratkaisuja ja dashboard-palveluita tai tällaisia on hankittu palveluna. Näihin datalähteisiin on koottu tietoja oppilaitosten operatiivisista järjestelmistä ja ne eivät välttämättä sisällä sellaista tietoa, jota ei olisi jo käytettävissä ns. masterdatalähteistä, kuten opintohallintojärjestelmä ja oppimisympäristöt. Raportointiratkaisut voivat kuitenkin tarjota valmiiksi laskettuja indikaattoreita ja laskennallisia mittareita oppimisanalytiikan tarpeisiin.

### 5.2.4 ePerusteet

Kansallisessa ePerusteet-palvelussa hallinnoidaan ja julkaistaan tutkinnon perusteet. Palvelu sisältää kattavasti tutkintojen sisällöt tutkinnon muodostumisesta yksittäisten tutkinnon osien ammattitaitovaatimuksiin ja osaamistavoitteisiin.

Palvelu tarjoaa rajapinnat, joilla ePerusteiden tieto on luettavissa koneellisesti oppilaitoksen operatiivisiin järjestelmiin sekä analysointi- ja raportointiratkaisuihin. Edellytyksenä tietojen tehokkaalle hyödyntämiselle on, että ePerusteissa olevat ammattitaitovaatimukset ja osaamistavoitteet on kooditettu sovitusti ja kattavasti osana tutkinnon perusteiden laadintatyötä. Näin ei ole vielä kaikkien perusteiden osalta, mutta toivottavasti ja todennäköisesti perusteiden jatkuvasti uudistuessa myös niiden laatu tässä teknisessä mielessä paranee.

### 5.2.5 Opintopolku

Opintopolku-palvelu sisältää tietoja opiskelijoiden hakuprosesseista, opiskelupaikan vastaanottamisesta ja koulutustarjonnasta. Opintopolku on Hakemus-datapisteiden master-tietolähde. Tämän lisäksi opiskelijan perustiedot siirtyvät Opintopolusta opintohallintojärjestelmään opintojen alkaessa.

Opintopolku tarjoaa lisäksi yleistä tietoa opiskelijoiden valintaprosesseista ja koulutuspolkujen suosioista.

### 5.2.6 Koski

Koski on kansallinen opintotietovaranto, joka kokoaa yhteen opiskelijoiden opintotiedot koko koulutusjärjestelmästä. Koski-data kootaan opintohallintojärjestelmistä tehtävillä tiedonsiirroilla, joten se ei sisällä sellaista tietoa, jota ei olisi käytettävissä suoraan opintohallintojärjestelmästä.

Koski-tietovaranto on kuitenkin merkittävässä roolissa oppilaitosrajat ylittävän tiedon lähteenä. Tällä hetkellä koulutuksen järjestäjien toteuttama oppimisanalytiikka ja raportointi rajautuu kuitenkin koulutuksenjärjestäjäkohtaisiin datalähteisiin.

### 5.2.7 eHOKS

Kansallinen eHOKS-palvelu kokoaa HOKS-tietoa koulutuksen järjestäjien opintohallintojärjestelmistä vastaavasti kuin KOSKI suoritustietoa. eHOKS-tietovarantoa voitaisiin kenties hyödyntää kansallisissa analyyseissä, mutta koulutuksenjärjestäjätason oppimisanalytiikassa HOKS-tieto on käytettävissä suoraan opintohallintojärjestelmästä.

### 5.2.8 Kansallinen opiskelijapalaute, Amispalaute

Valtakunnallinen Opetushallituksen järjestämä palautekysely opiskelijoille, joka tehdään opintojen aloitus- ja päättymisvaiheessa. Huomioitavaa on, että palaute tehdään opiskelijoille, mutta palautetta ei kysytä vanhoilta opiskelijoilta enää työelämään siirtymisen jälkeen. Näin ollen oppijan kokemukset suhteessa opiskeluun ja työelämään puuttuvat.

Kansallinen opiskelijapalaute on keskeinen valtakunnallinen opetuksen kehittämiseen hyödynnettävissä oleva tietolähde, joskin palautteen hyödyntämisen prosessit ja määrä vaihtelevat organisaatioittain. Amispalautteiden tieto ei ole yksilöityä, joten sitä ei voida yhdistää opiskelijakohtaiseen tietoon.

## 5.2.9 Työelämäpalaute

Valtakunnallinen opetushallituksen vuodesta 2021 järjestämä palautekysely, joka sisältää työpaikkaohjaajakyselyn sekä työpaikkakyselyn. Palautekyselyt sisältävät kysymyksiä, joissa vastaustaulukko on 1-5.<sup>20</sup>

Palauteiden avulla voidaan peilata työelämän tarpeita opetuksen järjestämiseen. Huomioitavaa, että palaute tehdään työpaikalle, mutta palautetta ei kysytä vanhoilta opiskelijoilta työelämään siirtymisen jälkeen. Oppijan kokemukset suhteessa opiskeluun ja työelämään puuttuvat.

## 5.2.10 Kurssipalautejärjestelmät

Oppilaitosten tarjoama palautejärjestelmä, jolla kerätään tietoa opetuksen järjestämisestä kurssien päätteeksi, esimerkiksi kurssin tuntityöskentely, kuormittavuus sekä kurssimateriaalia koskevat palautteet. Pääpaino kyselyissä on opetuksen järjestämisen onnistumisessa, koska usein opiskelijoilla ei ole vielä omakohtaista työkokemusta alalta, joihin he ovat opinnoissaan suuntautumassa.

## 5.2.11 Erilliset palautekyselyt

Jaksamiseen ja viihtyvyyteen liittyviä indikaattoreita varten tarvitaan erillisiä palautekyselyjä. Myös ryhmän sosiogrammin muodostamiseen liittyvät tiedot voidaan muodostaa erillisen palautejärjestelmän avulla. Arkaluonteisuutensa vuoksi tiedot on hyvä sijoittaa varsinaisesta kurssipalautejärjestelmästä erillään. Selvityksen aikana ei ollut tiedossa onko tällaisia palautejärjestelmiä käytössä kouluilla.

## 5.2.12 Työpaikkojen omat järjestelmät

Yleisesti tunnistettu haaste oppimisanalytiikassa on, ettei työpaikalla järjestettävästä koulutuksesta ole käytettävissä riittävästi datapisteitä.

Yritysten omiin tietojärjestelmiin kertyy paljon erilaista dataa, jonka voisi ajatella tuottavan tietoa työelämässä tapahtuvasta oppimisesta. Tämän datan hyödyntäminen on tiedon siirtymisen ja yrityksen omien intressien näkökulmasta haastavaa, joten tällaisen tiedon hyödyntämisen ei nähdä merkittävästi lisääntyvän tulevaisuudessa.

## 5.2.13 Tilastokeskus, koulutustilastot

Tilastokeskuksen koulutustilastot sisältävät esimerkiksi tietoja tutkinnon suorittaneiden sijoittumisesta jatko-opintoihin ja työelämään. Oppimisanalytiikan kannalta olisi mielenkiintoista pystyä seuraamaan sijoittumista koulutuksen jälkeen ja etsimään selittäviä tekijöitä, jotka vaikuttavat koulutusta vastaavaan työhön kiinnittymiselle tai tavoitteen mukaiselle jatko-opintoihin sijoittumiselle.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> OPH, 2021.

<sup>21</sup> Tilastokeskus, 2018.

### 5.2.14 Väestötietojärjestelmä

Väestötietojärjestelmä on valtakunnallinen sähköinen perusrekisteri, josta löytyvät ajantasaiset henkilötiedot Suomen kansalaisista ja Suomessa vakituisesti tai tilapäisesti asuvista ulkomaalaisista henkilöistä.

## 5.3 Datapisteet

Tämän raportin määritelmän mukaisesti datapiste on usein useammasta yksittäisestä tiedosta koostuva tietojen joukko. Yksittäinen datapiste liittyy tiettyyn opiskelijaan, yksilöityyn tapahtumaan, dokumenttiin tai muuten selkeärajaiseen asiakokonaisuuteen tai käsitteeseen.

### 5.3.1 Opiskelijan demografiset tiedot

Opiskelijan demografisia tietoja ovat ikä, äidinkieli, koulusivistyskieli, osoite, sukupuoli, jne. Demografisten tietojen muodostamaa datapistettä voidaan hyödyntää oppimisanalytiikassa taustamuuttujina, kun analysoidaan oppimista eri demografisissa opiskelijaryhmissä. Näitä taustamuuttujia voidaan käyttää myös indikaattorien laskennassa selittävinä muuttujina.

Demografisten tietojen datalähteenä on oppilaitostasolla tyyppillisesti opintohallintojärjestelmä ja kansallisena master-datalähteenä väestötietojärjestelmä. Datan kattavuus ja saatavuus oppimisanalytiikalle on jo nykytilanteessa varsin riittävä.

Haasteena datapisteessä ovat profilointiin liittyvät reunaehdot, jotka tietyissä tapauksissa voivat rajoittaa tiedon käyttömahdollisuuksia.

### 5.3.2 Hakemus

Hakemus-datapiste sisältää tiedon opiskelijan hakeutumisväylästä, hakuajankohdasta, haettavasta koulutuksesta, hakutoivejärjestyksestä ja valituksi tulemisesta. Voidaan ajatella, että yhteishaun hakutoivejärjestyksellä voisi olla merkitystä opiskelijan opiskelumotivaatioon. Mitä korkeamman hakutoiveen opiskelupaikka on saatu, sitä mielekkäämmäksi opiskelu koetaan. Suoraa syy- ja seuraussuhdetta hakutoiveen ja motivaation välille ei toki voida vetää ja vaikutus on varmasti hyvin yksilöllistä.

Hakemustiedon datalähteenä voidaan käyttää opintohallintojärjestelmää, mikäli tiedot sinne tallennetaan. Oppilaitosrajat ylittävissä toteutuksissa voitaisiin kenties hyödyntää suoraan Opintopolun tietokantaa, joka on hyvin kattava datalähde ammatilliseen koulutukseen hakeutumiselle.

### 5.3.3 Aiemmin hankittu osaaminen

Aiemmin hankitun osaamisen datapiste on loppuviimein opintohallintojärjestelmään ja HOKSiin merkitty hyväksiluku. Sen pohjana ovat joko suoritukset aiemmassa oppilaitoksessa, työelämässä tai muualla hankittu osaaminen, joka tunnustetaan oppilaitoksessa.

### 5.3.4 Opiskelijan tavoite

Opiskelijan tavoite -datapiste kattaa suoritettavaan koulutukseen, opintojen laajuuteen ja sisältöön liittyvät tavoitteet.

Opiskelijan tavoite voi sisältää myös kyselyillä kerättävää tietoa opiskelijan itselleen asettamista muista tavoitteista, esimerkiksi tavoite tietyn tutkinnon osan arvosanalle, lukukauden aikana suoritettavien tutkinnonosien laajuudelle ja valmistumisajankohdalle.

Opiskelijan HOKS sisältää tämän datapisteen tietoja, mutta tarkemman tason tavoiteasettelu, kuten arvosanatavoitteet, voidaan kerätä erikseen.

### 5.3.5 Tutkinnon peruste

Tutkinnon peruste -datapiste sisältää opiskelijan suorittaman koulutuksen sisällön, tutkinnon muodostumisen ja kuvauksen ammattitaitovaatimuksista ja osaamistavoitteista tutkinnon osittain.

Datapiste on oleellinen, kun analysoidaan oppimista suhteessa kansallisesti määritettyyn osaamistavoitteeseen.

Datalähteenä tutkinnon perusteelle on luontevasti ePerusteet, jossa perusteet luodaan ja julkaistaan.

### 5.3.6 HOKS

Opiskelijan HOKS on hyvin keskeinen datapiste, joka sisältää henkilökohtaisen suunnitelman koulutuksen suorittamiseksi. Keskeisiä yksittäisiä datapisteen tietoja ovat suoritettavat tutkinnon osat, osaamisen hankkimistavat sekä opintojen ajoitus.

Oppimisanalytiikassa kannattaa hyödyntää varsinaisen HOKS-tiedon lisäksi HOKSiin liittyviä metatietoja. Näitä ovat esimerkiksi ensimmäisen HOKS-version laatimiseen kulunut aika opintojen alkamisesta, HOKSin päivitystiheys, viimeisimmän HOKS-version päivitys ja hyväksymispäivät, HOKS-keskusteluiden tiheys jne.

Ammatillisessa koulutuksessa henkilökohtaistaminen alkaa jo hakeutumisvaiheessa ja koulutuksen aloittaneilla opiskelijoilla se kestää koko opintojen ajan. Laissa määrätään, että kaikki henkilökohtaistamisessa sovitut yksilölliset suunnitelmat kirjataan HOKSiin eli henkilökohtaiseen osaamisen kehittämissuunnitelmaan. HOKS:n tietosisällöstä määrätään erikseen asetuksella ja lisäksi



asetuksella määrätään erikseen, mitä tietoja HOKSista siirretään myös kansallisiin tietovarantoihin. HOKSia tulee päivittää koko opintojen ajan.

Analytiikan näkökulmasta huomioitavaa on, että suuri osa opiskelijan ohjaukseen ja opintojen edistymiseen liittyvästä datasta tulee lakisääteisesti olla tallennettuna koulutuksen järjestäjän järjestelmiin ja myös kansallisiin tietojärjestelmiin (eHOKS ja KOSKI).

### 5.3.7 Osaamisen hankkiminen

Osaamisen hankkimisen datapisteellä tarkoitetaan tässä tutkinnon osan osaamisen hankkimisen ajoittumista, hankkimistapaa ja näihin liittyviä tarkempia tietoja. Tyypillinen datapiste sisältää esimerkiksi tiedot tietyn opiskelijan yhdestä tutkinnon osasta, milloin osaaminen hankitaan, työpaikka, ohjaava opettaja, työpaikkaohjaaja jne. Toisena esimerkkinä yhteisen tutkinnon osan osa-alueen ajoitus, opettaja, verkko-opetuksen osuus jne.

Osaamisen hankkimisen datalähteinä oppilaitoksessa ovat opintohallintojärjestelmä ja oppimisympäristöt. Kansallisella tasolla vastaavia tietoja saadaan eHOKSista, tosin todennäköisesti ei niin monipuolisesti kuin suoraan lähtöjärjestelmistä.

### 5.3.8 Palaute osaamisen kehittymisestä

Palaute osaamisen kehittymisestä on osa osaamisen arviointia, jota ohjaajat ja opettajat antavat opiskelijalle tutkinnon osan tai osa-alueen suorituksen aikana. Palautteella saadaan tietoa siitä, milloin opiskelija on valmis näyttöön ja muuhun osaamisen osoittamiseen.

Luonteeltaan palaute on usein sanallista tai kirjallista vapaata palautetta, jonka hyödyntäminen vaatii aineiston analysointia. Sellaisenaan tällaisen datan hyödyntäminen indikaattoreiden laskennassa ei ole siis mahdollista. Mikäli palautetta kerätään ammattitaitovaatimukseen tai työtehtäviin liitettynä numeerisena tietona osaamisen tasosta, datapistettä voidaan hyödyntää sellaisenaan laskennassa.

### 5.3.9 Itsearviointi

Itsearviointi on rinnasteinen palautteelle osaamisen kehittymisestä, mutta tässä opiskelija itse arvioi omaa osaamistaan. Itsearviointi voi olla vapaamuotoista kuten opettajankin antama palaute tai rakenteista tietyn ammattitaitovaatimuksen numeerista arviointia.

Itsearviointi-datapisteiden hyödyntäminen oppimisanalytiikassa edellyttää, että on käytettävissä datalähde, johon tieto tallentuu. Datalähteenä voi olla esimerkiksi oppimisympäristö. Vapaan palautteen hyödyntäminen edellyttää lisäksi sen automatisoitua luokittelua ja analysointia.

### 5.3.10 Aktiivisuustieto

Aktiivisuustieto-datapiste tarkoittaa opiskelijan opiskeluun käyttämään aikaan ja säännöllisyyteen liittyviä tietoja. Dataa aktiivisuudesta syntyy yhtäältä automaattisesti, kun opiskelija kirjautuu ja käyttää opiskeluun liittyviä järjestelmiä, toisaalta läsnä- ja poissaolojen kirjauksista oppimistapahtumilla.

Datalähteinä ovat nykytilassa ainakin opintohallintojärjestelmät sekä oppimisalustat. Aktiivisuustietoa voitaisiin mahdollisesti saada myös kulunvalvonnan ja työajanseurannan avaintagien käytöstä.

### 5.3.11 Anturidata

Tulevaisuudessa yksi mahdollinen datalähde on erilaisiin työelämässä suoritettaviin tehtäviin liittyvä anturointi, esimerkkinä hitsauslaitteen tai muun työkoneneen antama tarkempi data opiskelijan osaamisesta. Vastaavaa dataa voi syntyä myös työelämässä oppimisen aikana. Tämän kaltainen anturidata on luonteeltaan hyvin alakohtaista, joten siitä ei voida johtaa yleisiä indikaattoreita.

### 5.3.12 Osaamisen osoittaminen ja arviointi

Opiskelija suorittaa tutkinnon osan ja yhteisen tutkinnon osa-alueen osoittamalla osaamisensa näytössä tai muilla tavoin osaamistaan osoittaen. Näyttö on ensisijainen ammattitaidon osoittamistapa ammatillisissa tutkinnon osissa. Datapiste sisältää tiedot opiskelijasta, suoritettavasta tutkinnon osasta, näyttöpaikasta ja ajankohdasta, arvioijista, arvosanoista, arviointipäivästä sekä arviointikeskustelusta. Datapisteen lähteenä voidaan käyttää opintohallintojärjestelmää tai kansallisella tasolla Koski- sekä eHOKS-tietovarantoja.

Osaamisen osoittamisen ja arvioinnin tiedot ovat nykytilassa jo hyvin saatavilla numeeristen ja luokiteltujen tietojen osalta. Tulevaisuudessa voitaisiin lisäksi käyttää mahdollisesti myös arviointikeskustelussa kirjattua vapaamuotoista tekstitietoa analysoimalla ja luokittelemalla sitä automatisoidusti.

### 5.3.13 Opintopalaute

Yksittäistä kurssia koskeva joukko kysymyksiä, jossa palauteasteikko on pääsääntöisesti numeerinen 1-5.

### 5.3.14 Valmistuminen/eroaminen

Opiskelijarekisteristä saatava tieto. Mikäli kyseessä on eroaminen myös tieto eron syystä on usein tallennettuna opiskelijarekisteriin.

### 5.3.15 Työllistyminen

Datapiste sisältää tiedon opiskelijan työllistymisestä opintojen päättymisen jälkeen vastaten esimerkiksi kysymyksiin: työllistytäänkö oman alan töihin ja kiinnitytäänkö niihin tai kuinka pian valmistumisen jälkeen työllistyminen tapahtuu.

Tilastokeskuksen koulutustilastoissa julkaistaan valmistuneiden opiskelijoiden työllistymistietoa osana sijoittautumistilastoa. Tieto on summatason tietoa ja julkaistaan huomattavasti opiskelijoiden valmistumisajankohdan jälkeen. Työllistymistiedon hyödyntäminen oppimisanalytiikassa edellyttäisi sellaisen datalähteen käyttöä, josta on saatavilla opiskelijatason tietoa mahdollisimman ajantasaisena.

### 5.3.16 Jatko-opintoihin sijoittuminen

Lähtökohtaisesti Koski- ja Virta-datasta saatava tieto, jossa henkilö on yhdistetty eri koulujen opiskeluoikeuksiin oppijan id:n tai hetun perusteella.

### 5.3.17 Ryhmädynamiikka

Datapiste, joka ilmentää yksilön suhdetta ryhmän muihin jäseniin. Datalähteenä toimivat erilaiset palautejärjestelmät, joissa kysytään ryhmän jäsenten vuorovaikutusta sekä opettajan käsin tekemä sosiogrammi.

### 5.3.18 Suoritus

Opiskelijarekisteriin kirjattu tieto suoritettujen kurssien laajuudesta ja arvosanasta. Tiedot viedään koulujen tietojärjestelmästä ajastetusti kansallisiin tietovarastoihin, Koski. Suoritukset kerryttävät tutkintoon vaadittavia osaamispisteitä.

## 6 Selvityksen yhteenveto

Oppimisanalytiikka ammatillisessa koulutuksessa -hankkeessa on käsitelty laaja-alaisesti oppimisanalytiikan hyödyntämisen eri mahdollisuuksista ammatillisen koulutuksen kehittämisessä. Hanke muodostaa kokonaisuudessaan hyvän pohjan tulevalle koulutuksen järjestäjien yhteistyölle oppimisanalytiikan alalla sekä osaltaan tarjoavat suuntaviivoja yksittäisten palvelujen kehitystyölle.

Työpaketissa 3 on käsitelty oppimisanalytiikan edellyttämiä tietolähteitä. Tämän selvitysraportin luvussa 2 käytiin läpi OA-hanketta edeltäneitä arkkitehtuurihankkeita ja muita yhteistyöhankkeita, jotka on osaltaan huomioitu hankkeen työskentelyssä. Kokonaisuudessaan oppimisanalytiikan osalta erilaisia hankkeita eri koulutusasteilla on ollut kohtuullisen runsaasti ja niiden tuloksia on jo mahdollista hyödyntää erilaisten oppimisanalytiikkasovellusten kehittämisessä. Kuten usein hanketoiminnassa, keskeisimpiä haasteita jatkoa ajatellen on se, miten hankkeissa syntynyt tieto saadaan jalkautettua kentälle ja miten toisaalta esimerkiksi tärkeiden arkkitehtuurikuvausten ylläpito ja jatkokehittäminen järjestetään hankekausien jälkeen.

Raportin luvussa 3 on käsitelty tulevaisuustaulukko-menetelmää hyödyntäen laajasti erilaisia skenaarioita oppimisanalytiikan tulevaisuuden osalta. Skenaarioita esiteltiin kaikkiaan kolme. Ensimmäinen skenaario on ”ihannetilanne”, joka voidaan nähdä tavoiteltavaksi oppimisanalytiikkaa koskevissa visioissa ja tavoitteissa. Toinen skenaario edustaa ”reaalipolitiikkaa”, jossa todellisuutta ohjaavat vahvasti taloudelliset tekijät. Kolmas skenaario ”epäonnistuminen” edustaa huonointa skenaariota, jossa tehdään valtava taloudellinen ponnistus asian suhteen, huonolla johtamisella ja strategialla, päätyen tulokseen, jossa tavoitellut tulokset jäävät saavuttamatta. Selvityksessä ei suoraan oteta kantaa eri vaihtoehtojen todennäköisyyksiin vaan pyritään valottamaan kehityskulkuja, jotka voivat johtaa kyseistä skenaariota kohden.

Luvussa 4 käsitellään oppimisanalytiikan eri indikaattoreita. Käytettävät indikaattorit riippuvat oppimisanalytiikan eri painotuksista, jotka voivat vaihdella ajassa. Tässä selvityksessä indikaattorien valinnassa on pyritty palvelemaan opiskelijoita suoraan ja epäsuorasti. Suora vaikutus tulee sellaisista indikaattoreista, jotka opiskelijat voisivat opinnoissaan hyödyntää sellaisenaan, kuten esimerkiksi tavoitearvosanojen etäisyys toteutuneista arvosanoista. Tällaisten indikaattoreiden kohdalla opiskelijat voivat ohjata omaa opiskeluaan tiettyyn suuntaan, mikäli näkevät sille tarvetta. Epäsuoraan vaikutukseen johtavat indikaattorit ovat sellaisia, joissa ensisijaiseksi hyötyjäryhmäksi on luokiteltu joku muu taho kuin opiskelijat. Sellaisissa tapauksissa nämä tahot käyttävät indikaattoreiden tuottamaa tietoa ohjaamaan omaa (esim. opettajat, HOKS-opettajat) ja koulun (esim. johto) toimintaa opiskelijoita palvelemaan suuntaan.

Indikaattorit on tässä selvityksessä rajattu ennen kaikkea siten, että ne poistaisivat opiskelijoilta oppimiseen liittyviä esteitä painottuen opiskelijoiden opintoja koskien neljään erilliseen teemaan: **motivaatio, jaksaminen, pärjääminen, viihtyvyys**. Sellaisia indikaattoreita, joita ei näihin teemoihin ole ollut mielekästä luokitella, on koottu luokkaan **muut**. Kaiken kaikkiaan selvityksessä tunnistettiin 70 indikaattoria. Suurin osa selvityksessä ehdotetuista indikaattoreista pohjautuu kyselytutkimuksiin, sillä se on oikein toteutettuna opettajien kuormittavuuden ja työn rajoittavuuden kannalta paras lähestymistapa

kerätä edellä mainittuihin teemoihin liittyvää tietoa. Toisaalta kun tällainen tieto on kerätty, siitä johdetaan tietoa edelleen, mikä ei hyvin toteutuessaan vie opettajilta resursseja ollenkaan. Näin käy esimerkiksi kun kerätään yksittäiseltä opiskelijalta tietoa pyytäen opiskelijaa kyselylomakkeessa arvioimaan omaa opiskelumotivaatiotaan. Tästä tiedosta lasketaan koko koulua tai ammattitutkintoa koskeva yhteinen keskimääräinen motivaatiotaso, jota esim. rehtorit tai opettajat voivat käyttää opintojen tai koulun kehittämisessä. Tällainen lähestymistapa, jossa yksittäisen opiskelijan tiedoista johdetaan koko koulua koskevaa tietoa, on läsnä lähestulkoon jokaisessa indikaattorissa. Näin saadaan yhden kyselyn toteuttamisesta mahdollisimman paljon tietoa, joka palvelee lähestulkoon koko koulun henkilökuntaa ja opiskelijoita.

Jotta selvityksessä ehdotetut indikaattorit toteutuisivat, on panostettava kehittämään standardoitua kyselyjärjestelmää, josta kyselyn tuloksen voidaan lähettää helposti moneen eri tietojärjestelmään. Alaluvussa **3.4.1.1 Tekninen näkökulma 1. skenaarioon** on ehdotettu, miten tuohon ihannetulokseen olisi mahdollista päästä.

Luvussa 5 on esitelty edellä kuvattuihin indikaattoreihin liittyviä datalähteitä ja datapisteitä. Datalähteinä on lueteltu laajasti ammatilliseen koulutukseen liittyvää tietoa sisältäviä palveluja ja tietovarantoja. Datalähteet jakautuvat pääasiassa oppilaitoskohtaisiin ja kansallisiin järjestelmiin, mutta ne voivat sisältää myös muuta opiskelijan luvittamaa tietoa, kuten muualla hankittua osaamista. Osassa datalähteistä on saatavilla yksilöityä opiskelijatason tietoa, mutta toisista on saatavilla vain anonymisoitua tai summatason tietoa, jota ei voida hyödyntää opiskelijatason indikaattoreiden laskennassa.

Useat oppimisanalytiikassa hyödynnettävistä datapisteistä on saatavissa useammasta kuin yhdestä datalähteestä. Esimerkiksi suoritustieto syntyy opintohallintojärjestelmän arviointikirjauksista ja se siirtyy myös Koski-tietovarantoon sekä oppilaitosten omiin raportointiratkaisuihin. On tärkeää tunnistaa, mikä on tiedon alkuperäinen lähde, jotta datan laatua ja käytettävyyttä voidaan tarvittaessa parantaa.

Oppimisanalytiikkaa on viime vuosina tutkittu eri hankkeissa varsin paljon ja oppimisanalytiikkasovellusten on jo jonkin aikaa odotettu muodostavan esimerkiksi tekoälyn ja koneoppimisen kehittymisen kautta merkittävän tuen koulutusten kehittämiselle sekä oppimiselle ja opetukselle. Erityisesti tulevaisuutta ajatellen oppimisanalytiikkaan liittyikin runsaasti höydyntämispotentiaalia.

Oppimisanalytiikka on käsitteellisesti laaja kokonaisuus ja mitä sillä kulloinkin tarkoitetaan, riippuu pitkälti määrittelijän tekemistä painotuksista. Esimerkiksi tällä hetkellä ammatillisissa koulutuksissa koulutusten läpäisy ja opintojen eteneminen ovat muun muassa rahoitussyistä kiinnostuksen kohteena, jolloin on luontevaa, että oppimisanalytiikkakin painottuu tässä ajassa näiden tavoitteiden kautta. Toisella ajanhetkellä painotus voi löytyä esimerkiksi oppijoiden syväosaamisen edistämisessä, työllistymistä tukevista valinnoista tai vaikkapa koulutuksen järjestäjien yhteistyössä. Kaikissa esimerkeissä oppimisanalytiikan osalta painotettaisiin eri indikaattoreita, jotka edelleen hyödyntäisivät ainakin osittain toisistaan poikkeavia datalähteitä ja erityisesti datapisteitä.

Kansallisesti on eri hankkeiden kautta tuotettu runsaasti tietopohjaa oppimisanalytiikan kehittämiselle sekä luotu yhteisiä arkkitehtuurikehyksiä. Tätä tieto- ja määrityspohjaa vasten on mahdollista lähteä

kehittämään uusia oppimisanalytiikkasovelluksia tai edelleenkehittää olemassa olevia ratkaisuja. Kuten tässäkin selvityksessä on tuotu esille, markkinoilla on jo tällä hetkellä ratkaisuja, jotka tarjoavat tukea oppimisanalytiikan tämänhetkisiin painotuksiin, kuten tilannekuvan parantamiseen opiskelijoiden kokonaistilanteesta ja sitä kautta ohjaustoimien kohdentamiseen tehokkaasti opiskelijoille.

# Liitteet

## Liite 1 - Indikaattorien laskentasäännöt

- Julkaistaan hankkeen sivustolla <https://oahanke.fi/>

## Liite 2 - Datalähteet ja datapisteet

- Julkaistaan hankkeen sivustolla <https://oahanke.fi/>

# Lähteet

- 1 Holmes, Dawn E. "The Data Explosion." *Big Data: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, Oxford, 2017.
- 2 Murphy, Kevin P. "Machine Learning: What and Why?" *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*, The MIT Press, New York, 2012, pp. 1–3.
- 3 Russell, Stuart J., et al. "What Is AI?" *Artificial Intelligence a Modern Approach*, Pearson Education Limited, Harlow, 2022, pp. 19–23.
- 4 Oksa-sanasto, 2. laitos. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 2021:10. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162845/OKM\\_2021\\_10.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162845/OKM_2021_10.pdf). Viitattu 28.11.2023.
- 5 DOT-hanke. Hankkeen verkkosivut: <https://www.dothanke.fi/>. Viitattu 28.11.2023.
- 6 KARKKI-hanke. Hankkeen verkkosivut: <https://www.karkki.info/>. KARKKI-viitearkkitehtuurin wiki-sivusto: <https://wiki.eduuni.fi/display/KARKKI/Ammatillisen+koulutuksen+viitearkkitehtuuri>. Viitattu 28.11.2023.
- 7 Oppimisanalytiikan viitekehys 2021. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 2021:36. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163215/OKM\\_2021\\_36.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163215/OKM_2021_36.pdf). Viitattu 28.11.2023.
- 8 Zwicky, Fritz & Wilson, Albert G. (toim.) (1967) *New Methods of Thought and Procedure: Contributions to the Symposium on Methodologies*. Springer, Berlin.
- 9 Jousilahti et al 2017. Työ 2040. Skenaarioita työn tulevaisuudesta. Demos Helsinki & Demos Effect. [https://media.sitra.fi/app/uploads/2017/02/Tyo\\_2040-3.pdf](https://media.sitra.fi/app/uploads/2017/02/Tyo_2040-3.pdf). Viitattu 28.11.2023.
- 10 Julkisen hallinnon API-periaatteet. Valtiovarainministeriön julkaisu 2022:12. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163864/VM\\_2022\\_12.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163864/VM_2022_12.pdf). Viitattu 28.11.2023.
- 11 Silvola et al. Oppimisanalytiikka ja eettiset kysymykset. *Kasvatus* 2/2021. <https://journal.fi/kasvatus/article/view/111448/71621>. Viitattu 28.11.2023.
- 13 Özer, Esin. "The Relation Between Core Self Evaluation and Self Regulation in Students Who Study Vocational and Technical High Schools." *Asian Journal of Instruction* 4.2, 2016; sekä MacBeath, John E. C., and Hidenori Sugimine. *Self-Evaluation in the Global Classroom*. London ; RoutledgeFalmer, 2003.
- 14 *Handbook of Self-Regulation : Research, Theory, and Applications*, edited by Kathleen D. Vohs, and Roy F. Baumeister, Guilford Publications, 2016. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/detail.action?docID=4420193>). Viitattu 28.11.2023.
- 15 *Grade Expectations*. OECD, 2012. <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/grade%20expectations%209812091e.pdf>. Viitattu 28.11.2023.
- 16 Xie, Xin, You Yu, and Weiyu Wang. "Impact of Vocational Core Competencies of Higher Vocational Students on Innovative Behavior: The Mediating Effect of Creative Self-Efficacy and Moderating Effect of Core Self-Evaluation." *SAGE open* 13.3, 2023. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/21582440231196661>. Viitattu 28.11.2023.
- 17 Antoniou, Panayiotis, Jacqui Myburgh-Louw, and Peter Gronn. "School Self-Evaluation for School Improvement : Examining the Measuring Properties of the LEAD Surveys." *The Australian journal of education* 60.3, 2016.



<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0004944116667310>. Viitattu 28.11.2023; sekä Lai, Mei Kuin. *A National Developmental and Negotiated Approach to School and Curriculum Evaluation*, edited by Saville Kushner, Emerald Publishing Limited, 2013. *ProQuest Ebook Central*,  
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/detail.action?docID=1593393.a>. Viitattu 28.11.2023.

20 OPH 2021, Työelämäpalautekysely.

<https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Ty%C3%B6el%C3%A4m%C3%A4palautteen%20palautekysymykset%202021.pdf>. Viitattu 28.11.2023.

21 Tilastokeskus, 2018. Sijoittuminen koulutuksen jälkeen -tilasto. <https://www.stat.fi/meta/til/sijk.html>. Viitattu 28.11.2023.