



# Oppimisanalytiikasta ammattillisen koulutuksen supervoima

Kokonaiselvitys oppimisanalytiikan  
mahdollisuuksista  
ammattillisessa koulutuksessa



# **Oppimisanalytiikasta ammattillisen koulutuksen supervoima**

Kokonaisselvitys oppimisanalytiikan  
mahdollisuuksista  
ammattillisessa koulutuksessa

ISBN 978-952-386-385-9

OA-hankeverkosto: Oppimisanalytiikasta ammatillisen koulutuksen supervoima.  
Kokonaisselvitys oppimisanalytiikan mahdollisuuksista ammatillisessa koulutuksessa,  
Kasvatus ja koulutus -toimialan julkaisuja, verkkoversio pdf

# Sisällys

<b>1 Johdanto</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käytön yhteinen visio ja kansalliset tavoitteet</b> .....	<b>8</b>
2.1 Oppimisanalytiikka on ammatillisen koulutuksen supervoima .....	8
2.2 Monipuolinen data on analytiikan edellytys .....	9
2.3 Oppimisanalytiikka hyödyttää kaikkia .....	9
<b>3 Ammatillisen koulutuksen ja jatkuvan oppimisen oppimisanalytiikan käyttökohteet ja tarpeet</b> .....	<b>13</b>
3.1 Ammatillisen koulutuksen erityispiirteet .....	13
3.2 Oppimisanalytiikan tarkastelunäkökulmia .....	14
3.3 Oppimisanalytiikan tyypit .....	15
3.4 Oppimisanalytiikan käyttökohteet ja tarpeet ammatillisessa koulutuksessa .....	16
3.4.1 Mihin oppija käyttää oppimisanalytiikkaa? .....	17
3.4.2 Mihin opettaja käyttää oppimisanalytiikkaa? .....	18
3.4.3 Mihin HOKS-ohjaaja käyttää oppimisanalytiikkaa? .....	18
3.4.4 Mihin työpaikkaohjaaja käyttää oppimisanalytiikkaa? .....	19
3.4.5 Mihin koulutuksen järjestäjän johto käyttää oppimisanalytiikkaa? .....	20
3.4.6 Mihin kansallisella tasolla käytetään oppimisanalytiikkaa? ....	21
<b>4 Oppimisanalytiikan tietopohja</b> .....	<b>23</b>
4.1 Ammatillisen koulutuksen keskeiset datalähteet, tietovarannot ja datapisteet.....	23
4.2 Ammatillisen koulutuksen tulevaisuuden datapisteet ja datalähteet sekä tietovarannot.....	26
4.3 Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan keskeiset indikaattorit .....	28
4.4 Oppimisanalytiikan kansallinen tietovaranto .....	30
<b>5 Pedagoginen tietojohtaminen ja tieto-ohjautuva organisaatio</b> .....	<b>33</b>
5.1 Pedagogisen tietojohtamisen nykytila.....	33
5.2 Tiedon mallinnus prosessina .....	35
5.3 Ammatillisen koulutuksen tietotyöpöytä näkymät .....	36
5.3.1 Koulutusorganisaation johdon työpöytä .....	37
5.3.2 Koulutuspäällikön tietotyöpöytä.....	38
5.3.3 Opettajan tietotyöpöytä .....	39
5.3.4 Opiskelijan tietotyöpöytä .....	40
5.4 Tulevaisuuskuvia pedagogiseen tietojohtamiseen ammatillisessa koulutuksessa .....	41

<b>6 Oppimisanalytiikasta ja omadatasta tukea henkilökohtaistamiseen ja personointiin .....</b>	<b>44</b>
6.1 Henkilökohtaistaminen, personointi ja omadata .....	44
6.2 Datan avulla kohti personoidumpaa oppijan polkua .....	45
6.3 Ammatillisen koulutuksen omadata-konsepti.....	47
6.3.1 Omadatan hyödyt oppimisanalytiikassa .....	49
6.3.2 Omadata-konseptin soveltamismahdollisuuksia .....	51
<b>7 Oppimisanalytiikan eettiset ja lainsäädännölliset kysymykset ammatillisessa koulutuksessa .....</b>	<b>55</b>
7.1 Oppimisanalytiikan etiikan lähtökohtia.....	55
7.2 Oppimisanalytiikan eettisessä käytössä huomioitavia asioita.....	56
7.3 Oppimisanalytiikan käyttöä ohjaava keskeinen lainsäädäntö.....	57
7.4 Oppimisanalytiikan käytön eettiset periaatteet .....	62
<b>8 Oppimisanalytiikan käyttö ja kehittäminen vaativat osaamista .....</b>	<b>65</b>
8.1. Näkökulmia oppimisanalytiikassa tarvittavaan osaamiseen .....	65
8.2 Opettajien osaamisen vaatimukset oppimisanalytiikan näkökulmasta ...	67
8.3 Johdon osaamisen vaatimukset oppimisanalytiikan näkökulmasta .....	70
8.4 Mitä osaamista oppimisanalytiikka edellyttää organisaatiolta?.....	73
<b>9 Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemi ja alustatalous .....</b>	<b>78</b>
9.1 Uutta osaamista yhteistyöllä .....	78
9.2 Huomioitavaa oppimisanalytiikkaratkaisuihin.....	80
9.2.1 Käyttökohteet .....	81
9.2.2 Tietoryhmät .....	81
9.2.3 Tiedonsiirto.....	82
9.2.4 Etiikka.....	82
9.3 Suositukset oppimisteknologiayrityksille .....	83
<b>Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan sanasto .....</b>	<b>85</b>
<b>Lähteet.....</b>	<b>89</b>
<b>Liitteet ja hankkeessa tuotetut materiaalit.....</b>	<b>91</b>

# 1 Johdanto

---

OA-hanke on opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittama kaksivuotinen (2022–2023) kehittämishanke. Hanke vastaa OKM:n Oikeus osata -kehittämisohjelman tavoitteisiin.

Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan kehittäminen eli OA-hanke käynnistettiin tarpeesta kehittää ja vahvistaa oppimisanalytiikan käyttöä ammatillisessa koulutuksessa. Työskentelyyn osallistui 30 koulutuksen järjestäjää eri puolilta Suomea.

Hankkeen lopputuotoksena syntyi tämä kokonaisselvitys oppimisanalytiikan hyödyntämisen mahdollisuuksista ammatillisen koulutuksen kehittämisessä. Selvitys sisältää lisäksi suosituksia ja malleja oppimisanalytiikan käytöstä ammatillisessa koulutuksessa. Selvityksessä on hyödynnetty hankkeessa toteutettujen tutkimusten sekä aikaisempien oppimisanalytiikkahankkeiden tuloksia.

Hankkeen aikana rakentui tiivis ammatillisen koulutuksen kehittämisverkosto, jossa jaetaan ja vahvistetaan osaamista oppimisanalytiikasta. Yhteistyötä ja kehittämistä on tärkeä jatkaa edelleen, jotta oppimisanalytiikan mahdollisuudet ovat tasapuolisesti kaikkien oppilaitosten hyödynnettävissä. Oppimisanalytiikan kehittämiseen tarvitaan lisäksi suunnitelmallista kansallisen tason tukea.

## 2 Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käytön yhteinen visio ja kansalliset tavoitteet

---

*Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkaa ja erilaisia teknologisia ratkaisuja on kehitetty koulutuksen järjestäjien yhteistyöverkostoissa ja kansallisella tasolla. Oppimisanalytiikan käytön yhteinen, kansallinen visio vahvistaa yhteistä ymmärrystä digitalisaation ja oppimisanalytiikan mahdollisuuksista ja kehityksen suunnasta.*

*Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käytön visio ja yhteiset tavoitteet on kuvattu tässä selvityksessä oppijan, opetus- ja ohjaushenkilöstön, koulutuksen järjestäjän johdon, työelämän ja kansallisen tason näkökulmista. Oppimisanalytiikan käytön tulevaisuuden tarkastelussa on huomioitu etenkin yksilöllinen oppiminen ja henkilökohtaistaminen, opetus ja ohjaus sekä koulutuksen järjestäminen. Lisäksi on kuvattu vision mahdollistavat toimenpiteet eri toimijoiden osalta. Näkökulmia oppimisanalytiikan käytön tulevaisuuskuvaan tarkennetaan selvityksen muissa luvuissa.*

*Oppimisanalytiikan käytön vision ja yhteisten tavoitteiden muotoiluun on osallistunut ammatillisen koulutuksen eri tehtävissä toimivia asiantuntijoita, opiskelijoiden edustajia, työ- ja elinkeinoelämän ammattilaisia, teknologian, tietojenkäsittelytieteen ja tekoälyn osaajia sekä hallinnon, päätöksenteon ja tutkimuksen edustajia.*

### 2.1 Oppimisanalytiikka on ammatillisen koulutuksen supervoima

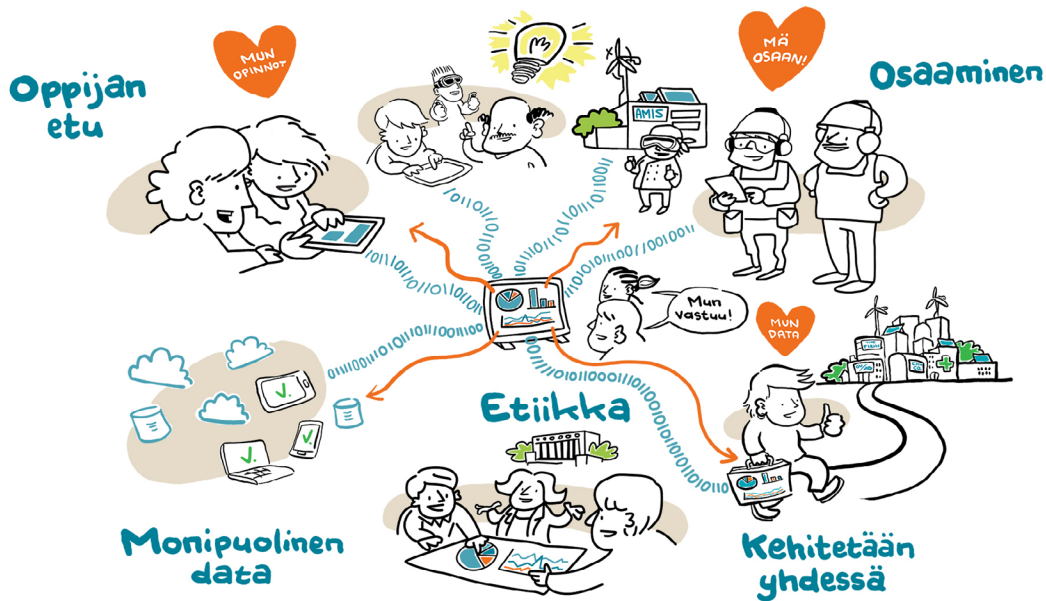
Vuonna 2030 Suomi on kansainvälinen edelläkävijä ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan kehittämisessä ja käytössä. Kaikki ammatillisen koulutuksen toimijat käyttävät saavutettavia, käyttäjälähtöisiä ja eettisiä oppimisanalytiikan ratkaisuja osana arjen toimintaansa. Oppimisanalytiikka on ammatillisen koulutuksen supervoima, joka vahvistaa oppija- ja työelämälähtöisyyttä, vastuullisuutta ja vaikuttavuutta.

Oppimisanalytiikan käyttöä ja kehittämistä ohjaa oppijan etu. Analytiikan avulla tuetaan oppijan yksilöllistä oppimista ja osaamisen hankkimista sekä uudistetaan ja tehostetaan ammatillista koulutusta ja sen toimintamalleja.

Jokainen ammatillisessa koulutuksessa toimiva osaa käyttää oppimisanalytiikkaa eettisesti ja laillisesti, ja oppimisanalytiikan käytön eettisiä periaatteita noudatetaan toiminnan kaikilla tasoilla. Osaamisen kehittämiseen osallistuvat kaikki toimijat oppijoista opetushallinnon päättäjiin asti.

Oppimisanalytiikka on vaikuttavaa, ja sen hyödyt voidaan todentaa tutkimuksen avulla. Oppimisanalytiikan ratkaisuja kehitetään tutkimusperusteisesti ja monitieteisesti yhteistyössä ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemin toimijoiden kanssa käyttäen ketteriä ja skaalautuvia menetelmiä.

# Oppimisanalytiikasta ammattillisen koulutuksen supervoima



Kuva 1. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käytön visio eri näkökulmista.

## 2.2 Monipuolinen data on analytiikan edellytys

Oppimisanalytiikka perustuu teknologian, tietojenkäsittelytieteen, datatieteen ja tekoälyn hyödyntämiseen sekä monipuolisen, tarkoituksenmukaisen ja luotettavan oppimisdatan keräämiseen eri oppimisympäristöistä ja tietojärjestelmistä.

Ammatillisen koulutuksen ekosysteemissä hyödynnetään oppimisanalytiikan tuottamaa tietoa reaaliaikaisesti, laajasti ja tehokkaasti. Datan keräämisessä ja käytössä noudatetaan lainsäädäntöä ja yhteisesti sovittuja eettisiä periaatteita. Oppimisdatta on yhteentoimivaa, yhteiskäyttöistä ja luotettavaa, ja sitä yhdistetään jatkuvan oppimisen kaikissa vaiheissa julkisten ja yksityisten tietovarantojen rajapintojen kautta. Oppimiseen liittyvää yksilöllistä dataa kerätään oppilaitoksen oppimisympäristöjen lisäksi työelämässä oppimisen ympäristöissä. Erilainen oppimistieto kootaan ja tehdään näkyväksi samaan paikkaan esimerkiksi erilaisille tietotyöpöydille.

Koulutuksen järjestäjä viestii oppijalle, mitä tietoja hänestä kerätään, mihin tietoja käytetään ja kuka tiedot voi nähdä. Koulutuksen järjestäjät varmistavat, että datavarannot ovat käytettävissä oppijan siirtyessä eri palveluihin eri elämäntilanteissa. Oppija voi halutessaan jakaa omadataansa (My Data) koulutuksen järjestäjän ja muiden toimijoiden käyttöön yksilöllisen palvelutarpeensa mukaisesti. Antamalla suostumuksensa omadataansa käyttöön oppija saa yksilöllisempiä ja kohdennetumpia koulutuspalveluja. Anonymisoitua massadataa (Big Data) ja kansallisia tietovarantoja hyödynnetään ammatillisen koulutuksen kehittämisessä.

## 2.3 Oppimisanalytiikka hyödyttää kaikkia

Oppimisanalytiikan käyttö lisää ammatillisen koulutuksen vaikuttavuutta ja laatua sekä hyödyttää kaikkia ammatillisen koulutuksen ekosysteemin toimijoita yksilötasolta kansalliselle tasolle.

Oppija voi kehittää oppimisen taitojaan ja hankkia osaamista oppimisanalytiikan antaman reaaliaikaisen palautteen sekä osaamisen kehittymistä koskevan tiedon avulla. Oppimisanalytiikka on oppijan väsymätön sparraaja, ja analytiikkaa hyödyntämällä oppija saa oikea-aikaista ja entistä yksilöllisempää tukea kaikissa opintojen vaiheissa. Oppimisanalytiikka tekee oppijalle näkyväksi opintojen etenemisen ja osaamisen kehittymisen, ja oppija voi käyttää analytiikan tuottamaa tietoa tehdessään erilaisia opiskelua ja uraa koskevia valintoja.

Analytiikan avulla oppimisprosessi ja erilaiset oppimisympäristöt mukautuvat oppijan tarpeisiin, mikä tukee oppijan motivaatiota sekä sitoutumista opintoihin ja henkilökohtaiseen osaamisen kehittämissuunnitelmaan. Oppimisanalytiikan mahdollistama oikea-aikainen ohjaus ja tuki vahvistavat oppijan hyvinvointia sekä kokemusta turvallisuudesta ja ennakoitavasta opiskeluympäristöstä ja siitä, että opinnot on suunniteltu juuri häntä varten.

Oppimisanalytiikan avulla opetus- ja ohjaushenkilöstö saa tietoa oppijan osaamisen kehittymisestä ja opintojen edistymisestä, oppijan vahvuuksista sekä oppimisen ja ohjauksen tarpeista. Oppimisanalytiikan avulla opetusta, ohjausta, oppimisprosessia ja oppimisympäristöjä personoidaan vastaamaan kunkin oppijan henkilökohtaisia tavoitteita ja tarpeita. Opetus- ja ohjaushenkilöstö voi analytiikkaa hyödyntämällä tukea oppimista yksilöllisesti, tehdä pedagogisesti tarkoituksenmukaisia valintoja ja kehittää pedagogiikkaa. Oppimisanalytiikka helpottaa opetus- ja ohjaushenkilöstön arjen toimintaa ja antaa lisää aikaa opiskelijoiden kohtaamiselle.

Koulutuksen järjestäjän johto hyödyntää oppimisanalytiikkaa pedagogisessa päätöksenteossa, ennakoinnissa, koulutuspalvelujen ja resurssien kohdentamisessa sekä jatkuvan oppimisen mahdollistamisessa. Uudistuvat, tieto-ohjautuvat organisaatiot saavat oppimisanalytiikan avulla tietoa toiminnan ja osaamisen kehittämisen perustaksi.

Työelämässä oppimisanalytiikka tuo esille oppijan osaamisen ja työelämän osaamistarpeet. Samalla se tukee työelämää uusien osaamistarpeiden koordinoinnissa, ennakoinnissa ja toiminnan kehittämisessä. Analytiikka kohdentaa työtehtäviä oppijan ja työelämän tarpeiden mukaan, edistää oppijan sijoittumista työelämään ja tukee yksilöllistä perehdytystä uusiin tehtäviin. Oppija pystyy analytiikan avulla ylläpitämään ja kehittämään omaa ammatillista osaamistaan jatkuvan oppimisen polulla.

Oppimisanalytiikka edistää ammatillisen koulutuksen kansallisia tavoitteita ja helpottaa työvoiman tarpeen ja saatavuuden ennakoimista. Analytiikan avulla koulutuspalvelut vastaavat yhä paremmin työelämän osaamistarpeisiin. Oppimisanalytiikka edistää koulutuksen järjestäjien välistä yhteistyötä ja ekosysteemimäistä toimintaa sekä ohjaa kansallista kehittämistä ja resurssien suuntaamista kaikkien etua palvelevalla tavalla.

## Keskeiset nostot luvusta 2

- Vuonna 2030 Suomi on kansainvälinen edelläkävijä ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan kehittämisessä ja käytössä.
- Ammatillisessa koulutuksessa käytetään saavutettavia, käyttäjälähtöisiä ja eettisiä oppimisanalytiikan ratkaisuja.
- Oppijan etu on lähtökohta oppimisanalytiikan kehittämiselle ja käytölle.
- Oppimisanalytiikka käyttää monipuolista oppimisdataa eri oppimis-ympäristöistä, tietojärjestelmistä ja kansallisista tietovarannoista.
- Oppimisdata on yhteentoimivaa, yhteiskäyttöistä ja luotettavaa, ja sitä kerätään ja yhdistellään julkisten ja yksityisten tietovarantojen rajapintojen kautta.
- Oppimisanalytiikasta on hyötyä kaikille ammatillisen koulutuksen toimijoille, ja oppimisanalytiikan vaikuttavuus voidaan todentaa tutkimuksen avulla.
- Oppimisanalytiikkaa yhteiskehitetään tutkimusperusteisesti ja monitieteisesti ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemissä.

## Onnistumisen edellytykset vision ja tavoitetilan toteutumisessa

- Analytiikkaratkaisut tukevat oppijan osaamisen kehittymistä ja hyvinvointia sekä henkilöstön työtä.
- Koulutuksen järjestäjät hyödyntävät ammatillisen koulutuksen viitearkkitehtuuria, yhteistä tietomallia, yhdenmukaisia käsitteitä ja muita yhteiskäyttöisiä elementtejä.
- Yleisten standardien mukaisten avointen rajapintojen käyttöä, tiedon ja tietojärjestelmien yhteentoimivuutta ja anonymisoidun massadatan hyödyntämistä edistetään kansallisesti.
- Oppimis- ja osaamisdataa kehitetään kansallisesti yhteentoimivaksi.
- Kaikki koulutuksen järjestäjät hyödyntävät oppimisanalytiikan tuottamaa tietoa osana ammatillisen koulutuksen kehittämistä.
- Omadatan ja luvituspalvelujen käyttöä koskevat toimintatavat sovitaan kansallisesti.
- Eettisiä periaatteita ja lainsäädäntöä noudatetaan oppimisanalytiikan suunnittelussa, kehittämisessä ja käytössä.
- Oppijoiden, opetus- ja ohjaushenkilöstön, johdon ja koko organisaation oppimisanalytiikkaan liittyvää osaamista kehitetään systemaattisesti.
- Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemissä hyödynnetään jo kehitettyjä oppimisanalytiikka- ja teknologiaratkaisuja, jatkokehitetään parhaita teknologioita sekä jaetaan osaamista, tietoa ja ideoita.
- Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan kehittämisen ja vaikuttavuuden arvioinnin tueksi tuotetaan tutkimustietoa.
- Yhtenäisten oppimisanalytiikkaratkaisujen kehittämistä tuetaan kansallisella rahoituksella.
- Ammatillisessa koulutuksessa muodostetaan yhteinen digivisio ja datastrategia.

### 3 Ammatillisen koulutuksen ja jatkuvan oppimisen oppimisanalytiikan käyttökohteet ja tarpeet

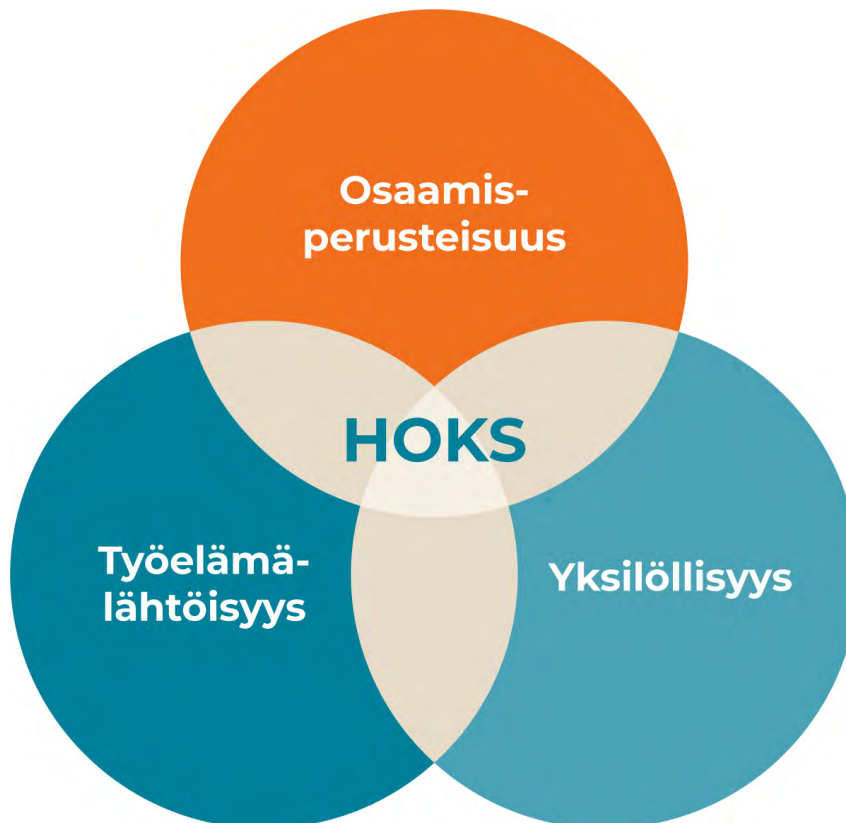
---

*Oppimisanalytiikan tavoitteena on tehdä oppimisesta tehokkaampaa, vaikuttavampaa ja entistä yksilöllisempää sekä vastata paremmin oppijoiden tarpeisiin ja odotuksiin.*

*Tässä luvussa keskitytään kuvaamaan oppimisanalytiikan käyttökohteita ja tarpeita ammatillisen koulutuksen näkökulmasta. Ammatillisessa koulutuksessa oppimisanalytiikan ydintehtävä on oppijoiden henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelman toteutumisen seuranta, tukeminen ja kehittäminen.*

#### 3.1 Ammatillisen koulutuksen erityispiirteet

Ammatillisessa koulutuksessa korostuvat osaaminen, oppija- ja työelämälähtöisyys ja jatkuva yksilöllinen oppiminen (kuva 2). Ammatillisen koulutuksen tärkein tehtävä on tuottaa osaamista opiskelijoiden ja työelämän tarpeisiin.



*Kuva 2. Ammatillisen koulutuksen erityispiirteet.*

Opiskelijan yksilöllisiin osaamistarpeisiin vastataan joustavasti tutkintojen, niiden osien, valmentavien koulutusten ja tutkintoon johtamattomien koulutusten avulla. Jokaiselle tutkintoa tai sen osaa suorittavalle opiskelijalle laaditaan henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma (HOKS), jossa sovitaan, miten tavoitteeksi asetettu

osaaminen saavutetaan ja millaista opetusta, ohjausta ja tukea opiskelija tarvitsee. Opiskelijan aikaisempi osaaminen tunnustetaan ja tunnustetaan, ja opiskelija hankkii vain puuttuvaa osaamista. Opiskelija voi hankkia tutkinnon perusteissa vaadittavan osaamisen missä ja millä tavalla tahansa ja osoittaa osaamisensa sen hankkimistavasta riippumatta. Opiskelijan henkilökohtaistamisen prosessi on kuvattu kuvassa 3.



Kuva 3. Henkilökohtaistamisen prosessi.

Ammatilliset tutkinnot rakentuvat tutkinnon perusteiden mukaan. Erityisesti perustutkintoihin sisältyy paljon valinnaisuutta. Perustutkintoihin voidaan myös yhdistää osia muista ammatillisista tutkinnoista, korkeakouluopinnoista tai lukio-opinnoista. Laajojen valintamahdollisuuksien avulla varmistetaan, että opiskelija voi rakentaa yksilöllisen opintopolkunsa omien tavoitteidensa ja tarpeidensa mukaan.

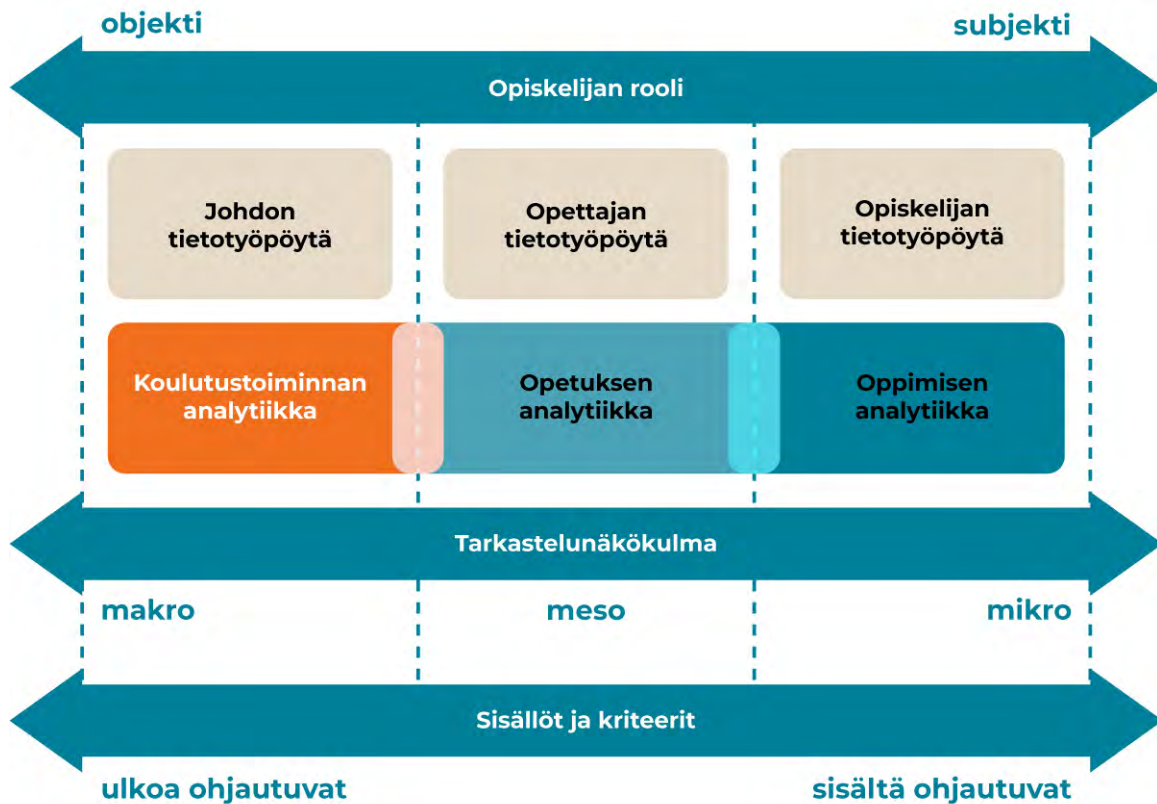
Tutkinnon perusteiden ammattitaitovaatimukset tukevat työelämän prosesseja, ja opiskelija hankkii osaamista myös työelämässä. Työelämässä oppiessaan opiskelija soveltaa oppimaansa käytäntöön ja kehittää työelämätaitojaan aidossa työympäristössä. Hankittu osaaminen osoitetaan pääsääntöisesti työelämässä tekemällä käytännön työtehtäviä. Osaamisen hankkimista ohjataan ja tuetaan työelämässä oppimisen aikana HOKSissa sovitulla tavalla. Osaamisen arvioinnista vastaavat opettajat ja työelämän edustajat yhdessä.

Osaamisperusteisuus, yksilölliset opintopolut ja opiskelija- ja työelämälähtöisyys tekevät oppimisanalytiikasta erityisen hyödyllisen työkalun ammatillisen koulutuksen oppijoille, opetus- ja ohjaushenkilöstölle ja johdolle. Ammatillisen koulutuksen erityispiirteet tuovat kuitenkin haasteita oppimisanalytiikan käyttöön. Oppimisanalytiikkaratkaisuihin on esimerkiksi huomioitava tutkinnon kokonaisuuden monipuolinen rakentuminen ja eri valintojen vaikutukset oppijan jatkuvan oppimisen polkuun, osaamisen hankkimisen tavat ja osaamisen kehittymisen seuranta eri oppimisympäristöissä. Oppimisanalytiikan käyttökohteita ja tarpeita kuvataan tarkemmin luvussa 3.4.

## 3.2 Oppimisanalytiikan tarkastelunäkökulmia

Oppimisanalytiikkaa voidaan tarkastella oppimisen edistymiseen liittyvän analytiikan ohella myös koulutuksen järjestäjän johdon ja opetuksen analytiikan näkökulmista. Koulutuksen järjestäjän johto hyödyntää oppimisanalytiikkaa tiedolla johtamisen tukena. Opetuksen analytiikan perustehtävänä taas on kerätä tietoa opetuksesta koko oppilaitoksesta (makrotaso), tutkintotasolla (mesotaso) ja oppijan tasolla (mikrotaso). Oppimisen analytiikka kuvaa opiskelijan oppimisen etenemisestä, opintoihin sitoutumista ja hyvinvointia. Nämä kaikki tasot tukevat toisiaan, ja onnistunut oppiminen on kaikissa näkökulmissa yhteinen tavoite.

Oppimisanalytiikan tarkastelutasoja havainnollistetaan opiskelijan näkökulmasta kuvassa 4. Mitä enemmän tietoa oppimisesta kertyy, sitä paremmin oppija voi hyödyntää analytiikkaa oppimisensa tukena.



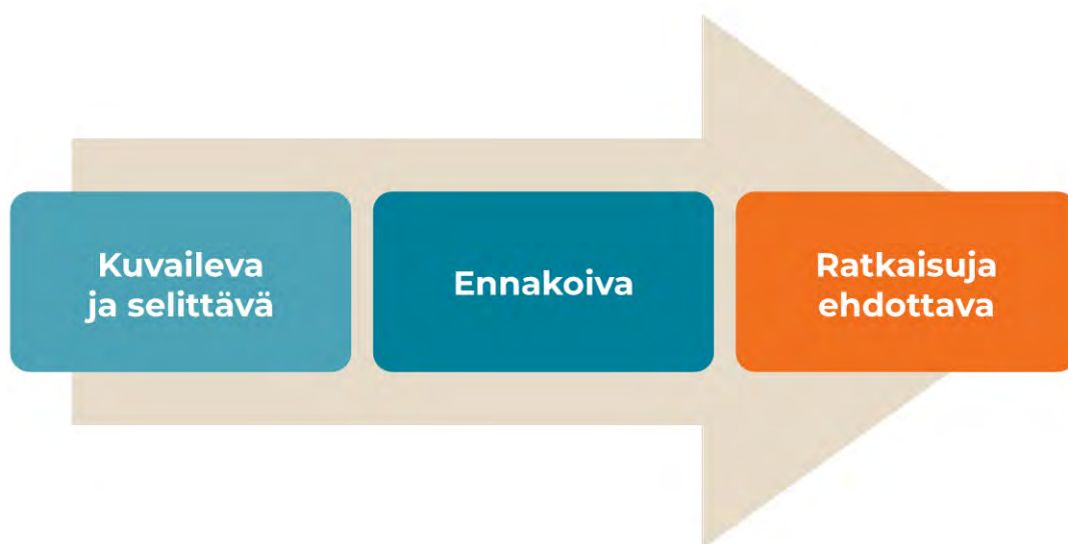
Kuva 4. Oppimisanalytiikan eri muotoja ja tarkastelunäkökulmia.

Oppimisanalytiikan käyttö koulutusorganisaatioissa on tyypillisesti aloitettu kehittämällä ratkaisuja johdon hallinnollisiin tarpeisiin ja opintojen etenemisen seurantaan. Oppimisanalytiikkaa hyödyntävät tällä hetkellä etenkin koulutuksen järjestäjän johto, koulutuspäälliköt, HOKS-ohjaajat ja opettajat. Lisäksi koulutuksen järjestäjien tietoa hyödynnetään kansallisella tasolla. Ammatillisessa koulutuksessa halutaan vahvistaa etenkin oppijan mahdollisuuksia hyödyntää oppimisanalytiikkaa.

### 3.3 Oppimisanalytiikan tyypit

Tässä selvityksessä oppimisanalytiikan tyypit on jaettu *kuvailevaan ja selittävään, ennakoivaan ja ratkaisuja ehdottavaan* oppimisanalytiikkaan (kuva 5). Datan ja oppimisanalytiikan määrä kasvaa, kun siirrytään kuvailevasta ja selittävästä analytiikasta ennakoivaan ja lopulta ratkaisuja ehdottavaan oppimisanalytiikkaan. Ratkaisuja ehdottava oppimisanalytiikka tarvitsee taustalle erilaisia tekoälyä hyödyntäviä järjestelmiä. Mitä monipuolisempaa oppimisanalytiikkaa hyödynnetään, sitä tärkeämmäksi nousevat analytiikan eettinen käyttö ja osaaminen.

HOKSin tietosisältö tarjoaa tällä hetkellä mahdollisuuden oppimisanalytiikan hyödyntämiseen kuvailevalla ja selittävällä tasolla, kun taas ratkaisuja ehdottavan analytiikan käyttö vaatisi monipuolisempaa dataa eri datalähteistä, esimerkiksi kansallisista tietovarannoista tai eri oppimisympäristöistä. Monipuolinen ja saatavilla oleva data on edellytys sille, että oppimisanalytiikkaa voidaan hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla. Datan saatavuutta voidaan vahvistaa muodostamalla dataekosysteemejä, joita kuvataan tarkemmin luvussa 9.



Kuva 5. Oppimisanalytiikan tyypit. Nuoli kuvaa datan ja oppimisanalytiikan määrän kasvua, kun siirrytään kuvailevasta ja selittävästä analytiikasta ennakoivaan ja lopulta ratkaisuja ehdottavaan oppimisanalytiikkaan.

### 3.4 Oppimisanalytiikan käyttökohteet ja tarpeet ammatillisessa koulutuksessa

Oppimisanalytiikan käyttökohteita ja tarpeita on kartoitettu eri käyttäjäroolien avulla. Ammatillisen koulutuksen verkostossa on tunnistettu kuusi eri oppimisanalytiikan käyttäjäroolia, jotka hyödyntävät oppimisanalytiikkaa eri tarpeisiin. Oppimisanalytiikan käyttökohteita eritellään kuvassa 6 kuvailevan ja selittävän, ennakoivan ja ratkaisuja ehdottavan oppimisanalytiikan tasoilla (kuva 6).

	Oppija	Opettaja	HOKS-ohjaaja	Työpaikka-ohjaaja	Johto	OPH / OKM
Ratkaisuja ehdottava	Opintojen, oppimisen ja opiskeluarjen tuki	Oppimisen personointi ja opetuksen kehittäminen	Ohjauksen personointi ja kehittäminen	Ohjauksen personointi ja kehittäminen	Koulutuspalvelujen ja osaamisen kehittäminen	Koulutuksen ja osaamisen kohdentaminen
Ennakoiva	Opintojen etenemisen ennakointi	Osaamisen kehittymisen ja ohjauksen ja tuen tarpeen ennakointi	Osaamisen kehittymisen ja ohjauksen ja tuen tarpeen ennakointi	Osaamisen kehittymisen ja ohjauksen ja tuen tarpeen ennakointi	Koulutus- ja osaamistarpeiden ennakointi	Kansallisten koulutus- ja osaamistarpeiden ennakointi
Kuvaileva ja selittävä	Opintojen seuranta ja suunnittelu	Osaamisen kehittymisen seuranta ja suunnittelu	Oppijan kokonais-tilanteen seuranta ja suunnittelu	Työelämässä oppimisen seuranta ja suunnittelu	Organisaation tilannekuva ja toiminnan seuranta ja suunnittelu	Kansallinen tilannekuva ja toiminnan seuranta ja suunnittelu

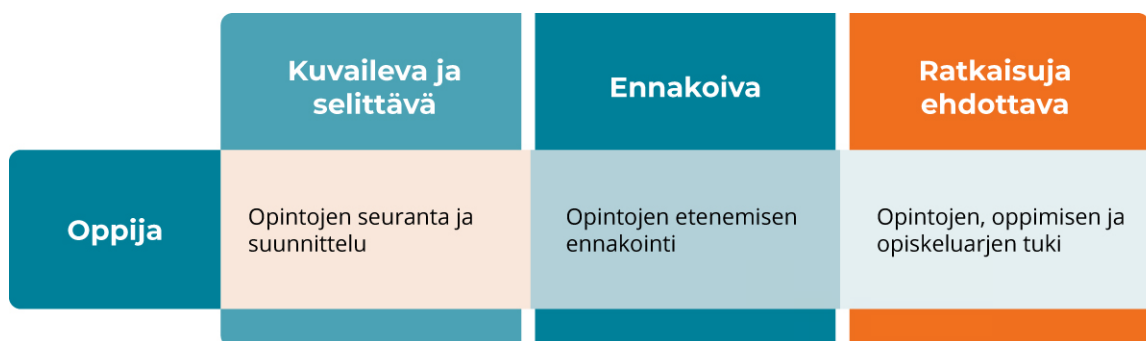
Kuva 6. Oppimisanalytiikan käyttökohteet eri kohderyhmille oppimisanalytiikan tyyppien mukaan.

Eri käyttäjäryhmillä on keskenään erilaiset käyttötarpeet oppimisanalytiikalle. Oppimisanalytiikan käyttökohteet on tässä selvityksessä jaoteltu ammatillisessa koulutuksessa tunnistettujen käyttäjäroolien mukaan, joita ovat *oppija*, *opettaja*, *HOKS-ohjaaja*, *työpaikkaohjaaja*, *koulutuksen järjestäjän johto* ja *kansallinen taso*.

Oppijan rooli on ammatillisessa koulutuksessa keskeisin. Opintojen etenemistä ohjaavat ja seuraavat HOKS-ohjaaja ja muu opetus- ja ohjaushenkilöstö. Työelämä toimii tiiviinä yhteistyökumppanina oppimisen ohjaajana ja arvioijana. Koulutusorganisaation johto ja kansallisen tason toimijat ohjaavat ja seuraavat tehtävänsä mukaisesti koulutustoimintaa. Oppimisanalytiikka tukee jokaisen käyttäjäroolin tehtävää.

### 3.4.1 Mihin oppija käyttää oppimisanalytiikkaa?

*Oppija käyttää oppimisanalytiikkaa opintojensa etenemisen seuraamiseen, opintojensa suunnitteluun sekä oppimisen taitojen kehittämiseen (kuva 7).*



Kuva 7. Mihin oppija käyttää oppimisanalytiikkaa?

Oppija on henkilö, joka on hakeutumassa tai hakeutunut opiskelijaksi tai toteuttaa jatkuvaa oppimista työelämässä ja vapaa-ajallaan.

Kuvailevan ja selittävän analytiikan avulla oppija näkee aikajanalla osaamisen hankkimisen suunnitelmansa sekä sen, miten osaaminen kehittyy suhteessa ammattitaitovaatimuksiin ja osaamistavoitteisiin sekä opiskelijan omiin tavoitteisiin. Hän myös näkee, mitä osaamista on vielä vahvistettava ennen osaamisen osoittamista.

Ennakoiva analytiikka tukee oppijaa osaamisen kehittämisessä. Analytiikassa hyödynnetään opinnoista kertyvää kuvailevaa ja selittävää dataa sekä oppijan omadataa. Analytiikan avulla oppija voi arvioida oman toimintansa vaikutusta osaamisen kehittämiseen, ja hän saa herätteitä, jos oppimisen edistymisessä on tapahtunut muutoksia.

Ratkaisuja ehdottava analytiikka auttaa oppijaa oman uran ja opintojen suunnittelussa sekä omien vahvuuksien ja osaamisen tunnistamisessa. Analytiikassa hyödynnetään monipuolista opinnoista ja oppimisesta kertyvää dataa, oppijan omadataa sekä kansallista ja alueellista koulutus- ja osaamisdataa ja ennakoititietoa, joita yhdistetään ja analysoidaan tekoälyn avulla. Analytiikka ehdottaa oppijalle erilaisia vaihtoehtoja työelämän osaamistarpeita ja omia kiinnostuksen kohteita vastaavista opinnoista. Analytiikka toimii opiskelijan sparraajana ja ehdottaa opiskelijalle toimenpiteitä, jotka tukevat opiskelijaa osaamisen hankkimisessa ja opiskeluarjen hallinnassa.

### 3.4.2 Mihin opettaja käyttää oppimisanalytiikkaa?

Opettaja seuraa oppimisanalytiikan avulla oppijoiden oppimisen edistymistä. Lisäksi opettaja hyödyntää oppimisanalytiikkaa oppimisen personoinnissa ja opetuksen kehittämässä sekä ohjauksen ja tuen kohdentamisessa oikea-aikaisesti (kuva 8).

	Kuvaileva ja selittävä	Ennakoiva	Ratkaisuja ehdottava
Opettaja	Osaamisen kehittymisen seuranta ja suunnittelu	Osaamisen kehittymisen seuranta ja suunnittelu	Oppimisen personointi ja opetuksen kehittäminen

Kuva 8. Mihin opettaja käyttää oppimisanalytiikkaa?

Kuvailevan ja selittävän analytiikan avulla opettaja seuraa opintokokonaisuuksia ja oppijan etenemistä opinnoissaan. Analytiikka tuottaa tietoa oppijan oppimisen taidoista, sitoutumisesta ja motivaatiosta niin opintokokonaisuuksien kuin oppimistehtävien tasolla. Analytiikka auttaa opettajaa kehittämään opintokokonaisuuksien sisältöjä ja pedagogista vaikuttavuutta opiskelijoiden palautteiden, oppimisympäristössä muodostuneen datan ja osaamisen osoittamisen perusteella.

Ennakoiva analytiikka tunnistaa oppijan ohjauksen ja tuen tarpeita ja ohjaa opettajaa reagoimaan ennakoivasti. Analytiikka tuottaa oppijalle tiettyyn taitotasoon ja tarpeeseen sopivat harjoitteet, ja opettaja voi keskittyä oppijan ohjaamiseen ja arviointiin.

Ratkaisuja ehdottava analytiikka muodostaa adaptoituvia opintokokonaisuuksia huomioiden tutkinnon perusteet ja työelämän muuttuvat osaamisen tarpeet. Analytiikka ehdottaa opettajalle pedagogisia ratkaisuja, joilla hän voi personoida oppimista ja kehittää opetusta vastaamaan paremmin oppijan tarpeita.

### 3.4.3 Mihin HOKS-ohjaaja käyttää oppimisanalytiikkaa?

HOKS-ohjaaja hyödyntää oppimisanalytiikkaa opintojen edistymisen seurannassa, henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelman suunnittelussa ja apuna HOKSin ohjauksessa (kuva 9).

	Kuvaileva ja selittävä	Ennakoiva	Ratkaisuja ehdottava
HOKS-ohjaaja	Oppijan kokonaistilanteen seuranta ja suunnittelu	Osaamisen kehittymisen seuranta ja suunnittelu	Ohjauksen personointi ja kehittäminen

Kuva 9. Mihin HOKS-ohjaaja käyttää oppimisanalytiikkaa?

HOKS-ohjaaja on opiskelijan opintojen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaava henkilö. Ammatillisessa koulutuksessa HOKS-ohjaajasta käytetään myös muita nimityksiä, kuten *HOKS-vastaava*, *omaopettaja* ja *vastuupettaja*. HOKS-ohjaaja laatii HOKSin yhdessä opiskelijan kanssa sekä toimii moniammatillisessa yhteistyössä muun opetus- ja ohjaushenkilöstön ja työelämän kanssa.

Kuvailevan ja selittävän analytiikan avulla HOKS-ohjaaja seuraa opiskelijan HOKSin etenemistä. Hän näkee tutkinnon osat, joista opinnot koostuvat, ja oppimiseen valitut oppimisympäristöt. HOKS-ohjaaja saa osaamisen tunnistamisen avuksi toteutussuunnitelmien kuvaukset opiskelijan aikaisemmista opinnoista. Jo saavutettu osaaminen aikaisemmissa opinnoissa tunnustetaan analytiikan avulla.

Analytiikka osoittaa yhtäläisyyksiä suunniteltujen opintojen sekä työelämässä aikaisemmin hankitun osaamisen välillä. HOKS-ohjaaja pystyy tunnistamaan opiskelijan tuen tarpeita aikaisempien oppimistulosten ja -tietojen avulla. Opiskelijan aktiivisuutta, etenemistä ja tuen vaikuttavuutta seurataan reaaliaikaisesti erilaisten digitaalisten ja virtuaalisten oppimisympäristöjen käyttäjätietojen visualisoinneista. HOKS-ohjaaja saa myös herätteitä HOKSin päivitykseen tai varhaisen tuen tarpeisiin liittyen. Uraohjauksen tueksi HOKS-ohjaaja saa käyttöönsä oppijan valintoihin ja urasuunnitelmiin liittyviä tietoja alan työllisyystilanteesta, alan tulevaisuuden osaamistarpeista sekä koulutus- ja jatko-opintomahdollisuuksista.

Ennakoiva analytiikka hyödyntää dataa eri oppimisympäristöistä, opiskelijan omadatasta, ennakoitukyselyistä ja muista opintoihin liittyvistä kyselyistä, palautteista ja kansallisesta koulutushallinnon datasta. HOKS-ohjaaja pystyy ennakoivan analytiikan avulla havaitsemaan muutoksia oppijan ohjauksen ja tuen tarpeessa, motivaatiossa ja opintoihin sitoutumisessa. Lisäksi hän pystyy analytiikan avulla kiinnittämään huomiota opiskelijan hyvinvointiin.

Ratkaisuja ehdottava analytiikka toimii HOKS-ohjaajan oikeana kätenä. Se havainnoi opiskelijan omadataa sekä osaamis- ja oppimisdataa ja antaa HOKS-ohjaajalle suosituksia ja ratkaisuehdotuksia ohjauksen tueksi. Ratkaisuja ehdottava oppimisanalytiikka seuraa eri datalähteiden tuottamaa tietoa opiskelijan urasuunnitelmien mukaisesti.

### 3.4.4 Mihin työpaikkaohjaaja käyttää oppimisanalytiikkaa?

*Työpaikkaohjaaja pääsee tarkastelemaan työpaikalla tapahtuvan oppimisen edistymistä visualisoidun tiedon kautta. Ohjaaja hyödyntää oppimisanalytiikkaa myös osaamisen tunnistamisen ja arvioinnin apuna (kuva 10).*

	Kuvaileva ja selittävä	Ennakoiva	Ratkaisuja ehdottava
Työpaikka-ohjaaja	Työelämässä oppimisen seuranta ja suunnittelu	Osaamisen kehittymisen seuranta ja suunnittelu	Ohjauksen personointi ja kehittäminen

Kuva 10. Mihin työpaikkaohjaaja käyttää oppimisanalytiikkaa?

Työpaikkaohjaaja on henkilö, joka ohjaa ja tukee oppijaa työpaikan oppimisympäristössä. Työpaikkaohjaaja ohjaa opiskelijaa HOKSiin ja koulutus- tai oppisopimuksen tavoitteiden mukaisesti.

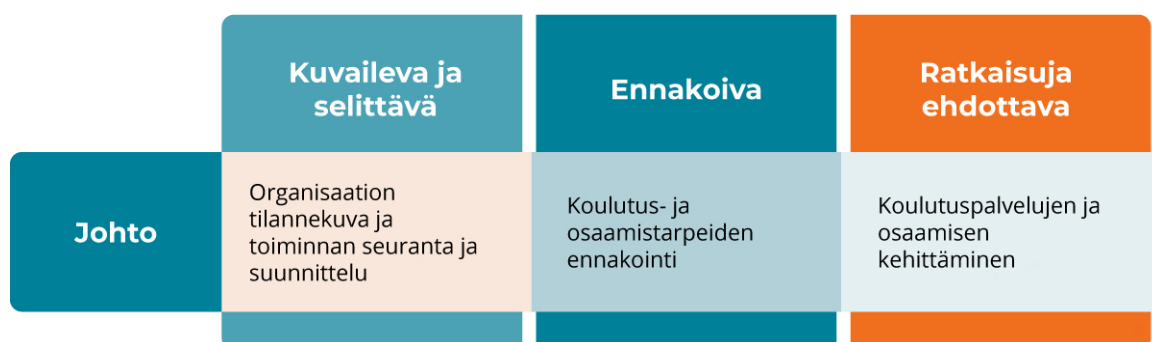
Selittävän ja kuvailevan analytiikan avulla työpaikkaohjaaja näkee opiskelijan HOKSiin merkityt tavoitteet ja koulutus- tai oppisopimukseen kirjatut työtehtävät ja osaamisen hankkimisen tavoitteet. Työpaikkaohjaaja pystyy suunnittelemaan yhdessä ohjaavan opettajan ja oppijan kanssa tavoitteena olevan osaamisen hankkimisen työtehtävät ja ajankohdat. Työpaikkaohjaaja pystyy seuraamaan oppimisanalytiikan tuottaman tiedon avulla oppijan osaamisen edistymistä ja pystyy reagoimaan mahdollisiin tuen tarpeisiin. Osaamisen arvioinnin vaiheessa työpaikkaohjaajalla on apuna oppijan etenemisen seurannan aikana syntyneet tiedot. Analytiikka auttaa työpaikkaohjaajaa myös asemoimaan osaamisen tason ammattitaitovaatimusten kriteereihin.

Ennakoiva analytiikka antaa tietoa opiskelijan mahdollisesta ohjauksen tai tuen tarpeesta sekä tietoa osaamisen etenemisestä kohti näyttövalmiutta. Analytiikka näyttää työpaikkaohjaajalle oppijan ohjaamiseen käytetyn työajan ja ehdottaa työpaikkaohjaajan puuttuvan ohjausosaamisen tueksi oppimateriaalia.

Ratkaisuja ehdottava analytiikka auttaa työvoiman kohdentamisessa ja jatkuvan oppimisen tarpeiden tunnistamisessa. Analytiikan avulla voidaan tunnistaa henkilöitä, joilla on työelämän tarpeita vastaavaa osaamista. Toisaalta analytiikka voi ohjata henkilöitä kehittämään tarvittavaa osaamista.

### 3.4.5 Mihin koulutuksen järjestäjän johto käyttää oppimisanalytiikkaa?

*Koulutuksen järjestäjän johto seuraa oppimisanalytiikan tuella toiminnan laatua, yleistä opiskelijoiden ja opintojen tilannetta sekä ammatillisen koulutuksen rahoitukseen liittyviä tietoja. Lisäksi johto ennakoii resursseja, opiskelija- ja hakijamääriä sekä opiskelijoiden tilannetta esimerkiksi hyvinvointityökalun avulla (kuva 11).*



Kuva 11. Mihin koulutuksen järjestäjän johto käyttää oppimisanalytiikkaa?

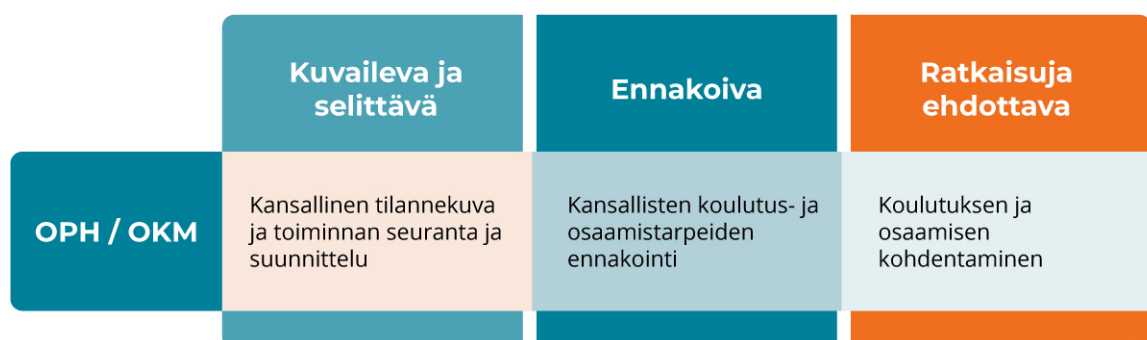
Kuvailevan ja selittävän analytiikan avulla johto seuraa ajantasaista opiskelijavuosi-kertymää, opiskelija- ja hakijamääriä, HOKS-tietoa, opintojen läpäisyastetta, koulutus- ja oppisopimusten määrää sekä opiskelija- ja työelämäpalautteita. Analytiikka toimii laadukkaasti koulutustoiminnan ohjauksen tukena.

Ennakoivan analytiikan avulla johto pystyy arvioimaan tulevia opiskelijamääriä ja suuntaamaan koulutustarjontaa osajapulasta kärsiville aloille. Analytiikka optimoi tilojen käyttöasteita, ennakoii henkilöstön rekrytointi- ja osaamistarpeita sekä analysoi henkilöstön työhyvinvointia. Analytiikka käyttää valtakunnallista hyvinvointidataa ja oppilaitoksen omaa ohjauksen ja tuen tarpeisiin liittyvää dataa, jotta ohjauksen resursseja ja tukitoimia voidaan kohdentaa parhaalla tavalla.

Ratkaisuja ehdottava analytiikka optimoi koulutuksen järjestäjän prosesseja ja resursseja ja tarjoaa ehdotuksia toiminnan kehittämiseksi. Monipuolisen datan avulla koulutuksen järjestäjän on mahdollista vastata työelämän ja yhteiskunnan tarpeisiin ja huomioida hiljaiset signaalit mahdollisista tulevaisuuden skenaarioista.

### 3.4.6 Mihin kansallisella tasolla käytetään oppimisanalytiikkaa?

*Kansallisella tasolla oppimisanalytiikkaa hyödynnetään seuraamalla eri koulutusalojen ja tutkintojen osaamisen tilannetta ja vertaamalla sitä työelämän osaamistarpeeseen (kuva 12). Opetushallinto voi oppimisanalytiikan avulla varmistaa koulutuksen järjestäjien laadukkaan toiminnan sekä seurata opiskelijoiden hyvinvointia ja henkilöstön osaamista. Lisäksi oppimisanalytiikka mahdollistaa resurssien, työelämätarpeen ja toiminnan ennakoinnin.*



Kuva 12. Mihin kansallisella tasolla käytetään oppimisanalytiikkaa?

Ammatillisen koulutuksen näkökulmasta keskeisimpiä kansallisen tason toimijoita ovat Opetushallitus ja opetus- ja kulttuuriministeriö.

Kuvailevan ja selittävän analytiikan avulla nähdään tutkintojen ja tutkinnon osien suoritus tiedot ajantasaisesti. Tietoa työelämän osaamistarpeista kertyy eri tietolähteistä alueellisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti. Kansallisella tasolla tutkinnon perusteet ovat koneluettaavia ja osaaminen on avattu työtehtäviksi ja osaamisiksi, jolloin on mahdollista tarkastella koulutuksen ja työelämätarpeiden vastaavuutta. Analytiikan avulla seurataan myös koulutuksen järjestäjien toiminnan laatua.

Ennakoiva analytiikka tunnistaa koulutuksen järjestäjien osaajatarpeita ja murrostilanteita kansallisesti. Ennakoivan analytiikan avulla voidaan vastata toimintaympäristön muutoksiin joustavin rahoitus- ja luparatkaisuin.

Ratkaisuja ehdottava analytiikka tuottaa skenaarioita valtakunnallisesti ja alueellisesti työelämän osaamistarpeista. Tietoa hyödynnetään toiminnanohjauksen, tutkintojen uudistamisen ja henkilöstön osaamisen kehittämisessä.

## Keskeiset nostot luvusta 3

- Oppimisanalytiikka voidaan jakaa kuvailevaan ja selittävään, ennakoivaan ja ratkaisuja ehdottavaan analytiikkaan.
- Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käyttäjäryhmiksi on tunnistettu oppija, opetus- ja ohjaushenkilöstö, HOKS-ohjaaja, työelämä, koulutuksen järjestäjän ja oppilaitoksen johto sekä opetushallinnon toimijat.
- Eri käyttäjäryhmillä on erilaisia käyttötarpeita.
- Ammatillisessa koulutuksessa halutaan vahvistaa opiskelijan mahdollisuuksia hyödyntää oppimisanalytiikkaa. Oppimisanalytiikkaratkaisuja kehitetään tukemaan opiskelijan osaamisen kehittymistä ja hyvinvointia.

## Onnistumisen edellytykset oppimisanalytiikan monipuolisessa käytössä

- Ammatillisen koulutuksen erityispiirteet ja eri käyttäjäryhmien tarpeet huomioidaan oppimisanalytiikkaratkaisujen kehittämisessä.
- Tiedonsiirron ja tiedon yhteentoimivuuden ratkaisuja kehitetään kansallisesti.
- Oppimisanalytiikkaratkaisut mahdollistavat oppimistiedon keräämisen ja yhdistämisen eri datalähteistä. Oppijan omadatan hyödyntäminen analytiikassa vahvistuu.
- Opiskelijat, henkilöstö ja koulutuksen järjestäjän johto koulutetaan käyttämään analytiikan tuottamaa tietoa toiminnan tukena.
- Osaamisen tunnistamisen ratkaisuja kehitetään kansallisella tasolla.

## 4 Oppimisanalytiikan tietopohja

---

*Oppimisanalytiikan käytön lisääntyminen perustuu datan määrän kasvuun ja aikaisempaa parempiin tapoihin kerätä ja hyödyntää dataa. Data luo perustan oppimisanalytiikan käytölle, mutta datan keräämiseen, yhteentoimivuuteen, analysointiin, laatuun ja tulkintaan liittyy myös haasteita.*

*Luvussa määritellään ensin käsitteitä ja käydään sitten läpi tämänhetkisiä ammatillisen koulutuksen datalähteitä ja datapisteitä sekä pohditaan niihin liittyviä tulevaisuuden tarpeita. Keskeisimmät datalähteet liittyvät tällä hetkellä opintohallinnon järjestelmiin sekä oppimisympäristöihin. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikassa erityisen haasteellista on työelämässä tapahtuvasta oppimisesta kertyvän datan vähäinen määrä.*

*Lopuksi pohditaan ammatillisen koulutuksen opintojen etenemiseen liittyviä indikaattoreita sekä Big Dataa ja keskitetyn datan varastoinnin tuomia mahdollisuuksia ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkaan. Kaikkia näitä teemoja tarkastellaan lähtökohtaisesti ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan keskeisiksi tunnistettujen käyttökohteiden pohjalta.*

### 4.1 Ammatillisen koulutuksen keskeiset datalähteet, tietovarannot ja datapisteet

**Datalähteellä** (engl. Data Source) tai tietolähteellä tarkoitetaan tässä selvityksessä oppimisanalytiikan työkalujen hyödyntämää tietojärjestelmää tai tietovarantoa. Esimerkkejä ammatillisessa koulutuksessa hyödynnettävistä tietolähteistä ovat muun muassa opintohallinnon tietojärjestelmä, palautejärjestelmä ja KOSKI-tietovaranto. **Datapisteellä** (engl. Data Point) tarkoitetaan yksittäistä datan tietoa tai havaintoa, jota hyödynnetään analytiikassa.

Datapisteellä voidaan kontekstista riippuen myös tarkoittaa useammasta tiedosta koostuvaa joukkoa tai kokonaista riviä datassa. Datapisteistä voidaan muodostaa edelleen **indikaattoreita**, joita oppimisanalytiikassa ovat esimerkiksi jonkin ajanjakson suoritukset tutkinnoittain.

Ammatillisen koulutuksen datalähteinä käytetään tällä hetkellä pääasiassa opetuksen ja opintohallinnon järjestelmiä. Ammatillisissa oppilaitoksissa kertyy paljon tietoa opiskelijoista, opintoihin osallistumisesta, työelämässä oppimiseen liittyvistä sopimuksista sekä koulutuksen rakenteesta ja järjestämisestä. Päivittäisten toimintojen tueksi on lisäksi kerättävä tietoa koulutuksen resursseista, kuten henkilöstöstä, rahoituksesta ja tiloista. Ammatillinen koulutus ei toimi tyhjiössä, vaan tietojärjestelmät ovat integroituneet ulkoisiin järjestelmiin. Niistä keskeisimpiä ovat kansalliset opetuksen ja koulutuksen tietovarannot. Lisäksi ammatillisessa koulutuksessa hyödynnetään runsaasti muualla syntynyttä tietoa. Erityisesti vaikuttavuusdataa syntyy ja sitä varastoidaan ulkoisissa lähteissä. Esimerkiksi opintojen jälkeinen työllistyminen osoittaa koulutuksen vaikuttavuutta, ja siitä syntyy tietoa Tilastokeskukseen.

Oppilaitokset hyödyntävät oppimisanalytiikkaratkaisuihissaan pääasiassa opintohallintojärjestelmistä löytyviä tietoja. Näistä järjestelmistä löytyvät tiedot kuvaavat kuitenkin vain yleisellä tasolla opintojen etenemistä ja suunnitelmaa tulevista opinnoista ja tavoitteista. Opintohallintojärjestelmien tietoja ovat esimerkiksi perustiedot opiskelijasta, tiedot tutkinnon osien, yhteisten tutkinnon osien osa-alueiden ja näyttöjen suorituksista ja arvosanoista, henkilökohtaiseen osaamisen kehittämisen suunnitelmasta, opiskelijan läsnä- ja poissaoloista opetuksessa sekä opintojen tämänhetkisestä tilanteesta. Järjestelmistä löytyy tietoja esimerkiksi opintojen keskeytymisistä ja yhteydenotoista. 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.

Opintohallintojärjestelmän datapisteitä ovat esimerkiksi

- HOKS-tiedot
  - Arvioitu valmistumispäivämäärä
  - Suunniteltu osaamisen hankkiminen
  - Tiedot suunnitelluista työelämässä oppimisen jaksoista
  - Tiedot tuen tarpeesta
  - Urasuunnitelma
- opiskelijan perustiedot
- näytön tiedot
- suoritustiedot
- opiskeluoikeuden tila
- läsnäolotiedot
- suorituksen tyyppi
- työelämässä oppimisen tiedot.

Ammatillisessa koulutuksessa käytetään erilaisia digitaalisia oppimisympäristöjä, joihin kertyy dataa oppimisesta. Useissa oppimisympäristöissä on valmiina ominaisuuksia, jotka hyödyntävät järjestelmään kertyvää dataa. Oppimisympäristöissä voidaan esimerkiksi seurata opintojen etenemistä, arvioida osaamistasoa ja personoida oppimista. Oppimisympäristöistä saatava data on kuitenkin vaikeasti yhdistettävissä muuhun oppimisesta kertyvään tietoon. Myös oppimisympäristöstä irrallinen sähköinen oppimateriaali voi toimia datalähteenä.

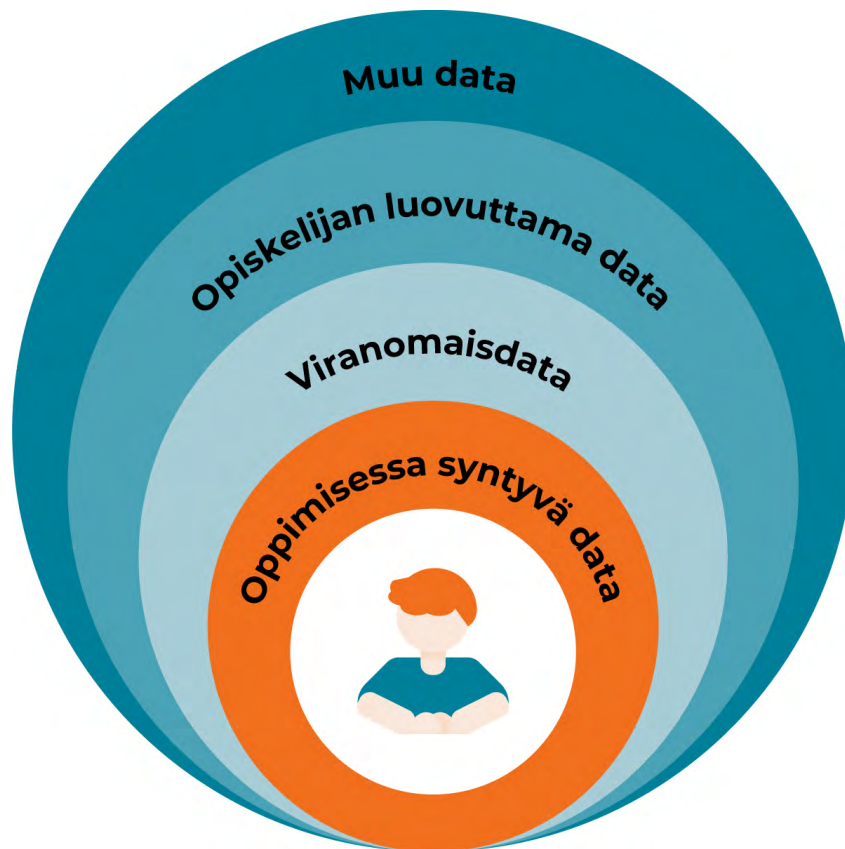
Oppimisympäristöjen datapisteitä ovat esimerkiksi

- tehtävien suoritukset
- tiettyyn tehtävään käytetty aika
- viimeisin kirjautuminen oppimisympäristöön
- osaamistavoitteet tai ammattitaitovaatimukset
- opiskeluun käytettävien aikojen jakautuminen eri kellonajoille
- osallistuminen keskustelualueelle
- suoritusaste
- klikkaustiedot
- kohta, johon opiskelija jäänyt viimeksi.

Yksi käytössä oleva järjestelmä on kansallinen osaamisen tietovaranto ePerusteet, joka tarjoaa tietoja koulutusten rakenteesta, osaamistavoitteista ja ammattitaitovaatimuksista. ePerusteiden tarjoamaa tietoa hyödynnetään toistaiseksi vain vähän opetuksessa käytettävissä oppimisanalytiikkaratkaisuihin, koska sitä ei usein voida liittää muuhun oppimistapahtumista saatavaan tietoon.

Toinen keskeinen valtakunnallinen opetuksen kehittämiseen hyödynnettävissä oleva tietolähde on rahoituksenkin perustana käytetty ammatillisen koulutuksen opiskelijapalaute, joskin palautteen hyödyntämisen prosessit ja määrät vaihtelevat organisaatioittain. Näiden kyselyiden tuottama tieto ei ole yksilöityä.

Ulkoisia lähteitä ovat ePerusteiden lisäksi KOSKI-tietovaranto ja Tilastokeskus. Muita lähteitä ovat muun muassa erilaiset kyselyt, joilla voidaan kerätä tietoa esimerkiksi opiskelijan tämänhetkisestä hyvinvoinnista, opiskelukyvystä tai tavoitteista. Kuvassa 13 hahmotellaan oppimiseen liittyviä datalähteitä.



Kuva 13. Oppimiseen liittyviä datalähteitä.

## 4.2 Ammatillisen koulutuksen tulevaisuuden datapisteet ja datalähteet sekä tietovarannot

Oppimisanalytiikka kehittyy jatkuvasti. Jotta ammatillinen koulutus pysyy mukana kehityksessä, dataa tulisi pystyä hyödyntämään nykyistä paremmin. Oppimisanalytiikan käyttäminen parhaalla mahdollisella tavalla edellyttäisi muun muassa datan yhteentoimivuuden parantamista, uuden datan keräämistä eri järjestelmissä sekä aivan uusien datalähteiden hyödyntämistä.

Ammatillisessa koulutuksessa oppimisanalytiikkaa hyödynnetään etenkin opintojen etenemisen seurannassa. Osaamisen kehittymisen seuranta tarkentuu, jos oppimisedata voidaan yhdistää tutkinnon perusteiden ammattitaitovaatimuksiin ja osaamistavoitteisiin. Oppimisympäristöön voidaan rakentaa esimerkiksi yksinkertainen pudotusvalikko, josta jokainen tehtävä yhdistetään ammattitaitovaatimukseen tai osaamistavoitteeseen. Tutkinnon osien toteutusten vaihtelevuus tuo kuitenkin haasteita yhdenmukaisen oppimistiedon tuottamiseen oppimisympäristöissä. On myös huomioitava, ettei ammattitaitovaatimusten ja osaamistavoitteiden seuraaminen digitaalisissa oppimisympäristöissä saa aiheuttaa lisävaivaa opettajalle oppimistapahtuman aikana tai rajoittaa opettajan pedagogista vapautta.

Työelämässä oppimisesta tai työtehtävissä tarvittavasta osaamisesta ei tällä hetkellä kerry riittävästi dataa oppimisanalytiikan käyttöön. Työelämässä oppimisesta saadaan dataa muun muassa näyttöjen, tehtävien, oppimispäiväkirjojen ja erilaisten kyselyjen kautta. Tulevaisuudessa myös digitaaliset ratkaisut ja uusi teknologia tuottavat dataa työtehtävissä vaaditusta osaamisesta.

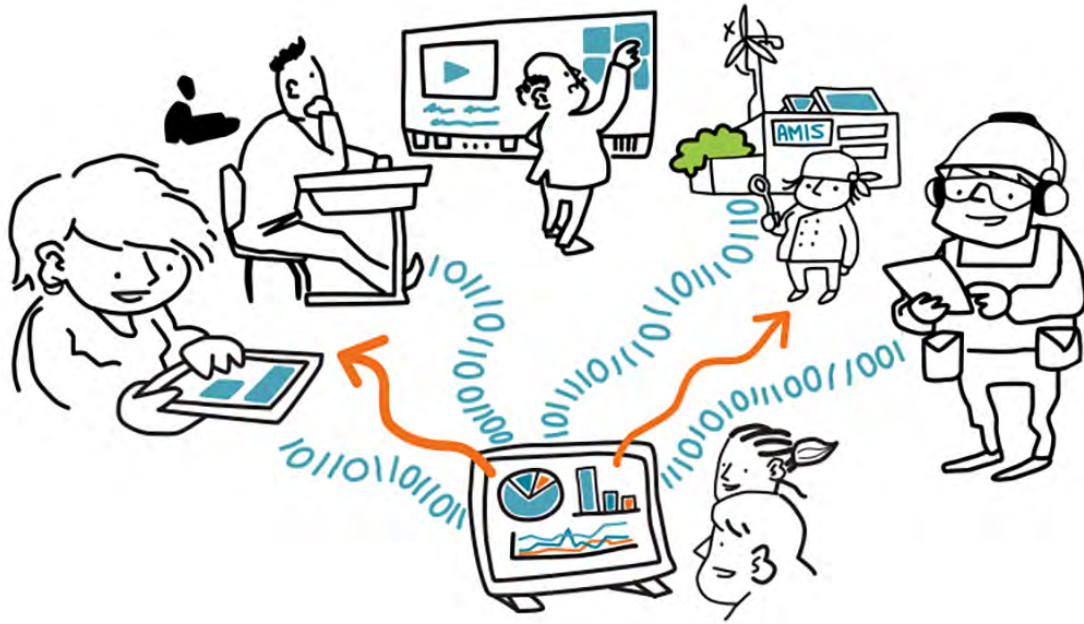
Tulevaisuudessa työelämässä oppimisesta ja erilaisten työtehtävissä vaaditusta osaamisesta voi kertyä dataa anturoinnin avulla. Esimerkiksi hitsauslaite voisi antaa tarkkaa dataa opiskelijan osaamisesta ja kaivurin anturidata nostettujen kuormien määrästä ja kaivurin työtunneista. Kiihtyvyyssanturin avulla voisi saada tietoa laitteen asennosta, liikeradasta ja työkuormasta. Työtehtävien tekemisestä voidaan saada tietoa myös laajennetun todellisuuden (XR) tuottaman datan avulla sellaisissa työtehtävissä, joissa tehdään esimerkiksi 3D-mallinnusta.

Yritysten omiin tietojärjestelmiin kertyvän datan käyttö työelämässä oppimisen seuraamisessa on haastavaa, sillä yrityksillä harvoin on mahdollisuutta ja halukkuutta jakaa dataa järjestelmistään muun muassa tietoturvan takia. Työelämälle tulisikin kehittää valtakunnallinen ratkaisu, joka mahdollistaisi osaamisdatan kertymisen työelämässä oppimisen aikana.

Työelämälle tulisi välittyä nykyistä paremmin tietoa tutkinnon perusteista sekä opiskelijan aiemmasta osaamisesta ja tavoitteista. Työelämässä olisi tärkeää saada tietoa siitä, mitä osaamista opiskelijan tulisi hankkia ja millaista ohjausta opiskelija tarvitsee, ja mitkä työtehtävät vastaavat eri ammattitaitovaatimuksia. Tällä hetkellä työelämässä voitaisiin hyödyntää tietolähteinä esimerkiksi HOKSia, urasuunnitelmaa ja osaamisen tunnustamisen tietoja.

Yksi tärkeistä datalähteistä voi tulevaisuudessa olla myös omadata, jota käsitellään tarkemmin luvussa 6. Omadatan laajempi käyttö vaatii uusia teknisiä ratkaisuja tuotavia tahoja, esimerkiksi niin kutsuttuja omadata-operaattoreita. Omadata mahdollistaa monipuolisempien tietojen keräämisen esimerkiksi opiskelijan tavoitteista, tarpeista, opiskeluvalmiuksista ja oppimisen esteistä sekä opiskelijan harrastuneisuudesta. Näitä tietoja voidaan käyttää muun muassa opiskelijan aikaisemman osaamisen tunnistamiseen ja tunnustamiseen sekä oppimisen personointiin.

Tekoälyä hyödyntävä oppimisanalytiikka mahdollistaa sekä määrältään että laadultaan monipuolisemman datan käyttämisen. Tekoälyn avulla esimerkiksi opiskelijoiden työelämää tai jatko-opintoja koskevia tavoitteita voidaan yhdistää tietoon, jota saadaan työmarkkinoista, koulutuksen rakenteesta, aiemmin valmistuneiden opiskelijoiden sijoittumisesta työelämään sekä opiskelijoiden vahvuuksista ja osaamisesta. Tekoäly voi esimerkiksi ehdottaa opiskelijalle sopivia koulutuspolkuja, osaamisen hankkimisen tapoja tai tutkinnon osia.



### 4.3 Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan keskeiset indikaattorit

Ammatillisen koulutuksen seurannassa hyödynnetään monenlaisia nykytilannetta ja tulevaisuutta kuvaavia indikaattoreita. Indikaattorilla tarkoitetaan tässä yhteydessä datapisteistä luotua laskentakaavaa tai algoritmia, joka kuvaa tietyn ilmiön tilannetta tai ennakoitua tilannetta. Esimerkiksi ammatillisen koulutuksen vaikuttavuuteen ja rahoitukseen liittyviä indikaattoreita voivat olla opiskelijavirtauma, eroprosentti ja työllistyneiden ja jatko-opintoihin siirtyneiden opiskelijoiden määrä.

Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkaan liittyviä indikaattoreita on luotu esimerkiksi oppimisympäristöissä, koulutuksen järjestäjien tietotyöpöydillä sekä Opetushallituksen toimesta. Opettajat voivat hyödyntää oppimisympäristöjen indikaattoreita seurattaessaan opiskelijan edistymistä tutkinnon osan suorittamisessa tai muokattaessaan opetusmateriaaliaan opiskelijan tarpeisiin sopivaksi. Oppimisympäristöjen indikaattoreita voidaan hyödyntää esimerkiksi oppimistehtävien vaikeustason muokkaamisessa tai lisämateriaalin ehdottamisessa opiskelijalle.

Osa koulutuksen järjestäjistä on kerännyt indikaattoritietoja myös omille tietotyöpöydilleen. Suurin osa indikaattoreista liittyy opiskelijoiden etenemiseen vaikuttavien riskitekijöiden havaitsemiseen. Ennakointeja ilmaistaan tietotyöpöydillä esimerkiksi erilaisilla väreillä tai arvoilla opiskelijan kohdalla.

Koulutuksen järjestäjä voisi helpommin rakentaa omia indikaattoreitaan, jos oppimisympäristöistä siirtyisi tietoa enemmän, se olisi yhteentoimivaa ja oppimisympäristöissä luotujen indikaattorien laskentasäännöt olisivat selvillä. Uusia indikaattoreita olisi mahdollista luoda myös niin sanotun raakadatan eli jalostamattoman datan pohjalta, esimerkiksi oppimisympäristössä tehtyjen klikkaustietojen pohjalta.

Tulevaisuudessa dataa voidaan kerätä esimerkiksi ajasta, jonka opiskelija käyttää eri oppimistehtävien tekemiseen. Dataa voidaan yhdistää muihin tietoihin, kuten opiskelijan tavoitteisiin sekä aikaisempiin arviointeihin. Ammatillisen koulutuksen ja oppimisympäristöjä kehittävien teknologiayritysten välinen yhteistyö ja vuoropuhelu

on tärkeää, jotta voidaan varmistaa oppimisympäristöjen soveltuvuus ammatillisen koulutuksen tarpeisiin. Yhteistyö on tarpeen etenkin oppimisympäristöjen mukautuviin ominaisuuksiin liittyvien indikaattorien ja toimintojen kehittämisessä.

Pisimmälle ammatillisessa koulutuksessa on kehitetty opintojen etenemisen seurantaan sekä opetuksen laadun ja vaikuttavuuden seurantaan kehitettyjä indikaattoreita. Koulutuksen järjestäjien indikaattorien laskentatavoista on löydetty yhtäläisyyksiä, mutta niissä on myös paljon vaihtelua. Esimerkkejä eri laskentatavoista sekä niissä havaituista hyvistä ja huonoista puolista on kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1. Esimerkkejä eri koulutuksen järjestäjien opintojen etenemiseen liittyvistä indikaattoreista ja niiden laskentasäännöistä.

Esimerkkejä ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikassa käytetyistä indikaattoreista			
Aihealue	Kuvaus ja tietolähde	Laskentasääntö	Huomautuksia
Poissaolot	Poissaolojen määrä Tietolähde: Opintohallinnon järjestelmä	Oppilaitos määrittää raja-arvot, seurattavan ajanjakson ja mukaan laskettavien poissaolojen tyypit.	Verkkototeutuksista ja työelämässä oppimisesta ei aina saada poissaolotietoja.
Opintojen eteneminen	Osaamispistekertymä Tietolähde: Opintohallinnon järjestelmä	Oppilaitos määrittää raja-arvot ja seurattavan ajanjakson.	Opintojen etenemisen mittariin voidaan yhdistää myös muita tietoja, kuten viimeisimmän HOKS-kirjauksen ajankohta tai läsnäolot.
Motivaatio	Opiskelijan motivaatio tietyn tutkinnon osan tai osa-alueen suorittamisen alussa Tietolähde: Kysely	Opiskelijan kokemusta mitataan numeerisella arvolla. Oppilaitos määrittää, mitataanko yksilö- vai ryhmätasolla.	Kyselyillä ei saada yleensä vastauksia kaikilta opiskelijoilta. Ennalta määritellyillä vastausvaihtoehdoilla toteutetun kyselyn data on helpommin käsiteltävissä.

Osa koulutuksen järjestäjien käyttämistä indikaattoreista pohjautuu melko yksinkertaisiin datapisteisiin, jotka jo sellaisenaan indikoivat tilannetta eivätkä vaadi jatkokäsittelyä. Hyvä esimerkki tällaisesta datapisteestä on opiskelijan poissaolojen määrä. Yksittäisten datapisteiden tarkastelu ei kuitenkaan riitä, jos tarkoituksena on esimerkiksi luoda malli, jossa ennakoidaan tiettyä ilmiötä useiden datapisteiden avulla. Esimerkiksi keskeyttämisriskin arviointi voi edellyttää, että tietoja yhdistetään osaamispistekertymästä, opintoajasta ja useista muista tekijöistä.

Tällä hetkellä vain pieni osa koulutuksen järjestäjistä hyödyntää tekoälyä opintojen etenemiseen liittyvissä indikaattoreissaan. Tulevaisuudessa tekoälyn mahdollisuuksia voidaan hyödyntää eri indikaattoreiden laskennassa esimerkiksi työelämässä oppimisesta kertyvän datan käsittelyssä sekä työelämän tarpeiden ennakoinnissa ja koulutustarjonnan yhteensovittamisessa. Tekoälyn avulla tuotettujen indikaattorien osalta on huomioitava, että esimerkiksi uuden tutkinnon lisääminen, muutokset lainsäädännössä tai merkittävät muutokset organisaation toimintatavoissa voivat aiheuttaa tarpeen kouluttaa tekoälymallia uudelleen.

Tekoälyn käyttö indikaattorien luomisessa vaatii laajaa datapohjaa, jota vahvistaisi hajautetun massadatan ja eri koulutuksen järjestäjien datan yhdistäminen samaan paikkaan. Tämä kuitenkin vaatisi nykyistä parempaa datan yhteismitallisuutta ja yhteisiä käytäntöjä datan keräämisessä. Konseptia hajautetun massadatan hyödyntämisestä käsitellään luvussa 4.4.

Ammatillisessa koulutuksessa tulisi tunnistaa ja kuvata yhteiset indikaattoreiden laskentaperusteet ammatillisen koulutuksen viitearkkitehtuurissa määriteltyjen käsitteiden ja attribuuttien kautta. Mikäli viitearkkitehtuurista ei löydy tarvittavia tietoja, on luotava menetelmä, jolla indikaattorien laskentamalleja voidaan laajentaa uusilla käsitteillä.

Indikaattoreiden kuvausten tulee sisältää riittävät metatiedot, kuten aikaleimat ja indikaattorin summautuvuus. Jos indikaattori ei ole summautuva, sama havainto voi esiintyä useilla tasoilla, jolloin ylemmällä tasolla summattu indikaattori laskee tiettyjä havaintoja useaan kertaan. Datan, josta indikaattori muodostetaan, pitää olla jäljitettävissä.

Indikaattoreita tai muita datapisteitä hyödyntävien, ennustavien mallien rakentaminen vaatii taustalle laajaa data-aineistoa. Ennustavien mallien tulee pohjautua usean koulutuksen järjestäjän aineistoon, sillä ilman suurta datamäärää indikaattoreita ei voi testata luotettavasti niin, että tulokset olisivat yleistettävissä tai otos edustava.

Koulutuksen järjestäjien yhteisesti hyväksytyjen ja kaikille soveltuvien indikaattoreiden ja laskentasääntöjen tuottaminen ei ole yksinkertaista tai suoraviivaista. Koulutuksen järjestäjien laskentatapojen yhtenäistämiseksi vaadittaisiin tarkempaa tutkimusta eri laskentatapojen perusteista. Yhtenäiset indikaattorit tulisi myös määritellä valtakunnallisesti kerättävän datan pohjalta.

## 4.4 Oppimisanalytiikan kansallinen tietovaranto

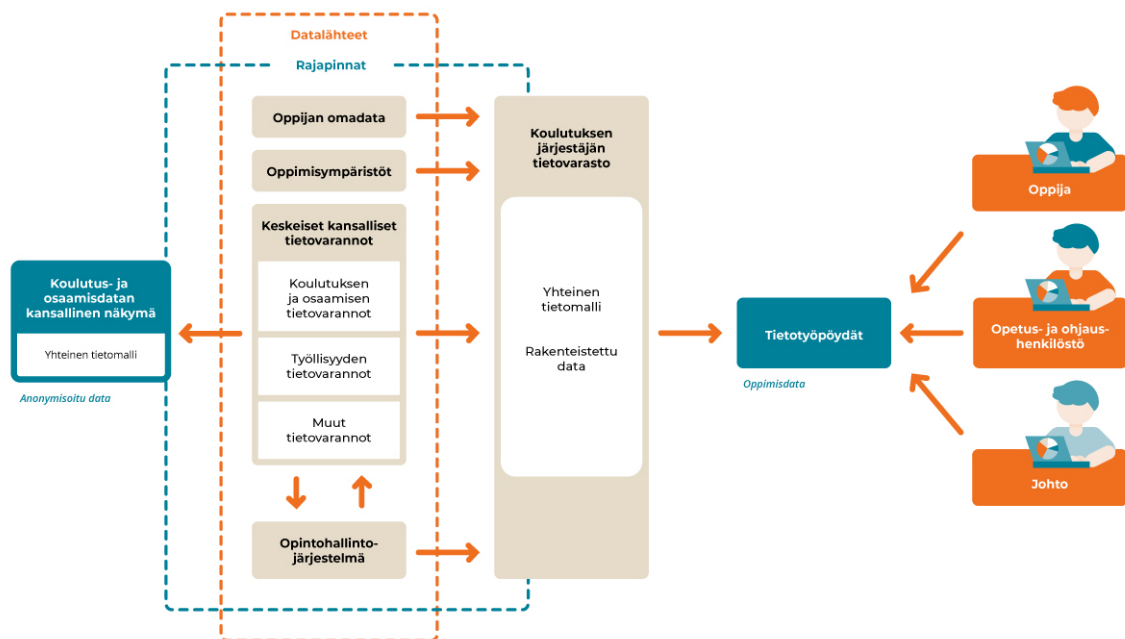
Mitä enemmän on dataa, sitä parempia tuloksia analytiikka ja tekoäly tuottavat. Oppimisanalytiikan kehittäminen edellyttää tietoa, joka kuvaa tarkemmin itse oppimista ja oppimistapahtumaa. Oppimisympäristöihin kertyy erilaista oppimisdataa, jota tulisi voida yhdistää nykyisiin opintohallintojärjestelmien ja kansallisten järjestelmien tietoihin. Tietoja tulee pystyä hyödyntämään sekä organisaatiokohtaisesti että valtakunnallisesti, ja tiedon käytössä on huomioitava lainsäädäntö.

Pääasiassa oppimisanalytiikan hyödyntämä tieto syntyy ja se rekisteröidään koulutuksen järjestäjien omissa järjestelmissä. Koulutuksen järjestäjät tarvitsevat tietovarastoa eri lähteistä tulevan datan käsittelyyn, yhdistämiseen ja siirtämiseen tietotyöpöydille. Oppija, opetus- ja ohjaushenkilöstö sekä koulutuksen järjestäjän johto kuitenkin hyötyisivät laajemman datapohjan tuottamasta kansallisesta vertailutiedosta. Yhdistämällä koulutus- ja osaamisdataa eri tietovarannoista tuotaisiin kansallisten tietovarantojen data paremmin saataville.

Oppimisanalytiikan kansallisen tietovarannon rakentaminen mahdollistaisi monipuolisten ja laajojen data-aineistojen keräämisen, yhdistämisen ja analysoimisen eri käyttötarpeisiin. Anonymisoitua dataa hyödyntävään oppimisanalytiikan tietovarantoon yhdistettäisiin sekä strukturoitua dataa että strukturoimatonta dataa kuten esimerkiksi tekstimuotoisia palautteita, viestejä ja työpaikkailmoituksia.

Tiedon siirtämiseksi koulutuksen järjestäjän omaan sekä valtakunnalliseen tietovarantoon on useita arkkitehtuurivaihtoehtoja. Organisaatiokohtaisten ja valtakunnallisten tietovarantojen tulee pohjautua samaan pohjadataan ja rekisteröinteihin sekä samaan tietomalliin ja viitearkkitehtuuriin. Tietorakenteiden ja toimintamallien täytyy olla uudistettavissa tarpeiden muuttuessa.

Tulevaisuuden tavoitteena on, että oppimisanalytiikka perustuu monipuoliseen ja luotettavaan dataan, jota kerätään ja yhdistetään eri datalähteistä avointen ja yleisiä standardeja noudattavien rajapintojen avulla. Dataa yhdistetään sekä koulutuksen järjestäjän omaan tietovarantoon että kansalliseen tietovarantoon. Kuvassa 14 esitellään ammatillisessa koulutuksessa tunnistettuja datalähteitä ja tietovarantojen mahdollinen rakentuminen.



Kuva 14. Datan hyödyntäminen ammatillisen koulutuksen ekosysteemissä koulutuksen järjestäjän näkökulmasta.

## Keskeiset nostot luvusta 4

- Tällä hetkellä oppimisanalytiikan tietopohja perustuu opintohallinnon järjestelmistä saatavaan tietoon. Oppimistapahtumista ei saada riittävästi tietoa eikä opiskeluympäristöjen dataa pystytä riittävästi hyödyntämään niiden ulkopuolella.
- Työelämässä oppimisesta ja käytännön työtehtävistä ei saada riittävästi dataa oppimisanalytiikan tarpeisiin.
- Opintohallintojärjestelmiä ei ole tehty ammatillisen koulutuksen tarpeisiin. Lisäksi tiedon kirjaamiskäytänteet ovat vaihtelevia, mikä vaikeuttaa datan hyödynnettävyyttä automaatiolla. Toimintakulttuuri ei aina tue tiedon tuottamista.
- Ammatillisen koulutuksen järjestäjillä on erilaisia indikaattoreita ja niiden laskentatapoja.
- Oppimisanalytiikan käyttöön muodostettavien yhteisten indikaattorien muodostaminen edellyttää lisätutkimusta ja vuoropuhelua ammatillisen koulutuksen verkostossa.
- Yhteisten indikaattoreiden laskentasääntöjen on oltava ymmärrettäviä, ja niiden pohjalla olevien tietojen jäljitettävissä.
- Laadukas oppimisanalytiikka edellyttää laadukkaita rajapintoja. Rajapinnan tulee mahdollistaa tarpeellisten tietojen saatavuus myös tietojen ja tietotarpeiden muuttuessa.

## Onnistumisen edellytykset oppimisanalytiikan tietopohjan rakentamisessa

- Ammatillisen koulutuksen viitearkkitehtuuria hyödynnetään koulutuksen järjestäjän oman tietoarkkitehtuurin rakentamisessa.
- Tiedot ovat yhteismitallisia. Yhteistä käsite- ja tietomallinnusta, indikaattorien määrittelyä sekä tiedon yhteentoimivuutta edistetään kansallisesti.
- Keskeiset tietolähteet, tietojoukot ja indikaattorit on tunnistettu ja niitä laajennetaan tarpeiden muuttuessa.
- Oppimistapahtumista saadaan riittävästi dataa eri oppimisympäristöstä. Oppimisdata voidaan luokitella ja yhdistää muuhun kontekstiin.
- Datan hyödyntäminen on mahdollista ilman teknologisia tai hallinnollisia rajoitteita. Kansallisiin ja paikallisiin tietovarantoihin rakennetaan datan hyödyntämisen mahdollistavat rajapinnat.
- Organisaatio kehittää datan saatavuutta, laatua, luotettavuutta ja yhteentoimivuutta edistäviä tietojärjestelmäratkaisuja.
- Työelämälle luodaan välineistöä osaamisdatan keräämiseen.
- Oppimisanalytiikan kansallisen tietovarannon ja yhtenäisen datapohjan syntymistä edistetään kansallisesti.

# 5 Pedagoginen tietojohdaminen ja tieto-ohjautuva organisaatio

---

*Pedagogisen tietojohdamisen tarkoitus on parantaa toiminnan laatua, tehokkuutta ja vaikuttavuutta tietoa hyödyntämällä. Tietojohdamista käytetään muun muassa tavoitteita asetettaessa, toiminnan johtamisessa, sekä tavoitteiden ja tulosten seurannassa. Tieto on informaatiota, jolla on konteksti johonkin asiaan. Tieto syntyy, kun informaatio yhdistetään ymmärrykseen ja kokemukseen. Tietämys on datan muodostaman tiedon tulkitsemista ja soveltamista. Tavoitteena on pyrkiä datasta viisauteen, jolloin tiedon ja tietämyksen käyttö on päätöksenteon, johtamisen ja arvioinnin apuna.*

*Ammatillisessa koulutuksessa kertyy opiskelijoiden toiminnasta ja suoritustiedoista erilaisiin järjestelmiin ja rekistereihin paljon dataa, jota voisi hyödyntää nykyistä tehokkaammin. Erityisesti oppimisdatan hyödyntäminen tiedolla johtamisen työvälineenä on vasta kehitystyön alla monessa oppilaitoksessa. Oppimisanalytiikka tukee pedagogisesti viisasta päätöksentekoa ja esimerkiksi helpottaa mahdollisten tukitoimien tarpeen havaitsemista.*

*Tässä luvussa kuvataan ammatillisen koulutuksen pedagogisen tietojohdamisen nykytila ja mallinnetaan siihen liittyvä kehittämisprosessi sekä tietotyöpöytien näkymät. Lisäksi esitellään ammatillisen koulutuksen pedagogisessa tietojohdamisessa tunnistettuja tulevaisuuskuvia.*

## 5.1 Pedagogisen tietojohdamisen nykytila

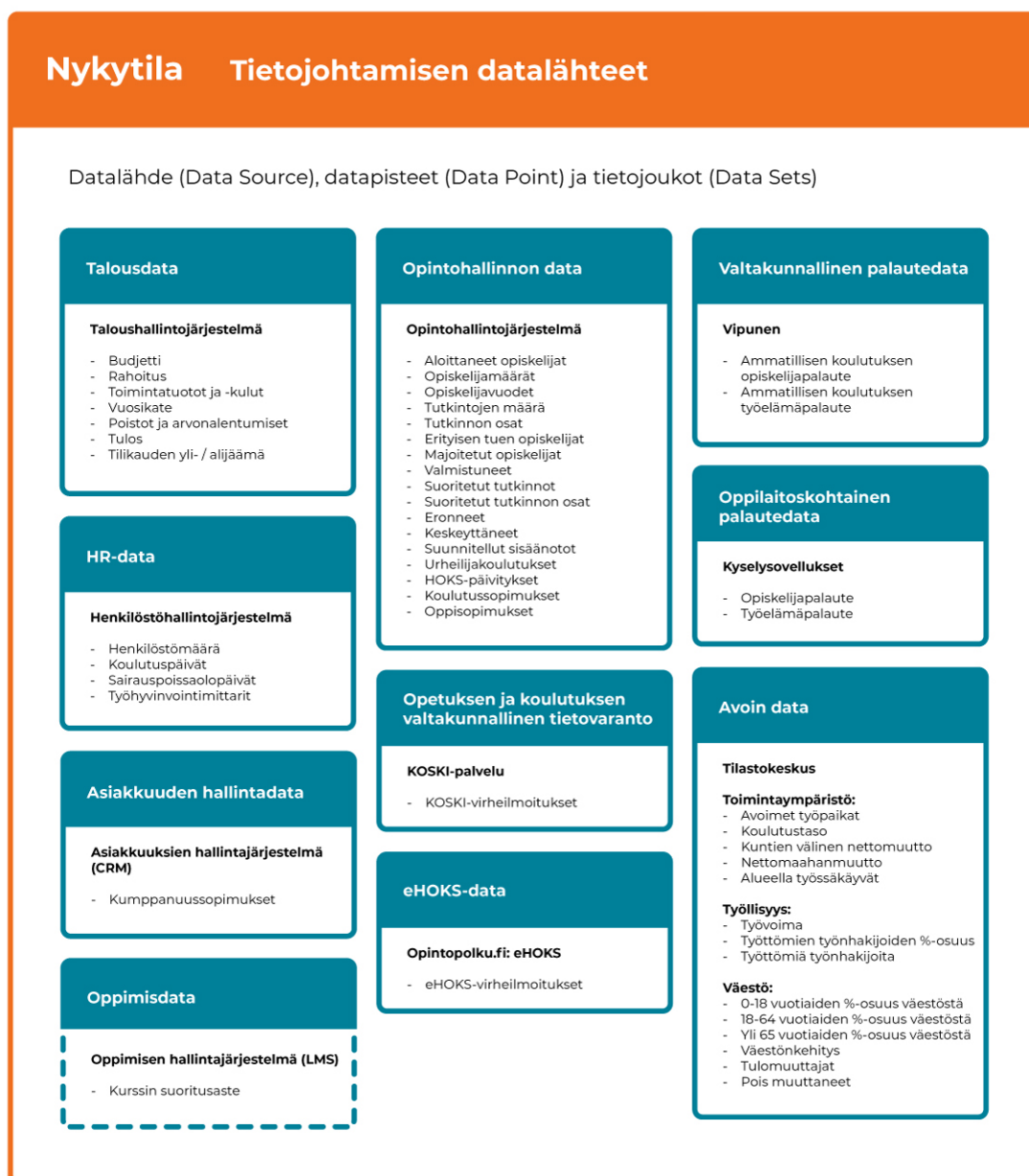
Pedagogisessa tietojohdamisessa hyödynnetään eri järjestelmistä saatavaa dataa suunnittelun ja päätöksenteon tukena. Yleisesti tietojohdamisessa hyödynnetyt tietolähteitä ovat oppimisympäristöjen ja opintohallintojärjestelmien lisäksi talous- ja henkilöstöhallinnon järjestelmät sekä valtakunnalliset tietovarannot. Pedagogisen tietojohdamisen tueksi kehitetään edelleen keinoja ja malleja oppimisen ja opintojen seurantaan ja tuen oikea-aikaiseen kohdentamiseen ennakkoinnin avulla.

Pedagogisen tietojohdamisen haasteita ovat datan laadun ja läpinäkyvyyden varmentaminen, sillä eri järjestelmistä saatava data ei ole aina yhdenmukaista tai kattavaa. Rajoitteet saattavat johtua järjestelmien välisistä eroavaisuuksista, jolloin rajapintoja ei ole järjestelmien väliseen tiedonsiirtoon vielä rakennettu. Vastaavasti tiedonsiirto järjestelmien välillä saattaa paljastaa eroja koulutusorganisaation kirjauskäytännöissä, joita tulee yhdenmukaistaa tiedon laadun varmentamiseksi.

Organisaation pedagogisen tietojohdamisen ensisijaiseksi työvälineeksi on kehitetty interaktiivisia tietotyöpöytiä, joihin koostetaan visualisointeja erilaisista datalähteistä. Tietotyöpöytien rakenteet ja sisällöt vaihtelevat riippuen koulutuksen järjestäjien tietojärjestelmäarkkitehtuurista ja tietojohdamisen tilasta. Moni oppilaitos kehittää itsenäisesti tietotyöpöytiä joko oman asiantuntijan toimesta tai ostopalveluna palveluntarjoajalta. Yhtenäisten toimintamallien määrittäminen koetaan tarpeelliseksi, koska tällä hetkellä niitä ei ole.

Johto ja esihenkilöt seuraavat tietotyöpöytään koostetuista raporteista toiminnan ja talouden toteutumista erilaisten visualisointien avulla. Tietotyöpöytien tiedot päivittyvät automaattisesti määritetyn aikavälin mukaisesti, esimerkiksi kerran vuorokaudessa. Tieto on visualisoitu tarkoituksenmukaisella ja selkeällä tavalla. Raportin tuottama informaatiota tulee pystyä hahmottamaan helposti, jotta sitä voidaan hyödyntää tehokkaasti päätöksenteon tukena. Monessa koulutusorganisaatiossa tietojen välisten suhteiden havainnollistaminen ja useamman tietolähteen yhdistäminen raportoinnissa on vasta kehitteillä.

Kuvaan 15 on koostettu nykytilakuvaus ammatillisen koulutuksen tietojohtamisen datalähteistä ja tietojoukoista, joita hyödynnetään ammatillisen koulutuksen pedagogisen tietojohtamisen tietotyöpöytien visualisoinneissa. Oppijan omadata kuvataan tarkemmin luvussa 6.



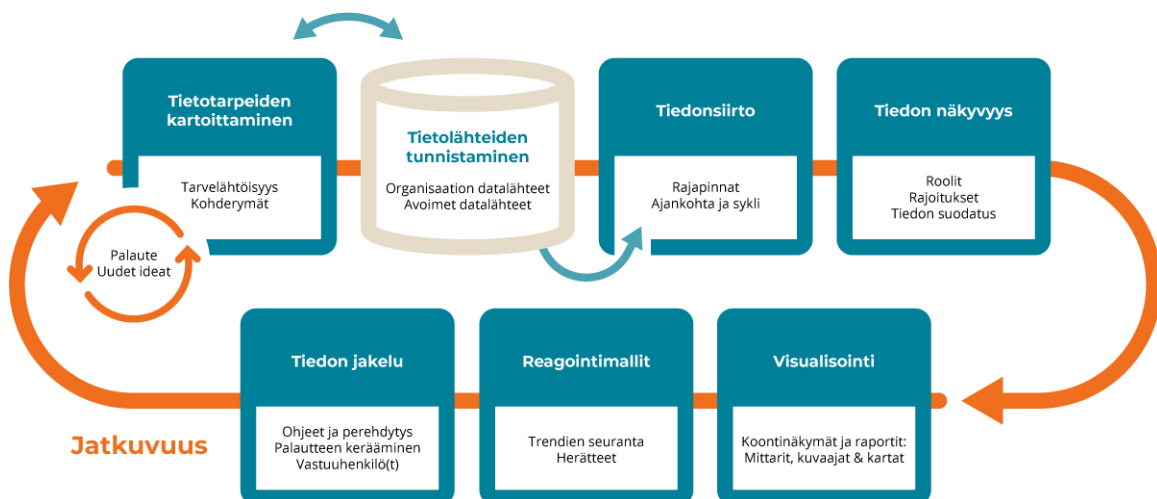
Kuva 15. Ammatillisen koulutuksen nykytilakuvaus pedagogisen tietojohtamisen tietotyöpöytien visualisoinneissa käytettävistä datalähteistä ja tietojoukoista.

Opiskelijoiden toiminnasta ja suoritustiedoista kertyy paljon dataa erilaisiin järjestelmiin ja rekistereihin, mutta oppimisdataa voisi hyödyntää tiedolla johtamisen työvälineenä paljon nykyistä enemmän. Oppimisprosesseja kuvaavaa dataa ei vielä ole riittävästi saatavilla. Esimerkiksi motivaation ja oppimisen kehittymisen mittaaminen oppimisprosessissa on haasteellista, eivätkä nykyiset tietojärjestelmät vielä mahdollista tämänkaltaisen tiedon keruuta.

Järjestelmätoimittajilta kaivattaisiin selkeitä malleja järjestelmistä saatavan datan käytettävyyden ja hyödyntämisen parantamiseksi. Lisäksi tarvitaan osaamista ja työvälineitä reaaliaikaisen tilannetiedon hyödyntämiseen, prosessien etenemistä kuvaavan tiedon mallintamiseen sekä tulevaisuuden ennakkointiin.

## 5.2 Tiedon mallinnus prosessina

Pedagogisen tietojohdamisen kehittäminen on jatkuva prosessi. Kehittämisen tueksi on ammatillisen koulutuksen verkostossa laadittu pedagogisen tietojohdamisen prosessikuvaus. Kuvaus on koostettu ammatillisen koulutuksen tietojohdamisen toimintamallien pohjalta. Oppimisanalytiikkaan pohjautuvan pedagogisen tietojohdamisen prosessi on jaoteltu seitsemään vaiheeseen, jotka on kuvattu kuvassa 16.



Kuva 16. Pedagogisen tietojohdamisen kehittäminen prosessikaavio.

Pedagogisen tietojohdamisen suunnittelu aloitetaan tietotarpeiden kartoittamisella. Tietotarpeiden tunnistaminen ja tarvittavan tiedon kartoittaminen voidaan toteuttaa haastatteleamalla eri kohderyhmiä ja laatimalla kyselyjä. Tärkeintä on selvittää, millaista tietoa eri kohderyhmät tarvitsevat ja mihin tarkoitukseen tietoa hyödynnetään. Tietotarpeiden kartoittamisen yhteydessä on hyvä pohtia, siirretäänkö data sellaiseen vai tuleeko sen olla anonymisoitua tai pseudonymisoitua.

Tietolähteiden tunnistamisessa tarkastellaan saatavilla olevia, organisaation käytössä olevia ja kansallisia avoimia datalähteitä. Tehdyn kartoituksen pohjalta varmistetaan, että saatavilla olevat datalähteet vastaavat aikaisemmin määritellyjä tietotarpeita.

Tiedonsiirron suunnitteluvaiheessa tarkennetaan, mistä ja millaista dataa halutaan siirtää. Tarvittaessa järjestelmien välille rakennetaan rajapintoja, joilla mahdollistetaan tiedonsiirto eri järjestelmien välillä. Rajapintojen lisäksi määritetään, miten usein tieto

päivityy. Koulutusorganisaation omista datalähteistä siirrettävän tiedon oikeellisuus ja yhdenmukaisuus tulee varmistaa ennen tiedonsiirron käyttöpäätöstä.

Tiedon näkyvyyden osalta määritetään, kenellä on oikeus tarkastella tietoja. Pedagogisessa tietojohdamisessa voidaan määrittää erilaisia käyttäjärooleja, joiden avulla esimerkiksi oppilaitoksen ylimmällä johdolla on pääsy kaikkeen saatavilla olevaan tietoon, mutta esimerkiksi ohjaavalla opettajalla vain oman opiskelijaryhmänsä tietoihin. Käyttäjäroolit on esitelty tarkemmin luvussa 3.4. Tiedon näkyvyyden suunnittelu- vaiheessa on tärkeä määrittää, voidaanko saatavilla olevaa tietoa suodattaa ja pääseekö loppukäyttäjä porautumaan raporteissa yksityiskohtaisempaan tietoon. Joskus tiedon silmälltävyys palvelee käyttäjän tiedontarvetta paremmin kuin keskittyminen yksittäisen tiedon tasolle.

Tiedon visualisointivaiheessa määritetään, millaisia koontinäkyymiä erilaisista datalähteistä halutaan tietotarvekartoituksen mukaisesti. Tietoa voidaan havainnollistaa erilaisten mittarien, kuvaajien tai karttojen avulla. Tiedon visualisoinnissa on tärkeää huomioida lisäksi tietotyöpöydän käytettävyys laadun näkökulmasta. Pedagoginen tietojohdaminen integroituu osaksi työarkea, jolloin raporteja seurataan säännöllisesti.

Reagointimallit ovat ennalta määritetyjä herätteitä, jotka aktivoituvat tietotyöpöydällä raja-arvojen ylittyessä tai alittuessa. Reagointimalleja suunniteltaessa määritetään, mihin toimenpiteisiin ryhdytään oppimisanalytiikan tuottaman tiedon pohjalta. Esimerkiksi poissaolojen trendimallien seurannan avulla voidaan havaita mahdollisesti putoamisen tai keskeyttämisen vaarassa olevat opiskelijat. Reagointimallit helpottavat oikea-aikaisen ohjauksen ja tuen kohdentamista. Reagointimallien pohjana voidaan käyttää dataa arvosanojen heikkenemisestä, opintosuoritusten jatkuvasta viivästyisestä tai tehtävien palauttamatta jättämisestä. Opiskelijan ohjaustarve on helpompi hahmottaa, kun sitä tarkastellaan suhteessa opintojen etenemisen kokonaiskuvaan.

Tiedon käytön vaiheessa ohjeistetaan ja perehdytetään loppukäyttäjiä tietotyöpöydän sisällön hyödyntämiseen omassa työssään. Tietotyöpöytien käyttöönotolla varmennetaan, että oppimisanalytiikan tuottama tieto saadaan koulutuksenjärjestäjän pedagogisen tietojohdamisen hyödyksi. Raportoinnin seurantaan on määritetty vastuuhenkilöt. Loppukäyttäjiltä kerätään palautetta, jotta tiedon luotettavuus voidaan varmistaa. Käyttäjien antama palaute huomioidaan tietotyöpöytien jatkokehittämisessä. Pedagogiseen tietojohdamiseen liittyvä tiedon tarve ja visualisointien tuottaminen tulee ottaa huomioon organisaation tiedonhallintamallissa ja sen kehittämisessä.

### 5.3 Ammatillisen koulutuksen tietotyöpöytä näkymät

Pedagogisen tietojohdamisen tavoitteena on pedagogisen toiminnan näkyväksi tekeminen tiedon avulla. Sisäisesti tietoa kerätään esimerkiksi opintohallintojärjestelmästä ja digitaalisista oppimisympäristöistä. Organisaation ulkopuolelta kertyvää tietoa saadaan esimerkiksi KOSKI- ja eHOKS-raporteista. Tietoja hyödynnetään organisaation tietovarastojen kokoamisessa. Tietoja käsitellään ja muokataan edelleen esimerkiksi raportointia varten. Tietotyöpöydät räätälöidään työtehtävien ja organisaatioiden tarpeiden mukaan, ja ne koostavat tärkeitä mittaristoja ja raporteja erilaisiin henkilöihin käyttäjänäkymiin.

Dataa ja tietoa on tällä hetkellä paljon käytettävissä, mutta niitä pitäisi pystyä hyödyntämään nykyistä paremmin. Organisaatioiden tietotyöpöytiä tulee kehittää tarvelähtöisesti ja räätälöidysti. On huomioitava, millaisissa oppimisympäristöissä opiskellaan

ja mitkä kaikki tekijät vaikuttavat oppimistuloksiin. Pedagogisen datan hyödyntämismahdollisuuksia olisi tunnistettava entistä tarkemmin. Teknologiset ratkaisut eivät vielä mahdollista esimerkiksi motivaation ja sitoutumisen mittaamista laadukkaasti. Myös hyvinvointidatan keruu on haastavaa, koska lainsäädäntö, luvitusmenetelmien puuttuminen ja rajalliset järjestelmien integraatiomahdollisuudet eivät vielä sitä mahdollista.

Tietotyöpöytien kehittämisen tulee olla jatkuvaa, koska tarpeet ja tiedon määrä muuttuvat koko ajan. Kuvassa 17 havainnollistetaan, miten kerättyä tietoa voidaan hyödyntää tietojohdossa.

### Tieto pedagogisen johtamisen tukena - miten kerätty tieto hyödynnetään tietojohdossa?



Kuva 17. Tieto pedagogisen tietojohdamisen tukena.

On tärkeää, että tietotyöpöydiltä pystytään nykytilanteen lisäksi tarkastelemaan kerättyyn dataan historiatietoja sekä ennakoimaan tulevaisuutta. Organisaatiokohtaisiin näkyymiin vaikuttavat oppilaitoksen pedagogisen tietojohdamisen strategiset tarpeet tilannekuvan, trendien, vertailutietojen ja reagoitumallien osalta. Tietotyöpöydän näkymän tulee olla helposti käytettävä ja muokattava sekä mahdollisimman informatiivinen.

#### 5.3.1 Koulutusorganisaation johdon työpöytä

Koulutusorganisaation tilannetta voidaan hahmottaa reaaliaikaisesti tarkastelemalla tietotyöpöydän kuvauksia nykytilanteesta. Johto ja esihenkilöt seuraavat raporttien avulla toiminnan ja talouden tilannetta. Myös aikaisemmin laadittujen suunnitelmien ja ennakkoinnin toteutumista seurataan raporttien ja mittaristojen avulla.

Tietotyöpöydät tarjoavat myös vertailutietoja. Ne koostuvat muun muassa koulutusorganisaation ammattialojen tiedoista, joita voidaan vertailla keskenään. Vaihtoehtoisesti vertailun kohteena voivat olla muut koulutusorganisaatiot ja niistä avoimesti saatavilla olevat tiedot. Vertailutietojen avulla saadaan arvokasta tietoa ammattialojen kehitysnäkymien seuraamiseen ja tulevaisuuden ennakkointiin.

Koulutusorganisaation johto pääsee tarkastelemaan tietotyöpöydiltä myös paikallisia ja globaaleja trendejä. Trendien tarjoaman tiedon kautta voidaan tarkastella esimerkiksi eri alojen houkuttelevuutta sekä väestönkasvua alueellisesti ja valtakunnallisesti. Ennakointi perustuu johdon ja taloushallinnon toimijoiden tekemiin yhteisiin suunnitelmiin ja matemaattisiin malleihin. Yleisin käytössä oleva reagointimalli koostuu KOSKI-virheilmoituksista ja niihin liittyvien virheellisten kirjaustietojen korjaamisesta.

Pedagogista tietojohdantamista tapahtuu monella eri koulutusorganisaation toiminnan tasolla. Koulutusorganisaation johdon tietotyöpöydässä käytettävät tietojoukot koostuvat esimerkiksi opiskelijamääristä ja -vuosista, talousarviosta, rahoituksesta, resursoinnista, tutkintojen ja tutkinnon osien suorituksista, palautteista ja tulevaisuuden ennakkoinnista sekä kaikkien edellä mainittujen yhdistelmistä (kuva 18).

### Koulutusorganisaation johdon tietotyöpöytä



Kuva 18. Koulutusorganisaation johdon tietotyöpöytä.

#### 5.3.2 Koulutuspäällikön tietotyöpöytä

Koulutusorganisaatioissa käytetään erilaisia nimikkeitä kuvaamaan opettajien esihenkilöitä. Tässä esimerkissä käytetään koulutuspäällikkö-nimikettä. Koulutuspäällikön tietotyöpöydän tietojoukot koostuvat esimerkiksi opiskelijamääristä ja -vuosista, HOKSin seurannasta, resursoinnista, opintojen edistymisestä, tulevaisuuden ennakkoinnista ja palautteista (kuva 19). Koulutuspäällikön tietotyöpöydässä korostuu tarve hahmottaa tietyn alan tai alojen keskeiset tunnusluvut ja muut tietoaineistot.

## Koulutuspäällikön tietotyöpöytä

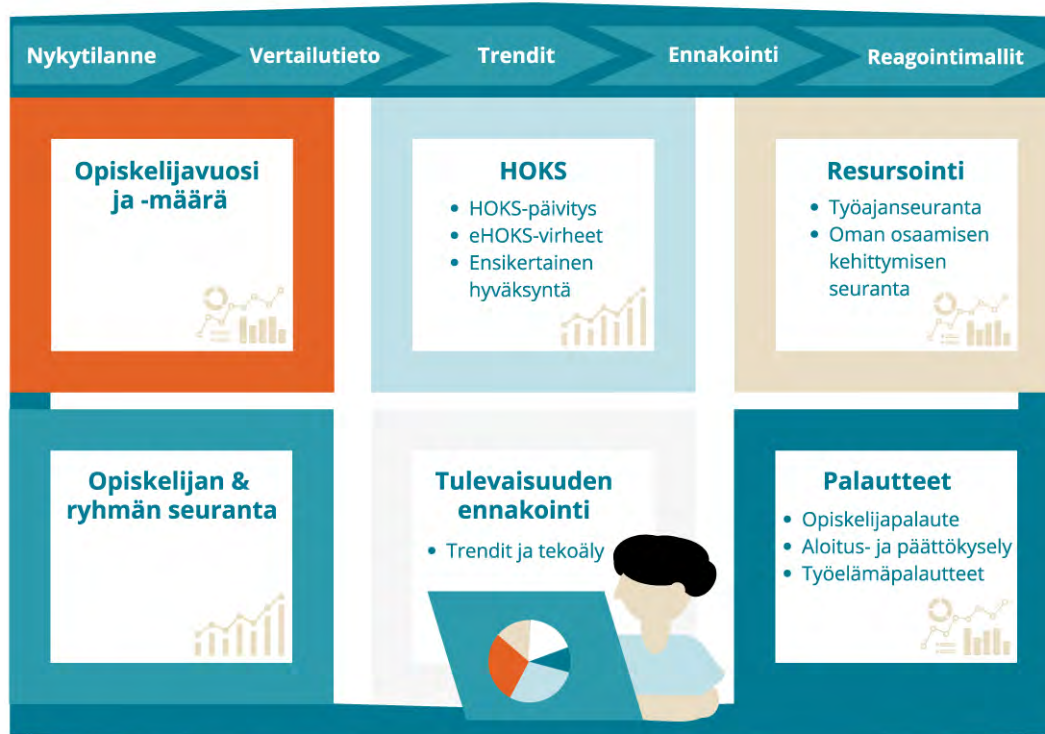


Kuva 19. Koulutuspäällikön tietotyöpöytä.

### 5.3.3 Opettajan tietotyöpöytä

Opettajan tai vastuuhjaajan tietotyöpöydän (kuva 20) tietojoukot koostuvat opiskelijavuosista ja -määristä, HOKSiin liittyvistä asioista, henkilötyövuosista, opiskelijan ja ryhmän seurantaan liittyvistä tiedoista sekä palautteista. Opettaja voi tietotyöpöydän avulla reagoida ja ennakoida toimimallien mukaisesti esimerkiksi opiskelijan mahdolliseen putoamisuhkaan. Opettaja voi hyödyntää oppimisanalytiikkaa digitaalisessa oppimisympäristössä ja saada herätteitä muun muassa tehtävien tekemättä jättämisestä. Tietotyöpöytä voi antaa herätteitä kaikista näkymistä, jotka ylittävät määritellyt raja-arvot.

## Opettajan tietotyöpöytä



Kuva 20. Opettajan tietotyöpöytä.

### 5.3.4 Opiskelijan tietotyöpöytä

Ammatillisen koulutuksen tulevaisuuskuva tarkastelussa on tunnistettu, että elinikäistä ja jatkuvaa oppimista tukeva oppijan tietotyöpöytä rakentuu ja visualisoituu käyttöliittymäksi valtakunnallisista keskitetyistä tietojärjestelmistä. Tässä kuvauksessa opiskelijan tietotyöpöydällä tarkoitetaan koulutusorganisaation omille opiskelijoille tarjoamaa tietotyöpöytää, jonka sisältöön vaikuttaa myös ammatillista koulutusta ohjaava lainsäädäntö.

Opiskelijan tietotyöpöydän tietojoukot koostuvat opintohallintojärjestelmän, oppimisympäristön, ohjelmistojen ja sovellusten ja omadatan sisällöistä (kuva 21). Monessa oppilaitoksessa opiskelijan tietotyöpöytä on HOKS-painotteinen, mutta muitakin tarpeita on tunnistettu, kuten omien opintojen reaaliaikainen etenemisen seuranta, aikataulutukset sekä oppilaitoksessa tilojen löytäminen.

## Opiskelijan tietotyöpöytä



Kuva 21. Koulutusorganisaation tarjoama opiskelijan tietotyöpöytä.

Tietotyöpöydän hyödyntäminen työvälineenä edellyttää toimivia käytäntöjä, avoimia rajapintoja ja vapaata datan liikkuvuutta. Lisäksi tarvitaan mikro-oppimisen näkyväksi tekemistä ja aikaa aidolle kohtaamiselle. Laaja-alaisempi opintouran ja erilaisten mahdollisuuksien kartoittaminen helpottaisi etenkin opintojen ja ohjauksen suunnitteluvaihetta, ja opiskelijan ohjauksen tehostuminen auttaisi rakentamaan profiloituja, mielekkäitä ammattiurapolkuja.

## 5.4 Tulevaisuuskuvia pedagogiseen tietojohdantamiseen ammatillisessa koulutuksessa

Alla olevassa taulukossa 2 on esitettyä ammatillisissa koulutuksissa tunnistetut tulevaisuuden pedagogisen tietojohdantamisen mahdolliset käyttökohteet kuvailevan ja selittävän, ennakoivan ja ratkaisuja ehdottavan analytiikan pohjalta.

Taulukko 2. Tulevaisuuden tunnistetut oppimisanalytiikan käyttökohteet pedagogisessa tietojohdantamisessa.

	Strategia ja tavoitteet Tietojohdantaminen	Resurssit ja toiminta Mitoitus, kohdentaminen	Henkilöstö Mitoitus, osaaminen, hyvinvointi	Opiskelija Hyvinvointi, omadata	Pedagogiikka Laatu, tuloksellisuus
Ratkaisuja ehdottava	Tulosten ja poikkeamien reaaliaikainen seuranta	Analytiikka ohjaa resurssien käyttöä	Automatisoidut HR-prosessit ja työohjaus	Reaaliaikainen tieto opiskelija-hyvinvoinnista ja tarvittavista tukitoimista	Oppimisanalytiikka ohjaa opetusta ja oppimista
Ennakoiva	Alueellisen osaamis- ja työvoimatarpeen reaaliaikainen seuranta	Koulutusorganisaation digitaalinen jänkäidatdata optimoi toimintaa	Osaamistarpeiden automaattinen kartoitus	Ohjauksen ja tuen ennakoiva kohdentaminen	Opettajien pedagogisten taitojen kehittäminen
Kuvaileva ja selittävä	Digitaalinen kaksonen tekee ennusteita johtamisen vaikutuksista toimintaan	Toiminnan jatkuva ja reaaliaikainen arviointi	Tietoon perustuva henkilöstöjohtaminen	Hyvinvoinnin ja oppimisen tilannekuva organisaatio- ja yksilötasolla	Opetuksen laadun seuraaminen ja varmistaminen

Pedagogisen tietojohdamisen tueksi tarvitaan kyvykkyyttä strategisten tavoitteiden ja toiminnan reaaliaikaiseen ennakkointiin ja poikkeamien havainnointiin. Tekoälypohjaiset analysointityökalut helpottavat monimuotoisen datan käsittelyä ja ennusteiden tuottamista. Tulevaisuuskuvien muodostaminen ei ole mutkatonta, sillä jo nykytilan hallinta on monimutkaista hajanaisen datan ja suuren datamäärän vuoksi. Mikäli tekoälypohjaisten analytiikkaratkaisujen tai data-analytiikkaosaamisen kerryttäminen jää yksin koulutusorganisaatioiden vastuulle, uhkakuvana on eriarvoistuminen ja pienten yksiköiden kuihtuminen.

Valtakunnallisesti tulisi linjata, miten ja mitä dataa tulevaisuudessa kerätään ja mitä ylipäättään voidaan mitata. Pedagogisessa tietojohdamisessa tarvittavia tulevaisuuskuvia voi muodostaa esimerkiksi digitaalisten kaksosten avulla. Digitaalisia kaksosia tarkastelemalla voidaan arvioida oikeita ja vaihtoehtoisia toimenpidevaikutuksia. Tällä hetkellä toimenpiteiden vaikutusten arviointia haastavat muun muassa monimutkaiset syy-seuraussuhteet ja pitkät arvioinnin aikajänteet.

Kaikesta digitaalisissa toimintaympäristöissä tapahtuvasta toiminnasta jää datajalanjälkiä, joita voidaan hyödyntää toiminnan tehostamisessa. Datajalanjäljet tarjoavat muun muassa reaaliaikaista tietoa varauskalenterista ja fyysisistä tiloista. Resurssien ohjausta voidaan tehostaa analysoimalla ja optimoimalla laitteiden ja tilojen käyttöasetta. Visualisoitua dataa voi tarkastella kootusti tietotyöpöydiltä.

Analytiikkaan pohjautuvan tekoälyn avulla voidaan automatisoida myös HR-prosesseihin liittyvää rutiininomaista datan käsittelyä. Analytiikka on arkea helpottava työkalu osaamistarpeiden jatkuvaan ja automaattiseen kartoitukseen sekä tietoon perustuvaan henkilöjohtamiseen. Organisaation henkilöstön motivaatiota ja sitoutumista tulisi jatkossa voida mitata reaaliaikaisesti. Jatkuvasti päivittyvästä, henkilökohtaisesta analytiikasta on hyötyä esimerkiksi perehdyttämisen ja täydennyskoulutuksen järjestämisessä.

Vertaisoppimisen, tiimiytymisen ja toisten kohtaamisen varmistaminen on tärkeää myös dataohjautuvassa arjessa. Aikaa kohtaamisille vapautuu, kun mekaanisia tehtäviä voidaan siirtää tekniikan ja tekoälyn ratkaistavaksi. Rutiininomaisen työn vähene-  
misen voidaan arvioida lisäävän resurssia paitsi opettajalle ja ohjaajalle, myös työpai-  
koille ja oppimistiimeihin.

Reaaliaikaiseen dataan ja sen tarkoituksenmukaiseen käyttöön perustuva pedagogi-  
nen johtaminen arjessa luo perustan tieto-ohjautuville, jatkuvasti oppiville organisaa-  
tioille.

## Keskeiset nostot luvusta 5

- Tiedon visualisointi tietotyöpöydille tukee opiskelijan, opettajan, koulutus-päällikön ja koulutusorganisaation johdon toimintaa.
- Tietotyöpöytien rakenne ja sisällöt vaihtelevat koulutuksen järjestäjien tieto-järjestelmäarkkitehtuurista ja tietojohdamisen tilasta riippuen.
- Pedagogisen tietojohdamisen kehittäminen on jatkuva prosessi. Sen tueksi on ammatillisen koulutuksen verkostossa laadittu pedagogisen tieto-johtamisen prosessikuvaus.
- Dataa on tällä hetkellä paljon käytettävissä, mutta sitä ei voida hyödyntää riittävästi tietojohdamisen tukena.

## Onnistumisen edellytykset pedagogisessa tietojohdamisessa

- Tietojohdamisessa hyödynnetään arkkitehtuuria.
- Organisaatioissa hyödynnetään tiedonhallintamallia pedagogisen tieto-johtamisen jatkuvassa kehittämisessä. Datan kerääminen ja visualisointi huomioidaan tiedonhallintamallissa.
- Organisaation tietotyöpöytäratkaisuja kehitetään helppokäyttöisiksi ja informatiivisiksi. Käyttäjien tarpeita kuunnellaan kehittämistyössä.
- Tiedonsiirtoon tarvittavien järjestelmien välisiä rajapintoja kehitetään.
- Oppimisanalytiikan osaamiseen kohdennetaan resurssia valtakunnallisesti ja koulutusorganisaatiokohtaisesti.
- Kaikkien koulutusasteiden opintohallintajärjestelmien ohjelmistoraja-pinnoissa huomioidaan standardin mukainen ja avoin tiedon liikkuvuus.
- Lainsäädäntöä ja tietosuoja-asetusta (GDPR) kehitetään vastaamaan digitaalisen toimintaympäristön vaatimuksia.
- Ammatilliseen koulutukseen rakennetaan kansallisesti keskitetty tieto-järjestelmien palvelukokonaisuus, joka sisältää opintohallintojärjestelmän sekä muita yhteisesti määriteltyjä tietovarantoja.
- Koulutusorganisaatiot käyttävät keskitettyä tietojärjestelmäratkaisua.

## 6 Oppimisanalytiikasta ja omadatasta tukea henkilökohtaistamiseen ja personointiin

---

*Oppijan toiminnasta kertyy dataa erilaisiin tietojärjestelmiin elämän eri vaiheissa. Tässä luvussa kuvataan, miten opiskelijan toiminnasta muodostuva data tukee henkilökohtaistamista ja oppimisen personointia oppimispolulla.*

*Luvussa tarkastellaan ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ja oppijan omadatan hyödyntämisen tämänhetkistä tilannetta sekä esitellään keskeisiä havaintoja tutkimusten pohjalta. Lisäksi esitellään ammatillisessa koulutuksessa kehitetty omadata-konsepti ja pohditaan omadatan hyödyntämismahdollisuuksia sekä esitetään toimenpide-ehdotuksia kehittämistyöhön.*

### 6.1 Henkilökohtaistaminen, personointi ja omadata

Ammatillisen koulutuksen opiskelijalle suunnitellaan ja toteutetaan hänen tarpeitaan vastaava yksilöllinen opintopolku. Tätä kutsutaan henkilökohtaistamiseksi. Henkilökohtaistamisen prosessissa otetaan huomioon oppijan yksilölliset tavoitteet, tarpeet, kiinnostuksen kohteet sekä aikaisempi oppimishistoria ja lähtötilanne.

Personoinnilla tarkoitetaan osaamisen hankkimisen sisältöjen, menetelmien ja ajan-kohtien muokkaamista opiskelijan yksilöllisten tavoitteiden, tarpeiden ja valmiuksien perusteella. Oppimisanalytiikka mahdollistaa tieto-ohjautuvan oppimisen ja ohjauksen personoinnin datan ja automatisoinnin avulla. Oppimisen (ja ohjauksen) personoinnissa oppijalle tarjotaan yksilöllisiä menetelmiä hankkia ja osoittaa osaamista sekä personoitua ohjausta ja tukea. Opiskelijalle voidaan suositella hänen osaamistasoonsa parhaiten sopivia oppimiskokonaisuuksia sekä oppimateriaaleja ja oppimistehtäviä. Omalle osaamistasolle sopivat oppimismenetelmät parantavat oppimistuloksia sekä vähentävät opintojen keskeyttämisen riskiä yhdessä opettajalta saadun rakentavan palautteen kanssa.

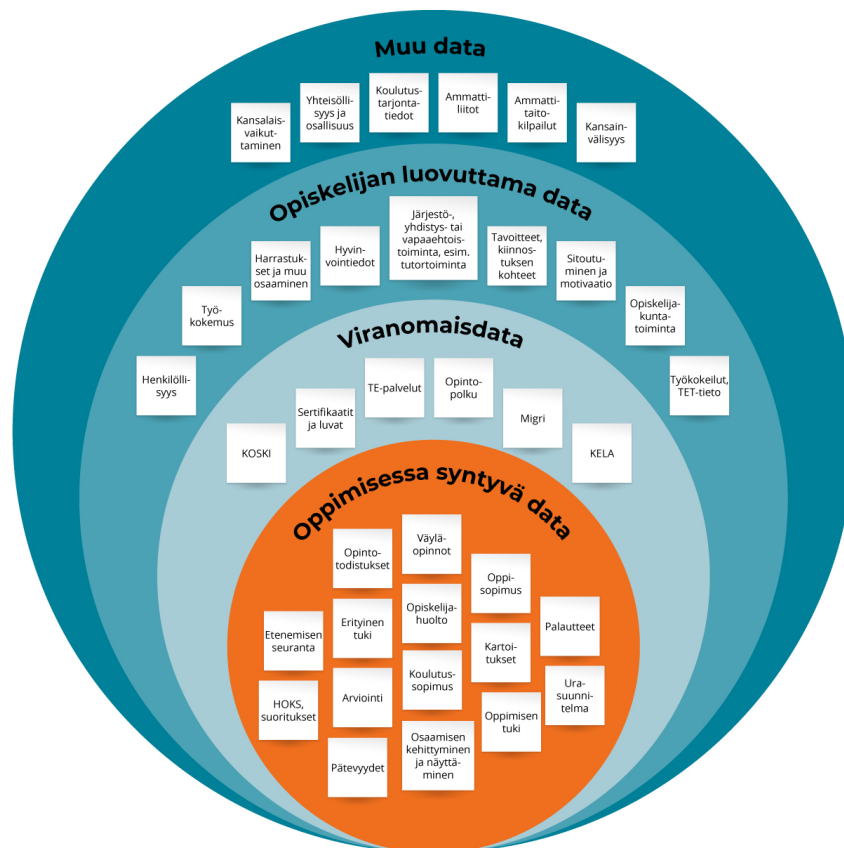
Henkilökohtaistaminen on käsitteenä laajempi kuin oppimisen personointi, sillä se kattaa myös koulutuksen ja uran suunnittelun, mentoroinnin sekä yksilöllisten tukitoimien tarjoamisen. Henkilökohtaistaminen korostaa yksilön kokonaistilanteen huomiointia, kun taas oppimisen personointi kohdentuu oppimisprosessin adaptiiviseen räätälöintiin. Henkilökohtaistaminen sekä oppimisen personointi ovat toisiaan täydentäviä prosesseja. Molempia lähestymistapoja voidaan hyödyntää tukemaan oppijoiden yksilöllistä oppimispolkua ja ammatillisten osaamisen saavuttamista.

Omadata (My Data) tarkoittaa ihmiskeskeistä tiedon käsittelyn ja hallinnan periaatetta, jonka mukaan henkilö voi itse hallita, hyödyntää ja luovuttaa eteenpäin omia henkilötietojaan. Henkilötietoja ovat kaikki tiedot, jotka liittyvät tunnistettuun tai tunnistettavissa olevaan henkilöön. Oppijan omadata koostuu erilaisista henkilötiedoista, joita ovat esimerkiksi aiemmin hankittu osaaminen, työhistoriatiedot, harrastuneisuus ja kiinnostuksen kohteet. Omadataa on vain sellainen oppijaan yhdistetty tieto, jota hän voi itse hyödyntää. Oppijan omadatan avulla voidaan tehostaa sekä henkilökohtaistamista että personointia ja tuottaa oppijalle tarkempia suosituksia oppimiseen sekä opintojen ja uran suunnitteluun.

Oppija voi antaa koulutuksen järjestäjälle suostumuksen omadatansa hyödyntämiseen, jolloin oppija saa kohdennetumpia suosituksia ja palveluja. On tärkeää, että oppija ymmärtää, mihin hänen tietojaan käytetään ja miten hän voi hallita omatantansa jakamista. Oppijan tietosuoja-asetukseen liittyviä oikeuksia kuvataan tarkemmin luvussa 7.3.

## 6.2 Datan avulla kohti personoidumpaa oppijan polkua

Henkilökohtaistamista ja oppimista voidaan tehostaa datan avulla. Dataan perustuvassa henkilökohtaistamisessa ja oppimisen personoinnissa oppijalle tarjotaan aidosti yksilöllisiä ratkaisuja sekä tarkoituksenmukaista ja oikea-aikaista ohjausta. Laadukkaat henkilökohtaistamisen ja personoinnin prosessit vaativat perustaksi monipuolista dataa, jota voidaan luokitella tai järjestää esimerkiksi kuvassa 22 esitetyllä tavalla. Ihanteellisessa tapauksessa oppijan oppimispolku rakentuu vastaamaan oppijan osaamistarpeita, oppimistapoja, vahvuuksia ja tavoitteita.



Kuva 22. Henkilökohtaistamista tukevaa dataa.

Henkilökohtaistamisessa ja personoinnissa hyödynnetään monipuolisesti sekä järjestelmien ja käyttäjien tuottamaa dataa että oppijan omadataa aikaisemmista opinnoista ja muusta toiminnasta. Opintojen alussa analysoidaan datan avulla opiskelijan opiskeluvalmiudet, oppimistavat, kiinnostuksen kohteet ja mahdolliset ohjauksen ja tuen tarpeet. Analyysia hyödynnetään opintojen suunnittelussa. Opiskelijan aiempi osaaminen tunnistetaan osaamisdatan pohjalta ja opiskelijalle muodostetaan henkilökohtainen opintopolku puuttuvan osaamisen hankkimiseksi. Opintojen suunnittelussa huomioidaan tarkoituksenmukaisen datan kerääminen.

Opiskelijan toiminnasta muodostuu digitaalisissa oppimisympäristöissä oppimisen datajälkiä, jotka kerryttävät oppimisdataa. Osaamisen hankkimisen yhteydessä kerätty oppimisdata tekee näkyväksi osaamisen kehittymisen ja puuttuvan osaamisen. Analytiikan avulla opiskelijalle voidaan suositella erilaisia vaihtoehtoisia tapoja hankkia osaamista työelämässä tai sisältöjä toisesta ammatillisesta tutkinnosta, lukio- tai korkeakouluopinnoista. Personointi lisää näin oppijan motivaatiota ja toimijuutta omassa oppimisprosessissaan.

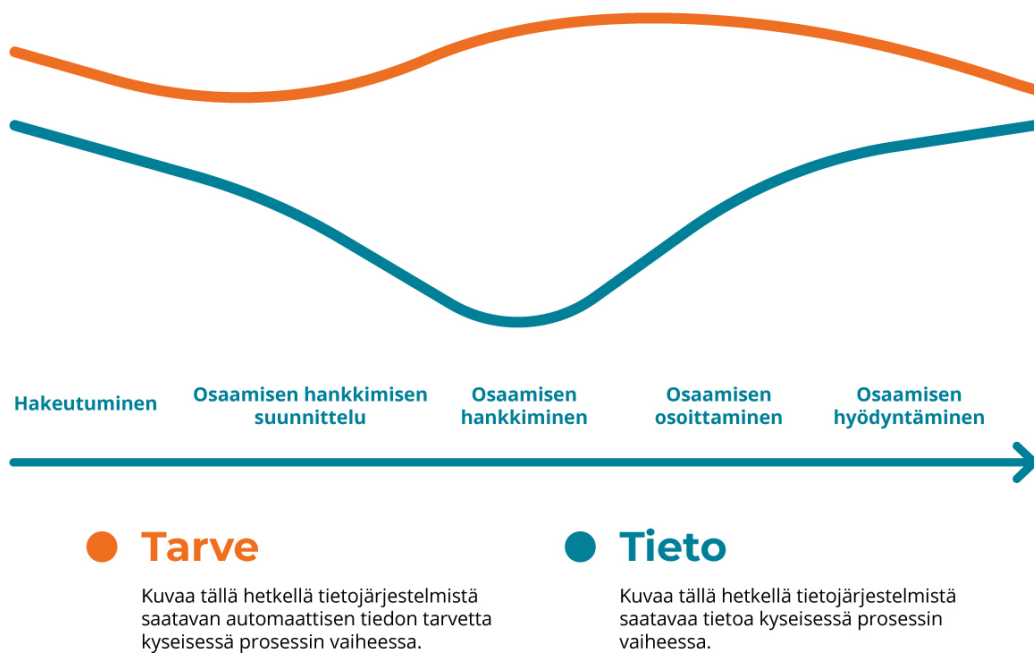
Oppimisanalytiikan avulla tuotetaan opetus- ja ohjaushenkilöstölle arvokasta tietoa opiskelijoiden opintojen etenemisestä, osaamisen kehittymisestä, oppimisesta ja motivaatiosta. Opiskelijan oppimisdatan analysointi auttaa opetus- ja ohjaushenkilöstöä ymmärtämään opiskelijan oppimisprosessia syvällisemmin sekä tunnistamaan oppijoiden vahvuudet ja tuen tarpeet. Datalla opiskelijalle voidaan tarjota yksilöllisempää ja oikea-aikaisempaa ohjausta ja tukea oppimispolun suunnittelussa, osaamisen hankkimisessa ja opiskeluarjen hallinnassa. Oppimisen menetelmiä, sisältöjä ja ajankohtia muokkaamalla voidaan luoda oppimiskokemuksia, joiden avulla oppija voi saavuttaa parhaan mahdollisen oppimistuloksen.

Oikea-aikaisen ohjauksen ja tuen varmistamiseksi voidaan luoda reagointimalleja, joiden avulla saadaan herätteitä ja ratkaisuehdotuksia tietyn oppimisen etenemiseen liittyvän raja-arvon ylittyessä tai alittuessa. Oppimisen ja ohjauksen personoinnissa on kuitenkin tärkeää huomioida, että ohjaus edellyttää jatkossakin kohtaamista, tulkintaa ja päätöksentekoa. Ohjauksen ja tuen personointitarve ulottuu myös työpaikalla tapahtuvaan oppimiseen.

Ammatillisessa koulutuksessa on tavoitteena tarjota oppijoille entistä yksilöllisempiä ja joustavampia oppimiskokemuksia personoinnin avulla. Tällä hetkellä ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkaratkaisut tukevat vain rajatusti oppimisen personointia. Oppimisanalytiikkaa tarjoavia järjestelmiä tulisi kehittää vastaamaan paremmin ammatillisen koulutuksen tarpeita. Digitaaliset oppimisympäristöt eivät toistaiseksi tarjoa riittävästi työkaluja oppimisdatan keräämiseen, yhdistämiseen ja siirtämiseen. Eri oppimisympäristöjen oppimisdata ei ole yhteentoimivaa, eikä työelämässä oppimisesta kerry datajälkiä personoinnin tueksi. Oppimisympäristöjä ja oppimateriaaleja tulisi kehittää aidosti adaptiivisiksi. Tällä hetkellä personointi perustuu lähinnä opettajan tarjoamiin valmiisiin vaihtoehtoihin.

Oppimisen personointi edellyttää, että eri tietojärjestelmistä saadaan nykyistä enemmän ja monipuolisempaa dataa henkilökohtaistamisen eri vaiheista (kuva 23) ja datan yhteentoimivuuden ja siirrettävyyden haasteet ratkaistaan.

## Tieto ja tietotarve henkilökohtaistamisprosessissa



Kuva 23. Havainnekuva tunnistetun tietotarpeen ja datan suhteesta henkilökohtaistamisprosessissa.

### 6.3 Ammatillisen koulutuksen omadata-konsepti

Dataa tarkastellaan yhä enemmän ihmiskeskeisesti eikä ainoastaan organisaation näkökulmasta. Omadatan käsite tukee ihmiskeskeistä lähestymistapaa. Omadata tarkoittaa tiedon käsittelyn ja hallinnan periaatetta, jonka mukaan henkilö voi itse hallita, hyödyntää ja luovuttaa eteenpäin omia henkilötietojaan.

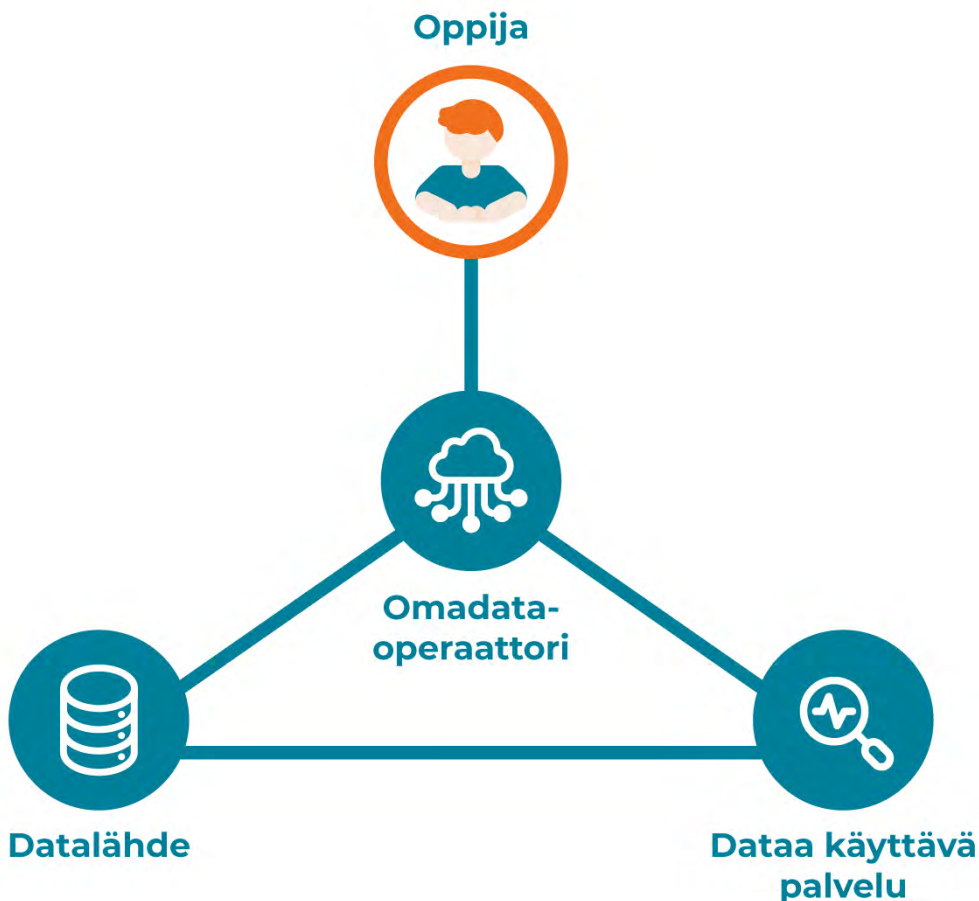
Ammatillisessa koulutuksessa on kehitetty omadata-konsepti tukemaan personointia ja oppimisanalytiikan kehittämistä. Konsepti yhdistää oppilaitoksen opintojen aikana kerättävää oppimistietoa sekä omadataa, jonka käyttöön oppilaitos tarvitsee opiskelijalta suostumuksen.

Alla on lueteltu omadatan periaatteita, jotka kuvaavat omadatan hyödyntämisen lähtökohtia myös ammatillisessa koulutuksessa. Omadatan periaatteet sekä oppijan omadatan ekosysteemi mukailevat liikenne- ja viestintäministeriön My Data -julkaisussa esitetyjä periaatteita ja ekosysteemimallinnusta.

### Omadatan periaatteet

- Ihmiskeskeinen henkilötiedon hallinta
- Ihminen oman datansa yhdistäjänä
- Ihmisten voimaantuminen
- Datan siirrettävyys ja uudelleenkäyttö
- Läpinäkyvyys ja luotettavuus
- Yhteentoimivuus.

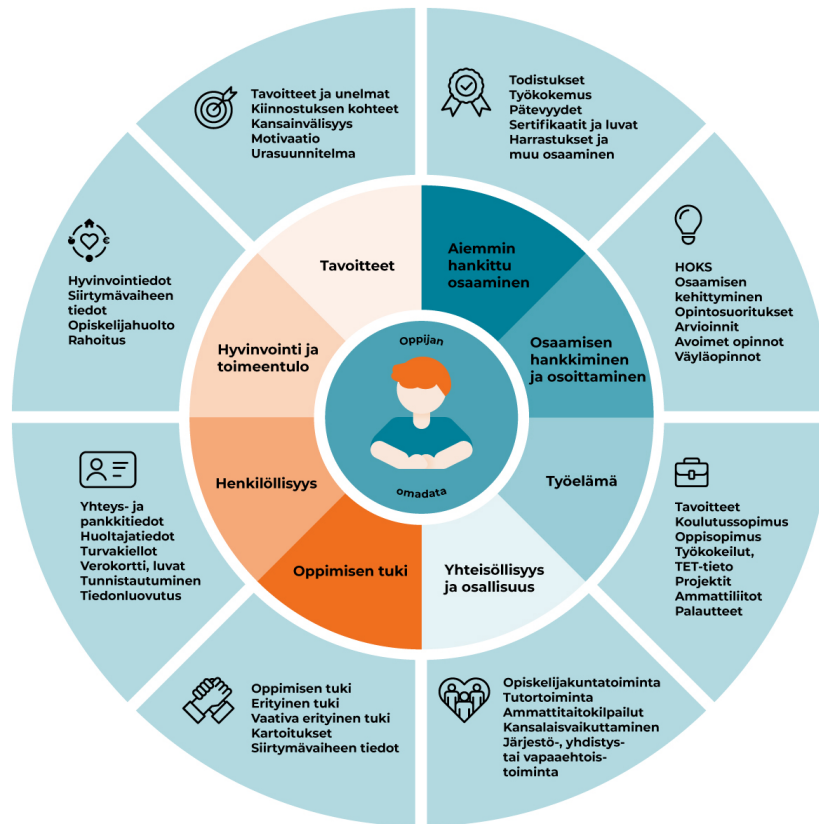
Ammatillisen koulutuksen oppijan omadatan ekosysteemi muodostuu oppijasta, omadata-operaattorista, datalähteestä ja dataa käyttävästä palvelusta (kuva 24). Sujuva datan luvittaminen ja tiedonsiirto eri toimijoiden välillä mahdollistavat omadatan hyödyntämisen jatkuvan oppimisen työvälineenä.



Kuva 24. Oppijan omadatan ekosysteemi ammatillisessa koulutuksessa.

Omadataa ovat muun muassa oppijan henkilö- ja taustatiedot, henkilökohtaiset tavoitteet, aiemmin hankittu osaaminen sekä osaamisen hankkiminen ja osoittaminen. Myös työelämästä ja järjestö-, yhdistys- ja vapaaehtoistoiminnasta kertynyt data sekä oppijan hyvinvointia kuvaava data sisältyvät omadataan.

Ammatillisessa koulutuksessa tunnistettuja oppijan omadata-konseptiin kuuluvia tietoja eritellään tarkemmin kuvassa 25. Kuvan sanoitukset mukailevat luvituspalveluissa yleisesti käytettyä terminologiaa.



Kuva 25. Ammatillisen koulutuksen oppijan omadata-konsepti.

### 6.3.1 Omadatan hyödyt oppimisanalytiikassa

Omadatan liittäminen osaksi ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkaa tekee oppimispoluista joustavampia ja yksilöllisempiä. Hakeutumisvaiheessa omadata auttaa oppijaa tunnistamaan kiinnostuksen kohteita, vahvuuksia ja tavoitteita sekä vertailemaan eri koulutusvaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia omaan tulevaisuuteen. Oppija voi saada ehdotuksia hänelle sopivista koulutuksista, ja hänen on helpompi valita eri vaihtoehtoista paras opinto- ja urapolku.

Omadata syventää henkilökohtaistamista sekä oppimisen ja ohjauksen personointia, mikä tukee opiskelijoiden ja henkilöstön arkea. Opiskelijan omadataa hyödyntävän analytiikan avulla opiskelijan aiemman osaamisen tunnistaminen on laaja-alaisempaa, ja opiskelija saa personoitua ohjausta, oppimateriaaleja ja oppimistehtäviä osaamisen hankkimisen tueksi. Esimerkiksi aiemmista opinnoista kertynyttä oppimisdataa voidaan hyödyntää opiskelijan oppimisvalmiuksien ja osaamistarpeiden arvioinnissa, mikä tukee ja tehostaa opiskelijälähtöistä oppimista ja ohjausta.

Omadataa hyödyntävä analytiikka toimii työvälineenä osaamisen todentamisessa työelämässä tapahtuvan oppimisen aikana ja auttaa ohjaajia ja opettajia ymmärtämään paremmin opiskelijan osaamisen kehittymistä. Työelämän ja oppilaitosten välinen yhteistyö hyötyy omadataa käyttävästä analytiikasta. Työpaikat saavat tietoa

opiskelijan osaamisesta ja osaamistarpeista, ja opiskelija voi keskittyä hankkimaan sellaista osaamista, jota hän tarvitsee työelämässä tai jatko-opinnoissa. Työpaikkojen antama palaute voidaan integroida osaksi opiskelijan omadataa ja sitä voidaan hyödyntää myöhemmissä osaamisen hankkimisen vaiheissa.

Omadataa hyödyntävä oppimisanalytiikka tukee opiskelijaa omien uratavoitteiden arvioimisessa ja auttaa tunnistamaan, millaiset työpaikat vastaavat hänen osaamistaan ja kiinnostuksen kohteitaan. Omadata edistää oppijan osaamisdatan ja työnantajan osaamistarpeiden yhteensovittamista, ja oppija pystyy tekemään parempia päätöksiä työpaikan tai jatko-opiskelupaikan valinnassa. Osaamisdataa hyödyntävillä sovelluksilla voidaan ohjata ja sujuvoittaa siirtymistä työelämään sekä tukea ja motivoida jatkuvaa oppimista. Samalla työnantajat saavat arvokasta tietoa tulevaisuuden työntekijöistä ja heidän osaamisestaan.

Tulevaisuudessa oppimis- ja ohjausprosessia voidaan tukea tekoälyavusteisilla analytiikkaratkaisuilla, jotka keräävät ja yhdistävät oppimisdataa omadataan. Liitteessä 1 kuvataan tarkemmin sellaisia oppijan tietotarpeita ja käyttökohteita, jotka tukevat henkilökohtaistamista ja oppimisen personointia.

Omadata tarjoaa tietoa, jonka avulla tekoälyavusteinen oppimisanalytiikka voi muodostaa ehdotuksia osaamisen hankkimisen tavoista ja sisällöistä. Tulevaisuudessa omadataan pohjautuvien tekoälyavusteisten palveluiden merkitys korostuu etenkin opintojen hakeutumisvaiheessa ja henkilökohtaistamisprosessissa. Oppijan omadataan avulla osaamisen hankkimista voidaan tarjota oppijalle kohdennetusti. Uraohjausta voidaan tehostaa entisestään, kun oppijan vahvuudet ja työelämän tarpeet kohtaavat paremmin.

Kuvassa 26 esitetään esimerkkejä tekoälyavusteisen oppimisanalytiikan hyödyntämismahdollisuuksista opintopolun eri vaiheissa.



Kuva 26. Tekoälyavusteisen oppimisanalytiikan hyödyntämismahdollisuuksia.

Omadataa hyödyntävä oppimisanalytiikka tukee oppijan opintopolkua hakeutumisvaiheesta valmistumiseen ja edelleen työelämään siirtymisessä. Omadatan käytössä on huomioitava tietosuoja ja oppijan yksityisyys, joita käsitellään tarkemmin luvussa 7. Omadataan ja tekoälyyn liittyvää lainsäädäntöä tulisi tarkastella yhdessä tietosuojalainsäädännön kanssa.

### 6.3.2 Omadata-konseptin soveltamismahdollisuuksia

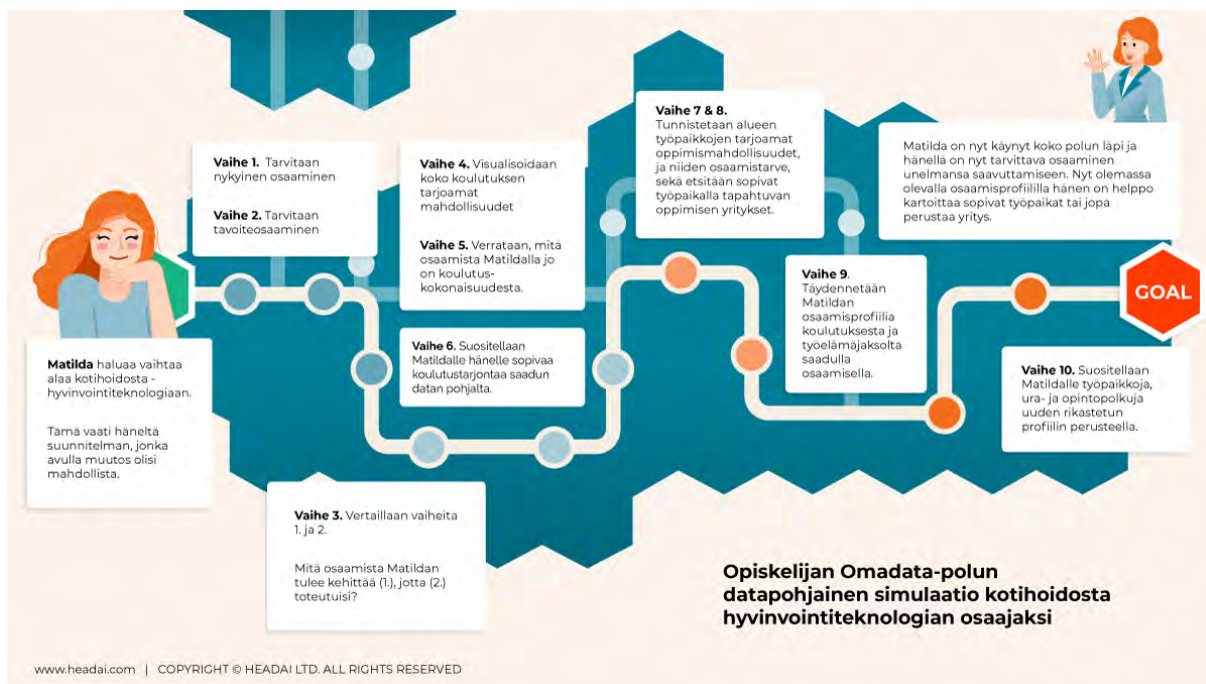
Omadata on sekä organisaation että oppijan kannalta hyödyllinen tietolähde, joka tukee jatkuvaa oppimista. Ammatillisessa koulutuksessa on tunnistettu mahdollisuuksia hyödyntää oppijan omadataa esimerkiksi seuraavissa tilanteissa:

Koulutusalan valinta ja opintoihin hakeutuminen

- Osaamisen tunnistaminen ja sanoittaminen
- Osaamisen kehittäminen
- Oppijan oman osaamisen tunnistaminen ja sanoittaminen
- Koulutus- ja oppisopimuspaikkojen saaminen
- Opintojen ja oppimisen ohjaus ja tukeminen
- Hyvinvoinnin vahvistaminen
- Työelämään siirtyminen.

Samoja omadataan liittyviä mahdollisuuksia on tunnistettu myös työllisyyspalveluissa. Työllisyyspalveluissa omadatan hyödyntämismahdollisuuksiksi tunnistettiin lisäksi asiointi työllisyyspalveluissa, HR- ja rekrytointiprosessien nopeuttaminen sekä organisaation osaamisen kehittäminen.

Ammatillisen koulutuksen omadata-konseptia testattiin oppijan polun eri vaiheissa käyttämällä tekoälyä. Kokeilussa oppijan polku jaettiin kymmeneen skenaarioon (kuva 27), joiden avulla kartoitettiin omadatan käytön mahdollisuuksia ja haasteita. Skenaarioissa huomioitiin, mitä ratkaisuja nykyiset järjestelmät mahdollistavat ja mitä vaihtoehtoja tulevaisuuden teknologiat saattavat tarjota. Kuvassa esiintyvä Matilda on vakiintunut nimi, jota käytetään yleisesti osaamisdatan kuvaamisen yhteydessä.



Kuva 27. Opiskelijan omadata-polun datapohjainen simulaatio.

Omadata-konseptin kokeilu tarjosi arvokasta tietoa ja käytännön suuntaviivoja oppijan polun personointiin ja tietojen hallintaan sekä ammatillisen koulutuksen omadata-konseptin kehittämiseen. Kokeilusta saadut havainnot korostavat osaamisdatan, oppimisdatan ja omadatan tärkeää roolia oppijoiden yksilöllisempien opintopolkujen sekä opetuksen ja ohjauksen kehittämisessä. Omadata-konseptin kokeilun merkittävien havainto liittyy osaamisen sanoittamisen tarkkuuteen.

Kokeilussa ilmeni, että tutkinnon perusteet eivät aina vastaa työelämän ja opiskelijoiden todellisiin tarpeisiin. Nykyiset järjestelmät eivät välttämättä tunnista kerätystä datasta kaikkia oppijan tarvitsemia taitoja ja tietoja, mikä voi johtaa puutteisiin osaamisen tunnistamisessa ja kehittämisessä, henkilökohtaistamisessa sekä oppimisen personoinnissa. Osaaminen on sanoitettava täsmällisemmin, jotta voidaan määritellä toimivia ja yksiselitteisiä osaamisdatan indikaattoreita. Ilman tätä reaaliaikaista ja riittävän adaptiivista osaamisen kehittämisprosessia ei pystytä kuvaamaan. Tutkinnon osien ja osa-alueiden sisältämän osaamisen täsmällisempää sanoittamista tarvitaan myös henkilökohtaistamisessa, jotta voidaan varmistaa oppijan henkilökohtaisten tavoitteiden saavuttaminen.

Omadata-konseptin käyttömahdollisuuksista tarvitaan lisää tutkimusta ja kehittämistä ammatillisen koulutuksen verkostossa, jotta konsepti voidaan määritellä valtakunnallisesti yhdenmukaisella tavalla.

## Keskeiset nostot luvusta 6

- Henkilökohtaistaminen ja oppimisen personointi ovat toisiaan täydentäviä prosesseja, jotka tukevat oppijan yksilöllistä oppimispolkua ja osaamista.
- Osaamisen hankkimisen, oppimisen ja ohjauksen personointi edellyttää monipuolista dataa eri oppimisympäristöistä, tietojärjestelmistä ja muista datalähteistä.
- Tällä hetkellä oppimisympäristöjen toiminnallisuudet ja oppimisanalytiikka-ratkaisut tukevat personointia vain rajatusti.
- Personointi tarkoittaa opiskelijan yksilöllisten tavoitteiden, tarpeiden, opiskeluvaikeuksien ja oppimistapojen huomioimista osaamisen hankkimisen tavoissa ja sisällöissä sekä ohjauksen ja tuen toteuttamisessa.
- Oppijan omadatan hyödyntäminen oppimisanalytiikan datalähteenä tehostaa henkilökohtaistamista ja personointia. Omadata koostuu erilaisista henkilötiedoista, joiden käyttöön oppija voi antaa suostumuksen.
- Ammatillisen koulutuksen oppijan omadatan ekosysteemi muodostuu oppijasta, omadata-operaattorista, datalähteestä ja dataa käyttävästä palvelusta.
- Ammatillisessa koulutuksessa on tunnistettu oppijan omadata-konsepti, joka yhdistää oppilaitoksen opintojen aikana keräämää oppimisdataa sekä oppijan omadataa.
- Tällä hetkellä ammatillisen koulutuksen tutkinnon perusteet eivät täysin vastaa työelämän ja opiskelijoiden todellisiin tarpeisiin.

## **Onnistumisen edellytykset personoinnissa ja omadatan hyödyntämissä**

### **Personoinnissa:**

- Oppimisdatan yhdistäminen ja yhteentoimivuus varmistetaan.
- Oppilaitoksessa, työpaikalla ja muualla oppilaitoksen ulkopuolella hankittu osaaminen tehdään näkyväksi koko opintojen ajan.
- Työpaikalla tapahtuvasta osaamisen hankkimisesta tulee muodostua nykyistä enemmän datajälkiä oppimisanalytiikan tueksi.
- Oppimisympäristöjä ja oppimateriaaleja kehitetään adaptiivisiksi.
- Ammatillisen koulutuksen tutkinnon perusteiden ammattitaitovaatimusten ja työelämän osaamisen sanoittamista yhdenmukaistetaan.
- Paikallisten tutkinnon osien tarjontaa on mahdollista toteuttaa joustavammin, jotta voidaan vastata alueen yksittäisten yritysten työvoiman tarpeisiin.

### **Omadatan hyödyntämisessä:**

- Ammatillisen koulutuksen omadata-konsepti määritellään valtakunnallisesti yhdenmukaisella tavalla ja omadatan käyttöön laaditaan suositukset.
- Omadatan hyödyntäminen mahdollistetaan tuottamalla valtakunnallinen omadata-palvelu, johon omadataa kerrytetään jatkuvan oppimisen eri vaiheissa.
- Omadatan luvituspalveluja edistetään, jotta oppija voi jakaa omadataansa koulutusorganisaatioille ja muihin palveluihin. Alaikäisten oppijoiden huoltajat huomioidaan omadatan hallinnassa.
- Tiedonsiirtoon tarvittavien järjestelmien rajapintaratkaisuja kehitetään.
- Tekoälypohjaista datan analysointia kehitetään tukemaan henkilökohtaistamista, personointia, siirtymävaiheita ja jatkuvaa oppimista.
- Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan sekä omadatan käytön kehittämistä ja tutkimusta resursoidaan kansallisesti. Tutkimuksissa huomioidaan oppijan näkökulma nykyistä paremmin.

# 7 Oppimisanalytiikan eettiset ja lainsäädännölliset kysymykset ammatillisessa koulutuksessa

---

*Oppimisanalytiikka tuo paljon hyötyjä ammatilliselle koulutukselle. Etenkin teko-älyä hyödyntävän analytiikan käyttöön liittyy paljon mahdollisuuksia, mutta toisaalta myös riskejä, joiden tunnistaminen on tärkeää. Keskeiset riskit liittyvät datan keräämiseen ja yksilöiden toimintaan ja osaamiseen muuttuvassa toimintaympäristössä. Ammatillisessa koulutuksessa on pohdittava, miten oppimisanalytiikkaa kehitetään ja käytetään vastuullisesti ja eettisesti. Keskeinen ratkaistava asia on myös oppimisanalytiikan soveltamisalat. Yhteisten eettisten periaatteiden määrittelemineen on välttämätöntä, jotta oppimisanalytiikkaa voidaan käyttää turvallisesti ja vastuullisesti.*

*Tässä luvussa kuvataan oppimisanalytiikan käytön yleisiä eettisiä lähtökohtia, analytiikan käyttöön liittyviä riskejä, keskeistä lainsäädäntöä sekä henkilötietojen käytössä ja oppijan tietosuojan varmistamisessa huomioitavia asioita. Lisäksi luvussa kuvataan ammatillisen koulutuksen yhteiset oppimisanalytiikan käytön periaatteet.*

## 7.1 Oppimisanalytiikan etiikan lähtökohtia

Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkaratkaisuja kehitetään ja käytetään osana laajempaa yhteiskunnallista ja eettistä kontekstia. Oppimisanalytiikan käytön eettisyyden arviointi pohjautuu länsimaisen yhteiskunnan perusarvoihin: oikeudenmukaisuuteen, yhdenvertaisuuteen, tasa-arvoon, demokratiaan ja vapauteen. Analytiikan käytössä on varmistettava yksilön oikeuksien toteutuminen ja oikeusperusteisuus.

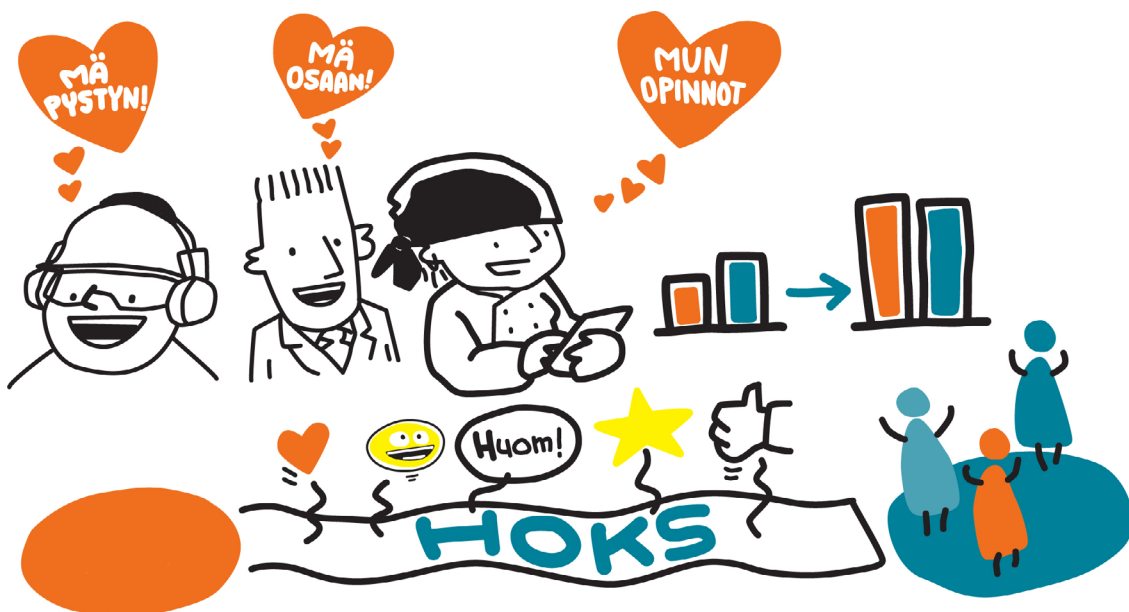
Oppimisanalytiikan käytön keskeinen eettinen lähtökohta on hyötyjen lisääminen. Oppimisanalytiikkaa on käytettävä ja kehitettävä tavalla, joka edistää oppijoiden etua: oppimista, osaamisen hankkimista ja hyvinvointia. Samalla analytiikan käyttö tukee henkilöstön työtä. Toisena eettisenä lähtökohtana on oppimisanalytiikan käytön haittojen välttäminen. Haitat voivat aiheutua esimerkiksi oppimisanalytiikkaratkaisujen suunnittelusta, datan keräämisestä ja käytön tavoista tai analytiikan epäasianmukaisesta käytöstä.

Oppimisanalytiikan eettisessä käytössä on tärkeää huomioida vastuukysymykset. Vastuu oppimisanalytiikkaratkaisujen eettisestä käytöstä kuuluu kaikille, mutta eettisyys ja vastuukysymykset on huomioitava myös oppimisanalytiikan suunnittelu-, kehitys- ja toteutusvaiheissa. Usein oppimisanalytiikkaratkaisuja suunnittelee, kehittää ja toteuttaa useita toimijoita, jolloin ongelmatilanteissa voi olla vaikea määrittää vastuutahoa. Koulutuksen järjestäjän johto on lopulta vastuussa oppimisanalytiikan toiminnasta. Lainsäädännölliset, oikeudelliset vastuutahot on määriteltävä tai määriteltävä erikseen.

Ammatillisessa koulutuksessa on arvioitava, millaisissa tehtävissä ja toiminnoissa oppimisanalytiikkaa voidaan ja on tarkoituksenmukaista hyödyntää. Arvioinnissa on huomioitava voimassa oleva lainsäädäntö ja ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemissä käytävä vuoropuhelu. Oppimisanalytiikan hyödyntäminen

ammattillisessa koulutuksessa muokkaa myös toiminnan rakenteita ja toimintakulttuuria. Digitalisaatio sujuvoittaa ja tehostaa arjen toimintaa, mutta voi samalla vähentää yhteisöllisyyttä ja osallisuutta. Organisaatioissa on ratkaistava, mihin suuntaan toimintaa halutaan kehittää.

Oppimisanalytiikka perustuu useaan tieteenalaan, joiden eettiset lähtökohdat ja tavat tarkastella dataa saattavat poiketa toisistaan. Oppimisanalytiikan tuottamaa dataa myös hyödynnetään eri käyttäjäryhmien tarpeisiin. Koulutuksen järjestäjien tietohallinnon teknologialinjaukset tai organisaation yleiset eettiset periaatteet eivät yleensä auta ratkaisemaan oppimisanalytiikan käyttöön tai kehittämiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä. Oppimisanalytiikan eettisen kehittämisen ja käytön varmistamiseksi ja eettisen vuoropuhelun tueksi tarvitaan siis ammatillisen koulutuksen yhteiset eettiset periaatteet.



## 7.2 Oppimisanalytiikan eettisessä käytössä huomioitavia asioita

Digitalisaatio ja datan määrän kasvu muuttavat ammatillisen koulutuksen toimintaympäristöä, ja vaikutukset selviävät vasta ajan kanssa. Mitä monipuolisempia oppimisanalytiikkaratkaisuja hyödynnetään, sitä tärkeämpää on varmistaa analytiikan eettisyys ja eettisen käytön osaaminen. Erityisesti tekoälyä hyödyntävän oppimisanalytiikan käyttöön voi liittyä eettisiä kysymyksiä ja erilaisia riskejä. Ennakoimalla riskejä on mahdollista ryhtyä toimenpiteisiin niiden välttämiseksi.

Tekoälyä hyödyntävä oppimisanalytiikka pystyy käsittelemään, yhdistelemään ja analysoimaan tehokkaasti suuria datamassoja. Keskeinen osa tekoälyä on koneoppiminen, jonka avulla tekoälyjärjestelmä voi oppia ja parantaa toimintaansa ja suoritusasoaan datan ja käyttäjän toiminnan perusteella. Se data, millä tekoälyä hyödyntävää oppimisanalytiikkaa koulutetaan, ohjaa järjestelmää tehtävien suorittamisessa ja toiminnan parantamisessa. Jos data ei ole riittävän monipuolista tai luotettavaa, tai dataa ei osata tulkita oikein, riskinä on opiskelijan leimaaminen, oppimisen menetelmällinen ja sisällöllinen kapeutuminen, itseään toteuttavat ennusteet, yksityisyyden menettäminen, eriarvoistuminen ja dataan liittyvät vinoumat.

Oppimisanalytiikassa hyödynnetään erilaisia oppijoiden luokitteluja tai profilointia esimerkiksi opetuksen personoimiseksi ja ohjauksen ja tuen oikea-aikaiseksi kohdentamiseksi.

Oppimisanalytiikassa kyse on profiloinnista tai luokittelusta, kun analytiikka tuottaa automaattisesti opiskelijakohtaista tietoa opiskelijan henkilökohtaisista ominaisuuksista, esimerkiksi opintojen etenemisestä. Analytiikan tuottama opiskelijakohtainen tieto on hyödyllistä sekä opiskelijalle itselleen että opetus- ja ohjaushenkilöstölle, mutta luokittelu tai profilointi ei saa johtaa oppijoiden leimaamiseen. Opiskelijan henkilökohtaisista ominaisuuksista tai opintojen etenemisestä ei tulisi tehdä liian pitkälle meneviä tai pysyviä päätelmiä ja ennako-oletuksia, jotka voivat johtaa oppimisen tai oppimispolun kapeutumiseen. Opiskelijan mahdollisuus oppia, muuttua ja hankkia osaamista tulee näkyä myös oppimisanalytiikan tuottaman tiedon hyödyntämisessä ja analytiikan tuottamissa ratkaisuehdotuksissa.

Oppimisen menetelmällinen ja sisällöllinen kapeutuminen tarkoittaa sitä, että oppimisessa päädytään aikaisemman oppimistiedon perusteella yksinkertaisiin, suppeisiin tehtäviin, eikä opiskelijalle tarjota haastavampia oppimiskokonaisuuksia. Itseään toteuttavat ennusteet voivat toteutua, jos opiskelijalle analytiikan perusteella tarjottavat oppimis- ja opiskelumahdollisuudet perustuvat esimerkiksi aiempiin suorituksiin, poissaoloihin tai erityisen tuen tarpeeseen.

Yksilöstä kerättävän datan määrän lisääntyessä nopeasti yksityisyys ja sen suojaamisen tärkeys korostuvat. Yksityisyyden menettäminen on keskeisin oppimisanalytiikan käytön riskeistä, ja myös huolenaihe, jota lainsäädäntö on keskittynyt ratkomaan. Monipuolista ja eri lähteistä peräisin olevaa dataa hyödyntävä oppimisanalytiikka tuottaa kokonaisvaltaisemman kuvan oppimisesta, mutta samalla tietojen yhdistäminen eri lähteistä voi muodostaa tietosuojariskin.

Datan käyttö on aina altista vinoumille. Jos oppimisanalytiikkajärjestelmä ei toimi tarkoitetulla tavalla, syynä on yleensä järjestelmästä vastaavien ihmisten toiminta. Ihmiset päättävät, mitä dataa kerätään ja miten sitä kerätään ja analysoidaan. Ihmiset myös tulkitsevat dataa, joten inhimillinen erehtyväisyys voi aiheuttaa vinoumia oppimisanalytiikan eri tasoille. Kuitenkin on tärkeää, että oppimisanalytiikkajärjestelmät ovat ihmisen valvonnassa. Ihmisten on määriteltävä oppimisanalytiikkajärjestelmän tavoitteet ja kriteerit, joiden avulla analytiikan laatua ja luotettavuutta voidaan arvioida. Mitä vahvemmin päätökset ja erilaiset toimenpiteet perustuvat oppimisanalytiikan tuottamaan tietoon, sitä tärkeämpää on analytiikan tuottaman tiedon laadun ja luotettavuuden varmistaminen ja analytiikkajärjestelmien vaikutusten arviointi.

Oppimisanalytiikan käytön riskejä voi vähentää huomioimalla eettiset periaatteet oppimisanalytiikkaratkaisujen suunnittelussa ja kehittämisessä sekä kouluttamalla oppijoita ja henkilöstöä analytiikan eettiseen käyttöön.

### **7.3 Oppimisanalytiikan käyttöä ohjaava keskeinen lainsäädäntö**

Oppimisanalytiikan näkökulmasta keskeisiä ovat ammatillista koulutusta, tietosuojaa ja tiedonhallintaa säätelevät lait, jotka myös ohjaavat datan keräämistä ja käyttöä sekä digitaalisia palveluja tarjoavien yritysten toimintaa.

Tällä hetkellä merkittävä osa oppimisanalytiikan käyttämisestä tiedoista on opiskelijoiden henkilötietoja. Henkilötietojen käsittely edellyttää laissa määritettyä perustetta tietojen käsittelyyn. Opiskelijan henkilötietojen käsittely oppimisanalytiikan avulla perustuu yleensä ammatillisen koulutuksen lakisääteisen velvoitteeseen. Poikkeuksellisen vahvan lakiperustan vaatii erityisten eli arkaluonteisten henkilötietojen käsittely. Esimerkiksi hyvinvointidata voidaan katsoa erityisiin henkilötietoihin kuuluvaksi tiedoksi, jos se paljastaa tietoa opiskelijan terveydentilasta. Koulutuksen järjestäjän on varmistettava, että arkaluonteista tietoa käsitellään lain edellyttämällä tavalla.

Henkilötietojen käsittelyyn sovelletaan Euroopan unionin yleistä tietosuojasetusta (General Data Protection Regulation, GDPR), jota täydentää kansallinen tietosuojalaki (1050/2018). Tietosuojakäytännöt on otettava huomioon kaikessa oppimisanalytiikkaan liittyvässä toiminnassa: kehitystyössä, pilotoinnissa, käytössä sekä edelleen analytiikkaratkaisujen käytöstä poistamisessa.

Tietosuojasetuksen mukaan henkilötietoja ovat kaikki tunnistettuun tai tunnistettavissa olevaan henkilöön liittyvät tiedot. Ammatillisessa koulutuksessa tietojen käsittelyä on esimerkiksi opiskelijaa koskevien tietojen tallentaminen, kerääminen, muokkaaminen sekä poistaminen. Analytiikan näkökulmasta on keskeistä huomioida henkilötieto- ja henkilötietojen käsittely -määritelmien laajuus sekä tietosuojasetuksen soveltaminen monenlaisen henkilötiedon käsittelyyn.

Oppimisanalytiikassa käytettyjen henkilötietojen käsittelyn oikeusperusteena voi lakisääteisen tehtävän lisäksi olla opiskelijan antama suostumus tietojen käsittelyyn. Opiskelija voi antaa suostumuksen henkilötietojensa käsittelyyn yhtä tai useampaa tarkoitusta varten. Tietosuojasetus antaa opiskelijalle erilaisia oikeuksia omiin henkilötietoihin riippuen siitä, millä perusteella henkilötietoja käsitellään.

Opiskelijalla on esimerkiksi oikeus:

- tietää, mitä henkilötietoa hänestä on kerätty
- nähdä itseään koskevat henkilötiedot
- oikaista väärät henkilötiedot
- tietää, kuka hänen henkilötietojaan käsittelee
- saada omat tietonsa
- tietyissä tilanteissa siirtää omat tietonsa eri toimijoille
- tietyissä tilanteissa poistaa omia tietojaan.

Oppimisanalytiikan tällä hetkellä käyttämä data kuvaa kovinkaan tarkasti oppimisen monimuotoisuutta. Opiskelijan omadataa voitaisiin hyödyntää oppimisprosessin personoinnissa ja tarjota paremmin opiskelijan tarpeisiin vastaavaa opetusta ja ohjausta. Oppimisanalytiikan hyödyntämisen näkökulmasta voi kuitenkin olla ongelmallista, että opiskelijalla on oikeus peruuttaa suostumus omadatansa käyttöön milloin tahansa. Jos henkilötietojen käsittelyyn ei ole suostumuksen lisäksi muuta lainmukaista perustetta, opiskelijalla on lähtökohtainen oikeus tietojensa poistamiseen.

Tietosuoja-asetusta ei sovelleta anonyymin tiedon käsittelyyn. Anonymisoidusta tai anonyymistä tiedosta ei ole mahdollista tunnistaa yksittäistä opiskelijaa. Oppimisanalytiikan käytössä ja kehittämisessä on arvioitava, mitkä oppimisanalytiikan käyttämät tiedot ovat aidosti anonyymeja, ja mitkä tiedot ovat pseudonymisoituja tai muita henkilötietoja, joihin tietosuoja-asetusta sovelletaan.

Henkilötietojen käsittelyssä rekisterinpitäjän velvollisuudet ja henkilötietojen suoja-toimien taso määräytyvät riskiperusteisesti. Opiskelijan henkilötietoja käsiteltäessä on toteutettava vaikutustenarviointi (Data Protection Impact Assessment, DPIA), jolla kuvataan henkilötietojen käsittelyprosessi ja arvioidaan niiden käsittelystä aiheutuvia riskejä. Riskeihin puuttumisen toimenpiteet tulee myös kuvata. Koulutuksen järjestäjä saa vaikutustenarvioinnilla tukea tietosuojalainsäädännön vaatimusten noudattamiseen, dokumentointiin ja osoittamiseen.

Henkilötietoja sisältävien tietojen käsittely on rekisterinpitäjän vastuulla. Koulutuksen järjestäjä tai muu ammatillisen oppilaitoksen ylläpitäjä toimii rekisterinpitäjänä, joka vastaa henkilötietojen käsittelyn lainmukaisuudesta. Tietosuoja-asetuksen mukaan henkilötietojen käsittelyn määrää on minimoitava. Henkilöstön käyttöoikeudet tietojärjestelmiin ja opiskelijoiden henkilötietoihin määräytyvät työtehtävän perusteella. Tietosuoja-asetus tuo mukanaan myös velvollisuuden organisaation tietosuojavastaavan nimittämiseen.

Tietoa tulee käyttää turvallisesti koko sen elinkaaren ajan. Tietoturvallisuus liittyy kaiken tiedon suojaamiseen. Tietosuoja taas koskee henkilötietoja koskevan tiedon turvaamista. Sähköisissä tietojärjestelmissä olevan tiedon ja koko tietoverkon suojaaminen on osa kyberturvallisuutta. Tietosuojavastaavan nimittämisen lisäksi organisaatioissa on nimettävä myös datan hallinnasta, päivittämisestä ja yhteensopivuudesta vastaava henkilö.

### **Koulutuksen järjestäjän on selvitettävä seuraavat tietosuojaan liittyvät asiat, kun oppimisanalytiikkaa käytetään ja kehitetään**

- Mitä opiskelijan henkilötietoja käsitellään?
- Miten opiskelijan henkilötietoja käsitellään?
- Miten tiedot kerätään, minne tiedot tallennetaan ja miten?
- Miten laajasti henkilötietoja on tarpeen käsitellä?
- Millaisissa tapauksissa on mahdollista käyttää anonymisoitua tietoa?
- Mihin tarkoituksiin anonymisoitua tietoa voi luovuttaa?
- Millaisilla toimenpiteillä voidaan varmistaa tietosuojan toteutuminen ja tietojen turvallinen käsittely?

Datan liikkumista ja käyttöä koskevaa lainsäädäntöä rakennetaan aktiivisesti Euroopan Unionissa. EU pyrkii datastrategian ja lainsäädännön avulla ohjaamaan Euroopan digitaalisen talouden kehitystä reilumman datatalouden suuntaan. Sääntelyn keskeisenä tavoitteena lisätä yksilön kontrollia hänestä kerättyyn dataan. EU:n datalainsäädännön kokonaisvaikutukset oppimisanalytiikkaratkaisujen kehittämiseen selviävät vasta tulevaisuudessa. Tarkennusta vaatii etenkin datalainsäädännön ja tietosuojalainsäädännön yhteensovittaminen.

Tietosuojaan liittyvän lainsäädännön lisäksi erityisen keskeinen oppimisanalytiikan monipuolisen hyödyntämisen näkökulmasta on EU:n tekoälyasetus (AIA) ja sen soveltamistavat. Tekoälyasetuksen tavoitteena on varmistaa EU:n alueella käytettyjen tekoälyjärjestelmien turvallisuus sekä se, että tekoälyjärjestelmät noudattavat eurooppalaisia perusoikeuksia ja eurooppalaisia arvoja koskevaa lainsäädäntöä. Tekoälyasetuksen lähestymistapa on riskiperusteinen, ja siinä erotetaan tekoälyn mahdolliset käyttötavat ja niiden riskiluokitus. Tekoälyasetusta ei ole vielä hyväksytty.

Tekoälyasetus asettaisi erilaisia velvoitteita tekoälyjärjestelmien valmistajille ja käyttäjille riippuen niiden riskiluokituksesta. Ammatillinen koulutus on yleissivistävän koulutuksen tavoin luokiteltu suuren riskin tasolle, koska koulutus pitää sisällään toimintoja, joilla voidaan vaikuttaa yksilön perusoikeuksiin tai tulevaisuuteen, esimerkiksi koulutukseen pääsyyn. Suuren riskin tekoälyjärjestelmiä on arvioitava ennen käyttöönottoa ja niiden kestävyys, turvallisuus, valvonta ja toiminnan dokumentaatioon on kiinnitettävä erityistä huomiota. Asetus estää automaattisen päätöksenteon toiminnoissa, joilla on vaikutusta yksilön tulevaisuuteen. Raja tekoälyn sallittujen ja kiellettyjen käyttötapojen välillä on kuitenkin toistaiseksi epäselvä ja tulee edellyttämään kansallisen tason tarkennusta.

## **Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käyttöä ja kehittämistä ohjaava keskeinen lainsäädäntö**

Nykyinen ja valmisteilla oleva EU:n lainsäädäntö:

- **Yleinen tietosuoja-asetus (GDPR)**
- **Tekoälysäädös (AIA)**
- Datasäädös (DA)
- Digipalvelusäädös (DSA)
- Datanhallinta-asetus (DGA)
- Digimarkkinasäädös (DMA)
- Avoimen datan direktiivi
- Kyberturvallisuusdirektiivi (NIS2)
- Kyberresilienssisäädös

Kansallinen lainsäädäntö:

- **Tietosuojalaki**
- **Laki ammatillisesta koulutuksesta**
- **Asetus ammatillisesta koulutuksesta**
- Oppivelvollisuuslaki
- Tiedonhallintalaki
- Hallintolaki
- Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta
- Laki valtakunnallisista opinto- ja tutkintorekistereistä
- Laki valtion ja yksityisen koulutuksen hallinnosta
- Laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta
- Laki yksityisyyden suojasta työelämässä

Ammatillista koulutusta ohjaava lainsäädäntö on kuvattu tarkemmin ammatillisen koulutuksen viitearkkitehtuurissa.

## 7.4 Oppimisanalytiikan käytön eettiset periaatteet

Ammatillisessa koulutuksessa on tunnistettu yhteiset eettiset periaatteet, jotka vahvistavat oppimisanalytiikan eettistä käyttöä. Eettiset periaatteet ovat erityisen tärkeitä nykyisessä tilanteessa, jossa teknologian tarjoamat mahdollisuudet kehittyvät lainsäädäntöä nopeammin.

Yhteiset eettiset periaatteet tukevat ammatillisen koulutuksen toimijoita tilanteissa, joissa tehdään erilaisia oppimisanalytiikan käyttöön liittyviä valintoja ja ratkaisuja oppimisanalytiikkaratkaisujen suunnittelusta niiden käyttöönottoon. Koulutuksen järjestäjän johdolla on erityinen vastuu eettisten periaatteiden tuomisesta osaksi arkea ja päätöksentekoa sekä oppilaitoksissa käytävää vuoropuhelua. Jotta lainmukaiset vaatimukset täyttyvät, tulee eri tahojen osaamista vahvistaa ja tehdä yhteistyötä sekä analytiikkasovellusten kehittäjien että tietosuoja- ja yhdenvertaisuusviranomaisten kanssa. Oppimisanalytiikan käytön eettiset periaatteet (kuva 28) ja eettisen käytön arviointityökalu (liite 2) pohjautuvat Unescon ohjeistukseen tekoälyn käytöstä koulutuksessa ja tutkimuksessa, EU:n laatimien datan ja tekoälyn eettisen käytön ohjeisiin opettajille sekä OA-hankkeessa toteutetun Delfoi-tutkimuksen tuloksiin.

Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käytön eettisiä periaatteita ovat:

### 1. Oppijan etu

Oppimisanalytiikan käyttöä ja kehittämistä ohjaa oppijan etu.

### 2. Läpinäkyvyys

Oppijoille ja henkilöstölle viestitään, miten ja missä toiminnoissa oppimisanalytiikkaa käytetään.

### 3. Selitettävyys

Oppimisanalytiikan käytön toimintaperiaatteet on mahdollista selittää ymmärrettävästi.

### 4. Oikeudenmukaisuus ja yhdenvertaisuus

Oppimisanalytiikan käyttö vahvistaa oikeudenmukaisuutta ja yhdenvertaisuutta.

### 5. Turvallisuus

Oppimisanalytiikan käytössä varmistetaan tietoturva, tietosuoja ja kyberturvallisuus.

### 6. Päätöksenteon tuki

Oppimisanalytiikkaa käytetään organisaation toiminnan eri tasoilla päätöksentekoa tukevana työkaluna.

### 7. Vastuullisuus

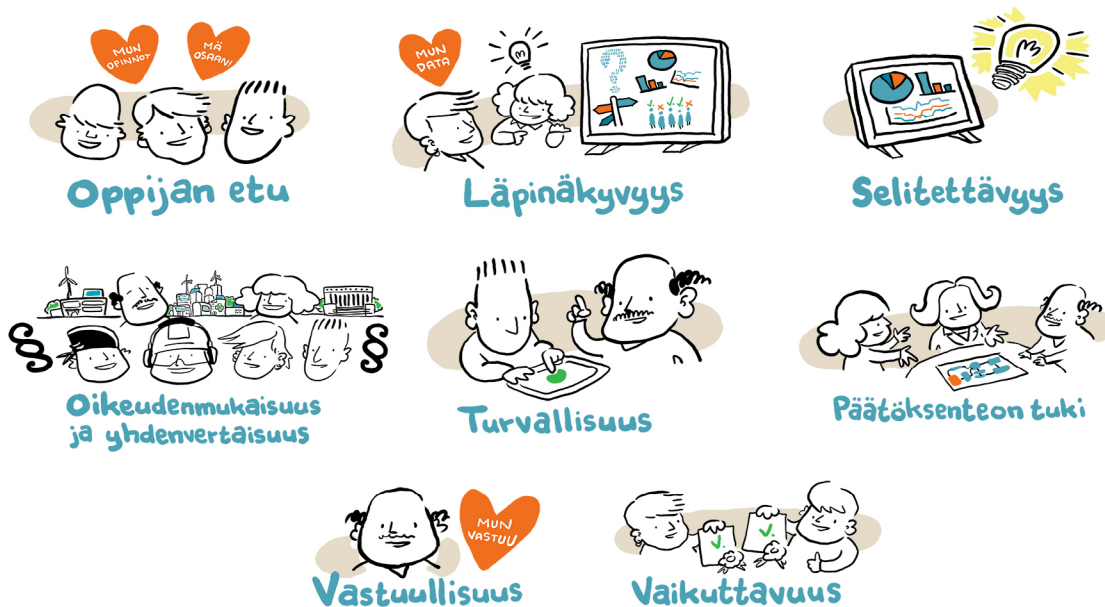
Organisaatiossa on määritelty oppimisanalytiikan käytön vastuualueet.

### 8. Vaikuttavuus

Oppimisanalytiikan käytön vaikuttavuutta seurataan säännöllisesti.

Kuvassa 28 kuvataan ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käytön eettiset periaatteet.

## Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käytön eettiset periaatteet



Kuva 28. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käytön eettiset periaatteet.

### Keskeiset nostot luvusta 7

- Oppimisanalytiikan eettinen kehittäminen ja käyttö pohjautuvat yhteiseen arvoperustaan, jossa keskeistä ovat yksilön oikeuksien turvaaminen, yhdenvertaisuus, tasa-arvo ja oikeudenmukaisuus.
- Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan kehittämisessä ja käytössä on keskeistä oppijan etu ja oppijan oikeusturvan ja tietosuojaan varmistaminen.
- Yhteiset eettiset periaatteet auttavat vahvistamaan oppimisanalytiikan käyttöön liittyviä hyötyjä ja vähentämään sen aiheuttamia mahdollisia haittoja.
- Oppimisanalytiikan eettisen käytön arviointityökalu auttaa koulutuksen järjestäjiä käymään vuoropuhelua eettisistä kysymyksistä sekä arvioimaan analytiikan käyttöä.
- Koulutuksen järjestäjällä on suuri vastuu oppijan edun ja oikeudenmukaisuuden toteutumiseen, vastuullisuuteen ja tietosuojaan liittyvissä asioissa.
- EU:n datalainsäädännön kokonaisvaikutukset oppimisanalytiikkaratkaisuihin eivät ole vielä tiedossa.

## **Onnistumisen edellytykset oppimisanalytiikan eettisessä ja laillisessa käytössä**

- Oppimisanalytiikan eettisistä kysymyksistä käydään vuoropuhelua organisaatioiden sisällä ja ammatillisen koulutuksen ekosysteemissä.
- Henkilöstö ja opiskelijat koulutetaan oppimisanalytiikan eettiseen ja lailliseen käyttöön.
- Organisaatioissa varmistetaan tiedon turvallinen käyttö koko sen elinkaaren ajan.
- Eettisten periaatteiden ja lainsäädännön vaatimusten toteutumisesta huolehditaan oppimisanalytiikkaratkaisujen kaikissa vaiheissa kehittämisestä tiedon poistamiseen.
- Organisaatioissa määritellään selkeästi oppimisanalytiikan käytön vastuualueet.

## 8 Oppimisanalytiikan käyttö ja kehittäminen vaativat osaamista

---

*Ammatillisen koulutuksen viitearkkitehtuurissa on tunnistettu kaikille ammatillisen koulutuksen järjestäjille yhteiset yleiset kyvykkyydet, joiden avulla ammatillisen koulutuksen järjestäjät voivat toteuttaa palveluja ja päästä yhteiseen tulevaisuuden tavoitelaan. Nämä kyvykkyydet ovat pohjana myös oppimisanalytiikan käytölle ja kehittämiselle. Kyvykkyydellä tarkoitetaan kykyä toimia tarkoituksenmukaisesti palvelujen toteuttamiseksi ja tavoitteiden saavuttamiseksi. Osaamisella tarkoitetaan oppimisen tuloksena saatuja tietoja ja taitoja, kokemusta ja verkostoja, joita voidaan hyödyntää eri tilanteissa. Oppimisanalytiikan käytössä ja kehittämisessä tarvitaan organisaation kyvykkyyden lisäksi eri asiantuntijoiden osaamista.*

*Tässä osiossa keskitytään kuvaamaan osaamista ja sitä, miten osaamista voidaan kasvattaa, jotta saavutetaan ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan käytön visiossa kuvattu tavoitela.*

### 8.1 Näkökulmia oppimisanalytiikassa tarvittavaan osaamiseen

Oppimisanalytiikan käytön keskiössä osaamisen näkökulmasta on opetus- ja ohjaustyötä tekevä henkilöstö. He ohjaavat oppijoita oppimisanalytiikan hyödyntämisessä ja ovat avainasemassa vaikuttamassa kertyvän datan laatuun. Opetus- ja ohjaustyötä tekevä henkilöstö hyödyntää oppimisanalytiikkaa esimerkiksi opetuksen kehittämisessä ja ohjauksen kohdentamisessa.

Jatkossa tässä osiossa opetus- ja ohjaustyötä tekevää henkilöstöä kutsutaan opettajiksi. Opettajien johdonmukainen oppimisanalytiikan käytön osaamisen kehittäminen onkin edellytyksenä sille, että oppimisanalytiikasta on hyötyä. Opettajien osaamista täytyy kasvattaa täydennyskoulutuksella, mutta oppimisanalytiikkaosaaminen on hyvä huomioida myös opettajankoulutuksessa.

Resurssien näkökulmasta ei ole järkevää, että jokainen opettaja koulutettaisiin ymmärtämään oppimisanalytiikkaa syvällisesti ja rakentamaan oppimisanalytiikkaratkaisuja koko organisaation näkökulmasta. Tarvitsemmekin opettajien työn tueksi oppimisanalytikkoja, jotka varmistavat toimivat, pedagogisesti perustellut ja turvalliset oppimisanalytiikkaratkaisut koko organisaation käyttöön.

Johdon rooliin kuuluu oppimisanalytiikan käytön ohjaaminen. Jotta johto voi määrittellä, miten oppimisanalytiikkaa käytetään, sillä täytyy olla osaamista oppimisanalytiikasta ja ymmärrystä teknologiasta ja oppimisanalytiikan taustalla olevasta prosessista. Johto on vastuussa oppimisanalytiikan eettisestä ja laillisesta käytöstä, mikä vaatii osaamisen lisäksi yhteistä keskustelua ja viestimistä koko organisaatiolle. Koska oppimisanalytiikkaa voidaan hyödyntää tietojohdamisessa, tarvitsee johto myös tietojohdamiseen liittyvää osaamista. On tärkeää, että johto osaa tunnistaa tarvittavat asiantuntijat organisaatiosta ja kokoaa heidät edistämään oppimisanalytiikan käyttöä ja kehitystä.

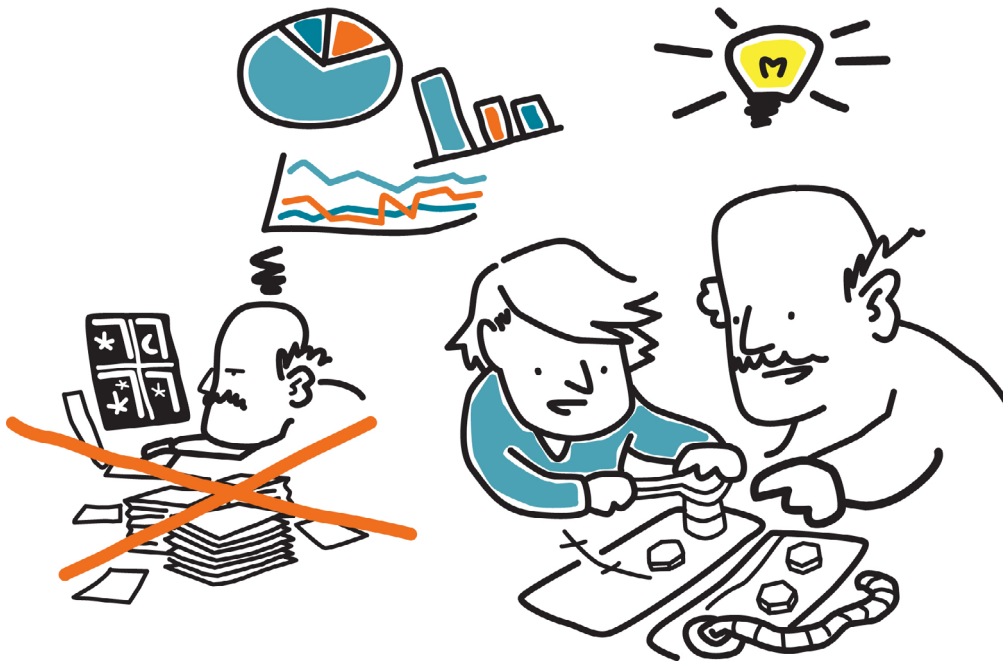
Koulutusorganisaatiossa on monia asiantuntijoita, jotka joko hyödyntävät oppimisanalytiikkaa työssään tai osallistuvat sen käytön toteuttamiseen ja kehittämiseen. Organisaatiossa jokaisella asiantuntijalla on oltava riittävä osaaminen oppimisanalytiikasta, jotta varmistetaan sen laadukas sekä eettinen ja laillinen käyttö. Henkilötietojen käsittely on kriittistä osaamista, joka täytyy varmistaa läpi koko organisaation. Oppimisanalytiikan käytön tukeen ja kehittämiseen tarvitaan moniammatillinen tiimi, jolla on oman alansa erityisosaamisen lisäksi syvempää ymmärrystä myös oppimisanalytiikasta.

Koulutuksen järjestäjän tehtävä on viestiä oppimisanalytiikan käytöstä oppijoille ja varmistaa, että oppijat ymmärtävät, mistä on kyse. Oppijat täytyy ottaa mukaan oppimisanalytiikan käytön kehittämiseen ja vaikuttavuuden arviointiin, jotta oppimisanalytiikkaratkaisuista saadaan aidosti heidän etunsa mukaisia. Tässä selvityksessä ei ole kartoitettu tarvetta oppijoiden osaamisen kehittämiseen oppimisanalytiikan näkökulmasta, mutta koulutuksen järjestäjien on hyvä pohtia, miten kasvattaa oppijoiden osaamista oppimisanalytiikasta, jotta he pystyvät osallistumaan kehitystyöhön ja vaikuttamaan oppimisanalytiikan käyttöön.

Tämän osion seuraavissa luvuissa on kuvattu, millaista osaamista opettajat, koulutuksen järjestäjän johto ja koko oppilaitosorganisaatio tarvitsevat, jotta parhaiten pystytään hyödyntämään ja kehittämään oppimisanalytiikan käyttöä. Kuhunkin osaamiskuvaukseen liittyy arviointityökalu, jota voidaan käyttää osaamisen tunnistamiseen ja osaamisen kehittämisen suunnittelemiseen. Osaamiskuvauksien perusteella on laadittu ehdotukset koulutussisällöistä, joiden avulla osaamista voidaan kasvattaa.

Osaamiskuvaukset, arviointityökalut ja ehdotukset koulutussisällöistä on tehty niin, että ne voivat toimia mallina erilaisille organisaatioille. Organisaatiolla voi olla erilaisia tarpeita ja erityispiirteitä, joiden takia näitä malleja täytyy täydentää ja muokata. Erityisesti osaamisen kehittämisen näkökulmasta on tärkeää huomioida organisaatioiden omat toimintamallit, käytössä olevat tietojärjestelmät ja sovellukset sekä oppimisanalytiikkaratkaisut.

## 8.2 Opettajien osaamisen vaatimukset oppimisanalytiikan näkökulmasta



Opettajien osaamista kuvataan viidellä eri tasolla. Kun siirrytään alemmalta osaamistasolta ylemmälle tasolle, opettajan osaaminen oppimisanalytiikan ymmärtämiseen ja hyödyntämiseen kasvaa ja rakentuu alemmalla tasolla olevan osaamisen päälle. Osaamiskuvauksissa on huomioitu sekä opetus- että ohjaustyötä tekevän henkilöstön osaamistarpeet.

Opettajan pedagoginen pätevyys antaa pohjan oppimisanalytiikan käyttöön tarvittavan osaamisen kehittymiselle opetus- ja ohjaustyössä. Ensimmäisellä tasolla opettaja tietää, mitä oppimisanalytiikka tarkoittaa ja ymmärtää oppimisanalytiikan hyödyt omassa työssään. Hän on suorittanut organisaation tietosuojaperhehdytyksen ja ymmärtää tietosuojan merkityksen oppimisanalytiikassa.

Osaamiskuvausten toisella tasolla oleva opettaja ymmärtää oppimisanalytiikan perusasiat ja osaa hyödyntää oppimisympäristön valmiita oppimisanalytiikkaratkaisuja ja indikaattoreita sekä tulkita niiden tuottamaa tietoa.

Osaamiskuvausten kolmas taso on se tavoitetaso, joka kaikkien ammatillisen koulutuksen opettajien tulisi saavuttaa. Tällöin opettajat käyttävät oppimisanalytiikkaa opetuksen suunnittelussa ja oppijan henkilökohtaisen oppimispolun tukemisessa. Kolmannella tasolla oleva opettaja ymmärtää oppimisanalytiikan käytön eettiset periaatteet ja oppimisanalytiikan käyttöä ohjaavan lainsäädännön. Kun suurin osa opettajista on saavuttanut kolmannen tason, oppimisanalytiikkaa voidaan käyttää organisaatiossa tehokkaasti.

Organisaatiossa tarvitaan myös syvempää osaamista oppimisanalytiikasta, jotta opettajien työtä voidaan tukea ja oppimisanalytiikan käyttöä kehittää. Osaamiskurssien tasoilla neljä ja viisi olevilla opettajilla on tällaista oppimisanalytiikan erityisosaamista. Organisaatiossa voidaan hyödyntää heidän osaamistaan oppimisanalytiikan kehittämisessä ja käytön tukena.

Jotta oppimisanalytiikan käytöstä organisaatiossa tulee sujuvaa, tason neljä ja viisi saavuttaneille opettajille tulee kohdistaa resurssia oppimisanalytiikan kehittämiseen. Tasojen neljä ja viisi opettajat toimivat organisaatioissa oppimisanalytikoina, jotka varmistavat oppimisanalytiikan laadun ja toimivuuden.

Oppimisanalytikit yhdessä moniammatillisen tiimin kanssa vastaisivat oppimisanalytiikkaratkaisujen tuottamisesta ammatillisen koulutuksen eri alojen ja koko organisaation tarpeisiin. Organisaation koko ja koulutusalojen määrä vaikuttavat oppimisanalytikkojen määrän tarpeeseen. Oppimisanalytikoilla tulee olla eri koulutusalojen sisältöosaamista, ja tuettavien opettajien määrän tulee olla kohtuullinen. Oppimisanalytikoilla on tärkeä rooli ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemissä, jonka avulla varmistetaan oppimisanalytiikan laadukas hyödyntäminen ja kehitystyö kansallisella tasolla.

#### **Ensimmäisellä tasolla opettaja**

- tietää, mitä oppimisanalytiikka tarkoittaa
- ymmärtää analytiikan hyödyt omassa työssään
- tunnistaa oppimisanalytiikan käyttökohteita ja tarpeita
- osaa käsitellä oppijan tietoja tietoturvallisesti
- ymmärtää tietosuojan merkityksen oppimisanalytiikassa.

#### **Toisella tasolla opettaja**

- käyttää organisaation digitaalisia oppimisympäristöjä
- osaa hyödyntää oppimisympäristöjen valmiita oppimisanalytiikkaratkaisuja
- osaa tulkita oppimisympäristöjen tuottamaa tietoa
- ymmärtää oppimisanalytiikan eettiset periaatteet ja lainsäädännön vaatimukset.

#### **Kolmannella tasolla opettaja**

- hallitsee digipedagogiikan hyvät perustaidot
- käyttää aktiivisesti oppimisanalytiikkaa opetus- ja ohjaustyössään
- tunnistaa, mitä tietoa on jo olemassa ja mitä ei
- osaa kehittää omaa toimintaansa saamansa tiedon perusteella
- osaa arvioida käyttämiensä oppimisanalytiikkaratkaisujen toimivuutta ja viestiä mahdollisista ongelmista
- ymmärtää ja osaa kertoa oppijoille, mitä tietoja heistä voidaan kerätä ja tallentaa sekä mihin tietoja voidaan käyttää.

### **Neljännellä tasolla opettaja**

- ymmärtää tiedon keräämisen peruseriaatteet ja osaa huomioida tietosuojaan oppimisanalytiikkaratkaisuihin
- ymmärtää omadatan käytön periaatteet ja mahdollisuudet
- osaa tarkastella tietoa esimerkiksi visualisointien ja tilastollisten analyysien avulla sekä tulkita niistä saatua tietoa
- tunnistaa erilaisten indikaattoreiden tarpeen ja osaa luoda niitä
- osaa kertoa oppijoille, miten he voivat hyödyntää oppimisestaan ja osaamisestaan kertynyttä tietoa
- hallitsee digitaalisen pedagogiikan ja organisaation käytössä olevat oppimisympäristöt erinomaisesti
- hyödyntää oppimisanalytiikan mahdollisuuksia omalla alallaan
- ymmärtää tekoälypohjaisten sovellusten toimintaperiaatteita oppimisanalytiikan käytön kannalta.

### **Viidennellä tasolla opettaja**

- osaa kehittää erilaisia analytiikkaratkaisuja oman organisaation tarpeisiin
- toimii yhteistyössä ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemissä kehittäen oppimisanalytiikan käyttöä myös kansallisella tasolla
- ohjaa ja tukee muita opettajia sekä työyhteisöään oppimisanalytiikan käyttöönotossa ja hyödyntämisessä
- tietää, miten dataa hyödynnetään organisaation johtamisessa
- osaa suunnitella tekoälypohjaisia analytiikkaratkaisuja organisaation käyttöön niin opetuksen kuin johtamisenkin apuvälineiksi.

Kolmen ensimmäisen tason osaamiskuvausten yhteyteen on laadittu arviointityökalu, jonka avulla voidaan tunnistaa, minkä osaamistason mukaista osaamista opettajalla parhaillaan on (liite 3). Arvioinnin tavoitteena on, että opettaja saa tarvitsemaansa koulutusta oppimisanalytiikan käytöstä. Opettaja voi arvioida osaamistaan itsenäisesti tai yhdessä koko tiimin tai esihenkilön kanssa. Jokaiselle osaamistasolle on suunniteltu koulutussisällöt, joiden avulla osaaminen saavutetaan (liite 4). Koulutussisällöissä tulee huomioida organisaatioiden omat oppimisanalytiikkaratkaisut ja käytössä olevat sovellukset.

Neljännän ja viidennen tason osaamiskuvauksille ei ole laadittu arviointityökalua tai koulutussuunnitelmaa. Näillä tasoilla osaaminen perustuu sekä organisaation ulkopuolelta hankittuun koulutukseen että oman työn kautta saavutettuun osaamiseen. Tasoilla neljä ja viisi opettajien osaamisen ja kehittämistarpeiden tunnistamiseen voidaan käyttää oppimisanalytiikan osaamiskuvauksia.

### 8.3 Johdon osaamisen vaatimukset oppimisanalytiikan näkökulmasta



Oppilaitoksen johdolla on keskeinen rooli oppimisanalytiikan käyttöönotossa ja kehittämisessä. Johtamisjärjestelmä rakentuu oppilaitosorganisaatiossa usein monitasoisesti ja sisältää erilaisia vastuualueita. Johdon osaamiskuvaukset sisältävät kolme osa-alueita, joista kukin kuvaa erilaista oppimisanalytiikkaan liittyvää osaamista. Johdolla tulee olla osaamista kaikkiin kolmeen osa-alueeseen.

Oppimisanalytiikan käyttöön ja kehittämiseen liittyvä osaaminen on osa-alueista laajin. Se sisältää johdon ymmärryksen ja kokonaisnäkemysten analytiikan käytöstä ja kehittämisestä osana organisaation strategiaa. Tärkeä osa johdon osaamista on myös oppimisanalytiikan käytön hyödyntäminen tiedolla johtamisessa.

Johdon näkökulmasta tekninen osaaminen tarkoittaa vähintään perusymmärrystä oppimisanalytiikan prosesseista ja menetelmistä sekä tietovarastoista ja soveltamisaloista. Tällöin johto pystyy varmistamaan, että organisaatiossa on tarvittavaa osaamista tietojärjestelmistä, teknologiasta ja analytiikasta.

Johdon täytyy tietää, millaisia eettisiä kysymyksiä oppimisanalytiikan käyttöön liittyy ja miten lainsäädäntö rajoittaa sitä. Johto on vastuussa oppimisanalytiikan eettisestä ja laillisesta käytöstä oppilaitoksessa, mikä voidaan varmistaa henkilöstön kouluttamisella.

### **Oppimisanalytiikan käytön ja kehittämisen näkökulmasta johto**

- osaa hyödyntää dataa ja analytiikkaa osana organisaation visiota toteuttavaa strategiaa
- tietää, millaisia analytiikkaratkaisuja organisaatiossa on käytössä
- osaa tulkita tehtyjä raportteja ja visualisointeja
- toimii ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemissä
- ymmärtää, mitä oppimisanalytiikka tarkoittaa
- tuntee oppimisanalytiikan käyttökohteet ja asettaa tavoitteita oppimisanalytiikan käytölle
- ymmärtää, miten organisaation analytiikkaratkaisut tukevat oppimista ja osaa ohjata oppimisanalytiikan käyttöä
- viestii henkilöstölle oppimisanalytiikan käytön hyödyistä
- mahdollistaa henkilöstön kehittyminen oppimisanalytiikan käytössä esimerkiksi resursoimalla siihen riittävästi aikaa tai järjestämällä koulutusta
- seuraa oppimisanalytiikan käyttäjien antamaa palautetta ja varmistaa, että palaute huomioidaan kehitystyössä
- käyttää oppimisanalytiikan tuottamaa tietoa osana tietojohdantamista
- tunnistaa tietotarpeita, jotka tukevat johtamista ja päätöksentekoa
- osaa hyödyntää olemassa olevia ja määritellä tarvitsemiaan uusia tietolähteitä
- osaa ehdottaa, miten tietoa voidaan visualisoida tai muulla tavoin hyödyntää organisaation toiminnoissa
- huomioi oppimisanalytiikan tuottaman tiedon uusien toimintamallien ja kehittämiskohteiden toteuttamisessa.

### **Teknisen osaamisen näkökulmasta johto**

- ymmärtää oppimisanalytiikan prosesseja, menetelmiä, tietovarastoja ja soveltamisaloja
- on varmistanut, että organisaatiossa on tarvittavaa tietojärjestelmäkyvykkyyttä ja teknistä osaamista
- osaa tunnistaa organisaation avainhenkilöt ja analytiikkaan liittyvän osaamisen
- hyödyntää organisaatiossa olevaa osaamista tehdessään hankintoja oppimisanalytiikan käyttöön tarvittavasta teknologiasta.

### **Eettisen ja lainsäädännöllisen osaamisen näkökulmasta johto**

- tuntee oppimisanalytiikan eettiset ja lainsäädännölliset reunaehdot
- tuntee oppimisanalytiikan käyttöön liittyvän keskeisen lainsäädännön, erityisesti tietoturvaan ja henkilötietojen käsittelyyn liittyen
- on määritellyt, mitä tietoja yksilöistä kerätään, miten tietoja kerätään ja käsitellään, keillä on oikeus käsitellä tietoja ja mitä lupia tiedon keräämiseen tarvitaan
- tietää vastuunsa analytiikan eettisestä ja laillisesta käytöstä
- konsultoi tarvittaessa asiantuntijaa lainsäädännöllisissä kysymyksissä.

Johdon osaamisen arviointityökalun avulla voidaan määritellä, onko johdolla tarvittavaa osaamista eri oppimisanalytiikan käytön eri osa-alueilla.

Johtamisjärjestelmä on useissa organisaatioissa monitasoinen ja siinä on erilaisia vastuualueita, jolloin johdon osaamista voidaan arvioida koko johdon näkökulmasta esimerkiksi johtotiimin itsearviointina. Koska johdolla tulee olla kokonaiskäsitys oppimisanalytiikan käytöstä ja kehittämisestä organisaatiossa, sillä on oltava osaamista kaikilta osa-alueilta.

Osaamisen arviointityökalun tavoitteena on muodostaa organisaation johdolle kokonaiskäsitys olemassa olevasta osaamisesta ja kehittämistarpeista (liite 5). Arviointityökalussa on sekä yksilöä että koko johtoa koskevia väittämiä. Tuloksia voidaan käyttää koulutus- ja rekrytointitarpeiden tunnistamiseen.

Kullekin osa-alueelle on suunniteltu aihiot koulutuksista, joiden avulla johto saavuttaa tarvittavan osaamisen ja kokonaiskäsitteen oppimisanalytiikan käytöstä organisaatiossa (liite 6).

## 8.4 Mitä osaamista oppimisanalytiikka edellyttää organisaatiolta?



Oppimisanalytiikan käyttö ja kehittäminen vaatii monipuolista osaamista ja yhteistyötä. On tärkeää huomata, että kyse on monelta osin organisaatiossa jo olemassa olevan osaamisen hyödyntämisestä ja sisäisten verkostojen rakentamisesta. Tässä osiossa ei ole tarkasteltu osaamista roolien näkökulmasta, vaan kyse on eri rooleissa työskentelevien henkilöiden erityisosaamisesta ja tuon osaamisen valjastamisesta oppimisanalytiikan käytön tukeen ja kehitysohjon.

Organisaation osaamiskuvaukset sisältävät kolme osa-aluetta. Organisaatiossa on oltava osaamista kuhunkin osa-alueeseen. Erityisosaamista on mahdollista hankkia myös organisaation ulkopuolisilta toimijoilta.

Oppimisanalytiikan käyttöön ja kehittämiseen liittyvä osaamiskuvaus tiivistää ydinosaamisen, jota organisaatiossa tarvitaan. Oppimisanalytiikkaa täytyy ymmärtää, käyttää ja kehittää kokonaisuutena eri toimijoiden tarpeet huomioiden. Yhteiset toimintatavat ovat edellytys tiedon monipuoliselle hyödyntämiselle sekä organisaation eri tasoilla että kansallisesti. Oppimisanalytiikka ei saa jäädä vain analytiikan tasolle, vaan sitä tulee tulkita ja tuloksiin tulee reagoida yhteisesti sovitulla tavalla. Koulutuksen, keskustelun ja kehittämisen avulla organisaatiossa voidaan varmistaa oppijan edun mukainen oppimisanalytiikan käyttö.

Oppimisanalytiikka perustuu suurelta osin tietojärjestelmiin kertyvien digitaalisten jälkien eli datan hyödyntämiseen. Organisaatiossa tulee olla erityisosaamista oppimisanalytiikan prosesseista ja menetelmistä, tietojärjestelmistä, opintohallintojärjestelmästä, digitaalisista oppimisympäristöistä ja raportointiohjelmistoista. Yhdistämällä tekninen osaaminen syvälliseen ymmärrykseen oppimisanalytiikasta, digitaalisesta pedagogiikasta ja oppimisen muotoilusta etiikka ja lainsäädäntö huomioiden päästään oppimisanalytiikan käytössä ja kehittämisessä parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen.

Oppimisanalytiikan soveltamista ohjataan sekä lainsäädännöllä että eettisillä periaatteilla. Organisaatiossa onkin oltava syvää osaamista oppimisanalytiikkaan liittyvistä eettisistä ja lainsäädännöllisistä periaatteista. Tietosuojaan liittyvä osaaminen on oppimisanalytiikan näkökulmasta kriittistä osaamista. On hyvä varmistaa, että saatavilla

on lainsäädännöllistä tukea, jonka avulla vaikeammat kysymykset voidaan ratkaista. Oppimisanalytiikan käytössä täytyy varmistaa, että kaikissa tilanteissa toimitaan oppijan edun mukaisesti.

### **Oppimisanalytiikan käytön ja kehittämisen näkökulmasta organisaatiossa**

- ymmärretään oppimisanalytiikan prosesseja, menetelmiä ja soveltamisaloja
- tunnistetaan oppimisanalytiikan mahdollisuuksia ja osataan määritellä oppimisanalytiikan käytön tavoitteita
- tunnetaan jo käytössä olevat oppimisanalytiikkaratkaisut ja kehitetään uusia ratkaisuja vastaamaan tunnistettuihin tarpeisiin
- hyödynnetään eri asiantuntijoiden osaamista ja käyttäjäkokemuksia kehittämistyössä
- on käytössä yhteisesti sovitut toimintamallit tiedon tallentamiseen ja analytiikkaratkaisujen näkökulmasta myös oppimisen muotoiluun
- ymmärretään, mitä omadata tarkoittaa ja mitä mahdollisuuksia sen käyttö tarjoaa
- osataan tulkita oppimisanalytiikan tuottamia tiedon visualisointeja, ennusteita ja ratkaisuehdotuksia ja niihin reagoidaan yhteisesti sovitulla tavoilla
- arvioidaan oppimisanalytiikan käytön luotettavuutta ja vaikuttavuutta
- kehitetään oppimisanalytiikkaratkaisuja tehdyn arvioinnin ja käyttäjäkokemuksen perusteella
- seurataan oppimisanalytiikkaratkaisujen käyttöä ja kehitystä ja oppimisanalytiikan osaamista kehitetään systemaattisesti hyödyntäen eri asiantuntijoita
- toimitaan osana ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemiä.

### **Teknisen osaamisen näkökulmasta organisaatiossa**

- tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuureissa huomioidaan oppimisanalytiikan tarpeet
- tunnetaan käytettävien järjestelmien toiminnallisuudet, mahdollisuudet ja rajoitukset oppimisanalytiikan näkökulmasta
- osataan huomioida oppimisanalytiikkaratkaisujen tarpeet myös silloin, kun hankitaan uusia järjestelmiä
- tiedetään, mitä dataa tietojärjestelmiin kertyy ja miten eri käyttäjien toiminta vaikuttaa datan laatuun ja yhteentoimivuuteen
- osataan määritellä datalähteitä ja hyödyntää niitä monipuolisesti sekä jo käytössä oleviin että uusiin oppimisanalytiikan käyttökohteisiin
- osataan käsitellä dataa sen elinkaaren kaikissa vaiheissa laadukkaasti ja tietoturvallisesti
- tiedetään, mitä periaatteita omadatan käyttöön liittyy ja miten omadataa voidaan hyödyntää
- osataan rakentaa tiedon keräämistä ja analysointia uusien analytiikkatarpeiden pohjalta

- on osaamista erityisesti käytössä olevasta opintohallintojärjestelmästä ja digitaalisista oppimisympäristöistä
- suunnitellaan, miten järjestelmiä käytetään, jotta kertyvä data on tasalaatuista ja vastaa määriteltyyn tarpeeseen
- tunnetaan käytössä olevat kansalliset tietovarannot ja niiden hyödyntäminen osana oppimisanalytiikkaa
- osataan hyödyntää simulaatio- ja XR-ympäristöistä syntyvää dataa osana oppimisanalytiikkaa
- tekoälyyn liittyvä osaaminen auttaa kehittämään oppimisanalytiikan käyttöä tulevaisuuden tavoitteita vastaavaksi
- seurataan ja testataan teknologian kehityksen tuomia uusia mahdollisuuksia oppimisanalytiikalle
- käytetään raportointi- ja analysointiohjelmistoja, joiden avulla dataa voidaan visualisoida ja yhdistellä eri järjestelmistä ja tiedostoista niiden rajapintoja hyödyntäen
- osataan tulkita tehtyjä raportteja ja määritellä tarvittavia indikaattoreita, joilla kuvataan nykytilaa ja ennakoidaan tulevaa.

### **Eettisen ja lainsäädännöllisen osaamisen näkökulmasta organisaatiossa**

- tunnetaan lainsäädännön asettamat reunaehdot oppimisanalytiikan käytölle
- varmistetaan oppimisanalytiikan eettinen ja turvallinen käyttö
- osataan määritellä, miten oppimisanalytiikkaa käytetään oppijan edun mukaisesti
- varmistetaan, että käyttäjillä on riittävä osaaminen oppimisanalytiikan ja tekoälyn vastuulliseen käyttöön
- varmistetaan, että henkilökunnan tietoturva- ja tietosuojaosaminen on ajantasaista
- on määritelty, mitä tietoa kerätään, mihin sitä käytetään, miten se esitetään ja kuka tiedon näkee
- käsitellään tietoa tietoturvallisesti ja lainmukaisesti tiedon elinkaaren kaikissa vaiheissa
- varmistetaan, että oppimisanalytiikkaa käytetään läpinäkyvästi
- seurataan ja arvioidaan säännöllisesti oppimisanalytiikan vaikuttavuutta ja eettisyyttä, esimerkiksi onko tietoa kerätty sekä käytetty järkevästi ja tarvitaanko oppimisanalytiikan käyttöön muutoksia
- tietosuojavastaava toimii tietosuoja-asiantuntijana oppimisanalytiikkaratkaisujen kehittämisessä
- osataan arvioida oppimisanalytiikkaratkaisujen vaikutusta tietosuojaan ja vaikutustenarviointiin on käytössä vakiintunut prosessi
- osataan rakentaa prosessi ja käsitellä opiskelijoiden antamia suostumus-tietoja omadatan käyttöön
- seurataan oppimisanalytiikan käyttöön liittyvän lainsäädännön muutoksia ja reagoidaan niihin.

Organisaatiossa olevan osaamisen tunnistamiseksi ja arvioimiseksi on laadittu arviointityökalu (liite 7). Se sisältää kolme oppimisanalytiikan osaamiseen osa-alueita, joista jokainen kuvaa erilaista oppimisanalytiikkaan liittyvää osaamista.

Organisaatiotasolla oppimisanalytiikan käyttöä on hyvä kehittää moniammatillisessa tiimissä, johon kuuluu eri alojen asiantuntijoita. Arviointityökalua voidaan käyttää organisaation osaajien tunnistamisessa ja moniammatillisen tiimin kokoamisessa. Arviointityökalun avulla voidaan tunnistaa, mitä osaamista tiimiin tarvitaan, kenellä osaamista on tai mihin osa-alueisiin tarvitaan lisäosaamista. Lisäksi arviointityökalu auttaa määrittelemään eri asiantuntijoiden vastuut oppimisanalytiikan käytön tuessa ja kehittämisessä.

Organisaatiolle ei ole tehty johdon ja opettajien osaamisen kehittämismallin kaltaista suunnitelmaa. Oppilaitoksissa työskentelee hyvin erilaisia asiantuntijoita, joiden työssä on osaamiselle oppimisanalytiikan näkökulmasta erilaisia tarpeita. Johdolle ja opettajille suunniteltuja koulutuskokonaisuuksia voidaan hyödyntää soveltuvin osin myös muille organisaation asiantuntijoille.

Oppimisanalytiikan kehittämiseen osallistuvien asiantuntijoiden on suositeltavaa osallistua johdon tai opettajien oppimisanalytiikkakoulutuksiin. Moniammatillisen tiimin asiantuntijoiden täytyy tuntea organisaatiossa käytettävän oppimisanalytiikan periaatteet. Heillä on myös oltava yhteinen käsitys oppimisanalytiikan käytöstä, tavoitteista ja eettisistä periaatteista. Moniammatillisen tiimin toiminnassa ja osaamisen kehittämisessä on tärkeää, että tiimiläiset osallistuvat ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemiin.

## Keskeiset nostot luvusta 8

- Oppimisanalytiikan kehittäminen ja käyttö vaativat moniammatillista osaamista ja ymmärrystä oppimisanalytiikasta sekä siihen liittyvästä teknologiasta, etiikasta ja lainsäädännöstä.
- Tietosuojaan liittyvä osaaminen on oppimisanalytiikan käytön kannalta kriittistä osaamista.
- Opettajien osaaminen on avainasemassa oppimisanalytiikan käytössä.
- Oppimisanalytikot ovat henkilöitä, joilla on vahva osaaminen pedagogiikasta, digitaalisista oppimisympäristöistä ja oppimisanalytiikasta.
- Johto määrittelee mihin oppimisanalytiikkaa käytetään ja ohjaa oppimisanalytiikan turvallista, lainmukaista ja eettistä käyttöä.

## **Onnistumisen edellytyksen oppimisanalytiikan osaamisen varmistamisessa**

- Oppimisanalytiikan osaamista kehitetään systemaattisesti koko organisaatiossa.
- Oppimisanalytiikan käytössä ja kehityksessä hyödynnetään eri asiantuntijoiden erityisosaamista.
- Organisaatiossa on oppimisanalytikoita, jotka toimivat oppimisanalytiikan asiantuntijoina ja varmistavat analytiikan laadun ja toimivuuden sekä tukevat oppijoita ja henkilökuntaa oppimisanalytiikan käytössä ja kehittämisessä.
- Organisaatiossa on yhteisesti sovitut toimintamallit, joilla varmistetaan, että oppimisanalytiikan käyttö täyttää sille asetetut tavoitteet.
- Tietosuojaan liittyvä osaaminen on kriittistä osaamista, joka täytyy varmistaa läpi koko organisaation.
- Johdolla on selkeä kuva omasta roolistaan ja vastuistaan oppimisanalytiikan käytön johtamisessa ja kehittämisessä.
- Organisaatiossa on moniammatillinen tiimi, joka tukee organisaatiota oppimisanalytiikan käytössä ja kehittämisessä.

## 9 Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemi ja alustatalous

---

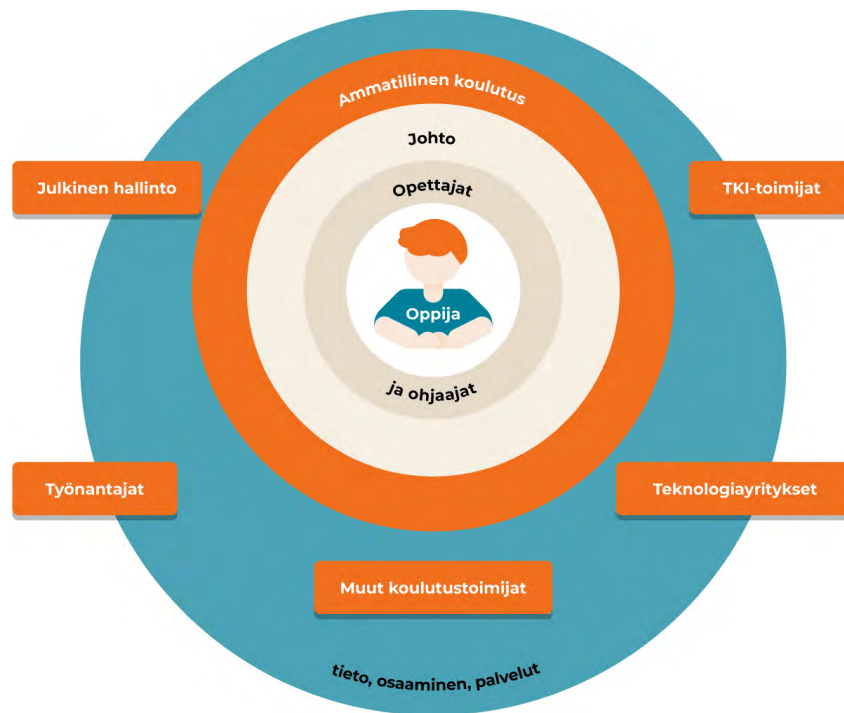
*Oppimisanalytiikan hyödyt saadaan laajamittaisesti käyttöön, kun ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan toimijat saavat pysyvän alustan verkostoyhteistyölle. Kansallisesti onkin tunnustettu tarve koota ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemi tukemaan oppimisanalytiikan kehittämistä ja käyttöä sekä digitalisaatiota myös laajemmin. Ekosysteemimäinen toiminta edistää yhdessä oppimista, osaamisen uudistamista ja innovaatioiden syntymistä.*

*Tässä luvussa kuvataan ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan toimijoiden ekosysteemiä sekä datan hyödyntämisen tietovarastoja. Luvussa on lisäksi koostettu suosituksia oppimisanalytiikkaa hyödyntävien tuotteiden ja palvelujen hankintaprosessiin niin teknologiayritysten kuin koulutuksen järjestäjienkin avuksi.*

### 9.1 Uutta osaamista yhteistyöllä

Ekosysteemi tuo yhteen erilaisia toimijoita, joiden osaamisen ja tarpeiden yhteensovittaminen varmistaa ekosysteemin sujumisen. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemi käsittää ammatillisen koulutuksen sisäisten toimijoiden ja ulkoisten sidosryhmien lisäksi yhteiskunnallisen tason instituutiot julkisesta hallinnosta tutkimus- ja kehittämisorganisaatioihin. Oppimisanalytiikan näkökulmasta ekosysteemissä painottuvat julkisten toimijoiden ohessa erityisesti työelämän ja teknologia-alan yritysten roolit.

Oppimisanalytiikan ekosysteemillä tarkoitetaan ammatillisen koulutuksen järjestäjien ja muiden koulutustoimijoiden, julkisen hallinnon toimijoiden, työ- ja elinkeinoelämän, tutkimus-, kehitys- ja innovaatio-organisaatioiden sekä teknologiayritysten muodostamaa verkostoa, jossa eri toimijoiden tieto, osaaminen ja palvelut yhdistyvät toisiaan täydentäväksi kokonaisuudeksi (kuva 29).



Kuva 29. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan toimijoiden ekosysteemi kuvattuna koulutuksen järjestäjän näkökulmasta.

Yhdistämällä osaamista ja resursseja voidaan tuottaa hyötyä kaikille toimijoille ja saada aikaan uusia innovaatioita, ratkaisuja ja teknologioita. Ekosysteemin sisällä muodostuu erilaisia yhteistyön ja yhteiskehittämisen toimintatapoja ja verkostoja. Yhteiset, riittävän konkreettiset tavoitteet mahdollistavat eri toimijoiden sitoutumisen verkostoihin ja yhteiskehittämiseen. Ammatillisen koulutuksen ekosysteemin yhteinen tavoite on tuottaa toimivia ja skaalattavia oppimisanalytiikkaratkaisuja eri käyttäjien tarpeisiin.

Ekosysteemiajattelu ja ekosysteemimäinen tapa toimia vahvistavat ammatillisen koulutuksen ja sidosryhmien kykyä toimia ja uudistua monimutkaistuvassa ja nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä. Ammatillisen koulutuksen järjestäjille ekosysteemimäinen toiminta ja yhteiskehittäminen mahdollistavat myös resurssien tehokkaan käytön sekä osaamisen ja hyvien käytänteiden jakamisen. Yhteistyöllä muiden koulustuimijoiden kanssa varmistetaan tiedon ja tietojärjestelmien yhteentoimivuus.

Julkinen hallinto voi edistää oppimisanalytiikka- ja tekoälyratkaisujen kehittämistä ja käyttöä strategisella ohjauksella, vaikuttamalla lainsäädäntöön sekä kohdentamalla resurssia analytiikan käytön vakiinnuttamiseen. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan ekosysteemissä keskeisiä julkisen hallinnon toimijoita ovat opetus- ja kulttuuriministeriö ja Opetushallitus. Analytiikka tuottaa julkiselle hallinnolle tietoa ammatillisen koulutuksen kansallisten tavoitteiden saavuttamisesta päätöksenteon ja toiminnan suuntaamisen tueksi.

Oppimisanalytiikan ekosysteemissä toimivat tutkimus- kehittämis- ja innovaatio-organisaatiot voivat hyödyntää ekosysteemin tuottamaa anonymisoitua oppimisdataa. TKI-toimijoiden tuottama tieto auttaa kehittämään oppimisanalytiikkaratkaisuja tutkimusperusteisesti.

Alusta- ja datatalous tukevat ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan kehittämistä ja oppimisanalytiikan ekosysteemi palvelee kaiken kokoisia teknologiayrityksiä. Yritykset saavat ekosysteemin avulla markkinatietoa ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikkaan liittyvistä tarpeista sekä uusia ideoita, näkökulmia ja innovaatioita muilta toimijoilta.

Ekosysteemin avulla suuremmat yritykset voivat esimerkiksi hyödyntää muiden toimijoiden täydentävää osaamista ja toimia kasvualustana pienemmille toimijoille. Pienemmät teknologiayritykset voivat ekosysteemin avulla laajentaa toimintaansa ja tavoittaa asiakkaita ja samalla tuoda ekosysteemiin erityisosaamisensa tietyltä osa-alueelta. Start up -yritykset voivat testata ekosysteemissä uusia oppimisanalytiikka- ja tekoälyratkaisuja nopeasti ja kasvattaa toimintaansa uusien yhteistyökumppanien avulla.



## 9.2 Huomioitavaa oppimisanalytiikkaratkaisuissa

Kun oppilaitokset tilaavat oppimisanalytiikkaratkaisuja palveluntarjoajilta, on muodostettava yhteinen käsitys siitä, mihin tarpeeseen ratkaisuja ollaan hankkimassa ja millaisia ominaisuuksia tuotteelta vaaditaan. Tilaajan on osattava määritellä palvelun käyttökohteet, kuvata mitä ja millaista tietoa tarvitaan ja kenen saatavilla tieto on. Tilattavien järjestelmien oppimisanalytiikan toiminnallisuuden, mahdollisuuksien ja rajoitusten tulee olla selvillä.

Palveluntarjoajan tulee ymmärtää ammatillisen koulutuksen erityistarpeita, jotka nousevat yksilöllisten oppimispolkujen, osaamisperustaisuuden ja oppija- ja työelämälähtöisyyden vaatimuksista. On huomioitava, että oppimisanalytiikan ydintehtävä ammatillisessa koulutuksessa on oppijoiden henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelman (HOKS) toteutumisen seuranta, tukeminen ja edistäminen.

Opetus- ja oppimisteknologiapalveluja ja -tuotteita on kehitettävä vastaamaan ammatillisen koulutuksen vaatimuksia. Tuotteiden ja palvelujen tulee tarjota dataa, joka tukee oppijaa oppimispolulla, edistää opetuksen ja ohjauksen toteuttamista ja kehitystyötä sekä mahdollistaa tietoon pohjautuvien johtamismenetelmien aktiivisen hyödyntämisen. Oppimisanalytiikka on ennen kaikkea oppijan opintojen etenemistä, oppimista ja hyvinvointia tukeva työväline.

Eri käyttäjäryhmille on mahdollistettava erilaisia analytiikkaratkaisuja, jotka vastaavat heidän tietotarpeitaan. Toiminnoissa on painotettava oppijalähtöisyyttä ja sujuvaa käyttäjäkokemusta sekä huomioitava oppimisanalytiikan käytön eettiset periaatteet ja lainsäädännön vaatimukset. Lisäksi tulee varmistaa järjestelmien yhteentoimivuus ja yhteensopivuus.

### 9.2.1 Käyttökohteet

Eri käyttäjäryhmillä on keskenään erilaiset käyttötarpeet oppimisanalytiikalle. Oppimisanalytiikan käyttökohteet on jaoteltu ammatillisessa koulutuksessa tunnistettujen käyttäjäroolien mukaan, joita ovat oppija, opettaja, HOKS-ohjaaja, työpaikkaohjaaja, koulutuksen järjestäjän johto ja kansallinen taso. Käyttäjärooleista kerrotaan tarkemmin luvussa 3.4.

**Oppija** käyttää oppimisanalytiikkaa opintojensa seuraamiseen ja suunnitteluun sekä opintoja, oppimista ja opiskeluarkea tukevana työkaluna.

**Opettaja** seuraa oppimisanalytiikan avulla opiskelijan osaamisen kehittymistä. Lisäksi opettaja hyödyntää oppimisanalytiikkaa oppimisen personoinnissa, ohjauksen ja tuen kohdentamisessa oikea-aikaisesti ja opetuksen kehittämisessä.

**HOKS-ohjaaja** hyödyntää oppimisanalytiikkaa opiskelijan kokonaistilanteen seuramisessa, henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelman suunnittelussa, ohjauksen ja tuen kohdentamisessa oikea-aikaisesti sekä ohjauksen personoinnissa ja kehittämisessä.

**Työpaikkaohjaaja** seuraa analytiikan avulla työpaikalla tapahtuvan oppimisen edistymistä. Lisäksi työpaikkaohjaaja hyödyntää oppimisanalytiikkaa osaamisen kehittymisen arvioinnin ja ohjauksen personoinnin apuna.

**Koulutuksen järjestäjän johto** seuraa oppimisanalytiikalla organisaation tilannekuvaa sekä toiminnan laatua ja kehittämistarpeita. Lisäksi johto ennakoi resursseja, opiskelija- ja hakijamääriä sekä opiskelijoiden tilannetta esimerkiksi hyvinvointityökalun avulla.

**Kansallisella tasolla** oppimisanalytiikkaa hyödynnetään seuraamalla eri koulutusalojen ja tutkintojen osaamisen tilannetta ja vertaamalla sitä työelämän osaamistarpeeseen. Analytiikan avulla koulutusta ja osaamista voidaan kohdentaa tarkoituksenmukaisesti.

### 9.2.2 Tietoryhmät

Ammatillisen koulutuksen viitearkkitehtuurissa on tunnistettu ammatillisen koulutuksen yhteiset tietoryhmät. Oppimisanalytiikan näkökulmasta keskeisimpiä tietoryhmiä ovat opiskelijatiedot, koulutustarjontatiedot, koulutuksen tiedot ja koulutuksen järjestäjän tiedot sekä tietyin osin henkilöstöhallinnon, johtamisen sekä sidosryhmien tie-

dot. Ammatillisessa koulutuksessa on tunnistettu olennaisiksi myös tiedot opiskelijan opinto-oikeudesta, HOKSin sisällöstä ja aiemmin kertyneestä osaamisesta.

Koulutustarjonnan osalta tärkeitä ovat tarjonnan suunnitteluun, opetustarjontaan ja opetustapahtumaan liittyvät tiedot. Myös opiskelijapalautteilla sekä koulutusorganisaation ulkopuolella kerätyillä tiedoilla on laajaa käytettävyyttä ja potentiaalia oppimisanalytiikan kehittämisessä ja hyödyntämisessä.

Ammatillisen koulutuksen kehittäminen vaatii yhteisen viitearkkitehtuurin ja oppimisanalytiikan käyttöönoton tukemista kansallisesti, jotta varmistetaan, että ammatillista koulutusta kehitetään luotettavan datan perusteella.

### 9.2.3 Tiedonsiirto

Oppimisanalytiikkaan liittyvässä tiedonsiirrossa on keskeisintä, että tiedot ovat saatavilla joko avointen rajapintojen kautta tai muun hallitun menetelmän avulla. Semanttinen ja syntaktinen yhteentoimivuus varmistaa, että tietojärjestelmien välillä siirtyvien tietoaineistojen muodot ja merkityssisällöt tulkitaan samalla tavalla.

Oppimisanalytiikassa voidaan käyttää useita rajapintaratkaisuja. Opetus- ja kulttuuriministeriön asettama Oppimisanalytiikkajaosto edistää Suomessa oppimisanalytiikan yhteentoimivuutta muun muassa tukemalla oppimisanalytiikan tiedon siirtoon keskittyvän xAPI-standardin käyttöönottoa. xAPI on sähköiseen oppimiseen kehitetyn ohjelmointirajapinnan standardi, joka määrittelee oppimisanalytiikan tiedon siirtoon mallin ja muodon. xAPI ei ole sidottu tiettyyn opintohallinnon järjestelmään tai oppimisalustaan vaan sen tavoitteena on mahdollistaa tietojen kerääminen ja jakaminen monista eri lähteistä. Tämä tekee xAPIsta potentiaalisesti hyödyllisen työkalun, kun halutaan seurata oppimista ja arvioida suoritusta monipuolisesti ja joustavasti.

Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan kehittämistyön kannalta xAPI:n kehitystyötä on hyödyllistä seurata. On kuitenkin huomioitava, ettei tietty rajapinta itsessään ratkaise kaikkia tiedon saatavuuden ongelmia. Oleellista on, että oppimisanalytiikan käyttöön saadaan monipuolista dataa eri tietovarannoista ja lähdejärjestelmistä. Koulutuksen järjestäjällä on oltava tietovarasto, jossa eri datalähteistä peräisin olevaa dataa voidaan käsitellä, yhdistää ja analysoida.

### 9.2.4 Etiikka

Oppimisanalytiikkaratkaisujen käytössä on varmistettava oppijan etu. Analytiikkaratkaisujen vaikuttavuutta on kyettävä arvioimaan jatkuvasti. Eri algoritmien toimintaperiaate tulee olla ymmärrettävästi selitettävissä ja kaikkien käyttäjien on tiedettävä, mitä tietoa kerätään ja miten sitä käytetään. palveluntarjoajan ja koulutuksen järjestäjän on sovittava vastuunjaosta prosessin alusta alkaen. Kehitettävien järjestelmien ja ohjelmistojen tulee olla skaalautuvia toimintojen kehittyessä.

Koulutuksen järjestäjien ja valmistajien tulee huomioida EU:n ja kansallisen tason lainsäädäntö erityisesti tietoturvan ja vaikutustenarvioinnin osalta koko tuotteen elinkaaren ajan. Tavoitteena on myös luoda sellaiset olosuhteet, että käyttäjät voivat itse ottaa kyberturvallisuuden huomioon, kun he valitsevat ja käyttävät tuotteita.

Erityisesti tekoälyä hyödyntäviin analytiikkaratkaisuihin liittyy paljon mahdollisuuksia, mutta myös etiikkaan, lainsäädäntöön ja soveltamiskäytäntöihin liittyviä haasteita. Tekoälyratkaisuihin liittyvää lainsäädäntöä tulisi tarkastella yhdessä tietoturvaan liittyvän lainsäädännön kanssa.

Taulukossa 3 on kuvattu ammatillisessa koulutuksessa tunnistettuja tekoälyä hyödyntävän oppimisanalytiikan vahvuuksia, heikkouksia, uhkia ja mahdollisuuksia.

<p><b>Vahvuus</b></p> <p>Tekoälyn avulla pystytään hallitsemaan, käsittelemään ja analysoimaan suuria datamassoja.</p>	<p><b>Mahdollisuus</b></p> <p>Käyttäjä voi saada tekoälyltä ratkaisuehdotuksia, ohjausta ja tukea jatkuvan oppimisen kaikissa vaiheissa.</p>
<p><b>Heikkous</b></p> <p>Tekoälyn käytössä on puutteellista tai yksipuolista dataa. Käyttäjällä ei ole osaamista tulkita ja tarkastella kriittisesti tekoälyn esittämiä ratkaisuja.</p>	<p><b>Uhka</b></p> <p>Tekoäly perustuu vinoutuneeseen tai syrjivään dataan. Tietosuoja, tietoturva ja yksityisyys vaarantuu, eikä tekoälyjärjestelmien vaikuttavuutta voida arvioida.</p>

Taulukko 3. Tekoälypohjaisten analytiikkaratkaisujen SWOT.

## 9.3 Suositukset oppimisteknologiayrityksille

Oppimisteknologiayrityksille on laadittu suosituslista liittyen oppimisanalytiikkaan, tietoryhmiin, tiedonsiirtoon ja etiikkaan. Suositukset on tarkoitettu myös koulutuksen järjestäjien käyttöön helpottamaan hankintaprosessia. Suosituksia tarkennetaan ammatillisen koulutuksen ekosysteemissä.

### Varmistettava

- Lainsäädännön noudattaminen
- Tietoturvan jatkuva ylläpito ja kehittäminen
- Opiskelija- ja käyttäjälähtöinen käyttöliittymä
- Helposti hahmotettava tiedon visualisointi
- Järjestelmäratkaisujen auditointi
- Oppijalla on mahdollisuus antaa suostumus omadatansa käyttöön analytiikassa
- Tiedon siirrettävyys ja riippumattomuus järjestelmäratkaisusta
- Avointen rajapintojen käyttö datan siirrossa

### Selvitettävä

- Mihin tarkoitukseen oppimisanalytiikka- ja tekoälyratkaisuja tarvitaan?
- Mitä eri käyttäjäryhmiä tuotteella tai palvelulla on?
- Mitä eri tietoja eri käyttäjäryhmät tarvitsevat?
- Miten data kerätään, mihin se tallennetaan ja miten sitä käsitellään?
- Onko tarve saada dataa työsaleista tai työpaikoilta?
- Onko tarve adaptiiviselle ja muokattavalle ympäristölle?

## Tärkeimmät nostot luvusta 9

- Kansallisesti on tunnistettu tarve koota ekosysteemi tukemaan ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan kehittämistä ja käyttöä sekä digitalisaatiota myös laajemmin.
- Oppimisanalytiikan ekosysteemin avulla voidaan yhdessä edistää datan laatua ja luotettavuutta, yhteisen tietomallin käyttöönottoa ja tiedon yhteentoimivuutta.

## Onnistumisen edellytykset ammatillisen koulutuksen ekosysteemin ja oppimisanalytiikan kehittämiseksi

- Ekosysteemin toiminta vakiinnutetaan verkostoyhteistyössä.
- Alusta- ja datataloutta hyödynnetään oppimisanalytiikan kehittämisessä ja käytössä.
- Oppimisanalytiikkaratkaisuissa painotetaan opiskelijalähtöisyyttä ja sujuvaa käyttäjäkokemusta sekä huomioidaan oppimisanalytiikan käytön eettiset periaatteet ja lailliset kysymykset.
- Oppimisanalytiikkajärjestelmien yhteentoimivuus ja yhteensopivuus varmistetaan.
- Dataa saadaan kerättyä tietojärjestelmien lisäksi käytännön tekemisestä.
- Teknologiajärjestelmien tilaajalla on osaamista määritellä palvelun käyttökohteet, kuvata millaista tietoa tarvitaan ja kenen saatavilla tieto on.
- Datan laadun ja tiedon yhteentoimivuuden varmistamiseksi arkkitehtuurin ja oppimisanalytiikan käyttöönottoa tuetaan kansallisesti.
- Rakennetaan yhteinen kansallinen tietovaranto tukemaan jatkuvaa oppimista ja osaamisen joustavaa hankkimista.

# Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan sanasto

**Adaptiivinen oppimateriaali;** mukautuva oppimateriaali (uudistermi); mukautuva oppimisen aineisto (uudistermi)

Oppimateriaali, joka pyrkii mukautumaan oppijan taitotasoon ja tarpeisiin ja jonka tarkoituksena on mahdollistaa yksilöllinen oppiminen.

## **Anonymisoitu data tai tieto**

Henkilötieto, jota on muutettu peruuttamattomasti niin, ettei siitä ei ole mahdollista tunnistaa henkilöä, johon tieto liittyy.

## **Anturidata**

Teknisen mittalaitteen automaattisesti tuottama data.

## **Avoin rajapinta**

Rajapinta, jonka kaikki ominaisuudet ovat julkisia ja jota voi käyttää ilman rajoittavia ehtoja. Ohjelmistoon toteutetut, vapaasti käytettävät, huolellisesti dokumentoidut liittymäpinnat, joiden välityksellä ohjelmistot vaihtavat tietoja keskenään.

## **Datalähde** (engl. Data Source)

Oppimisanalytiikan työkalujen hyödyntämä tietojärjestelmä tai tietovaranto. Datalähteitä ovat esimerkiksi opintohallinnon tietojärjestelmä, palautejärjestelmä ja KOSKI-tietovaranto.

## **Datapiste** (engl. Data Point)

Yksittäinen datan tieto tai havainto, jota hyödynnetään analytiikassa. Datapisteellä voidaan kontekstista riippuen myös tarkoittaa useammasta tiedosta koostuvaa joukkoa tai kokonaista riviä datassa.

## **Digitaalinen kaksonen**

Virtuaalinen malli, joka perustuu reaaliaikaiseen dataan ja mahdollistaa päätösten simuloinnin ja vaikutusten arvioinnin organisaation toimintaan.

## **Henkilökohtaistaminen**

Henkilökohtaistamisessa tunnistetaan ja tunnustetaan opiskelijan aiempi osaaminen ja suunnitellaan, miten ja mitä uutta osaamista opiskelija hankkii, miten osaaminen osoitetaan sekä mitä ohjausta ja tukea opiskelija tarvitsee.

## **Henkilötieto**

Henkilöön liittyvä tai henkilön toiminnan seurauksena syntyvä data ja tieto.

## **Indikaattori**

Tunnusluku, joka kuvaa seurattavien asioiden kehittymistä. Esimerkiksi keskeytysten ja suoritusten lukumäärä tai HOKS-kirjausten ajantasaisuus.

## **Koneoppiminen** (engl. Machine Learning, ML)

Koneoppiminen viittaa algoritmeihin, jotka pystyvät datan avulla oppimaan ja muuttamaan toimintaansa. Suurin osa tekoälyä hyödyntävistä ohjelmista perustuu koneoppimiseen.

## **Koulutusorganisaatio**

Organisaatio tai hallinnollinen yksikkö, jossa annetaan opetusta ja jolla on johtaja.

## **Koulutustoiminnan analytiikka**

Oppimisanalytiikka, jonka tarkoituksena on tukea koulutusorganisaatiota, koulutustoimijaa tai varhaiskasvatustoimijaa päätöksenteossa sekä toiminnan kehittämisessä ja raportoinnissa.

## **Massadata** (engl. Big Data)

Eri lähteistä peräisin olevat suuret, monimutkaiset ja nopeasti kasvavat datajoukot, joiden käsittely edellyttää uutta teknologiaa kuten tekoälyä.

## **Omadata** (engl. My Data)

Henkilöä koskeva data, jota kyseinen henkilö voi itse hallinnoida, hyödyntää ja jakaa omadata-periaatteen mukaisesti.

## **Opetuksen analytiikka; opetusanalytiikka**

Analytiikka, jonka tehtävänä on kerätä tietoa opettajan tueksi.

## **Opiskelija**

Oppija, joka opiskelee muun kuin esi- tai perusopetuksen piirissä.

## **Oppija**

Henkilö, joka osallistuu varhaiskasvatukseen tai koulutukseen tai on eri tavoin hakeutumassa tai hakeutunut siihen elämän eri vaiheissa.

## **Oppimisanalytiikka**

Analytiikka, joka kohdistuu oppimisdataan ja muuhun oppimiseen liittyvään dataan ja jonka tarkoituksena on ymmärtää, tukea, arvioida, kehittää ja edistää oppimista, oppimisympäristöjä sekä koulutusorganisaatioiden, koulutustoimijoiden ja varhaiskasvatustoimijoiden toimintaa.

## **Oppimisen analytiikka**

Analytiikka, jonka tehtävänä on kerätä tietoa oppijan tueksi.

## **Oppimisanalyttikko**

Koulutusorganisaatioissa työskentelevä henkilö, joka varmistaa oppimisanalytiikan laadun ja toimivuuden sekä tukee opiskelijoita ja henkilökuntaa oppimisanalytiikan käyttöönottamisessa ja hyödyntämisessä.

## **Oppimisdata**

Oppimiseen liittyvästä toiminnasta syntyvä data. Oppimisdataa kertyy ja tallennetaan oppimisympäristöihin tai opintohallinnon järjestelmään.

## **Oppimisen omadata**

Oppimiseen liittyvä data, jota oppija pystyy itse tarkastelemaan ja hyödyntämään. Oppija voi halutessaan siirtää dataansa myös eri verkkopalvelujen käyttöön.

## **Oppimistapa**

Oppijan yksilöllinen tapa omaksua ja prosessoida tietoa.

## **Oppimisen datajälki**

Digitaaliseen oppimisympäristöön jäävä tieto oppimiseen liittyvästä toiminnasta.

## **Osaamisdata**

Oppijan osaamista, taitoja ja kykyjä kuvaava data.

## **Pedagoginen tietojohtaminen**

Koulutusorganisaation toiminnan laadun, tehokkuuden ja vaikuttavuuden parantaminen hyödyntämällä monipuolista tietoa.

## **Personointi**

Oppijan yksilöllisten tavoitteiden tarpeiden, tavoitteiden ja valmiuksien huomioiminen tieto-ohjautuvasti. Oppimista sekä ohjausta ja tukea voidaan personoida datan avulla.

## **Pseudonymisoitu data tai tieto**

Henkilötieto, joka on käsitelty siten, ettei sitä voi enää yhdistää tiettyyn henkilöön käyttämättä aineiston ulkopuolisia tietoja.

## **Raakadata**

Tietyn tietojenkäsittelyvaiheen kannalta käsittelemätön tai muokkaamaton data.

## **Rajapinta**

Määritelty menetelmä, yhtymäkohta tai käytäntö, jonka mukaisesti voidaan toteuttaa tietojen siirto laitteiden, ohjelmien tai käyttäjän välillä.

## **Tekoäly**

Tekoälyllä tarkoitetaan yleisesti koneen kykyä käyttää perinteisesti ihmisen älyyn liitettyjä taitoja, kuten päättelyä, oppimista, suunnittelemista tai luomista.

## **Tietojohdaminen**

Tietojohdamisella tarkoitetaan laadukkaaseen ja perusteltuun tietoon perustuvaa päätöksentekoa (tiedolla johtaminen) ja tiedon hallintaa (tiedon johtaminen).

## **Tietomalli**

Kuvaus reaalimaailman asioiden välisistä suhteista ja sisällöistä.

## **Tietoturva**

Kaiken tiedon suojaaminen. Tietoturva kattaa tietosuojan ja kyberturvallisuuden.

## **Tietotyöpöytä**

Tietotyöpöydälle koostetaan dataa eri lähteistä visuaaliseen muotoon. Tietotyöpöydällä esitettävät tiedot haetaan automaattisesti opintohallintojärjestelmästä ja muista tarkoituksenmukaisista lähteistä.

## **Tietovaranto**

Tiettyä tarkoitusta varten muodostettu, loogisesti tai fyysisesti yhteenkuuluvien tietojen muodostama tietoaaineisto tai tietoaaineistojen kokoelma. Esimerkiksi KOSKI-tietovaranto.

## **Tietovarasto** (engl. Data Warehouse, DW)

Erillinen tietokanta, johon eri järjestelmissä hajallaan oleva data poimitaan ja ladataan raportointia, analytiikkaa ja muuta käyttöä varten.

# Lähteet

Ammatillisen koulutuksen viitearkkitehtuurin sanasto: Ammatillisen koulutuksen käsitteitä | Yhteentoimivuusalusta (suomi.fi) Haettu 22.11.2023.

Apola, M. 2022. Näkökulmana oppimisanalytiikka. s. 149–161 teoksessa Silander, Pasi (toim.): Tietojohtamisella tulevaisuuden koulutusorganisaatioon – näkökulmia ammatillisen koulutuksen tieto-ohjautuvaan kehittämiseen. Helsinki: Helsingin kaupunki.

Asetus ammatillisesta koulutuksesta 2017/673. Haettu 22.11.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/20170673>

Auvinen, A-M. & Vainio, L. 2023. Oppimisanalytiikka ammatillisen koulutuksen näkökulmasta. Oppimisanalytiikka ammatillisessa koulutuksessa -hanke, työpaketti 2, loppuraportti. Suomen eOppimiskeskus.

Civil, T., Tuominen, R. & Björn, M. (2023). Oppimisanalytiikka ja oppimisen omadata ammatillisessa koulutuksessa: yhteisiä toimintatapoja ja omadata-konseptia luomassa. HAMKin e-julkaisuja 4/2023. Hämeen ammattikorkeakoulu. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-784-846-6>

Digi- ja väestövirasto 2023. Tekoälyn vastuullinen hyödyntäminen - Kehittäjän opas. Haettu 22.11.2023. <https://www.suomi.fi/opaat/vastuullinen-tekoaly>

DOT-hankkeen sanasto. Haettu 21.11.2023. <https://www.dothanke.fi/dot-sanastotyö/>

Euroopan unioni 2021. Artificial Intelligence Act. Haettu 22.11.2023. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS\\_BRI\(2021\)698792\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI(2021)698792_EN.pdf)

Euroopan unioni 2022. Cyber Resilience Act. Shaping Europe's digital future. Haettu 22.11.2023. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/cyber-resilience-act>

Euroopan unioni 2022. Tekoälyn ja datan käyttö opetuksessa ja oppimisessä - eettiset ohjeet opettajille. <https://op.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1>

Finto, suomalainen asiasanasto ja ontologiapalvelu. Haettu 22.11.2023. Finto <https://finfo.fi/fi>

Laki ammatillisesta koulutuksesta 2017/531. Haettu 22.11.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170531>

Linturi, H., Heilala, V., Kauppi, A. ja Stubin, T. 2022. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikka vuonna 2030. Delfoi-tutkimuksen loppuraportti 31.10.2022.

Maunu, A. 2022. Tietojohtaminen opintoihin kiinnittymisen tukena: Kuinka ohjata organisaatiota palvelemaan opiskelijaa paremmin? s. 99–114 teoksessa Silander, Pasi (toim.). Tietojohtamisella tulevaisuuden koulutusorganisaatioon – näkökulmia ammatillisen koulutuksen tieto-ohjautuvaan kehittämiseen. Helsinki: Helsingin kaupunki.

Opetushallitus 2023. Henkilökohtaistaminen. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/henkilökohtaistaminen>

Opetus- ja koulutussanasto, 2. painos: Opetus- ja koulutussanasto (OKSA) : 2. laitos - Valto (valtioneuvosto.fi)

Oppimisanalytiikkajaosto. 2021. Oppimisanalytiikan viitekehys. Hyvät käytännöt oppimisanalytiikan käyttöönotossa ja hyödyntämisessä. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2021:36. Helsinki. Haettu 22.11.2023. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163215/OKM\\_2021\\_36.pdf%20?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163215/OKM_2021_36.pdf%20?sequence=1&isAllowed=y)

Oppimisanalytiikan sanasto, uusin luonnos: [https://wiki.eduuni.fi/display/CSCTIES/2023\\_09\\_12?preview=/395907015/395907044/oppimisanalytiikka\\_2023-09-12.pdf](https://wiki.eduuni.fi/display/CSCTIES/2023_09_12?preview=/395907015/395907044/oppimisanalytiikka_2023-09-12.pdf)

Paananen, H., Taivassalo, M., Raitanen, T. & Nieminen, A-P. 2023. Digitaalinen osaaminen ammatillisessa koulutuksessa - opas osaamisen sanoittamiseen. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2023:1. Haettu 22.9.2023. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Digitaalinen\\_osaaminen\\_ammattillisessa\\_koulutuksessa\\_opas\\_osaamisen\\_sanoittamiseen.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Digitaalinen_osaaminen_ammattillisessa_koulutuksessa_opas_osaamisen_sanoittamiseen.pdf)

Poikola, A., Kuikkaniemi K., Kuittinen O. & Honko, H. 2018. MyData – johdatus ihmiskeskiseen henkilötiedon hyödyntämiseen. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/160954>

Unesco 2023. Guidance for generative AI in education and research. Haettu 22.11.2023. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

Stubin, T., Linturi, H. ja Kauppi, A. 2023. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan eettiset kysymykset, loppuraportti 2023.

Sitra 2022. EU-sääntely rakentaa reilumpaa datataloutta. EU-sääntely rakentaa reilumpaa datataloutta - Sitra

Sitra 2022. Tulevaisuuden osaaminen syntyy ekosysteemeissä. <https://www.sitra.fi/julkaisut/tulevaisuuden-osaaminen-syntyy-ekosysteemeissa>

Teknologiateollisuus ry. 5/2023.Osaamisdatan Playbook, Kuinka valjastaa data ratkaisemaan osaamiseen liittyviä haasteita? <https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/inline-files/Osaamisdatan-Playbook-2023-03.pdf>

TEPA-termipankki, erikoisalojen sanastojen ja sanakirjojen kokoelma –Sanastokeskus: TEPA-termipankki (erikoisalojen sanastojen ja sanakirjojen kokoelma)

Tietosuoja-asetus 2016/679. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta (EU), 2016. Haettu 22.11.2023. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>

Tietosuojalaki 2018/1050. Haettu 22.11.2023. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20181050>

Valtioneuvoston selonteko 2022. Suomen digitaalinen kompassi. Valtioneuvoston julkaisuja 2022:65. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-906-9>

VTT Technical Research Centre of Finland 2021. Yhdessä kestävä kasvua -ekosysteemiopas. [https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/publications/2020/Yhdessa\\_kestavaa\\_kasvua\\_17022021.pdf](https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/publications/2020/Yhdessa_kestavaa_kasvua_17022021.pdf)

# Liitteet ja hankkeessa tuotetut materiaalit

## Hankkeessa tuotetut taustamateriaalit

Auvinen, A-M. & Vainio, L. 2023. Oppimisanalytiikka ammatillisen koulutuksen näkökulmasta. Oppimisanalytiikka ammatillisessa koulutuksessa –hanke, työpaketti 2, loppuraportti. Suomen eOppimiskeskus.

Civil, T., Tuominen R., Björn M., Koronen N., Rinne S., Paananen H., & Postareff L. Tutkimusraportti 2023. Oppimisanalytiikka ja oppimisen omadata ammatillisessa koulutuksessa: yhteisiä toimintatapoja ja omadata-konseptia luomassa. Hämeen ammattikorkeakoulu.

Linturi, H., Heilala, V., Kauppi, A. ja Stubin, T. 2022. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikka vuonna 2030. Delfoi-tutkimuksen loppuraportti 31.10.2022.

Stubin, T., Linturi, H. ja Kauppi, A. 2023. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan eettiset kysymykset, loppuraportti 2023.

Verkkovideot: [bit.ly/OAhanke\\_videos](https://bit.ly/OAhanke_videos)

# Liitteet

**Liite 1.** Henkilökohtaistamista ja personointia tukevan oppimisanalytiikan tunnistettuja ja hyödyntämismahdollisuuksia opintopolun eri vaiheissa.

Tietotarve	Kuvaus	Käyttökohde
Sitoutuminen ja motivaatio	Opiskelijan sitoutuminen ja motivaatio opintoihin saattavat vaihdella, mikä edellyttää joustavia ja oikein ajoitettuja toimenpiteitä niiden ylläpitämiseksi.	Hakeutuminen ja opintojen aloittaminen Osaamisen hankkiminen
Tuen tarve	Opiskelijan tuen tarve voi olla selvillä jo opintojen alussa tai ilmetä opintojen edetessä. Tuen tarve edellyttää oikea-aikaisia ja tarkoituksenmukaisia toimenpiteitä.	Hakeutuminen ja opintojen aloittaminen Opintojen suunnittelu Osaamisen hankkiminen Osaamisen osoittaminen
Oppimistavat	Oppimistapojen tunnistaminen tukee opiskelijaa oikeanlaisten koulutusten ja opiskeluvaihtoehtojen valinnassa sekä auttaa kohdentamaan oppimissisältöjä oppijan tarpeiden mukaan.	Hakeutuminen ja opintojen aloittaminen Opintojen suunnittelu Osaamisen hankkiminen
Osaamisdata	Eri oppimisympäristöistä kertyvä osaamisdata tukee ohjausta ja opiskelijan itseohjautuvuutta.	Osaamisen hankkiminen Osaamisen osoittaminen ja arviointi
Ohjaus	Ohjaustarve vaihtelee yksilöllisesti opintojen eri vaiheissa.	Opintojen suunnittelu Osaamisen hankkiminen Osaamisen osoittaminen ja arviointi
Oppimissisällöt	Adaptiiviset oppimissisällöt helpottavat opetuksen personointia ja tukevat kuhunkin oppimistilanteeseen parhaiten soveltuvien opetusmenetelmien käyttöä.	Osaamisen hankkiminen
Polutus	Yksilöllisten opintosuoritusvaihtoehtojen mahdollisuuksien tunnistaminen ja yksilöllisen oppimispolun muutostarpeisiin reagointi nopeutuu.	Opintojen suunnittelu Osaamisen hankkiminen Osaamisen osoittaminen ja arviointi
Harrastuneisuus ja kiinnostuksen kohteet	Opiskelija voi hankkia osaamista opintojen aikana myös harrastuksiin tai muihin kiinnostuksen kohteisiin liittyvässä toiminnassa. Osaamisprofiilin muutos voi edellyttää opintoja koskevien suunnitelmien muuttamista.	Opintojen suunnittelu Osaamisen hankkiminen Osaamisen osoittaminen ja arviointi
Opintojen eteneminen	Opintojen etenemisen reaaliaikainen seuraaminen tutkinnon osaa pienemmissä osaamiskokonaisuuksissa kannustaa ja motivoi opiskelijaa sekä tuo esille mahdolliset opintojen keskeyttämiseen tai hidastumiseen vaikuttavat tekijät.	Osaamisen hankkiminen Osaamisen osoittaminen ja arviointi

Työelämässä oppiminen	Opiskelijan osaamisen ja henkilökohtaisten tavoitteiden täsmällinen sanoittaminen tukee opiskelijalle sopivaa työelämässä oppimista.	Osaamisen hankkiminen Osaamisen osoittaminen ja arviointi Osaamisen hyödyntäminen
Valmius näyttöön	Tutkintojen suorittamista ja läpäisyä nopeuttaa laaja-alainen ja reaaliaikainen opintojen seuranta yhdistettynä näyttövalmiutta osoittavaan muuhun dataan.	Osaamisen hankkiminen Osaamisen osoittaminen ja arviointi
Urasuunnittelu ja -ohjaus	Laaja-alainen data-analytiikka voi kohdentaa ja ohjata urasuunnittelua vastaamaan paremmin opiskelijan tulevaisuuden tavoitteita.	Osaamisen hankkiminen Osaamisen osoittaminen ja arviointi Osaamisen hyödyntäminen
Osaamistaso	Opiskelijan ja työnantajan osaamistarpeen ja työtehtävien kohtaantoa voidaan parantaa tarkemman ja laaja-alaisemman analyysin avulla.	Osaamisen hankkiminen Osaamisen osoittaminen ja arviointi Osaamisen hyödyntäminen
Täydennyskoulutus	Tekoälypohjaiset palvelut voivat tukea systemaattisesti yksilön jatkuvaa oppimista.	Opintojen suunnittelu Osaamisen hyödyntäminen

## Liite 2. Oppimisanalytiikan eettisen käytön arviointityökalu.

Oppimisanalytiikan eettistä käyttöä voi arvioida alla olevan arviointityökalun avulla. Arviointityökalu auttaa pohtimaan oppimisanalytiikan käyttöä organisaatiossa sekä käymään vuoropuhelua eettisistä kysymyksistä koulutuksen järjestäjän ja organisaation eri toimijoiden kesken.

Osa-alue	Miten oppimisanalytiikan eettistä käyttöä voi arvioida?
Oppijan etu	<b>Koulutuksen järjestäjän johto:</b> Miten varmistetaan, että <ul style="list-style-type: none"><li>• analytiikan käytöllä edistetään oppijan osaamisen hankkimista ja hyvinvointia?</li><li>• opetus- ja ohjaushenkilöstöllä on riittävä osaaminen hyödyntää oppimisanalytiikkaa oppijalähtöisesti arjen toiminnan tukena?</li><li>• analytiikan käyttö lisää oppijan toimijuutta oppimisessaan ja henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelmansa toteuttamisessa?</li></ul>
	<b>Opetus- ja ohjaushenkilöstö:</b> Miten varmistetaan, että <ul style="list-style-type: none"><li>• oppimisanalytiikkaa hyödynnetään oppimisen ja osaamisen hankkimisen ohjauksessa?</li><li>• oppimisanalytiikan avulla tarjotaan oikea-aikaista ja tarkoituksenmukaista ohjausta ja tukea oppijoille?</li><li>• oppija voi luottaa siihen, että oppimisanalytiikkaratkaisuja käytetään hänen hyväkseen?</li></ul>
Läpinäkyvyys	<b>Koulutuksen järjestäjän johto:</b> Miten varmistetaan, että <ul style="list-style-type: none"><li>• koulutuksen järjestäjän johto tietää, mitä oppimisanalytiikkajärjestelmiä oppilaitoksessa käytetään eri tilanteissa ja toiminnoissa?</li><li>• organisaatiossa määritellään, mitä oppimiseen liittyvää tietoa kerätään ja miten tietoa käsitellään?</li><li>• organisaatiossa on selkeät ohjeet oppijoille ja henkilöstölle siitä, miten ja missä toiminnoissa oppimisanalytiikkaa käytetään?</li></ul>
	<b>Opetus- ja ohjaushenkilöstö:</b> Miten varmistetaan, että <ul style="list-style-type: none"><li>• opetus- ja ohjaushenkilöstö viestii oppijoille siitä, miten ja missä tilanteissa he käyttävät oppimisanalytiikkaa oman opetus- ja ohjaustyönsä tukena?</li><li>• oppijoille on viestitty, miten hän voi antaa suostumuksen omadatansa käyttöön ja miten hän voi itse hyödyntää omadataansa?</li><li>• oppijoille on viestitty, miten ja missä toiminnoissa omadataa käytetään?</li></ul>

<b>Selitettyvyys</b>	<b>Koulutuksen järjestäjän johto:</b> Miten varmistetaan, että <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimisanalytiikkaratkaisujen hankinta- ja kehittämissivaiheissa on huomioitu analytiikan toimintaperiaatteiden ymmärrettävyys?</li> <li>• organisaatiossa käytettävien oppimisanalytiikkaratkaisujen toimintaperiaatteet on mahdollista selittää ymmärrettävästi käyttäjille?</li> </ul>
	<b>Opetus- ja ohjaushenkilöstö:</b> Miten varmistetaan, että <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimisanalytiikan toimintaperiaatteet on selitetty ymmärrettävästi oppijoille?</li> </ul>
<b>Oikeudenmukaisuus ja yhdenvertaisuus</b>	<b>Koulutuksen järjestäjän johto:</b> Miten varmistetaan, että <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimisanalytiikkaratkaisujen suunnittelussa ja toteuttamisessa on huomioitu saavutettavuus?</li> <li>• organisaatiossa on nimetty oppimisanalytiikkajärjestelmän yhdenvertaisuusvaikutusten arvioinnin vastuhenkilö?</li> <li>• oppimisanalytiikkaa käytetään oppijoiden oikeuksia kunnioittaen ja oppijoiden ja henkilöstön yhdenvertaisuutta edistäen?</li> <li>• oppimisanalytiikkaratkaisujen käyttäjälähtöisyys toteutuu?</li> </ul>
	<b>Opetus- ja ohjaushenkilöstö:</b> Miten varmistetaan, että <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimisanalytiikkaratkaisuja käytetään tavalla, joka ei leimaa oppijoita tai kapeuta oppimista ja opiskeluvaihtoehtoja?</li> </ul>

<p><b>Turvallisuus</b></p>	<p><b>Koulutuksen järjestäjän johto:</b></p> <p>Miten varmistetaan, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organisaatiossa on riittävä osaaminen huolehtia oppimisanalytiikkajärjestelmien kokonaisvaltaisesta turvallisuudesta?</li> <li>• organisaatiossa on nimetty tietosuojavastaava?</li> <li>• organisaatiossa on nimetty henkilö, joka vastaa datan hallinnasta, päivittämisestä ja yhteensopivuudesta?</li> <li>• oppimiseen liittyvät tiedot kerätään, käsitellään ja tallennetaan tietoturvalisesti ja tietosuoja huomioiden kaikissa tiedon elinkaaren vaiheissa?</li> <li>• organisaatiossa käytetyt, kehitetyt ja hankittavat oppimisanalytiikkajärjestelmät ovat turvallisia?</li> <li>• organisaatiossa on käytössä turvatoimet, joilla järjestelmät suojataan tietoturvaloukkauksilta?</li> <li>• henkilöstö ja oppijat on koulutettu käyttämään oppimisanalytiikkaa turvalisesti?</li> <li>• organisaatiossa on selkeät ohjeet, miten ja kenelle ilmoitetaan mahdollisista tietosuoja- ja tietoturvaloukkauksista?</li> </ul> <p><b>Opetus- ja ohjaushenkilöstö:</b></p> <p>Miten varmistetaan, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimiseen liittyvät tiedot kerätään, käsitellään ja tallennetaan tietoturvalisesti ja tietosuoja huomioiden kaikissa tiedon elinkaaren vaiheissa?</li> <li>• oppimisanalytiikkaratkaisuja käytetään turvalisesti sekä tietoturva- ja tietosuojaohjeita noudattaen?</li> </ul>
<p><b>Päätöksenteon tuki</b></p>	<p><b>Koulutuksen järjestäjän johto:</b></p> <p>Miten varmistetaan, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimisanalytiikkaa hyödynnetään tehokkaasti osana tietojohtamisen kokonaisuutta?</li> <li>• oppimisanalytiikan tuottamia raportteja ja ratkaisuehdotuksia osataan arvioida kriittisesti ja kokonaisvaltaisesti?</li> <li>• analytiikkajärjestelmien ehdottamat ratkaisut perustuvat yhteisiin tavoitteisiin ja arvoperustaan?</li> <li>• henkilöstöllä ja oppijoilla on osaamista käyttää oppimisanalytiikkajärjestelmiä osana arjen toimintaa?</li> </ul> <p><b>Opetus- ja ohjaushenkilöstö:</b></p> <p>Miten varmistetaan, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimisanalytiikkaratkaisuja osataan hyödyntää tehokkaasti pedagogisen toiminnan tukena?</li> <li>• oppimisanalytiikan tuottamia raportteja ja esittämiä ratkaisuja osataan arvioida kriittisesti ja oppijoiden kokonaistilanne huomioiden?</li> </ul>

<b>Vastuullisuus</b>	<p><b>Koulutuksen järjestäjän johto:</b></p> <p>Miten varmistetaan, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimisanalytiikan käyttöön liittyvät vastualueet (mm. datan kerääminen, analysointi, tietoturvallinen käsittely, säilyttäminen ja hallinnointi sekä pääsy dataan) on määritelty selkeästi?</li> <li>• organisaatiossa on määritelty, kuka on päävastuussa oppimisanalytiikan hankintaan, käyttöön ja kehittämiseen liittyvistä päätöksistä?</li> </ul>
	<p><b>Opetus- ja ohjaushenkilöstö:</b></p> <p>Miten varmistetaan, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opetus- ja ohjaushenkilöstön vastualueet oppimisanalytiikan käytössä ovat selkeitä?</li> </ul>
<b>Vaikuttavuus</b>	<p><b>Koulutuksen järjestäjän johto:</b></p> <p>Miten varmistetaan, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organisaatiossa on toimintamalli, jolla seurataan oppimisanalytiikan käyttöä ja vaikuttavuutta?</li> <li>• oppimisanalytiikka toimii suunnitellulla tavalla?</li> </ul>
	<p><b>Opetus- ja ohjaushenkilöstö:</b></p> <p>Miten varmistetaan, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimisanalytiikan käyttö lisää oppijoiden ja henkilöstön osaamista ja hyvinvointia?</li> </ul>

**Liite 3.** Arviointityökalu opettajan osaamisen tunnistamiseen.

		Kyllä	Ei	Osittain
<b>Taso 1</b>	Tunnistan omasta työstäni oppimisanalytiikan käyttökohteita.			
	Tunnistan, ketkä minun lisäksi voisivat hyötyä oppimisanalytiikasta.			
	Tiedän, mitä oppimisanalytiikkaa hyödyntäviä työkaluja organisaatiossani on käytössä.			
	Olen suorittanut organisaation tietosuojaperehdytyksen ja osaan huomioida tietosuojan työssäni.			
	Tiedän, ketkä organisaatiossamme ovat oppimisanalytiikan käytön ja kehittämisen asiantuntijoita.			
<b>Taso 2</b>	Käytän organisaationi digitaalisia oppimisympäristöjä.			
	Osaan hyödyntää seuraavia organisaationi tarjoamia oppimisanalytiikkaratkaisuja työssäni:			
	• oppimisympäristöjen valmiit ratkaisut			
	• opettajan käytössä olevat visualisoinnit			
	• HOKSin tekemistä tukevat työkalut			
	• organisaation omat työkalut			
Osaan tulkita visuaalista tietoa esimerkiksi niin, että ohjeistan sen perusteella opiskelijaa toimimaan tietyllä tavalla.				
Tunnen organisaationi linjaukset oppimisanalytiikan eettisestä ja laillisesta käytöstä.				
<b>Taso 3</b>	Käytän aktiivisesti oppimisanalytiikkaa opetustyössäni.			
	Osaan kehittää opetusmateriaaliani ja tekemiäni pedagogisia ratkaisuja oppimisanalytiikan perusteella.			
	Osaan arvioida käyttämieni oppimisanalytiikkaratkaisujen toimivuutta.			
	Tiedän miten toimin, jos huomaan virheitä oppimisanalytiikkaratkaisujen toimivuudessa.			
	Osaan kertoa oppijoille, mitä tietoa oppilaitos voi heistä kerätä osana HOKSia.			
	Osaan kertoa oppijoille, mikä on heidän omadataansa ja miten he voivat sitä hyödyntää			
	Osaan kertoa oppijoille, miten he voivat antaa suostumuksensa omadatansa käyttöön			
	Osaan kertoa oppijoille, mihin heistä kerättyjä tietoja voidaan käyttää.			

#### Liite 4. Koulutussisällöt opettajan osaamisen hankkimisen tueksi.

Tavoiteltava osaamistaso	Koulutusaihio
<b>Taso 1</b>	Oppimisanalytiikka 1 – Mitä on oppimisanalytiikka? – Mitä hyötyä oppimisanalytiikasta on minun työssäni? – Mihin organisaatiossamme käytetään oppimisanalytiikkaa? – Tiedon turvallinen käsittely
<b>Taso 2</b>	Oppimisanalytiikka 2 Osa A: Organisaatio & oppimisanalytiikka – Jatkokoulutusta organisaatiossa käytössä olevista oppimisympäristöistä ja niiden tarjoamista valmiista oppimisanalytiikan ratkaisuksista – Organisaatiossa käytössä olevien oppimisanalytiikkaratkaisujen tulkinta – Eettiset periaatteet ja lainsäädäntö  Osa B: Opettaja & oppimisanalytiikka – Oppimiseen liittyvän aktiivisen ja passiivisen datan kertyminen – Visualisoiva, selittävä ja ratkaisuja ehdottava oppimisanalytiikka – Oman opintokokonaisuuden rakentaminen oppimisanalytiikkaa hyödyntäen (oppimisen muotoilu)
<b>Taso 3</b>	Oppimisanalytiikka 3 – Oppimisanalytiikan käyttö opetuksen kehittämisessä – Sukellus syvemmälle dataan: mittarit, indikaattorit, datapisteet ja datalähteet, omadata (My Data), yhteisaineisto (Our Data), massadata (Big Data) – Tekoälyn ja algoritmien perusteet – Kansalliset tietovarannot ja niiden rooli oppimisanalytiikassa

**Liite 5.** Johdon osaamisen arviointityökalu.

			Kyllä	Ei	Osittain
Oppimis-analytiikan käyttö ja kehittäminen	Yksilön osaaminen	Tiedän, mitä oppimisanalytiikka tarkoittaa ja mihin sitä voidaan käyttää.			
		Tiedän, millaisia oppimisanalytiikkaratkaisuja organisaatiossani on käytössä.			
		Osaan tulkita organisaatiossani oppimisanalytiikan perusteella tehtyjä raportteja ja visualisointeja.			
		Hyödynnän oppimisanalytiikan tuottamaa tietoa työssäni.			
		Tiedän, miten organisaation oppimisanalytiikkaratkaisut tukevat oppimista.			
	Tiimin osaaminen	Seuraamme oppimisanalytiikan kentällä tapahtuvaa kehitystä ja osallistumme oppimisanalytiikan kehittämiseen ja käyttöön liittyvään kansalliseen keskusteluun.			
		Hyödynnämme oppimisanalytiikkaa organisaation kehittämisessä.			
		Osaamme määritellä uusia oppimisanalytiikan käyttökohteita.			
		Osaamme esittää toiveita siitä, mitä tietoa visualisoidaan ja miten.			
		Viestimme organisaatiossa oppimisanalytiikan käytön hyödyistä.			
		Tarjoamme koulutusta ja tukea oppimisanalytiikan käyttöön osaamistarpeiden arvioinnin mukaisesti.			
		Organisaatiossamme on tunnistettu oppimisanalytiikan käyttöön ja kehittämiseen liittyvät avainhenkilöt.			
		Organisaatiossamme hyödynnetään tietojärjestelmiin ja analytiikkaan liittyvää osaamista päätöksiä tehdessä.			

Tekninen osaaminen	Yksilön osaaminen	Tunnen organisaatiomme oppimisanalytiikan käytön prosessin: mitä tietoa kerätään, mihin tietoa kerätään ja ketkä tietoa käyttävät.			
		Tiedän perustasolla, miten organisaatiossamme käytössä olevat oppimisanalytiikkaratkaisut toimivat (esim. mistä tiedoista eri työpöytäratkaisuihin tuotetaan tietoa, missä oppimisanalytiikkatyökaluissa on käytössä tekoälyä, minkä perusteella ennusteita tehdään).			
		Tiedän perustasolla, miten dataa käsitellään organisaatiossamme:			
		• tiedon elinkaari			
		• tiedon anonymisointi ja pseudonimisointi			
		• tiedon jakaminen organisaation ulkopuolelle			
		• tietojen käyttöoikeus			
Tiedän, miten oppimisanalytiikkaratkaisujen toimivuutta seurataan.					
Osaan toimia oppimisanalytiikan käyttöön liittyvissä ongelmatilanteissa.					
Eettinen ja lainsäädännöllinen osaaminen	Yksilön osaaminen	Osaan toimia tietosuojaan ja henkilökäytön keräämiseen liittyvää lainsäädäntöä noudattaen.			
		Tiedän, kuka on päävastuussa oppimisanalytiikan ja tekoälyn käytöstä.			
		Tunnen oman vastuuni oppimisanalytiikkaan liittyvistä eettisistä ja juridisista kysymyksistä.			
	Tiimin osaaminen	Tiedämme, mitä tietoja yksilöistä kerätään, miten niitä käsitellään ja mitä lupia datan keräämiseen tarvitaan.			
		Organisaatiossamme on mahdollisuus konsultoida asiantuntijaa juridisissa kysymyksissä.			
		Tiedotamme oppijoita ja huoltajia oppimisanalytiikan käytöstä, kerättävistä tiedoista ja omadatan keräämiseen ja käyttöön liittyvästä suostumuksesta.			
		Arvioimme organisaatiomme oppimisanalytiikan käytön eettisyyttä.			
		Oppimisanalytiikan esiin tuomia ratkaisuehdotuksia arvioidaan kriittisesti päätöksiä tehtäessä.			

**Liite 6.** Koulutussisällöt johdon osaamisen hankkimisen tueksi.

<p>Oppimisanalytiikan käyttö ja kehittäminen</p>	<p>Työpaja 1: Oppimisanalytiikan perusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mitä on oppimisanalytiikka?</li> <li>– Mitä hyötyä oppimisanalytiikasta on organisaatiossamme?</li> <li>– Mihin organisaatiossamme käytetään oppimisanalytiikkaa?</li> <li>– Tiedon turvallinen käsittely</li> <li>– Kansalliset tietovarannot ja niiden rooli oppimisanalytiikassa</li> <li>– Määritellään oppimisanalytiikan käytön periaatteet, vastuut, tavoitteet ja käyttöönotolle sekä käytölle varattavat resurssit</li> </ul> <p>Työpaja 2: Tietojohtamisen perusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mitä on tietojohtaminen? Mitä on tieto? Miksi tietojohtaminen on tärkeää?</li> <li>– Tietojohtamisen kehittämisen vaiheet:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ensimmäiset askeleet: systemaattisen, pitkäjänteisen ja kokonaisvaltaisen tietojohtamisen kehittämisen aloitus (tietojohtamisen johtaminen)                 <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organisoituminen, hallinta- ja kehitysmallin luominen</li> <li>– Tietojohtamisen tavoitteet (strategia) ja kypsyyden arviointi</li> </ul> </li> <li>2) Perehtyminen ammatillisen koulutuksen tietojohtamisen arkkitehtuuriin ja sen hyödyntämiseen oppilaitoksen tietojohtamisen kehittämisessä</li> <li>3) Osa-aluekohtaisesti perusteet kehittämisalueista                 <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tiedon johtaminen: kokonaisarkkitehtuuri, data-alusta- ja raportointi / analytiikka, datatuotannon putki</li> <li>– Tiedolla johtaminen: arkkitehtuuri, toimintamalli, kulttuuri, osaaminen</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>
<p>Tekninen osaaminen</p>	<p>Työpaja 3: Oppimisanalytiikan prosessit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Perusteet käytössä olevien OA-ratkaisujen toteutuksesta</li> <li>– Sukellus syvemmälle dataan: mittarit, indikaattorit, datapisteet ja datalähteet, omadata (My Data), yhteisaineisto (Our Data), massadata (Big Data)</li> <li>– Perusteita tekoälystä ja algoritmeista</li> </ul>
<p>Eettinen ja lainsäädännöllinen osaaminen</p>	<p>Työpaja 4: Etiikka &amp; lainsäädäntö</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tietosuojavastaavan &amp; oppimisanalyttikon nostot oppimisanalytiikkaan liittyvästä juridiikasta, lähteenä oppimisanalytiikan viitekehys</li> <li>– Etiikka: Työskentely oppimisanalytiikan ja tekoälyn eettisen käytön arviointityökalun avulla (Liite 2)</li> </ul>

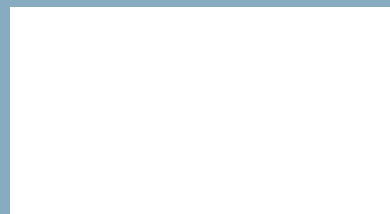
**Liite 7. Organisaation osaamisen arviointityökalu.**

Osaaminen	Kyllä	ei	Osittain	ei tarpeellinen	Kenellä osaamista on / mistä hankitaan?	Osa OA-tiimiä/ vastuu?
<b>Oppimisanalytiikan käyttö ja kehittäminen</b>						
Kokonaiskuva oman organisaation oppimisanalytiikan käytöstä ja kehittämisestä						
Organisaatiossa käytössä olevien oppimisanalytiikkaratkaisujen tunteminen						
Uusien oppimisanalytiikkaratkaisujen kehittäminen määritelyihin tarpeisiin						
Tiedon tallentamisen reunaehdot ja yhteisten toimintatapojen määrittely						
Oppimisen muotoilu oppimisanalytiikan näkökulmasta						
Oppimisanalytiikan tuottamien tulosten tulkinta, reunaehdot ja rajoitukset johtopäätöksille						
Käytössä olevien oppimisanalytiikkaratkaisujen kehittäminen arvioinnin ja käyttäjäkokemuksen perusteella						
Oppimisanalytiikan käytön kouluttaminen ja käytöstä viestiminen organisaatiossa						
Yhteistyö muiden koulutuksenjärjestäjien kanssa						
<b>Tekninen osaaminen</b>						
Tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuuri-osaaminen						
Käytössä olevien järjestelmien tunteminen oppimisanalytiikan näkökulmasta						
Käytössä olevien oppimisanalytiikkaratkaisujen tunteminen						
Oppimisanalytiikan tarpeiden määrittely ja sanoittaminen tietojärjestelmä- ja laitehankintoja tehtäessä						
Datan keräämisen suunnittelu, määrällisen ja laadullisen aineiston tuottaminen						
Tietojärjestelmiin kertyvä data ja käyttäjien toiminnan vaikutus kertymiseen						

Datan käsitteleminen, mm. varastointi, eri datalähteiden datan yhdistäminen, datan valitseminen, järjestäminen ja "siivoaminen" analysoitavaan muotoon						
Datan käsitteleminen tietoturvallisesti, tiedon anonymisointi ja pseudonymisointi						
Digitaalisiin oppimisympäristöihin liittyvä tekninen osaaminen						
Opintohallinnon tietojärjestelmiin liittyvä tekninen osaaminen						
Digitaalisiin oppimisympäristöihin ja opintohallinnon tietojärjestelmiin liittyvä digipedagoginen ja prosessiosaaminen						
Tietojärjestelmäintegraatio-osaaminen, ml. yhteensopivuuden varmistaminen kansallisen tason oppimisanalytiikan mahdollistamiseksi						
Analytiikkaohjelmisto-osaaminen, esimerkiksi Power BI						
Omadataan liittyvä osaaminen: käytön periaatteet ja mahdollisuudet						
Teknälyteknologiaosaaminen						
XR-sovellusten käytön osaaminen						
Sensoriosaaminen, sensordatan tuottaminen ja käsittely						
Simulaattorioppimisympäristöihin liittyvä osaaminen						
Eettinen ja lainsäädännöllinen osaaminen						
Oppimisanalytiikkaan liittyvän lainsäädännön ja säätelymekanismien tuntemus						
Oppimisanalytiikkaan liittyvien eettisten periaatteiden tunteminen						
Henkilötietojen käsittely ja tietosuojaja						
Oppimisanalytiikan arviointi käytön luotettavuuden ja vaikuttavuuden näkökulmasta						



ISBN



OPETUS- JA  
KULTTUURIMINISTERIÖ