

# Oppimisanalytiikan viitekehys

Hyvät käytännöt oppimisanalytiikan käyttöönotossa ja hyödyntämisessä

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2021:36

Oppimisanalytiikkajaosto

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2021:36

# Oppimisanalytiikan viitekehys

Hyvät käytännöt oppimisanalytiikan  
käyttöön otossa ja hyödyntämisessä

Oppimisanalytiikkajaosto

Opetus- ja kulttuuriministeriö Helsinki 2021

### **Julkaisujen jakelu**

Distribution av publikationer

### **Valtioneuvoston julkaisuarkisto Valto**

Publikations-  
arkivet Valto

[julkaisut.valtioneuvosto.fi](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi)

### **Julkaisumyynti**

Beställningar av publikationer

### **Valtioneuvoston verkkokirjakauppa**

Statsrådets  
nätbokhandel

[vnjulkaisumyynti.fi](http://vnjulkaisumyynti.fi)

Opetus- ja kulttuuriministeriö

© 2021 tekijät ja opetus- ja kulttuuriministeriö

ISBN pdf: 978-952-263-842-7

ISSN pdf: 1799-0351

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2021

## Oppimisanalytiikan viitekehys

### Hyvät käytännöt oppimisanalytiikan käyttöönotossa ja hyödyntämisessä

<b>Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 2021:36</b>	<b>Teema</b>	Koulutus
<b>Julkaisija</b>	Opetus- ja kulttuuriministeriö	
<b>Yhteisötekijä</b>	Opetus- ja kulttuuriministeriö, Oppimisanalytiikkajaosto	
<b>Kieli</b>	suomi	<b>Sivumäärä</b> 74

#### Tiivistelmä

Tämä oppimisanalytiikan kansallinen viitekehys pyrkii jäsentämään oppimisanalytiikan keskeisiä näkökulmia analytiikan tekemisen tueksi Suomessa. Opetus- ja kulttuuriministeriön (OKM) asettama asiantuntijaryhmä on laatinut sen yhteisten määritelmien, pelisääntöjen ja parhaiden käytäntöjen löytämiseksi, ja se on tarkoitettu apuvälineeksi niin oppimisanalytiikan käyttöönottoa harkitseville kuin prosessin jo aloittaneillekin.

Viitekehys on jaettu neljään osa-alueeseen, jotka yhdessä johdantoluvun kanssa pyrkivät luomaan mahdollisimman laajan kokonaiskuvan aiheesta. Kolme ensimmäistä osaa syventävät johdanto-osan pohjatietoja, ja ne antavat lukijalle monipuolisen katsauksen oppimisanalytiikan käyttöönoton vaiheisiin tavoitteiden asettamisesta aina analytiikkajärjestelmien hankintaan ja käyttöön asti – elinkaariajattelua unohtamatta.

Viimeinen osa-alue listaa tärkeimpiä lainsäädännöllisiä ja eettisiä kysymyksiä, joita koulutustoimijan tulisi miettiä halutessaan hyödyntää oppimisanalytiikkaa toiminnassaan. Suurimpaan osaan kysymyksistä ei ole yksiselitteisiä oikeita tai vääriä vastauksia, vaan tarkasteltava taso ja konteksti vaikuttavat arviointiin. Kysymyksiä sekä niiden yhteyteen nostettujen esimerkkien ja näkökulmien toivotaan helpottavan oppimisanalytiikan käytön eettisyyden tai lainmukaisuuden arviointia sekä lisäävän keskustelua oppimisanalytiikan käyttämisestä.

Tämän version korvaa uusi, muutettu aineisto osoitteessa  
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-731-4>

**Asiasanat** koulutus, oppimisanalytiikka, opetusteknologia, opetustyö, oppiminen, tiedonhallinta, tietosuoja, etiikka, laintulkinta

**ISBN PDF** 978-952-263-842-7 **ISSN PDF** 1799-0351

**Julkaisun osoite** <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-842-7>

## Referensram för lärandeanalys

### Bästa praxis vid implementering och användning av inlärningsanalys

---

<b>Undervisnings- och kulturministeriets publikationer 2021:36</b>	<b>Tema</b>	Utbildning
<b>Utgivare</b>	Undervisnings- och kulturministeriet	
<b>Utarbetad av</b>	Undervisnings- och kulturministeriet, Lärandeanalyssektion	
<b>Språk</b>	<b>Sidantal</b>	74

---

#### Referat

Denna nationella referensram för lärandeanalys syftar till att strukturera de viktigaste aspekterna av lärandeanalys samt förhållandet mellan dem för att stödja analyser i Finland. Den har utvecklats av en expertgrupp tillsatt av undervisnings- och kulturministeriet (UKM) för att hitta gemensamma definitioner, spelregler och bästa praxis, och den är avsedd som ett verktyg för både de som överväger att införa lärandeanalys och de som redan vidtar åtgärder.

Ramverket är uppdelat i fyra avsnitt, som tillsammans med inledningskapitlet syftar till att ge en så bred överblick som möjligt av ämnet. De tre första avsnitten fördjupar bakgrundsinformationen i inledningskapitlet och ger läsaren en omfattande översikt över stadierna av lärandeanalys, från att sätta mål till att upphandla och använda analytiska system - utan att glömma livscykelänkandet.

Det sista avsnittet listar de viktigaste juridiska och etiska frågor som utbildningsanordnaren bör överväga om den vill använda lärandeanalys i sitt verksamhet. De flesta frågor har inte entydiga rätta eller felaktiga svar, utan den nivå och det sammanhang som beaktas påverkar bedömningen. Man hoppas att frågorna såväl som exemplen och perspektiven som tas upp i samband med dem kommer att underlätta bedömningen av etik eller laglighet i användningen av lärandeanalys och öka diskussionen om användningen av lärandeanalys.

Denna version ersätts av nytt, modifierat material på <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-731-4>

#### Nyckelord

utbildning, lärandeanalys, undervisningsteknologi, undervisningsarbete, inläring, informationsanskaffning, datasekretess, etik, lagtolkning

---

<b>ISBN PDF</b>	978-952-263-842-7	<b>ISSN PDF</b>	1799-0351
-----------------	-------------------	-----------------	-----------

---

<b>URN-adress</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-842-7">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-842-7</a>
-------------------	---

---

## Learning Analytics Framework

### Best practices in the implementation and utilization of learning analytics

---

<b>Publications of the Ministry of Education and Culture, Finland 2021:36</b>	<b>Subject</b>	Education
<b>Publisher</b>	Ministry of Education and Culture	
<b>Group author</b>	Ministry of Education and Culture, Learning analytics sub-committee	
<b>Language</b>	<b>Pages</b>	74

---

#### Abstract

This national reference framework for learning analytics aims to structure the key aspects of learning analytics to support analytics in Finland. It has been developed by a group of experts set up by the Ministry of Education and Culture (OKM) to find common definitions, guidelines and best practices, and is intended as a tool for both those considering the introduction of learning analytics and those already in the process.

The framework is divided into four sections, which, together with the introductory chapter, aim to provide the big picture on the topic. The first three sections deepen the background information in the preamble and provide the reader with a comprehensive overview of the stages of learning analytics deployment, from setting goals to acquiring and using analytical systems - without forgetting life-cycle thinking.

The last section lists the most important legal and ethical issues that education providers should consider if they want to use learning analytics in their work. Most of the questions do not have unambiguous right or wrong answers, but the level and context considered affect the assessment. It is hoped that the questions, as well as the examples and perspectives raised in connection with them, will facilitate the assessment of the ethics or legality of the use of learning analytics and increase the discussion on the use of learning analytics.

This version is replaced by new, modified material at <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-731-4>

#### Keywords

education, learning analytics, teaching technology, teaching profession, learning, data acquisition, data privacy, ethics, interpretation of law

---

<b>ISBN PDF</b>	978-952-263-842-7	<b>ISSN PDF</b>	1799-0351
-----------------	-------------------	-----------------	-----------

---

**URN address** <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-842-7>

---

# Sisältö

<b>LUKIJALLE</b> .....	8
<b>1 Johdatus oppimisanalytiikkaan</b> .....	10
1.1 Oppimisanalytiikka käsitteenä .....	11
1.2 Oppimisanalytiikan tilannekuva Suomessa .....	12
1.3 Lainsäädännöllinen johdatus viitekehukseen .....	13
1.3.1 Henkilötiedot ja niiden käsittely .....	14
1.3.2 Visualisoinnit, profiloiva analytiikka ja automaattinen päätöksenteko .....	15
1.4 Eettisiä näkökulmia oppimisanalytiikan hyödyntämiseen .....	17
1.5 Viitekehysten rakenne ja rajaukset .....	18
1.5.1 Viitekehysten osa-alueet .....	18
1.5.2 Näkökulma ja rajaukset .....	20
<b>2 Oppimisanalytiikan käyttökohteet, järjestelmät ja käytetty data</b> .....	26
2.1 Oppimisanalytiikan käyttäjärühmät ja hyödyt .....	26
2.2 Oppimisanalytiikan menetelmät ja käyttökohteet .....	28
2.3 Oppimisanalytiikassa käytettävä data .....	30
2.4 Olemassa olevat standardit .....	31
2.5 Profilointi ja automaattinen päätöksenteko .....	33
<b>3 Oppimisanalytiikan suunnittelu- ja toteutusprosessi</b> .....	35
3.1 Tavoitteiden asettaminen .....	36
3.2 Järjestelmien käyttämä data .....	37
3.3 Analytiikkajärjestelmien hankintaan liittyvät huomiot .....	40
3.3.1 Sopimukset .....	40
3.3.2 Hankkijan vastuut .....	42
3.4 Tutkimusperusteinen oppimisanalytiikka .....	42
<b>4 Oppimisanalytiikan järjestelmien käyttöönotto, käyttäminen ja elinkaari</b> .....	44
4.1 Oppijoiden tiedottaminen ja ohjeistaminen .....	45
4.2 Henkilökunnan perehdyttäminen .....	47
4.3 Analytiikan avulla tehtävät väliintulot koulutustoimijan ja oppijan näkökulmasta .....	48
4.4 Analytiikan relevanttius .....	50
4.5 Datan läpinäkyvyys .....	51

<b>5</b>	<b>Oppimisanalytiikan lailliset ja eettiset kysymykset</b>	52
5.1	Yhteisön taso	52
5.1.1	Kokonaisvastuu analytiikasta ja analytiikka-prosessien kontrollointi	52
5.1.2	Työntekijöiden pääsy dataan	54
5.1.3	Oppimisanalytiikassa tarvittavat luvat	54
5.1.4	Opetustoimijan velvollisuus toimia analytiikan pohjalta	55
5.1.5	Odottamattomat löydökset	56
5.2	Yksilön taso	57
5.2.1	Oppijan oikeus vaatia tietojen poistamista	57
5.2.2	Oppijan vaikutus analytiikkaprosessiin	58
5.2.3	Oppijan oikeus anonymiteettiin analytiikassa	59
5.2.4	Oppijan oikeudet omaan dataan	60
5.3	Kolmannen osapuolen toimijat	60
5.3.1	Analytiikassa käytettävän datan jakaminen ulkoisille toimijoille	61
5.3.2	Analytiikassa käytettävän datan omistaminen	62
5.4	Oppimisanalytiikan haasteet ja uhkakuvat	62
5.4.1	Analytiikan avulla tehtäviin profilointeihin liittyvät ennakkoluulot ja ongelmat	63
5.4.2	Analytiikassa käytettävästä datasta oppijan uudelleentunnistaminen	64
5.4.3	Analytiikassa käytettävän datan mahdollinen virheellisyys	64
5.4.4	Analytiikan systeemillä pelaaminen	66
5.4.5	Analytiikan infantilismi ja osallistumattomuus	67
5.4.6	Tietoturvaan liittyvät riskit	68
<b>6</b>	<b>Loppusanat</b>	70
	<b>Peruskäsitteitä</b>	71
	<b>Lähteet</b>	72



## LUKIJALLE

Tämä on ensimmäinen versio kansallisesta oppimisanalytiikan viitekehuksesta Suomessa. Viitekehysten tavoitteena on lisätä tietämystä oppimisanalytiikasta ja tuoda esiin oppimisanalytiikkaan liittyviä mahdollisuuksia, haasteita ja keskeisiä kysymyksiä. Lisäksi sen toivotaan lisäävän keskustelua oppimisanalytiikan ympärillä.

Viitekehys on suunnattu kaikille oppimisanalytiikasta kiinnostuneille ja sen käyttööntoa suunnitteleville. Se ei tarjoile valmiita vastauksia oppimisanalytiikan käyttämiselle, vaan nostaa esiin tärkeitä kysymyksiä, joita kaikkien oppimisanalytiikkaa hyödyntävien tulee miettiä ja ratkaista. Mukana on sekä laillisia, eettisiä ja hallinnollisia kysymyksiä että hyväksi todettuja käytänteitä. Lukijan on kuitenkin syytä tiedostaa, etteivät tässä dokumentissa esitetyt eettiset tai etenkin lainopilliset pohdinnat korvaa organisaation sisäistä keskustelua etiikasta eikä asianmukaista tilannekohtaista juridista tarkastelua, eikä niitä tulisi käyttää ainoana keinona oppimisanalytiikan käytön eettisyyden tai lainmukaisuuden arviointiin.

Viitekehysten pohjana on käytetty Iso-Britanniassa kehitettyä [JISCin mallia](#), jota on muokattu suomalaiseen yhteiskuntaan, lainsäädäntöön ja koulutussektoreihin sopivammaksi. Työtä on tehty tiiviisti eri koulutusasteiden asiantuntijoiden yhteistyönä opetus- ja kulttuuriministeriön alaisessa oppimisanalytiikkajaostossa.

Ensimmäisessä viitekehysten versiossa saattaa vielä joidenkin osa-alueiden kohdalla korostua korkeakoulujen näkökulma, vaikka se onkin luotu kaikille koulutustoimintaa tarjoaville työkaluksi. Väistämättä myös oppimisanalytiikan käyttöönoton mukanaan tuomat mahdolliset haasteet nousevat korostetumpaan asemaan kuin edut ja mahdollisuudet, mutta viitekehysten kehittyessä olisi toivottavaa siirtää huomiota entistä enemmän oppimisanalytiikan tarjoamiin mahdollisuuksiin niin oppijalle kuin opetuksen järjestäjillekin. Viitekehysten ensimmäisen version kokoajat tiedostavat, että myös eräitä muita tärkeitä osa-alueita ja näkökulmia on jäänyt viitekehysten ensimmäisessä versiossa vähemmälle huomiolle.

Tarvitaan valtakunnallista yhteistyötä, jotta oppimis- ja koulutusanalytiikkaa tuottavien tietojärjestelmien yhteentoimivuus ja tietosisältöjen yhteismitallisuus voidaan varmistaa. Lisäksi parhaiden käytäntöjen jakaminen vaatii rohkeaa keskustelukulttuuria, jossa uskaltaa tuoda esiin onnistumisia ja ongelmatilanteita. Viitekehyksen onkin tarkoituksena tulevaisuudessa muokkaantua nousevien tarpeiden ja muuttuvien toimintaympäristöjen mukana. Kehys päivittyy tulevaisuudessa käyttäjäkunnan tarpeiden, esimerkkitapausten ja huomioiden avulla. Jos sinulla on kysymyksiä tai huomioita viitekehyksen kehittämiseksi, ole rohkeasti yhteydessä meihin. Yhteystiedot löydät dokumentin lopusta.

Mukavia syventymishetkiä oppimisanalytiikan maailmaan!

Tomi Kytölä  
Kesäkuu 2021

# 1 Johdatus oppimisanalytiikkaan

Tämä luku esittelee yleisellä tasolla oppimisanalytiikan kannalta keskeisiä asioita, jotta lukija saa monipuolisen ymmärryksen oppimisanalytiikasta ennen syventymistään analytiikan käyttöönottoa ja käyttöä käsitteleviin aihealueisiin. Aluksi käydään läpi oppimisanalytiikan keskeisimpiä käsitteitä ja kerrotaan, miten oppimisanalytiikka ilmenee suomalaisessa toimintaympäristössä. Kolmas alaluku (1.3) tarjoaa lukijalle johdatuksen viitekehysten lainsäädännölliseen termistöön ja käyttömuotoihin, jonka jälkeen tarkastellaan oppimisanalytiikan käytännön mahdollisuuksia eettisestä näkökulmasta.

Näiden neljän alaluvun tarkoituksena on luoda lukijalle yleiskäsitys oppimisanalytiikkaan ja helpottaa viitekehysten aihealueiden (kuva 1) ja niihin liittyvien kysymysten linkittämistä laajempaan kontekstiin. Lisäksi dokumentin rakenne ja viitekehysten rajaukset kannattaa lukea alaluvusta 1.5, joka toimii myös saatesanoina viitekehysten päälukuihin ja ohjeistaa niissä käytettävän rakenteen tulkitsemista.

Kiireinen lukija voi puolestaan hyödyntää johdantoluvun lopusta löytyvät viitekehysten top 15 -nostot (s. 21–25) ainoastaan keskeisimpien kysymysten läpikäymiseksi tai tilanteeseensa tärkeimmiksi näkemiensä teemojen löytämiseksi.

Kuva 1. Viitekehysten aihealueet

 <b>OPPIMISANALYTIikka</b> viitekehysten aihealueet		<b>HENKILÖTIEDOT</b> Hyödynnettävissä olevat tiedot ja niiden rajoitukset	<b>ETIIKKA</b> Eettiset näkökulmat ja ongelmakohdat
<b>KÄSITE</b> Oppimisanalytiikka käsitteenä	<b>LAINSÄÄDÄNTÖ</b> Lainsäädännölliset rajoitukset ja huomiot	<b>OHJEISTUS</b> Ohjeistukset ja viestintä opetustoimijoille, opettajille ja oppilaille	<b>LUVAT</b> Luvat ja suostumukset analytiikan hyödyntämiselle
<b>KÄYTTÖÖNOTTO</b> Suunnittelussa, käyttöönotossa ja käytössä huomioon otettavat asiat	<b>OIKEUDET</b> Opetustoimijan, opettajan ja oppilaan oikeudet	<b>HANKINTA</b> Järjestelmien hankintaan liittyvät huomiot	<b>HAASTEET</b> Haasteet ja uhkakuvat
<b>OSAPUOLET</b> Oppimisanalytiikan osapuolet	<b>VELVOLLISUUDET</b> Eri osapuolten vastuut ja velvollisuudet	<b>HYÖDYT</b> Hyödyt opetustoimijoille, opettajille ja oppilaille	<b>TILANNEKUVA</b> Suomen oppimisanalytiikan tilannekuva

## 1.1 Oppimisanalytiikka käsitteenä

Oppimisanalytiikka tarkoittaa oppimiseen ja koulutukseen liittyvän tiedon keräämistä, analysointia ja raportointia, sekä analysoitavan ilmiön näkyväksi tekemistä (Larusson & White, 2014; Siemens & Baker, 2014; Silvola ja muut 2017). Analytiikassa hyödynnetään digitaalisia jälkiä, joten oppimisanalytiikka pystyy kuvaamaan vain sitä osaa oppimisen prosesseista, joista jää tietoa erilaisiin digitaalisiin sovelluksiin tai ympäristöihin. Oppimisanalytiikan tavoitteena on tukea ja kehittää oppimis- ja opintoprosesseja tarjoamalla tietoa eri toimijoiden päätöksenteon avuksi. Oppimisanalytiikkaa voidaan hyödyntää esimerkiksi antamalla oppijoille mahdollisuuksia saada ohjaavaa ja välitöntä palautetta sekä omaan taitotasoonsa sovitettuja tehtäviä, informoimalla opettajaa oppijoiden haasteista sekä antamalla tilastotietoa heidän toiminnastaan visualisoidussa muodossa virtuaalisessa oppimisympäristössä (Siemens & Baker, 2014; Bienkowski, Feng, & Means, 2012). Oppimisanalytiikan monipuolisten tiedonkeruu- ja analysointimenetelmien ansiosta sitä voidaan hyödyntää myös tieteellisen tutkimuksen tekemisessä.

Oppimisanalytiikan käyttöä voidaan jäsentää neljän tason kautta (Ferguson, 2012; Gedrimiene ja muut, 2020): oppijan, opettajan ja instituution taso sekä kansallinen taso. Näiden tasojen toimijoilla on kohderyhmänä erilaisia kerättävän ja analysoitavan datan laatuun, määrään ja tarkkuuteen liittyviä tarpeita, ja siten myös oppimisanalytiikan merkitys eri tasoilla on erilainen. Näiden lisäksi opintojen ohjauksen näkökulma on myös olennainen taso, joka koulutusasteesta riippuen näyttäytyy eri muodoissa ja eri roolien kautta. Esimerkiksi alakoulussa luokanopettaja toimii päivittäisen sekä pidemmän ajanjakson opiskelun ohjaajana, kun taas yliopistossa opiskelijalle osoitetaan akateeminen ohjaaja, omaopettaja tai vastaava, jonka tehtävänä on kokonaisvaltainen opintojen polun ohjaaminen.

Oppijan taso kuvaa oppimisanalytiikkaa oppijan näkökulmasta sekä erilaisia keinoja, joilla oppijaa voidaan tukea oppimisanalytiikan avulla. Opettajataso kuvaa kurssia tai luokkaa, jossa opettaja järjestää ja suunnittelee opetusta oppijoille. Kurssien puitteissa kertyy dataa oppimisympäristöissä ja erilaisissa sovelluksissa. Näitä usein tarkastellaan opetuksen kehittämisen yhteydessä osaamistavoitteiden saavuttamisen, osallistumisen, oppimateriaalien käytön tai palautteen näkökulmasta. Toinen mahdollisuus on seurata oppijoiden etenemistä opinnoissaan, osaamisen kehittymistä ja sitoutumista opintoihin pitkäjänteisimpinä prosesseina.

Instituutiotasolla tarkastellaan oppijoita, koulutusohjelmia ja opetuksen järjestäjää koskevaa dataa, jota hyödynnetään tietoperustaisen päätöksenteon ja johtamisen tukena. Tietoa kerätään usein oppimisen hallintajärjestelmistä sekä palaute- ja oppilastietojärjestelmistä. Tiedonkeruun tavoitteena on esimerkiksi löytää keinoja koulutuspolkujen sujuvoittamiseen, seurata ja ennakoita tutkintojen valmistumista tai ehkäistä opintojen jäämistä kesken. Instituutiotason analytiikka on työkalu, jonka avulla opetuksen järjestäjät ja niiden

ylläpitämät oppilaitokset voivat kehittää esimerkiksi oppijoiden erilaisia tukipalveluita kuten opinto-ohjausta.

Oppimisanalytiikka tuottaa suuren määrän oppijoita ja opetuksen järjestäjiä koskevaa dataa, jota voidaan edelleen hyödyntää kansallisessa koulutuspoliittisessa päätöksenteossa. Tällaisen rekisteripohjaisen tiedon käytöllä on jo pidemmät perinteet, ja se tarjoaa esimerkiksi opetuksen järjestäjien välistä vertailutietoa; tietoa opetuksen järjestäjistä, joiden sisäänpääsyperiaatteet ovat samankaltaiset; tietoa alueellisista eroista sekä vertailutuloksia kansalliseen standardiin. Keskeisenä kehittämishaasteena on kuitenkin edelleen datan laatu ja sen yhdenmukaisuuden lisääminen.

Lisätietoa oppimisanalytiikasta käsitteenä löytyy mm. seuraavista materiaaleista:

- [Oppimisanalytiikan askeleet kouluissa](#). Vainio, 2018. (määritelmät s.7)
- [Oppimisanalytiikan avulla sinua tuetaan opintojen aikana – mitä on oppimisanalytiikka?](#) Poluttamo, 2019.
- [Opintojen eteneminen opiskelijan ja opettajan kannalta](#). Välkkyne & Konkarikoski, 2018.

## 1.2 Oppimisanalytiikan tilannekuva Suomessa

Oppimisanalytiikasta (*Learning Analytics*) puhuttaessa tarkoitetaan oppimisprosessiin liittyvän datan keräämistä, käsittelyä ja hyödyntämistä. Tämä tietotuotanto tapahtuu koulutuksen ja tutkimuksen piirissä ja siihen liittyy lukuisia erilaisia tiedontuottajia, tiedonvälittäjiä ja tiedonkerääjiä, joilla on yhteyksiä toisiinsa.

Jotta koulutuksen ja tutkimuksen tietojen yhteismitallisuus sekä tietojärjestelmien yhteentoimivuus voidaan varmistaa, on opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM) asettanut [tietovirtojen ja sanastotyön koordinaatioryhmän](#) yhteisten määritelmien ja pelisääntöjen kehittämisen tueksi. Koordinaatioryhmän alaisuudessa toimii [oppimisanalytiikkajaosto](#), jonka tehtävänä on edistää oppimisanalytiikan tekemistä luomalla yhteistä ymmärrystä oppimisanalytiikasta tunnistamalla hyviä käytänteitä ja tukemalla yhteentoimivuutta valtakunnallisesti. Oppimisanalytiikkajaoston kokoama oppimisanalytiikan yhteinen viitekehys pyrkii vuorostaan jäsentämään oppimisanalytiikan keskeisiä näkökulmia ja niiden välisiä suhteita analytiikan tekemisen tueksi.

Suomessa oppimisanalytiikan aihepiiriin liittyvät läheisesti käsitteet *educational data mining* sekä *academic analytics*, joista ensimmäinen painottuu analyyseissä käytettäviin tilastollisiin ja teknisiin instrumentteihin. *Academic analytics* puolestaan liittyy koulutustoiminnan analysointiin koulutusorganisaatioiden tasolla tyypillisesti oppijarekisteridataan

perustuen ja toisaalta myös koulutusjärjestelmien tasolla. Käsitteille ei ole vielä vakiintuneita suomenkielisiä vastineita, mutta oppimisanalytiikan käsitteiden selkeyttämistä ja määrittelyä edistetään osana [opetustoimen sanastojaoston](#) työohjelmaa.

Koska oppimisanalytiikka kohdistuu oppijoiden digitaaliseen jalanjälkeen, sen käytön suunnittelussa ja käytössä on huomioitava oppijoiden oikeus yksityisyyteen ja henkilötietojen suojaan. Lainsäädäntö vaikuttaa merkittävällä tavalla siihen, millaista dataa on mahdollista kerätä ja mihin tarkoitukseen sekä millä ehdoilla kerättyä dataa on mahdollista hyödyntää. Nämä ja muut juridiset kysymykset ovat keskeisessä asemassa oppimisanalytiikan käyttöönottoa suunniteltaessa. Kehittämistyö menee hukkaan, jos valmis lopputulos todetaan lainvastaiseksi.

Yhdenmukainen tieto vaatii yhteisesti käytettyjä tietomäärittäyksiä ja käsitteiden yhdenmukaisuutta. Tietojen yhdenmukaisuuteen ei tässä viitekehyksessä oteta kantaa, vaan tämän viitekehyksen tavoitteena on selkeyttää oppimisanalytiikan hyödyntämisen eri näkökulmia ja helpottaa oppimisanalytiikan käyttöönottoa.

Tietoa oppimisanalytiikasta ja sen tuomista mahdollisuuksista oppimiselle, opettamiselle, opintojen ohjaamiselle ja koulutuksen uudistamiselle tarjoavat Suomessa eri toimijat, kuten [Suomen eOppimiskeskus ry](#) ja sen [Poluttamo-hanke](#), Turun yliopiston [oppimisanalytiikan keskus](#), Oulun yliopiston [AVAIN-tutkimusyhteisö](#) sekä eri tutkimusryhmät ja verkostot.

### 1.3 Lainsäädännöllinen johdatus viitekehykseen

Oppimisanalytiikan käyttöön liittyy useita oikeudellisia kysymyksiä. Ne on huomioitava vaikka hanke on vasta pilottivaiheessa tai noudattaa ketterän kehityksen periaatteita. Lainsäädännön näkökulmasta oppimisanalytiikan hyödyntäminen tulee hahmottaa osana opetuksen tai koulutuksen järjestämistä ja opetuksen tai koulutuksen järjestäjälle kuuluvien tehtävien hoitamista. Opetuksen ja koulutuksen järjestäjät päättävät itse oppimisanalytiikan hyödyntämisestä toiminnassaan. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että mitä tahansa oppimisanalytiikan työkaluja tai missä laajuudessa hyvänsä olisi mahdollista hyödyntää. Mitkä juridisesti merkitykselliset seikat tulee huomioida, riippuu siitä, mihin tarkoitukseen oppimisanalytiikkaa käytetään (kts. luku 3). Nyrkkisääntönä on, että mitä enemmän oppimisanalytiikka voi ilman ihmisen myötävaikutusta vaikuttaa oppijan asemaan, sitä enemmän lainsäädäntö asettaa rajoitteita sen käytölle.

Oppimisanalytiikan käyttämisessä on huomioitava koulutusta koskeva substanssilainsäädäntö, joka määrittelee toiminnan tavoitteet ja yleiset puitteet. Oppimisanalytiikan hyödyntämisen tulee olla oikeassa suhteessa koulutukselle asetettuihin tavoitteisiin ja edistää niiden toteutumista. Lisäksi on erityisesti otettava huomioon henkilötietojen suoja

koskeva lainsäädäntö, hallinnon yleislainsäädäntö sekä julkisuuslainsäädäntö ja tiedonhallintaa koskeva sääntely. Hallinnon yleisiin oikeusperiaatteisiin kuuluu muun muassa oppijoiden tasapuolinen kohtelu ja toiminnan oikeasuhtaisuus tavoiteltuihin päämääriin nähden (esimerkiksi tietosuoja-asetuksen minimointiperiaate eli aina tulisi arvioida keinot, jotka loukkaavat vähiten rekisteröidyn yksityisyyttä). On myös syytä huomioida, että automaattinen päätöksenteko, jossa henkilöä koskevia päätöksiä tehdään koneellisesti ilman ihmisen myötävaikutusta, on lähtökohtaisesti kielletty.

Tässä viitekehyksessä oppimisanalytiikkaa käsitellään erityisesti henkilötietojen suojaa koskevan sääntelyn näkökulmasta.

### 1.3.1 Henkilötiedot ja niiden käsittely

Oppimisanalytiikka kohdistuu oppijaa, opettajaa tai muuta digitaalisen oppimisympäristön käyttäjää koskeviin tietoihin. *Henkilötiedoiksi* kutsutaan tietoja, jotka voidaan suoraan tai epäsuorasti liittää tunnistettuun tai tunnistettavissa olevaan ihmiseen. Tämä merkitsee sitä, että oppimisanalytiikan käytön yhteydessä on aina otettava huomioon henkilötietojen suoja, josta säädetään Euroopan unionin yleisessä tietosuoja-asetuksessa<sup>1</sup> (*General Data Protection Regulation*, GDPR, jatkossa tietosuoja-asetus) ja sitä täydentävässä kansallisessa tietosuojalaissa<sup>2</sup>. Tietosuojan tärkeimmistä käsitteistä säädetään tietosuoja-asetuksen 4 artiklassa. Henkilöä, jota henkilötiedot koskevat, kutsutaan *rekisteröidyksi*. Sitä tahoa, jonka lukuun henkilötietoja käsitellään ja joka määrää henkilötietojen käsittelyn tarkoitukset ja keinot, kutsutaan *rekisterinpitäjäksi*. Rekisterinpitäjän lukuun henkilötietoja käsittelevää tahoa puolestaan nimitetään *henkilötietojen käsittelijäksi*. Oppimisanalytiikan kontekstissa rekisterinpitäjä on opetuksen järjestäjä, ja sähköisiä palveluita opetuksen järjestäjälle tarjoava palveluntuottaja toimii henkilötietojen käsittelijänä.

Henkilötietoina pidetään myös pseudonymisoituja tietoja, eli tietoja, jotka voidaan lisätietojen avulla yhdistää takaisin rekisteröityyn. Henkilötiedon käsitettä ei siten voida kiertää korvaamalla oppijoiden nimet vaikkapa numerosarjoilla. Anonyymeihin tietoihin tietosuoja-asetusta ei sen sijaan sovelleta. Anonyymeinä pidetään tietoja, jotka eivät liity tunnistettuun tai tunnistettavissa olevaan henkilöön, sekä sellaisia henkilötietoja, joiden tunnistettavuus on kokonaan ja pysyvästi poistettu. Esimerkiksi erilaiset ryhmäkeskiarvot ovat anonyymejä, koska niistä ei voi tunnistaa yksittäistä henkilöä. Anonymisoidunkin henkilötiedon osalla pitää kuitenkin olla huolellinen, mikäli kohdejoukko on pieni ja käsittää vain muutamia henkilöitä.

1 [Tietosuoja-asetus 2016/679](#). Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta (EU), 2016.

2 [Tietosuojalaki 2018/1050](#). Oikeusministeriö, 2019.

Tietosuojasetusta sovelletaan *henkilötietojen käsittelyyn*. Karkeasti ilmaistuna henkilötietojen käsittelyllä tarkoitetaan kaikenlaisia toimenpiteitä, joiden kohteena on henkilötieto tai henkilötietoja. Se kattaa siten henkilötietojen keräämisen ja käytön lisäksi niin yhteensovittamisen tai yhdistämisen kuin poistamisen ja passiivisen säilyttämisenkin. Koska oppimisanalytiikan käyttö tapahtuu sähköisessä ympäristössä, tietosuojasetuksen soveltamisalaan ei ole vaikutusta sillä, muodostuuko henkilötiedoista rekisteri vai ei.

Erityisiin henkilötietoryhmiin kuuluvien henkilötietojen käsittely on kielletty, ellei käsittely täytä nimenomaisia lainmukaisuuden edellytyksiä. Rotua, etnistä alkuperää, poliittisia mielipiteitä, uskonnollista tai filosofista vakaumusta taikka ammattiliiton jäsenyyttä ilmaisevien tietojen sekä terveyttä ja seksuaalista käyttäytymistä tai suuntautumista koskevien tietojen käsittely on kiellettyä. Kieltoa ei sovelleta muun muassa silloin, kun on kyse tietojen käsittelystä, joka johtuu välittömästi rekisterinpitäjälle laissa säädetystä tehtävästä. Käsittelyn edellytyksenä on lisäksi, että toteutetaan asianmukaiset ja erityiset toimenpiteet rekisteröidyn oikeuksien suojaamiseksi. Tietosuojasetuksen riskiperusteisuuden mukaisesti esimerkiksi erityisiä henkilötietoryhmiä koskevalle henkilötiedolle on kohdistettava järeämpiä toimenpiteitä verrattuna perustasoon.

Tietosuojalainsäädäntö edellyttää myös, että henkilötietojen käsittelyn turvallisuudesta pidetään hyvää huolta. Rekisterinpitäjä on velvollinen toteuttamaan kaikki asianmukaiset tekniset ja hallinnolliset toimenpiteet henkilötietojen käsittelyn turvallisuuden varmistamiseksi. Lisäksi viranomaisen on otettava huomioon julkisen hallinnon tiedonhallinnasta annetun lain (906/2019) 4. luvun tietoturvallisuutta koskevat säännökset.

Se, että tietosuojasetus kieltäisi oppimisanalytiikan käytön, on harhaluulo. Se kuitenkin asettaa ne reunaehdot, jotka oppimisanalytiikan käytössä on henkilötietojen käsittelyn osalta huomioitava.

### 1.3.2 Visualisoinnit, profiloiva analytiikka ja automaattinen päätöksenteko

Oppimisanalytiikka voidaan menetelmänä jakaa kolmeen eri kategoriaan sen mukaan, miten pitkälle menevästä prosessista on kyse. Jaottelun tarkoituksena on helpottaa oppimisanalytiikan eri muotojen tarkastelua juridisten kysymysten pohtimisen yhteydessä.

Yksinkertaisimmillaan kyse on datan raportoinnista erilaisin keinoin, muun muassa visualisointimenetelmin, jolloin tarkoituksena on esittää olemassa olevaa, edeltäviä tapahtumia kuvailevaa dataa. *Datan visualisointia* käytetään esimerkiksi silloin, kun oppilaiden suorituksista tehdään visualisointeja käyttäjälle itselleen tai esimerkiksi opettajille. Tällöin on kyse lähinnä kuvailevasta ja havainnollistavasta raportoinnista tai analyysistä.



Toinen oppimisanalytiikan muoto on analytiikka, joka pyrkii tuottamaan uutta tietoa. Uutta tietoa tuottavaa oppimisanalytiikkaa voidaan kutsua *profiloivaksi oppimisanalytiikaksi*. Profiloivasta oppimisanalytiikasta on kyse esimerkiksi silloin, kun oppijan käyttäytymistä pyritään ennustamaan, hänelle annetaan personoituja ohjeita tai suosituksia tai hänet luokitellaan käyttäytymisensä perusteella johonkin tiettyyn kategoriaan.

Kolmas, pisimmälle viety oppimisanalytiikan muoto on sen käyttäminen *automaattisen päätöksenteon* välineenä. Tällaisissa tapauksissa oppimisanalytiikan avulla ei tehdä ainoastaan havaintoja, vaan sen perusteella tehdään myös oppijaa koskevia päätöksiä ilman ihmisen myötävaikutusta. Automaattisen päätöksenteon tarkastelun yhteydessä olennaista on kiinnittää huomiota siihen, miten merkittäviä seurauksia oppijaa kohtaan voi aiheutua.

Menneiden tapahtumien analyysi ja raportointi eri keinoin on tietosuoja-asetuksen näkökulmasta tavallista sähköistä henkilötietojen käsittelyä, johon sovelletaan asetuksen perussääntöjä. Profiloivan oppimisanalytiikan käytössä on huomioitava myös tietosuoja-asetuksen profilointia koskevat säännökset.

Automaattinen päätöksenteko, jolla on vaikutuksia henkilön oikeudelliseen asemaan, edellyttää yleislainsäädännön puuttuessa tuekseen sitä koskevaa erityissääntelyä, jossa huomioidaan muun muassa oikeusturvaan ja vastuukysymyksiin liittyvät näkökohdat. Voimassa olevaan opetustoimen lainsäädäntöön ei sisälly automaattisen päätöksenteon mahdollistavia säännöksiä<sup>3</sup>. Myös tietosuoja-asetuksen näkökulmasta automaattinen päätöksenteko, jolla voi olla oikeudellisia tai muutoin merkittäviä vaikutuksia oppijaa kohtaan, on lähtökohtaisesti kielletty. Jos automaattisella päätöksenteolla ei voi olla tällaisia vaikutuksia, sovelletaan siihen pääsääntöisesti samoja sääntöjä kuin profilointia sisältävään oppimisanalytiikkaan.

Lisäksi esimerkiksi saavutettavuutta, tietoturvallisuutta sekä arkistointia koskeva lainsäädäntö tulisi ottaa huomioon. Rajallisen sivumäärän vuoksi näitä seikkoja ei nosteta viitehyksessä tarkemmin esille.

<sup>3</sup> Mainitun kaltaisen erityissääntelyn säätäminen edellyttäisi, että koulutussektorilla arvioidaisiin laajasti, mitä päätöksiä olisi ylipäätään mahdollista siirtää automaattisen päätöksenteon piiriin. Perustuslakivaliokunnan käsityksen mukaan automatisoitu päätöksenteko ei sovellu sellaiseen hallinnolliseen päätöksentekoon, joka edellyttää päätöksentekijän käyttävän laajaa harkintavaltaa (ks. PeVL 7/2019 vp). Esimerkiksi oppijan arvioinnissa korostuu oppimisen havainnointi suhteessa oppimistavoitteisiin, jossa opetushenkilöstön ammattitaidolla on keskeinen merkitys. Eri asia on se, että tiettyjä arvioinnin osa-alueita, kuten tietämystyyppien koesuoritusten arviointia, on mahdollista automatisoida ja siten vähentää opetushenkilöstön työtaakkaa. Oikeusministeriö julkaisi 14.2.2020 esiselvityksen "[Automaattiseen päätöksentekoon liittyvät yleislainsäädännön sääntelytarpeet](#)".

Lue lisää profiloinnista ja automaattisesta päätöksenteosta:

- [Guidelines on Automated individual decision-making and Profiling for the purposes of Regulation 2016/679](#). Euroopan komissio, 2018.

## 1.4 Eettisiä näkökulmia oppimisanalytiikan hyödyntämiseen

Oppimisanalytiikan eettisiä näkökulmia tarkastelevissa tutkimuksissa on nostettu esille erityisesti yksityisyyden suojaaminen ja tietoturva, avoimuus tiedon keräämisessä ja käytössä, tiedon jäljitettävyyden, epätasa-arvoiset valtasuhteet tiedonkeruussa, yksilön tietoisuus datan keräämisestä ja käytöstä opetuksen järjestämisen yhteydessä sekä suostumus datan keräämiselle tutkimustarkoituksessa (Draschler & Grellier, 2016; Pardo & Siemens, 2014; Sclater, 2016; Silvola ja muut, 2017). Toisaalta myös tiedon säilyttämiseen liittyvät kysymykset, anonymiteetin tai pseudonyymien käytön sekä tiedon luokittelun ja hallinnan periaatteet tai toimintatavat tulee olla selkeästi suunniteltuina ja esitettyinä esimerkiksi tietosuojailmoituksessa. Tiedon käyttäjien sekä tiedon keräämisen kohteina olevien oppijoiden kokemusten ja toiveiden huomioiminen on ratkaisevaa oppimisanalytiikan sovellusten ja visualisointien kehittämisen kannalta. Tällä hetkellä oppimisanalytiikassa hyödynnettävä tieto on usein sirpaloitunutta ja se on säilötty useisiin eri paikkoihin eri formaateissa ja eri standardien mukaisesti. Tämä vaikeuttaa yhteisten eettisten ohjeistusten tekemistä (Slade & Prinsloo, 2013) ja lisää tiedon väärinkäytön riskiä.

Epäeettisellä toiminnalla on vaikutuksia koko opetus- ja opiskelu ympäristöön, sillä se luo epäluottamusta oppijoiden ja henkilökunnan tai johdon välille. Lisäksi tiedon epäeettinen käsittely tai käyttö voi luoda yleistä pelkoa ja ennakkoluuloja oppimisanalytiikan hyödyntämisestä kohtaan. Tämän näkökulman huomioiminen on erityisen tärkeää oppimisanalytiikan käyttöönoton yhteydessä opetuksen eri tasoilla. Selkeä ja läpinäkyvä oppimisanalytiikan käytön toimintakulttuuri täytyy suunnitella etukäteen ja sitä täytyy soveltaa yhdenmukaisesti ja kokonaisvaltaisesti. Tämä pitää sisällään erilaisten vastuiden määrittelyn, toimijoiden roolien ja oikeuksien määrittelyn, mahdollisten negatiivisten vaikutusten poissulkemisen ennalta sekä monia tietosuojan käsittelyn yhteydessä mainittuja asioita (ks. tarkemmin alaluku 1.3 Lainsäädännöllinen johdatus viitekehykseen). Tietosuojasta ja juridisista perusteista huolehtimisen ohella on siis olennaista myös määritellä käytön periaatteet ja arvot. Eettisten näkökulmien huomiotta jättäminen käyttöönotossa voi johtaa koko oppimisanalytiikan käyttöönoton epäonnistumiseen. Oppimisanalytiikan käytössä eteen voi tulla tilanne, jossa analytiikan käyttö olisi juridisesti oikeutettua, mutta käyttäjien mielestä käyttö olisi eettisesti arveluttavaa tai ei-toivottavaa.

Tutustu tapausesimerkkeihin:

- [Riskiarviotyökalu](#). Itä-Suomen yliopisto, 2020.
- [Tietosuojaperiaatteet oppimisanalytiikassa](#) – Selvitys oppimisanalytiikan linjauksen kehittämistä ja käyttöä varten, esimerkkitapauksena Aalto-yliopisto. Väisänen, 2020.

## 1.5 Viitekehysten rakenne ja rajaukset

Tämä viitekehys on ensimmäinen julkaistu versio Suomen kansallisesta oppimisanalytiikan viitekehuksesta, ja sitä on tarkoitus päivittää lainsäädännön kehittyessä sekä lukijoiden antaman palautteen perusteella. Viitekehyksellä pyritään avaamaan erilaisia oppimisanalytiikan käyttöönottoon ja käyttämiseen liittyviä esimerkkitalanteita ja mallikysymyksiä oppimisanalytiikan keskeisten toimijoiden eli sidosryhmien näkökulmista käsin (ks. Oppimisanalytiikan eri sidosryhmät<sup>4</sup>).

### 1.5.1 Viitekehysten osa-alueet

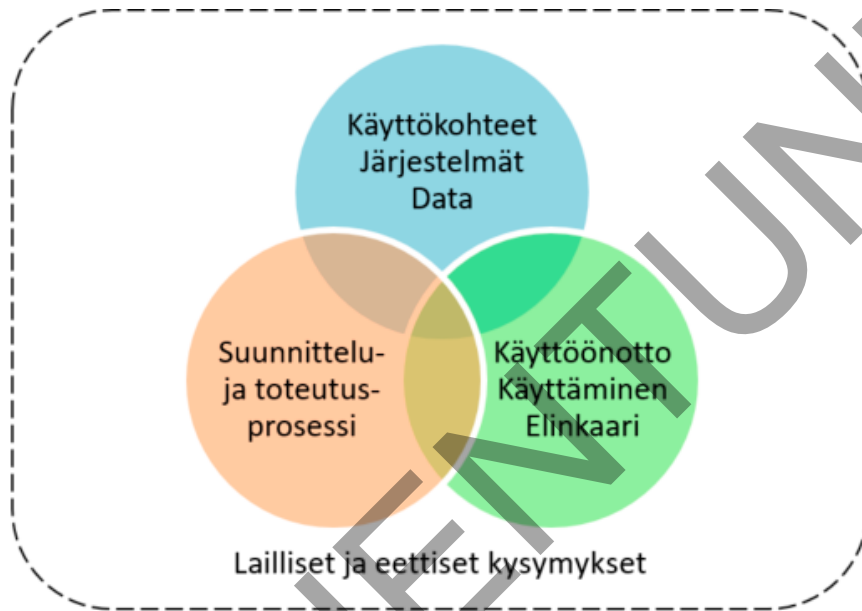
Viitekehys on jaettu neljään osa-alueeseen (kuva 2), jotka yhdessä johdantoluvun kanssa pyrkivät luomaan mahdollisimman laajan kokonaiskuvan aiheesta. Osa-alueet ovat seuraavat:

- Oppimisanalytiikan käyttökohteet, järjestelmät ja käytetty data
- Oppimisanalytiikan suunnittelu- ja toteutusprosessi
- Oppimisanalytiikan järjestelmien käyttöönotto, käyttäminen ja elinkaari
- Oppimisanalytiikan lailliset ja eettiset kysymykset

Kolme ensimmäistä aihealuetta syventävät johdantoluvun pohjatietoja, ja ne antavat lukijalle monipuolisen katsauksen oppimisanalytiikan käyttöönoton vaiheisiin tavoitteiden asettamisesta aina analytiikkajärjestelmien hankintaan ja käyttöön asti – elinkaariajattelua unohtamatta. Tavoitteena on eri osa-alueiden avulla luoda ymmärrystä oppimisanalytiikkaan liittyvistä kysymyksistä ja näkökulmista. Se auttaa toimijoita huomioimaan monia tärkeitä teemoja, jotka heidän tulee miettiä oman organisaationsa ja toimintansa näkökulmasta.

4 [Oppimisanalytiikka tulee – Oletko valmis?](#) Auvinen, 2017, s. 16-17.

Kuva 2. Viitekehysten osa-alueet



Luvussa 5 tarkastellaan tärkeimpiä lainsäädännöllisiä ja eettisiä kysymyksiä, joita koulutus-toimijan tulisi miettiä halutessaan hyödyntää oppimisanalytiikkaa toiminnassaan. Suurimpaan osaan kysymyksistä ei ole yksiselitteisiä vastauksia, ja siksi kysymyksiä on pyritty avaamaan eri näkökulmista niiden alapuolelle. Tämän lisäksi ydinkysymysten alle on nostettu huomioita, joista löytyy pääkysymyksen jatkokysymyksiä sekä esimerkkitalanteita, joita organisaatio saattaa kohdata oppimisanalytiikan käyttöönotossa.

Kysymykset on jaoteltu eri tarkastelutasojen mukaisesti. Mukana on yhteisöön ja yksilöön kohdistuvia kysymyksiä sekä omana ryhmänään myös kolmannen osapuolen toimijoihin liittyvät kysymykset. Lisäksi kysymykset on jaoteltu tyypillisesti niiden luonteen perusteella kolmeen eri kategoriaan: hallinnollisiin, laillisiin ja eettisiin kysymyksiin.

**Hallinnollisilla kysymyksillä** tarkoitetaan sellaisia tilanteita, joissa koulutustoimijan tulee ymmärtää, kenellä on vastuu analytiikan hallinnasta ja miten tämä tulee ottaa huomioon tietoja kerätessä ja hyödyntäessä. Tämä kysymys on erityisen tärkeä järjestelmiä rakennettaessa, jotta prosessit ovat jo alkuvaiheessa selkeitä kaikille osapuolille.

**Laillisilla kysymyksillä** tarkoitetaan tilanteita, joissa oppimisanalytiikan käyttöönotto edellyttää oikeudellista arviointia. Erityistä huomiota tulee kiinnittää tietosuojasetukseen ja sen asettamiin vaatimuksiin. Tämän kategorian kysymyksissä on nostettu esiin tärkeimmät näkökohdat, jotka organisaatioiden tulee huomioida oppimisanalytiikan käyttöönottoa suunniteltaessa.

**Eettisillä kysymyksillä** tarkoitetaan kysymyksiä, joihin ei ole suoraa laillista eikä datan hallinnallista näkökulmaa. Ne liittyvät paljolti datan hyödyntämiseen ja mahdollisten negatiivisten vaikutusten huomioimiseen. Näihin kysymyksiin ei ole olemassa yksiselitteisiä vastauksia, mutta on erittäin tärkeää, että organisaatiot ymmärtävät oppimisanalytiikan mahdollisuudet ja riskit yksilön kannalta.

### 1.5.2 Näkökulma ja rajaukset

Viitekehysten näkökulma on varsin kriittinen, mikä näkyy siinä, että esimerkkikysymykset liittyvät paljolti oppimisanalytiikan laillisiin ja eettisiin haasteisiin. Representaatiot, kuten oppimisanalytiikan tuottama data, ovat poliittisesti latautuneita aihepiirejä ja tämä pitää sisällään moniäänisyyden vaatimuksen. Viitekehysten monipuolisuuden kannalta olisikin toivottavaa, että jatkotyöstöprosessiin saadaan mukaan eri koulutusasteiden parissa olevia sidosryhmiä entistä laajemmin. Myös opiskelijajärjestöjen edustajien ja oppijoiden panos on tärkeä, jotta oppijat ovat aktiivisessa roolissa viitekehysten luomisessa. Oppijan aktiivinen ja passiivinen osallistuminen oppimisanalytiikkaan ja hänestä kerättävä henkilötiedot ovat monien eettisten kysymysten taustalla. Yksi olennaisimmista asioista oppimisanalytiikan viitekehysten työstössä on painottaa oppimisanalytiikan keskeistä tavoitetta oppijan voimaannuttamisessa sekä itsesäätelyn ja muiden oppimiseen liittyvien piirteiden ymmärtämisessä ja kehittämisessä.

Viitekehysten kokoajat tiedostavat, että rajanveto opetuksen järjestämisen ja kehittämisen välillä voi olla hiuksenhieno. Ensimmäiseen versioon onkin pyritty tuomaan esiin vain oppimisanalytiikan kannalta keskeisimmiksi tunnistetut kysymykset ja laajentaa tulevilla versioilla käsiteltyjä aiheita käyttäjäkunnan toiveiden ja tarpeiden avulla. Vastaavasti viitekehysten ulkopuolelle on jätetty sellaiset tilanteet, joissa opetuksen tai koulutuksen järjestäjä ei käytä oppimisanalytiikkaa varsinaisten opetustehtäviensä suorittamiseen vaan tarjoaa oppijoilleen jonkinlaisia lisäpalveluita esimerkiksi vapaaehtoisen itseopiskelun tueksi.

## OPPIMISANALYTIIKAN VIITEKEHYKSEN TOP 15 -NOSTOT

### ***1 Mitä oppimisanalytiikalla tarkoitetaan?***

Oppimisanalytiikka on oppimiseen ja koulutukseen liittyvän tiedon keräämistä, analysointia ja raportointia sekä analysoitavan ilmiön näkyväksi tekemistä. Oppimisanalytiikan tavoitteena on tukea ja kehittää oppimis- ja opintoprosesseja tarjoamalla tietoa eri toimijoiden päätöksenteon avuksi. Oppimisanalytiikkaa käytetään lähtökohtaisesti siis opetuksen järjestämiseen.

### ***2 Kieltäkö tietosuoja-asetus oppimisanalytiikan käytön?***

Se, että tietosuoja-asetus kieltäisi oppimisanalytiikan käytön, on harhaluulo. Se kuitenkin asettaa ne reunaehdot, jotka oppimisanalytiikan käytössä – ja kaikessa muussa henkilötietojen käsittelyssä – on huomioitava. Tietoja, jotka voidaan suoraan tai epäsuorasti liittää tunnistettuun tai tunnistettavissa olevaan ihmiseen, kutsutaan henkilötiedoiksi. Henkilötietojen käsittelylle on oltava tietosuoja-asetuksen 6. artiklan mukainen oikeusperuste. Opetuksen järjestäjän kohdalla tämä tarkoittaa, että henkilötietojen käsittelyn tulee perustua lähtökohtaisesti lakisääteiseen tehtävään eli opetuksen järjestämiseen. Suostumusta ei voida käyttää oppimisanalytiikan käytön vaatiman tiedon käsittelyn perusteena. Lisäksi on olennaista huomioida, että lainmukaisuus on sidottu tarpeellisuuskriteeriin.

### ***3 Ovatko henkilötiedot ovat tarpeellisia, olennaisia ja oikeasuhteisia lainmukaisen tavoitteen saavuttamiseksi?***

Pelkkä mielenkiinto ei ole perusteltu syy käsitellä tai kerätä henkilötietoja. Jos jokin tieto ei ole ollut tarpeellinen kynää ja paperia käytettäessä, se ei todennäköisesti ole sitä sähköisessäkään ympäristössä – ainakaan ilman hyviä perusteluita. Esimerkiksi lokitiedot voivat kuitenkin muodostaa poikkeuksen. Tarpeellisuusvaatimus koskee sekä tietojen sisältöä, määrää kuin säilytysaikaakin.

### ***4 Millaisia riskejä oppimisanalytiikan käyttöön liittyy, ja millaisilla toimenpiteillä riskejä voidaan hallita?***

Tietosuoja-asetus edellyttää asianmukaisten teknisten ja organisatoristen toimenpiteiden toteuttamista kontekstiin sopivan turvallisuustason varmistamiseksi jo ennen henkilötietojen käsittelyn aloittamista. Esimerkiksi pääsynhallinta ja ajantasaiset tietoturvapäivitykset ovat perustavanlaatuisia suojaotoimia. Tietosuoja-asetuksen riskiperusteisen lähestymistavan mukaisesti eräissä tapauksissa (mm. terveystieto) oppimisanalytiikan käyttöönotto edellyttää myös tietosuojan vaikutustenarvioinnin tekemistä.

### **5 Ovatko sopimukset kunnossa?**

Opetuksen tai koulutuksen järjestäjä voi hankkia palveluita ainoastaan luotettavilta palveluntuottajilta, jotka pystyvät tarjoamaan riittävän tietoturvallisia palveluita, ja varmistaa, että henkilötietojen käsittelystä on sovittu tietosuoja-asetuksen 28 artiklan edellyttämällä tavalla. Koska henkilötietojen käsittelystä on sovittava sopimuksella, lähtökohtaisesti vain sellainen henkilö, jolla on oikeus edustaa opetuksen tai koulutuksen järjestäjää sopimustilanteessa, voi päättää uuden henkilötietojen käsittelyä sisältävän ohjelmiston tai palvelun käyttöönotosta. Jos sopimusta ei ole, tietojen luovuttaminen palveluntarjoajalle on laitonta.

Sopimusehtojen riittävyys riippuu käsiteltävien tietojen laajuudesta ja laadusta. Esimerkiksi erityisten henkilötietoryhmien tai salassa pidettävien tietojen käsittely edellyttää yleensä lisävaatimusmäärittelyjä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että hankinnan valmisteluun kannattaa varata sitä enemmän aikaa, mitä monimutkaisemmasta kokonaisuudesta on kyse.

### **6 Onko opetushenkilöstölle toimitettu riittävät ohjeet?**

Opetuksen tai koulutuksen järjestäjä – kuten esimerkiksi kunnan opetusviranomainen – on rekisterinpitäjänä vastuussa henkilötietojen käsittelyn lainmukaisuudesta. Yksittäisen opettajan vastuu rajoittuu ohjeiden noudattamiseen. Epäselvässä tilanteessa opettaja on myös velvollinen tarkistamaan asian esimieheltä tai ilmoittamaan havaituista puutteista esimiehelle. Tärkeitä teemoja ovat oppimisanalytiikan käytön lisäksi esimerkiksi tietosuojan peruseriaatteet, kuten luottamuksellisuus, sekä tietoturva.

### **7 Miten henkilötietojen käsittelyn läpinäkyvyys oppimisanalytiikassa varmistetaan?**

Oppimisanalytiikan sisältämästä henkilötietojen käsittelystä on kerrottava oppijoille tai muille rekisteröidyille avoimesti, selkeästi ja ymmärrettävällä tavalla. Se ei saa tulla yllätyksenä tai odottamatta. Toimitettavien tietojen on täytettävä tietosuoja-asetuksen vaatimukset. Rekisteröidyillä on oikeus pyytää itseään sekä henkilötietojensa käsittelyä koskevat tiedot nähtäväkseen.

### **8 Mitä tietoja oppimisanalytiikassa tyypillisesti käytetään?**

Oppimisanalytiikassa hyödynnetään muun muassa oppimisympäristöihin kertyvää dataa, rekistereihin kertyvää dataa, taustakyselyillä kerättävää dataa, sekä tapauskohtaisesti kerättävää dataa. Tämä datan hajanaisuus on haaste oppimisanalytiikalle tiedon yhdistelyn kannalta sekä siksi, että kullakin järjestelmällä on tyypillisesti omat rajoitteensa datan tallentamiselle. Käsiteltävien ja kerättävien henkilötietojen määrä, käsittelyn laajuus, säilyttämisaikat ja saataville asettaminen onkin siis aina suunniteltava etukäteen opetuksen järjestämisen näkökulmasta. Datan lähde vaikuttaa myös sen sallittuihin käyttötarkoituksiin.

### **9 Millaista oppimisanalytiikkaa voidaan tehdä?**

Oppimisanalytiikka voidaan menetelmänä jakaa kolmeen eri kategoriaan sen mukaan, miten pitkälle menevästä prosessista on kyse. Nämä kategoriat ovat visualisoiva analytiikka, profiloiva analytiikka ja automaattinen päätöksenteko. Lisäksi datan käsittelyyn keskittyvän analytiikan voi jakaa karkeasti neljään analytiikan vaiheita kuvaavaan kategoriaan: kuvaileva analytiikka, selittävä analytiikka, ennakoiva analytiikka ja ohjaava analytiikka.

### **10 Miten tietojen pseudonymisointi tai anonymisointi vaikuttavat oppimisanalytiikan hyödyntämiseen?**

Henkilötietoina pidetään myös pseudonymisoituja tietoja eli tietoja, jotka voidaan lisätietojen avulla yhdistää takaisin rekisteröityyn. Henkilötiedon käsitettä ei siten voida kiertää korvaamalla oppijoiden nimet vaikkapa numerosarjoilla. Anonyymeihin tietoihin tietosuojasäätöä ei sovelleta.

Ennen oppimisanalytiikan käyttöönottoa kannattaakin pohtia, voitaisiinko samat tavoitteet saavuttaa anonyymejä tietoja käyttäen. Anonyymien tietojen käsittely on opetuksen tai koulutuksen järjestäjän näkökulmasta vapain ja turvallisin vaihtoehto, sillä siihen ei sovelleta ollenkaan tietosuojasäännöksiä. Tällöin tietojen on kuitenkin oltava peruuttamattomasti anonymisoituja siten, ettei rekisterinpitäjä tai mikään ulkopuolinen taho voi lisätietojen avulla muuttaa tietoja takaisin tunnistesteelliseen muotoon.

Lisäksi on muistettava, että henkilötietoon kohdistettava anonymisointi on myös henkilötiedon käsittelyä. Eli tällöinkin rekisterinpitäjän tulee miettiä, mitä tarkoitusta varten käsittelyä ollaan tekemässä ja onko se linjassa niiden käyttötarkoitusten kanssa, joita varten tieto on kerätty alun perin.



### **11 Voiko oppija vaatia omien tietojensa poistamista?**

Tietosuojia-asetus antaa tietyissä tapauksissa henkilötietojen kohteelle oikeuden vaatia itseään koskevien tietojen poistamista ("oikeus tulla unohdetuksi"). Oppija ei lähtökohtaisesti voi vaatia omien tietojensa poistoa oppimisanalytiikan järjestelmistä niin kauan, kun tiedot ovat sisällöllisesti tarpeen opetuksen järjestämiseksi. (Lue lisää: 5.2.1 Oppijan oikeus vaatia tietojen poistamista.)

Organisaatiot saavat käsitellä oppijoiden dataa lakisääteisten tehtäviensä rajoissa. Tässä korostuu suomalainen näkökulma, jossa oppijoita pyritään tukemaan eikä sanktioimaan. Oppijalla pitää yleisesti olla mahdollisuus olla käyttämättä analytiikkaa, jos sillä voi olla negatiivisia vaikutuksia hänen suorituksiinsa tai toimintaansa. Esimerkiksi perusopetuksessa yhdenvertaisuuden periaatteen näkökulmasta kyse on enemmän joko-tai -tyyppisestä skenaarista, jolloin samaa analytiikkaa käytetään koko oppimisryhmään tai ei.

### **12 Voidaanko erityisiin henkilötietoryhmiin kuuluvia tietoja käyttää oppimisanalytiikassa?**

Erityisiin henkilötietoryhmiin kuuluvien henkilötietojen käsittely on kielletty, ellei käsittely täytä nimenomaisia lainmukaisuuden edellytyksiä. Tällaisia tietoja, joiden käsittely on kielletty, ovat etnistä alkuperää, poliittisia mielipiteitä, uskonnollista tai filosofista vakaumusta taikka ammattiliiton jäsenyyttä ilmaisevat tiedot sekä terveyttä ja seksuaalista käyttäytymistä tai suuntautumista koskevat tiedot. Onkin pidettävä huolta, ettei oppimisanalytiikan tuloksena synny erityisiin henkilötietoryhmiin kuuluvaa tietoa eli ettei esimerkiksi oppijan terveydentilasta pysty päättämään mitään sen perusteella, millä tavalla oppija käyttää jotakin opetussovellusta. Ääriesimerkkinä maailmalta Facebookin Cambridge Analytica -tapaus, jossa käyttäjät vastasivat harmittomiin kyselyihin ja vastausten perusteella heidät lokeroitiin poliittisiin ryhmiin.

### **13 Pitääkö opetuksenjärjestäjän pyytää suostumusta oppijoilta oppimisanalytiikkaa varten?**

Pääsääntönä on, että suostumusta pitää pyytää, jos henkilötietojen käsittelyn tarkoituksena ei ole opetuksen järjestäminen. Tämä koskee esimerkiksi analytiikkatiedon käyttöä tutkimuksessa, vaikka tutkimusta tehdään toki muillakin käsittelyperusteilla kuin suostumus. Lisäksi tutkimustarkoitukseen kerättävä oppimisanalytiikka eroaa koulutuksen järjestämiseen liittyvästä analytiikasta. Käytännössä nämä päämäärät voivat olla joskus päällekkäisiä, joten käyttötarkoitus on tärkeää suunnitella ja informoida huolellisesti etukäteen. Keneltä suostumusta oppimisanalytiikan käyttämiseen pyydetään, riippuu muun muassa käytetystä aineistosta ja siitä, onko kyse pseudonymisoiduista vai anonymisoiduista henkilötiedoista.

### **14 Mitä eettisiä ongelmia oppimisanalytiikassa on?**

Oppimisanalytiikan eettisiä näkökulmia tarkastelevissa tutkimuksissa on nostettu esille erityisesti yksityisyyden suojaaminen ja tietoturva, avoimuus tiedon keräämisessä ja käytössä, tiedon jäljitettävyys, epätasavaroiset valtasuhteet tiedonkeruussa, yksilön tietoisuus datan keräämisestä ja käytöstä opetuksen järjestämisen yhteydessä sekä suostumus datan keräämiselle tutkimustarkoituksessa.

### **15 Kannattaako oppimisanalytiikkaa alkaa hyödyntää?**

Oppimisanalytiikalla voidaan saada nopeita tuloksia, jos tavoitteet on määritelty ja ongelma on ennalta tiedossa. Kuitenkin oppimisanalytiikalla saadaan harvoin pikavoittoja, vaan onnistuminen vaatii toimintakulttuuria, joka hyödyntää oppimisanalytiikkaa toimintansa kehittämisessä. Tärkeää oppimisanalytiikan käyttöönotossa on luoda siitä pitkäjänteistä, sillä muutokset toiminnassa vaikuttavat myös analytiikan tuloksiin, joiden avulla voidaan kehittää toimintaa edelleen paremmaksi. Oppimisanalytiikka onkin enemmän jatkuva prosessi kuin projekti.

## 2 Oppimisanalytiikan käyttökohteet, järjestelmät ja käytetty data

Oppimisanalytiikka käsittää oppijoista, opettajista, oppimisympäristöistä sekä opetusta tarjoavista organisaatioista kertyvän tiedon keräämistä, analysointia, raportointia ja hyödyntämistä oppimisen ja oppimiseen liittyvien ympäristöjen ja sidosryhmien ymmärtämistä ja kehittämistä varten. Oppimisanalytiikkaan nivoutuvan tutkimuksen keskiössä on lisäksi muun muassa oppimisanalytiikassa käytettävien menetelmien ja mittarien kehitys. Tässä luvussa kuvaillaan lyhyesti oppimisanalytiikan käyttäjäryhmiä, hyötyjä ja menetelmiä sekä oppimisanalytiikassa käytettävää dataa.

### 2.1 Oppimisanalytiikan käyttäjäryhmät ja hyödyt

Ensisijaisena tavoitteena oppimisanalytiikan käytössä on lisäarvon tuottaminen käyttäjälle; konkreettinen tavoite ja sitä kautta lisäarvo eli hyöty riippuu käyttäjästä ja oppimisanalytiikan käyttökohteista. Tässä tarkastellaan käyttäjäryhmiä sekä käyttäjäryhmäkohtaisia oppimisanalytiikan hyötyjä.

**Oppijat** ovat tyypillisesti oppimisanalytiikan ensisijainen kohderyhmä ja hyötyjät. Yhteenvedot ja visualisaatiot omasta ja ryhmän toiminnasta auttavat oppijaa oman toiminnan tarkastelussa ja kehittämisessä sekä oman toiminnan suhtauttamisessa ryhmän toimintaan. Tehtäviin ja aktiviteetteihin kehitetty automaattinen tai osittain automaattinen arviointi voi mahdollistaa nopean palautteen saamisen sekä oman toiminnan ohjaamisen palautteen kautta. Automaattinen ja osittain automaattinen arviointi voi tarjota opettajalle tiedon oppijoiden pärjäämisestä, mikä auttaa opettajaa kohdentamaan omaa toimintaansa. Laajemmin tarkasteltuna oppimisanalytiikka voi mahdollistaa opetuksen personalisoinnin, jolloin oppijalle voidaan esimerkiksi suositella hänen osaamistasoonsa parhaiten sopivia materiaaleja, tehtäviä, kursseja ja kurssikokonaisuuksia. Omalle osaamistasolle sopivat tehtävät ja palaute sekä mahdolliset opettajan interventiot voivat parantaa oppimistuloksia ja toisaalta vähentää kurssien tai opintojen keskeyttämisen riskiä.

**Opettajat** voivat saada oppimisanalytiikan keinoin tietoa muun muassa oppijoiden suoriutumisesta, heidän kohtaamistaan ongelmista ja oman opetuksensa toimivuudesta. Tieto auttaa tulevan opetuksen suunnittelussa ja toisaalta käynnissä olevan opetuksen kehittämisessä. Oppijoiden suoriutumiseen ja ongelmakohtiin liittyvä data mahdollistaa

opetusresurssien keskittämisen esimerkiksi apua tai lisää haasteita tarvitseville oppijoille sekä toisaalta tilastoihin perustuvien oppijoiden pärjäämistä tarkastelevien ennustemallien kehittämisen ja sitä kautta niiden hyödyntämisen. Vastaavasti tehtävien automaattinen tai osittain automaattinen arviointi lisää opetukseen ja ohjaukseen käytettävissä olevaa aikaa, sillä palautettavien tehtävien arviointiin käytetty aika voi vähentyä automatisoinnin myötä.

**Opintojen ohjaajat** voivat työssään hyödyntää oppimisanalytiikan avulla saatavaa informaatiota liittyen oppijan oppimisen, henkilökohtaisen tilanteen ja ammatillisen kasvun ohjaamiseen. Oppimisanalytiikka voi auttaa ohjaajaa saamaan tietoa oppijan sitoutumisesta opintoihin. Tämä tieto saattaa auttaa ohjaamaan opiskelijoita haasteellisissa tilanteissa, jotka voivat johtua oppimisvaikeuksista, ennakoida opintojen keskeyttämisriskiä tai ongelmia oppijan hyvinvoinnissa. Oppimisanalytiikatiedon avulla oppijoille voidaan tarjota ohjauksellista tukea entistä paremmin ennakoivasti ja oikea-aikaisesti haasteellisissa tilanteissa. Oppimisanalytiikasta saatavan ohjauksellisen tiedon hyödyntäminen edellyttää aina ohjauseettisesti ja tietosuojan näkökulmasta juridisesti hyväksyttävää toimintatapaa.

Kuten opettajat, myös **opetusmateriaalien ja oppimisympäristöjen kehittäjät** voivat saada oppimisanalytiikan keinoin tietoa oppimateriaalien ja oppimisympäristöjen toimivuudesta. Oppimateriaalien ja oppimisympäristöjen käytöstä kertyvä tieto mahdollistaa oppimateriaaleissa ja oppimisympäristöissä olevien ongelmakohtien tunnistamisen ja kehittämisen. Esimerkiksi oppimateriaalin käyttöä seuraamalla voidaan tunnistaa materiaalista kohtia, joissa oppijat viettävät merkittävästi aikaa, sekä vähäiselle huomiolle jääviä kohtia. Kurssin tehtävien tekemiseen liittyvään tietoon yhdistettynä tällaista tietoa voi mahdollisesti käyttää myös tehtävissä tarvittun tiedon tunnistamiseen ja oppijoiden tiedonhakumenetelmien tarkasteluun. Vastaavasti tehtävien tekemisestä kertyvää tietoa voi käyttää tehtävien sopivuuden tarkasteluun sekä parempien tehtävien kehittämiseen. Tietosuojalainsäädäntö ei rajoita anonyymien tietojen luovuttamista palveluntarjoajan käyttöön. Palveluntarjoajalle voidaan siis antaa oikeus kerätä tietoa esimerkiksi palvelun käytöstä, kunhan kerättävä data on anonyymiä. (Lue lisää: 3.3 Analytiikkajärjestelmien hankintaan liittyvät huomiot.)

**Opetushallinto ja opetusta tarjoava organisaatio** voi saada oppimisanalytiikan keinoin tietoa kurssien, kurssikokonaisuuksien ja koulutusohjelmien toiminnasta ja sujuvuudesta. Tällaisessa analyysissä käytettävä data voi sisältää esimerkiksi tietoa kursseilla annetuista arvosanoista, kurssien keskeyttämisestä, opintokokonaisuuksien valmistumisesta ja tutkimuksista sekä oppijoiden taustatietoja kuten oppijan pääaine, ikä ja väylä opintoihin. Opetushallinnon tasolla tehtävässä analyysissä voidaan tarkastella myös kurssien välisiä yhteyksiä sekä mahdollisia kurssien välisiä riippuvuuksia. Tätä tietoa voi käyttää esimerkiksi koulutusohjelman kurssien järjestelyyn paremmin oppijoita palvelemaan muotoon. Tällä tasolla tehtävä analytiikka mahdollistaa myös kursseilla ja koulutusohjelmissä vallitsevien

opetuskäytänteiden sekä niiden tarkoituksenmukaisuuden tarkastelun sekä mahdolliset opetuskäytänteiden kehittämiseen liittyvät tietoon perustuvat päätökset.

Edellä mainitut käyttäjäryhmät eivät ole toisiaan poissulkevia. Opettaja voi olla osa opetusmateriaalien ja oppimisympäristöjen kehittäjäjoukkoa sekä osa opetushallintoa. Käyttäjryhmissä ei edellä erikseen mainittu **tutkijoita**, sillä tutkijat ovat luonnollinen osa lähes jokaista käyttäjäryhmää ja roolia. Opettajat voivat olla tutkijoita, jotka oppimisanalytiikan keinoin tarkastelevat ja kehittävät omaa opetustaan. Toisaalta opettajat voivat olla myös oppimisanalytiikan menetelmiä kehittäviä tutkijoita, jolloin oppimisanalytiikan menetelmien kehittäminen on luonnollinen osa oman opetuksen kehittämistä sekä muiden opettajien tukemista. Tutkijoiden työnä on luonnollisesti myös tutkimustulosten julki tuominen, jolloin myös muut oppivat ja hyötyvät tuloksista.

## 2.2 Oppimisanalytiikan menetelmät ja käyttökohteet

Oppimisanalytiikka on monitieteinen ala, jossa tarkastelun kohteena olevaa ilmiötä (usein oppimista) tutkitaan kunkin tieteenalan näkökulmasta ja tieteenalan menetelmiä hyödyntäen. Oppimisanalytiikassa käytetään sekä määrällisiä että laadullisia menetelmiä, joista usein käytettyjä ovat muun muassa tiedon visualisointi ja yhteenvedot, tilastollinen päätely ja tilastolliset mallit, aikasarja-analyysit, luokittelu, klusterointi, verkostanalyysit sekä sisältöanalyysit. Kutakin edellä esitettyä menetelmää kohden löytyy tyypillisesti useita toteutustapoja, kuten luokitteluun käytetyt menetelmät, joita on useita kymmeniä.

Datan käsittelyyn keskittyvän analytiikan voi jakaa karkeasti neljään analytiikan vaiheita kuvaavaan kategoriaan (Delen & Ram, 2018): kuvaileva analytiikka (descriptive analytics), selittävä analytiikka (diagnostic analytics), ennakoiva analytiikka (predictive analytics) ja ohjaava analytiikka (prescriptive analytics).

**Kuvaileva analytiikka** tarkastelee ilmiötä ja pyrkii selvittämään mitä oikein on tapahtunut. Tällaisessa analytiikassa keskitytään kertyvään dataan sekä sen esille tuomiseen esimerkiksi yhteenvetojen ja visualisaatioiden muodossa. Kuvailevalla analytiikalla voidaan tunnistaa tapahtumia ja signaaleja, joihin oppimisanalytiikan käyttäjä mahdollisesti haluaa reagoida. Tällaisia signaaleja voi olla esimerkiksi tehtyjen tehtävien lukumäärä, tehtäviin käytetty aika, tehtävien koettu vaikeus, muutokset arvosanoissa sekä kurssien tai koulutusohjelmien läpäisyprosentit. Kuvaileva analytiikka ei tarjoa selitystä datassa esiintyvillä tapahtumilla tai signaaleilla. Tietosuojan näkökulmasta tällaiseen analytiikkaan ei liity mitään korotettuja vaatimuksia.

**Selittävä analytiikka** pyrkii tunnistamaan syitä kuvailevassa analytiikassa tunnistetuille tapahtumille ja signaaleille sekä selvittämään mistä ne johtuvat. Tällaisessa analytiikassa yhdistellään tyypillisesti useampia muuttujia tai datalähteitä, joiden lisäksi hyödynnetään aihealueen asiantuntijoiden osaamista. Selittävässä analytiikassa käytettyjä menetelmiä ovat muun muassa tilastolliset analyysit kuten korrelaatio ja regressio, aikasarja-analyysit sekä klusterointi ja muut menetelmät, joita käytetään hahmojen tunnistamiseen datasta. Jos käytetty data on anonyymiä, tietosuoja-asetusta ei kuitenkaan tarvitse tässä yhteydessä huomioida. Tällöinkin käyttötarkoitusten tulee olla linjassa, eli on mietittävä, mihin tarkoitukseen data on alun perin kerätty ja mitä tarkoitusta varten sitä nyt käsitellään (anonymisoidaan).

**Ennakoiva analytiikka** keskittyy ennustemallien luomiseen ja käyttämiseen osittain selittävässä analytiikassa tunnistettuja tapahtumia ja signaaleja selittäviä syitä hyödyntäen. Ennakoivassa analytiikassa kehitettävät ennustemallit tarjoavat lähtökohdan todennäköisten tulevien tapahtumien ennakointiin, kuten esimerkiksi luokkahuoneiden täyttöasteen ennustamiseen, valmistuneiden tutkielmien määrän ennakoimiseen, opintomenestyksen ja tulevan pärjäämisen ennakoimiseen, sekä tehtävien vaikeuden ennakoimiseen. Ennakoivassa analytiikassa käytettäviä menetelmiä ovat selittävässä analytiikassa käytettävien menetelmien lisäksi muun muassa luokittelumenetelmät. Jos tarkoituksena on tehdä yksilökohtaisia ennusteita, kyse on tietosuoja-asetuksessa tarkoitettusta profiloinnista.

**Ohjaava analytiikka** hyödyntää ennakoivassa analytiikassa kehitettyjä ennustemalleja ja pyrkii tarjoamaan ennustemalleihin perustuvaa ohjausta. Ohjaava analytiikka voi esimerkiksi ehdottaa sopivampia luokkahuoneita ennakoidun luokkahuoneen täyttöasteen perusteella, ohjausresurssien kohdentamista ennakoidun opintomenestyksen tai ennakoidun tehtävien vaikeuden perusteella sekä esimerkiksi sopivampia oppimateriaaleja ja tehtäviä ennakoidun tulevan pärjäämisen perusteella. Jos tarkoituksena on käyttää analytiikkaa yksilöä koskevien toimenpiteiden ohjaamiseen, kyse on tässäkin tapauksessa tietosuoja-asetuksessa tarkoitusta profiloinnista.

Edellinen jako keskittyy datan analyysiin kuvaten analyysin vaiheiden kautta. Kuvaileva analytiikka on tyypillisesti tekniseltä toteutukseltaan suoraviivaista, kun taas ohjaava analytiikka on tyypillisesti tekniseltä toteutukseltaan monimutkaista. Merkittävä osa oppimisanalytiikan sovelluksista keskittyykin kuvailevaan analytiikkaan, ja ne tarjoavat oppijoille ja opettajille esimerkiksi suorituksiin liittyvää tilastotietoa visualisaatioita hyödyntäen.

Kuvattu jako ei huomioi kaikkia oppimisanalytiikan sovelluksia. Esimerkiksi oppijoiden palauttamien tehtävien automaattiseen arviointiin käytettävät järjestelmät sopivat edellä kuvattuihin kategorioihin huonosti, mikäli niissä ei hyödynnetä esimerkiksi aiempiin suorituksiin perustuvaa oppijan ohjaamista.

## 2.3 Oppimisanalytiikassa käytettävä data

Oppimisanalytiikassa hyödynnetään muun muassa (1) oppimisympäristöihin kertyvää dataa, (2) rekistereihin ja opintotietojärjestelmiin (esim. Oodi, Sisu) kertyvää dataa, (3) taustakyselyillä kerättävää dataa sekä (4) tapauskohtaisesti kerättävää dataa.

**Oppimisympäristöihin kertyvä data** muodostaa digitaalisen jalanjäljen käyttäjän vuorovaikutuksesta sekä oppimisympäristössä olevien palveluiden että oppimisympäristön käyttäjien kanssa. Tämä data voi sisältää esimerkiksi:

- Tietoa oppimisympäristössä sijaitsevien tai oppimisympäristöön palautettavien tehtävien (mm. kyselyt ja essee) tekemisestä sekä tehtävien mahdollisesta oikeellisuudesta ja niihin liittyvästä palautteesta (automaattinen ja osittain automaattinen palaute, opettajan antama palaute, vertaispalaute, itsearviointi)
- Tietoa oppimisympäristössä sijaitsevien materiaalien, videoiden ja muiden multimediaesitysten katsomisesta sekä katsomisen aikana mahdollisesti tapahtuvasta navigoinnista
- Tietoa oppimisympäristössä sijaitsevien keskustelupalvelujen käytöstä, kuten käyttäjän kirjoittamista ja lukemista viesteistä sekä kaikkien käyttäjien aktiivisuudesta myös suhteessa muiden kirjoittamiin viesteihin
- Tietoa oppimisympäristössä sijaitsevien pistelista-, yhteenveto- sekä aktiivisuutta ja muuta toimintaa kuvaavien visualisointipalveluiden käytöstä

**Rekisterit** (myös oppijarekisterit) ja **opintotietojärjestelmät** sisältävät tyypillisesti tiedon kurssi-ilmoittautumisista, kurssisuorituksista (myös hylätyistä kursseista ja osasuorituksista), koepäivämääristä sekä suoritetuista opintokokonaisuuksista. Osa oppijarekistereistä tarjoaa myös mahdollisuuden henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) tekemiseen ja tätä kautta myös tiedon oppijan suunnittelemaasta opintotahdistasta sekä toisaalta tiedon oppijan syöttämien opintosuunnitelmien toteutumisesta. Opetuksen tai koulutuksen järjestämiseen liittyvien rekisteritietojen käyttäminen on rajoitettua, sillä niiden käyttötarkoitukset seuraavat yleensä erityislainsäädännöstä.

**Taustakyselyillä kerättävä data** sisältää esimerkiksi demografiatietoja kuten syntymäajan, osoitteen tai asuinalueen, sukupuolen, äidinkielen, aiemman koulutuksen sekä mahdollisesti lähipiirin tai vanhempien vastaavia tietoja. Taustakyselyillä voidaan kerätä myös tietoa oppimiseen liittyvistä asenteista ja motivaatiosta, oppimistavoista ja opiskelustrategioista sekä muista taustamuuttujista, joilla saattaa olla yhteys opintomenestykseen.

**Tapauskohtaisesti kerättävä data** on nimensä mukaan tapauskohtaista ja se voi sisältää esimerkiksi oppimistapahtumissa tehtyjä havaintoja, palautetta opetustapahtuman onnistumisesta tai oppimateriaalien toiminnasta sekä tutkimustilanteissa kerättyä tarkempaa tietoa kuten fysiologisia mittauksia tai tietoa katseen kohdistumisesta. Tapauskohtainen data voi sisältää myös esimerkiksi tietoa analyysin kohteena olevien osallistujien toiminnasta muissa ympäristöissä kuten sosiaalisessa mediassa.

Kuten huomataan oppimisanalytiikassa käytettävä data on hajanaista. Sama oppimispalveluita tarjoava organisaatio voi käyttää useita oppimisympäristöjä ja oppijoiden tietojen tallentamiseen käytettäviä rekistereitä, minkä lisäksi taustakyselyt ja tutkimuskyselyt voivat olla kurssi- tai tapauskohtaisia. Tämä datan hajanaisuus on haaste oppimisanalytiikalle tiedon yhdistelyn kannalta sekä siksi, että tyypillisesti kullakin järjestelmällä on oma formaattinsa datan tallentamiselle. Datan lähde vaikuttaa myös sen sallittuihin käyttötarpeisiin. Lisäksi vaikutusta on esimerkiksi oppijan iällä, joten lukijan kannattaa huomioida, ettei kaikkia tässä kappaleessa esimerkkeinä mainittuja datatyyppejä ole mahdollista käyttää ainakaan varhaiskasvatuksessa ja perusopetuksessa.

Tutustu tapausesimerkkiin:

- [Turun yliopiston Oppimisanalytiikan keskus](#): mm. esimerkkejä käytetyistä tietomassoista ja käyttökohteista

## 2.4 Olemassa olevat standardit

Koska oppimisanalytiikka perustuu useimmiten hajanaiseen, erilaisista digitaalisista lähteistä kerättyyn tietoon, nousee järjestelmien yhteentoimivuus (interoperability) keskeiseksi. Eri toimijoiden epäyhtenäiset datan keruu-, käsittely- ja säilöntäkäytännöt voivat muodostua jopa esteeksi analytiikan tehokkaalle hyödyntämiselle. Käytettävää dataa ei ole välttämättä alun perin edes suunniteltu analytiikan tarpeita ajatellen, minkä lisäksi käytettyjen IT-järjestelmien kirjavuus ja datan säilyttämisen lukuisat tavat asettavat lisähaasteensa datan hyödyntämiselle. Jotta tämä rajoite voidaan ylittää, tarvitaan yhteisiä rajapintoja, toimintatapoja, määrittelyjä ja standardeja yhteentoimivuuden takaamiseksi.

Standardisointi on yhteisten toimintatapojen laatimista ja yksi yhteentoimivuuden perusta. Oppimisanalytiikkajärjestelmät kannattaakin rakentaa mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien standardien päälle. Standardien taustalla voi olla eritasoisia toimijoita. Alueellisista ja kansainvälisistä standardointitoimijoista IEEE ja ISO/IEC ovat julkaisseet oppimisanalytiikkaan liittyviä määräyksiä. Standardeista kiinnostuneiden kannattaa tutustua ainakin seuraaviin standardeihin:



- ISO/IEC TR 20748-1:2016 Referenssimalli: sis. vaatimukset IT-systeemeille oppimisanalytiikan yhteentoimivuuteen liittyen sekä oleellisen termistön, käyttäjien vaatimukset ja järjestelmien arkkitehtuurin
- ISO/IEC TR 20748-2:2017 Järjestelmien vaatimukset: sis. vaatimukset oppimisanalytiikkaan liittyville järjestelmille niiden välisen kommunikaation ja toimintojen tehokkuuden optimoimiseksi
- ISO/IEC TR 20748-3 Ohjeistus datan yhteentoimivuudelle
- ISO/IEC TR 20748-4 Yksityisyys ja datan suojaaminen

Tunnetuimpia standardeja tällä hetkellä ovat SCORM, LTI, xAPI ja Caliper, jotka tarjoavat rajapintoja ja protokollia yhteentoimivuuden toteuttamiseksi. Ne tarjoavat yhteentoimivuuden tueksi kuitenkin hiukan eri asioita. Mikään näistä standardeista ei tällä hetkellä ratkaise kaikkia yhteensopivuuden tarpeita. Niinpä järjestelmät tyypillisesti hyödyntävät useita standardeja samanaikaisesti ja sen lisäksi toteuttavat osan asioista omalla sisäisellä tavallaan.

Vertailua eri standardien välillä voi tehdä esimerkiksi tarkastelemalla niitä sen perusteella, mitä tietoa ne tallentavat oppijasta, osaavatko ne käsitellä vaikkapa oppimateriaalin metadataa (formaatit), millaisia käyttäjäprofiileja ne tunnistavat tai millaista sisällön ja järjestelmien välistä vuorovaikutusta ne tukevat (protokollat). Osa standardeista keskittyy enemmän rakenteisten tiedostoformaattien määrittelyyn ja sitä kautta muun muassa oppijasta ja oppimateriaalista kerättävän tiedon tallentamiseen määramuodossa. Oppijasta voidaan tallentaa taustatietojen lisäksi muun muassa tietoa hänen suorittamistaan oppimistapah-tumista, milloin ne on tehty, kuinka pitkälle niissä on edetty tai kuinka paljon niistä on saatu pisteitä. Metadatalta tarkoitetaan tässä oppisisällön kuvailua tiettyjen attribuuttien avulla, kuten minkä tasoille oppijoille sisältö on tarkoitettu tai kuinka kauan sen läpikäyminen keskimäärin kestää.

Osa standardeista on puolestaan suunniteltu enemmän toiminnallisuuden tueksi eli protokollaksi esimerkiksi mahdollistamalla kertakirjautumisen (single sign on) tai vaikkapa pistetietojen siirtämisen yksittäiseltä yhteentoimivalta harjoitukselta oppimisympäristöön. Kirjautumisen yhteydessä käyttäjä voidaan tunnistaa ja hänelle voidaan antaa järjestelmässä erilaisia oikeuksia perustuen käyttäjän profiiliin. Oppimisympäristöt antavat tyypillisesti erilaisia oikeuksia nähdä ja vuorovaikuttaa materiaalin kanssa sen perusteella onko kyseessä esimerkiksi oppija, vierailija, opettaja vai ylläpitäjä. (Nurminen, 2019)

Kuten yllä mainittiin oppimisanalytiikkaa ja sen yhteentoimivuutta on harjoiteltu maailmalla aktiivisesti jo eräitä vuosia. Standardeja on julkaistu ja ohjeita erilaisille oppimisanalytiikkajärjestelmien toteutuksille on tarjolla lukuisissa lähteissä. Rajapintamäärittelyistä LTI, xAPI ja Caliper näyttävät keräävän eniten käyttäjiä joustavien ominaisuuksiensa vuoksi, ja ISO/IEC:n standardit määrittelevät oppimisanalytiikkaan liittyvien osa-alueiden

käyttötapauksia suhteellisen yksityiskohtaisesti. Isobritannialainen koulutuksen ja tutkimuksen digitaalisiin ratkaisuihin erikoistunut organisaatio JISC kehittää yhteistyöprojektina muun muassa Uniconin kanssa oppimisanalytiikka-arkkitehtuuria, joka toimii yhteen xAPI:n ja IMS:n standardien kanssa. JISC:n oppimisanalytiikan kokonaisuuteen liittyy arkkitehtuurin lisäksi vahvasti myös yhteisöllisyys sekä eettiset ohjeistukset ja toimintatavat sisältävä niin sanottu analytiikan työpakki. Yhteinen ohjeistus, esimerkiksi JISC:n ”Code of practice for learning analyticsin”<sup>5</sup> pohjalta, voisi olla käytännön kannalta hyvä lähtökohta oppimisanalytiikkakokonaisuuksien suunnitteluun myös Suomessa.

## 2.5 Profilointi ja automaattinen päätöksenteko

Tarkastellaan seuraavaksi oppimisanalytiikan käyttöön mahdollisesti liittyvää profilointia ja automaattista päätöksentekoa. Tietosuoja-asetuksen<sup>6</sup> mukaan profiloinnilla tarkoitetaan mitä tahansa henkilötietojen automaattista käsittelyä, jossa henkilötietoja käyttämällä arvioidaan luonnollisen henkilön tiettyjä henkilökohtaisia ominaisuuksia, erityisesti analysoidaan tai ennakoidaan piirteitä, jotka liittyvät kyseisen luonnollisen henkilön työsuorituksen, taloudelliseen tilanteeseen, terveyteen, henkilökohtaisiin mieltymyksiin, kiinnostuksen kohteisiin, luotettavuuteen, käyttäytymiseen, sijaintiin tai liikkeisiin. Vastaavasti automaattisella päätöksenteolla tarkoitetaan tilannetta, jossa henkilöä koskevia päätöksiä tehdään täysin koneellisesti ilman ihmisen myötävaikutusta.

Seuraavassa kohdassa oletetaan, että lainmukaisuuden edellytykset ja muut tietosuoja-asetuksen henkilötietojen käsittelylle asettamat vaatimukset täyttyvät. Henkilötietojen käsittelyn on aina oltava lainmukaista kaikkien tietosuojasäännösten näkökulmasta, eikä esimerkiksi automaattisen päätöksenteon sallittavuus jossain tilanteessa oikeuta poikkeamaan muista tietosuojasäännöksistä.

Viitekehyksessä kuvattuja oppimisanalytiikan osa-alueita (kuvailevaa analytiikkaa, selittävää analytiikkaa, ennakoivaa analytiikkaa, ohjaavaa analytiikkaa) voidaan käsitellä profiloinnin ja automaattisen päätöksenteon näkökulmasta. Kuvaileva analytiikka, johon sisältyy esimerkiksi yhteenvedojen ja yhteenvedoja näyttävien visuaalien luominen, ei vaadi tietosuojan näkökulmasta normaalista poikkeavia toimenpiteitä. Selittävä analytiikka, joka pyrkii tunnistamaan syitä tapahtumille esimerkiksi useampia datalähteitä yhdistäen, on profilointia siinä tapauksessa, että tuotoksesta tehdään yksilökohtaisia päätelmiä. Muiden kuin yksilökohtaisten päätelmien tekemistä pidetään niin sanottuna normaalina henkilötietojen käsittelynä. Jos käytetty data on anonyymia, tietosuoja-asetusta ei tarvitse

5 [Code of practice for learning analytics](#). Sclater & Bailey, 2015.

6 [Tietosuoja-asetus 2016/679](#). Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU), 2016.

huomioida ollenkaan. Ennakoiva analytiikka, joka keskittyy tulevia tapahtumia ennustavien ennustemallien luomiseen, on lähtökohtaisesti profilointia, mikäli tarkoituksena on tehdä yksilökohtaisia ennusteita.

Ohjaava analytiikka, jossa ennustemalleja hyödynnetään, voidaan jakaa kahteen kategoriaan ohjauksen automaattisuuden perusteella. Kiellettyä on sellainen täysin automaattinen ohjaus ja automaattinen päätöksenteko, jolla on oikeusvaikutuksia rekisteröityyn tai joka vaikuttaa häneen vastaavalla tavalla merkittävästi. Vastaavasti sallittua on sellainen automaattinen päätöksenteko, jolla ei ole tällaisia vaikutuksia ole. Tietosuoja-asetus ei lähtökohtaisesti rajoita esimerkiksi erilaisten automaattisten herätteiden, pisteytysten tai suositusten käyttöä, kunhan ne eivät voi johtaa esimerkiksi kurssisuorituksen hylkäämiseen tai opiskelupaikan menettämiseen. Vastaavasti profilointia voidaan käyttää päätöksenteon välineenä, kunhan viimekätinen päätöksenteko tapahtuu ihmisen toimesta ja arviointiperuste pystytään esittämään yksiselitteisesti.

Lähtökohtaisesti ei ole estettä käyttää oppimisanalytiikkaa opettajan päätöksentekoa tai harkintaa tukevana apuvälineenä tai oppijan päätöksentekoa tai harkintaa tukevana apuvälineenä. Jos oppimisanalytiikka kuitenkin ohjaa rekisteröidyn käyttäytymistä tai toimintaa tiettyyn suuntaan ja tällä on oikeudellinen vaikutus, on tämäkin tietosuoja-asetuksessa tarkoitettu automatisoitu yksittäispäätös. Lähtökohtana onkin, että oppimisanalytiikka on päätöksenteossa hyvä renki, mutta huono isäntä.

On syytä huomauttaa erikseen, että tällä hetkellä oppijoiden arvosanoja ei tulisi perustaa kokonaan automaattiseen päätöksentekoon, sillä nykyinen erityislainsäädäntö ei sitä mahdollista. Oppimisanalytiikan tuottama tieto osaamisesta voi toimia yhtenä osaamisen näyttönä. Koneellisesti tuotettuja arvosanasuosituksia ei siis voida siirtää sellaisenaan oppilas- tai opiskelijarekisteriin, mutta ne voivat toimia yhtenä näyttönä oppijan osoittamasta osaamisesta.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Mainitun kaltaisen erityissäätelyn säätäminen edellyttäisi, että koulutussektorilla arviotaisiin laajasti, mitä päätöksiä olisi ylipäätään mahdollista siirtää automaattisen päätöksenteon piiriin. Perustuslakivaliokunnan käsityksen mukaan automatisoitu päätöksenteko ei sovellu sellaiseen hallinnolliseen päätöksentekoon, joka edellyttää päätöksentekijän käyttävän laajaa harkintavaltaa (ks. PeVL 7/2019 vp). Esimerkiksi oppijan arvioinnissa korostuu oppimisen havainnointi suhteessa oppimistavoitteisiin, jossa opetushenkilöstön ammattitaidolla on keskeinen merkitys. Eri asia on se, että tiettyjä arvioinnin osa-alueita, kuten tietämystyyppien koesuoritusten arviointia, on mahdollista automatisoida ja siten vähentää opetushenkilöstön työtaakkaa. Oikeusministeriö julkaisi 14.2.2020 esiselvityksen "[Automaattiseen päätöksentekoon liittyvät yleislainsäädännön sääntelytarpeet](#)".

### 3 Oppimisanalytiikan suunnittelu- ja toteutusprosessi

Tässä luvussa tarkastellaan oppimisanalytiikan käyttöönottamiseen liittyvää suunnittelu- ja toteutusprosessia. Luvun ensisijainen lukijakunta on järjestelmien toteuttajat ja tilaajat (muun muassa koulut ja kunnat). Osaltaan keskiössä ovat myös järjestelmien hankintaan liittyvät kysymykset. Kuten kaikki perinteiset tietojärjestelmäprojektit, myös oppimisanalytiikkaprojektit alkavat tavoitteiden asettamisella ja projektin suunnittelemisella.

Ensimmäinen vaihe on oppimisanalytiikan tavoitteiden määrittely. Sillä tarkoitetaan vaihetta, jolloin opetuksen järjestäjä päättää aloittaa oppimisanalytiikan mahdollisen käyttöönoton suunnittelemisen tukemaan organisaation tai oppijoiden oppimisen kehittämistä. Tässä vaiheessa tyypillisesti selvitetään oppimisanalytiikan erilaisia käyttömahdollisuuksia ja linjataan organisaation tavoitteita oppimisanalytiikkaan liittyen.

Oppimisanalytiikan järjestelmien toteutuksella tarkoitetaan vaihetta, jolloin opetuksen järjestäjä alkaa suunnitella ja panna täytäntöön oppimisanalytiikassa tarvittavien järjestelmien sekä datan keräämisen ja hyödyntämisen toteuttamista. Oppimisanalytiikassa tarvittavien järjestelmien ja prosessien toteutus on välttämätöntä ja niiden rakentamiseen liittyy paljon asioita, jotka tulee ottaa huomioon. Lisäksi on tärkeää ymmärtää miten vastuut jakautuvat oppimisanalytiikkaprojekteissa, kuten kuka on vastuussa järjestelmien antamista suosituksista ja mitä oppimisanalytiikkasopimukset velvoittavat ja mahdollistavat. Tähän liittyvät niin datan säilyttäminen kuin sen siirrettävyys eri toimijoiden järjestelmien välillä.

Suunnitteluvaiheessa on muistettava ottaa huomioon tietosuojaan liittyvät juridiset kysymykset ja valmistelulle (esimerkiksi käsittelyperusteen määrittelylle ja hankintamenettelyn tarkistukselle) kannattaa varata riittävästi aikaa. Tietosuoja tulee olla sisäänrakennettu osa oppimisanalytiikan prosesseja, ja sen huomioiminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa on myös kustannustehokkuuden näkökulmasta kannattavinta. Oman organisaation tietosuojavastaavaan on myös syytä olla yhteydessä jo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tietosuoja-asetus edellyttää tietosuojavastaavan kuulemista vaikutustenviennin yhteydessä (ks. 35 art. 2 kohta).

Suunnitteluvaiheen voi käynnistää riskiarvioinnilla, jossa käydään läpi käsittelyn luonne, käsittelyn laajuus, asiayhteys ja tarkoitukset. Näiden pohjalta tehdään arvio riskeistä ja tarpeesta tehdä vaikutustenarviointi tietosuojasetuksen mukaisesti.

Lue lisää henkilötietojen käsittelystä ja tietosuojan toteuttamisesta:

- [Oppimisanalytiikka ja opiskelijatietojen käsittely yliopistoissa](#). Ouli & Voutilainen, Edilex 2019/36.
- Oikeus tietoon. Informaatio-oikeuden perusteet. Voutilainen, 2019. (riskien arviointi s.124-125)
- Uusi tietosuojalainsäädäntö. Korpisaari ja muut, 2018.
- [Kerro käsittelystä rekisteröidylle](#). Tietosuojavaltuutetun toimisto.
- [Arvioi riskit ja suunnittele toimenpiteet tietosuojan toteuttamiseksi](#). Tietosuojavaltuutetun toimisto.

Tutustu tapausesimerkkiin:

- [Riskiarviotyökalu](#). Itä-Suomen yliopisto, 2020.

### 3.1 Tavoitteiden asettaminen

Oppimisanalytiikan tärkein vaihe on tavoitteiden määrittely. Miksi ja miten oppimisanalytiikkaa aiotaan tehdä? Ja miten opetuksen järjestäjä tulee hyödyntämään oppimisanalytiikkaa toiminnassaan? Riittääkö olemassa olevan tiedon parempi visualisointi vai tavoitteleeko opetuksen järjestäjä ennakoivaa analytiikkaa tai jopa eri vaihtoehtojen simulointia toimintansa tueksi? Samalla tulee pohdittavaksi myös olemassa olevan datan määrä, laatu ja yhteismitallisuus: mitä nykyisestä datasta on saatavissa irti.

Tärkeää oppimisanalytiikan käyttöönotossa on luoda siitä pitkäjänteistä. Oppimisanalytiikalla saadaan harvoin pikavoittoja, vaan onnistuneet oppimisanalytiikkaprojektit vaativat toimintakulttuuria, joka hyödyntää oppimisanalytiikkaa toimintansa kehittämisessä.

Oppimisanalytiikkaan liittyy monia kysymyksiä, jotka tulee huomioida tavoitteita asettaessa sekä suunnitelmia tehdessä. Seuraavassa on listattu keskeisimpiä kysymyksiä aiheeseen liittyen:

- Kuka analytiikkaa tekee ja kenen hyödyksi sitä tehdään? Miten analytiikan tuottamaa tietoa hyödynnetään opetuksen järjestäjän toiminnassa?
- Tehdäänkö analytiikkaa opetuksen vai tutkimuksen tarpeisiin ja onko analytiikan hyödyntäjänä oppija, opettaja vai opetuksen järjestäjän johto?

- Mikä on tietosuoja-asetuksen mukainen käsittelyperuste?
- Mitä dataa oppijoista saa kerätä opetuksen järjestämisvastuun nojalla ja mikä kuuluu sen ulkopuolelle?
- Kuka on vastuussa, jos oppimisanalytiikan hyödyntämisessä ilmenee ongelmia tai väärinkäytöksiä?
- Kuka linjaa oppimisanalytiikan oikeaoppisesta käytöstä opetuksen järjestäjällä tai sen oppilaitoksessa?
- Kuka päättää järjestelmän muutoksista?
- Kuka organisaatiossa päättää, mitä dataa kerätään analytiikkatarkoituksessa?
- Miten varmistetaan, että oppimisanalytiikan käytössä noudatetaan lainsäädäntöä?
- Onko oppimisanalytiikan lainmukaisuuden varmistamiseksi käytettävissä riittävästi resursseja?
- Usein perusopetuksessa ei ole kunta- tai kaupunkitason strategiaa oppimisanalytiikan käyttöön. Kun jokainen koulu voi käyttää omia menetelmiään, toteutuuko oppijoiden yhdenvertaisuus opetuksen järjestäjän sisällä eri oppilasryhmien kesken myös tällöin?

### 3.2 Järjestelmien käyttämä data

Tietosuoja-asetus edellyttää, että oppimisanalytiikan keinoin käsiteltävien henkilötietojen on oltava asianmukaisia, olennaisia sekä rajoitettuja siihen, mikä on tarpeellista suhteessa henkilötietojen käsittelyn tarkoituksiin – lähtökohtaisesti siis opetuksen järjestämiseen. Tätä kaikkeen henkilötietojen käsittelyyn ulottuvaa tarpeellisuusarviointia kutsutaan tietojen minimoinniksi. Tietojen minimointi tarkoittaa sekä sitä, että henkilötietoja voidaan käsitellä vain, jos käsittelyn tarkoitusta ei voida kohtuullisesti toteuttaa muilla keinoin, sekä sitä, että henkilötietoja tulisi säilyttää mahdollisimman vähän aikaa. Tietoja voidaan minimoida myös pseudonymisoidalla tai poistamalla suorat tunnistet.

Oppimisanalytiikan käytön mahdollistaminen tai pelkkä mielenkiinto sen mahdollisesti tuottamia tuloksia kohtaan ei ole hyväksyttävä peruste henkilötietojen käsittelylle, vaan käsittelyn tulee aina täyttää sekä lainmukaisuuden että tietojen olennaisuuden edellytykset. Käsiteltävien ja kerättävien henkilötietojen määrä, käsittelyn laajuus, säilyttämisajat ja saataville asettaminen onkin siis aina suunniteltava etukäteen opetuksen järjestämisen näkökulmasta.

Ennen oppimisanalytiikan käyttöönottoa kannattaa pohtia, voitaisiinko samat tavoitteet saavuttaa anonyymejä tietoja käyttäen. Anonyymien tietojen käsittely on opetuksen tai koulutuksen järjestäjän näkökulmasta vapain ja turvallisin vaihtoehto, sillä siihen ei sovelleta ollenkaan tietosuojasäännöksiä. Tällöin tietojen on kuitenkin oltava

peruuttamattomasti anonymisoituja siten, että rekisterinpitäjä tai mikään ulkopuolinen taho ei voi lisätietojen avulla muuttaa tietoja takaisin tunnisteelliseen muotoon. Anonyymejä tietoja voidaan käyttää helpommin myös esimerkiksi kansainvälisessä yhteistyössä, sillä silloin ei tarvitse huomioida henkilötietojen kansainvälisiä siirtoja koskevia säännöksiä tai eri maiden tietosuojasääntelyn eroavaisuuksia. On kuitenkin muistettava, että henkilötietoon kohdistettava anonymisointikin on henkilötiedon käsittelytoimi. Tällöinkin rekisterinpitäjän tulee siis miettiä, mihin tarkoitukseen käsittelyä ollaan tekemässä ja onko tarkoitus linjassa niiden käyttötarkoitusten kanssa, joihin tieto on alun perin kerätty.

Kaikille tiedoille, joita oppimisanalytiikkajärjestelmä käsittelee, on etukäteen suunniteltava säilytysaika. Tietoja tulee tarkastella säännöllisesti, jotta tarpeettomiksi muuttuneet tiedot voidaan poistaa. Prosessi voidaan myös automatisoida, jolloin säilytysaikojen valvontakin helpottuu. Pääsääntöisesti säilytysaika määräytyy henkilötietojen käsittelyn tarkoitusten toteutumisen mukaisesti. Lisäksi on suunniteltava tehokas prosessi tietojen anonymisoinniseksi, hävittämiseksi tai arkistoinniseksi viipymättä ennalta määritellyn säilytysajan päätymisen jälkeen. Säilytysajat saattavat määräytyä myös esimerkiksi arkistonmuodostamistai tiedonohjaussuunnitelman perusteella. Joillekin tiedoille, kuten opintosuorituksille, on erityislainsäädännössä säädetty vähimmäisaika säilytykselle.

Oppimisanalytiikkaan liittyy monia kysymyksiä, jotka tulee huomioida järjestelmien käyttämää datan osalta. Seuraavassa on listattu aiheeseen liittyviä tärkeimpiä kysymyksiä:

- Miten varmistetaan, että järjestelmä ei kerää opetuksen järjestämisen näkökulmasta tarpeettomia tai ylimääräisiä henkilötietoja?
- Kuinka monet ja mitkä tietolähteet ovat tarpeellisia varmistamaan analytiikan virheettömyys?
- Kuinka pitkään oppimisanalytiikan dataa voidaan säilöä?
- Miten varmistetaan, että tietoja ei säilytetä tunnistettavassa muodossa pidempään kuin mitä on tarpeen opetuksen järjestämiseksi?
- Rajoittaako datan poistaminen esimerkiksi organisaatioiden mallien parantamiseen ja ryhmien suoritusten seuraamiseen liittyvää analytiikkakapasiteettia?
- Miten varmistetaan, ettei oppimisanalytiikan käyttäminen muodostu itseisarvoksi ja johda ylilyönteihin opetuksen järjestämiseen verrattuna?

## ***Lainsäädännöllisiä huomioita tietosuoja-asetuksen käsittelyn periaatteiden mukaisesti (5:s artikla)***

### Lainmukaisuus, kohtuullisuus, läpinäkyvyys

- Rekisteröityjä informoituva henkilötietojen käsittelystä tietosuojaselosteella

### Käyttötarkoitussidonnaisuus

- Vahva linkki tietoturvaan: rekisterinpitäjän soveltamat suojatoimet, joilla varmistetaan asianmukainen käsittely ja estetään tarpeettomat vaikutukset rekisteröityihin

### Minimointi

- Toiminnan kannalta oleelliset tiedot
- Voidaanko toteuttaa yksityisyyteen vähemmän puuttuvalla tavalla?
- Voidaanko toteuttaa pseudonyymilla tai anonyymilla datalla?
- Yksityiskohtaisuus vs. yleinen taso
- Kattavuus – kokonaiskuva vs. yksittäinen ominaisuus

### Täsmällisyys

- Miten arvioidaan datan laatua?
- Miten epätarkkuudet vaikuttavat analyysiin ja miten niitä voidaan hallita?

### Säilytyksen rajoittaminen

- Ainoastaan niin kauan kuin on tarpeen ja oikeasuhteista tietojenkäsittelyn tarkoitusten toteuttamista varten

### Eheys ja luottamuksellisuus

- Miten mahdolliset vinoutumat havaitaan?
- Miten torjutaan liialliset korrelaatiot?  
Anonymisointi- tai pseudonymisointitekniikoiden käyttö

### Osoitusvelvollisuus

- Tietosuojan vaikutustenarviointi (DPIA) ja muu projektiin liittyvä dokumentaatio



### 3.3 Analytiikkajärjestelmien hankintaan liittyvät huomiot

Oppimisanalytiikan hankintaan liittyy monia huomioita, jotka tulee tiedostaa hankinta-prosessin aikana. Nämä liittyvät hankkijan ja ohjelmistotoimittajan vastuisiin sekä heidän välillään laadittaviin sopimuksiin. Tässä alaluvussa on pyritty tuomaan esille keskeisimpiä hankintaan liittyviä huomioita ja laillisia tekijöitä. Tämä alaluku linkittyy myös vahvasti seuraavaan päälukuun, jossa käsitellään järjestelmien käyttöönottoa ja elinkaarta.

#### 3.3.1 Sopimukset

Jos opetuksen järjestäjä hankkii analytiikkapalvelunsa ulkoiselta palveluntarjoajalta, opetuksen järjestäjän ja palveluntarjoajan välillä on oltava kirjallinen sopimus, jossa on huomioitu tietosuoja-asetuksen 28 artiklan edellyttämät asiat. Jos sopimusta ei ole, tietojen luovuttaminen palveluntarjoajalle on laitonta.

Kun ulkoinen palveluntarjoaja käsittelee henkilötietoja opetuksen järjestäjän lukuun, se toimii tietosuoja-asetuksessa tarkoitettuna henkilötietojen käsittelijänä. Siinä missä opetuksen järjestäjä rekisterinpitäjänä vastaa henkilötietojen käsittelyn lainmukaisuudesta, henkilötietojen käsittelijä vastaa henkilötietojen käsittelystä rekisterinpitäjän kanssa laaditun sopimuksen mukaisesti. Kannattaa pitää mielessä, että oppimisanalytiikkapalvelussa tapahtuvan tietomurron tai muun vakavan tietoturvaloukkauksen yhteydessä vastuu tarvittavien ilmoitusten tekemisestä viranomaiselle ja oppijoille on viime kädessä aina opetuksen järjestäjälle.

Henkilötietojen käsittelystä voidaan sopia liitteessä tai esimerkiksi kokonaan pääsopimuksesta erillisenä asiakirjana (Data Processing Agreement, DPA). Joskus yksityiskohtaisempi sisältö määritellään käsittelyyn liittyvistä yleisistä ehdoista erillisessä liitteessä. Kumpi tahansa osapuolista voi laatia sopimustekstit, kunhan ne täyttävät sisällöltään vähintään tietosuoja-asetuksessa määritellyt kriteerit. Sopimuksen laadinnassa voi olla syytä hyödyntää oikeudellista asiantuntijaa. Hyvin laadittu sopimus on molempien osapuolten etu.

Tiivistettynä tietosuoja-asetus edellyttää, että sopimuksella sovitaan vähintään seuraavista asioista:

1. henkilötietojen käsittelyn kohde ja kesto, käsittelyn luonne ja tarkoitus, henkilötietojen tyyppi ja rekisteröityjen ryhmät, rekisterinpitäjän velvollisuudet ja oikeudet
2. henkilötietojen käsittelijän sitoutuminen käsittelemään henkilötietoja ainoastaan rekisterinpitäjän ohjeiden mukaisesti ja varmistamaan tämä myös henkilöstönsä osalta

3. henkilötietoja henkilötietojen käsittelijän lukuun käsittelevien henkilöiden sitoutuminen salassapitovelvollisuuteen
4. henkilötietojen käsittelijän sitoutuminen huomioimaan käsittelyyn liittyvät riskit ja toteuttamaan kaikki asianmukaiset tekniset ja hallinnolliset toimenpiteet käsittelyn turvallisuuden varmistamiseksi
5. alihankkijoiden käyttäminen ei ole sallittua ilman rekisterinpitäjän henkilötietojen käsittelijälle antamaa yleistä tai erityistä ennakkolupaa sekä rekisterinpitäjän mahdollisuutta vastustaa alihankkijoihin liittyviä muutoksia
6. henkilötietojen käsittelijän sitoutuminen auttamaan rekisterinpitäjää rekisteröidyn oikeuksien käyttämisessä ja tietoturvaloukkauksista ilmoittamisessa
7. henkilötietojen poistaminen tai palauttaminen rekisterinpitäjälle tämän toiveen mukaan sopimuksen päätyttyä
8. rekisterinpitäjän järjestämien auditointien salliminen ja niihin osallistuminen

Henkilötietojen käsittelyn yksityiskohtaisemmasta sisällöstä voidaan sopia vapaamuotoisemmin esimerkiksi sähköpostitse, kunhan rekisterinpitäjän antamat ohjeet tulevat varmasti dokumentoiduiksi. Tapauskohtaisesti on syytä harkita, tulisiko sopimuksessa sopia myös esimerkiksi tietoturvaloukkaustilanteisiin reagoinnista tai kustannusten jakautumisesta rekisteröidyn oikeuksien käyttämisessä.

Olennaista on huomioida, että rekisterinpitäjä ei voi myöntää sopimusteitse toiselle parempaa oikeutta henkilötietoihin kuin mitä rekisterinpitäjällä itselläänkään on. Jos opetuksen järjestäjällä ei ole oikeutta käsitellä oppilaiden tietoja markkinointiin tai palvelujensa kehittämiseen liittyvissä tarkoituksissa, tällaista oikeutta ei voi syntyä palveluntarjoajallekaan. Opetusvälineenä käytettävän sähköisen palvelun käyttäminen ei voi johtaa laajempaan henkilötietojen käsittelyyn kuin mitä opetuksen järjestäminen edellyttää.

Tietosuojalainsäädäntö ei rajoita anonyymien tietojen luovuttamista palveluntarjoajan käyttöön. Palveluntarjoajalle voidaan siis antaa oikeus kerätä tietoa esimerkiksi palvelun käytöstä, kunhan kerättävä data on anonyymiä. Kuitenkin täytyy miettiä, onko tietojen luovuttaminen varsinkaan perusopetuksessa täysin asianmukaista, erityisesti jos tietoa aiotaan luovuttaa ulkopuolelle ja kaupallisille toimijoille. Kun tietoja kerätään oppivelvollisten lasten toiminnasta kaupungin lakisääteisesti järjestämässä opetuksessa, on aina tapauskohtaisesti ja kriittisesti mietittävä, onko lapsista kerättyä dataa asianmukaista luovuttaa kolmansille osapuolille mahdollisesti kaupallisten tuotteiden kehittämiseen.

### 3.3.2 Hankkijan vastuut

Rekisterinpitäjä on suoraan tietosuojasetuksen nojalla vastuussa siitä, että sen käyttämät henkilötietojen käsittelijät noudattavat tietosuojasetusta. Opetuksen järjestäjän on toisin sanoen pystyttävä varmistamaan käyttämiensä oppimisanalytiikkapalveluiden turvallisuudesta. Hankkijan tulee hankittavan palvelun kriteereitä määritellään ottaa huomioon tietosuojasetuksen asettamat vaatimukset ja vaatia, että palvelu täyttää ne. Kriteerit on hyvä yksilöidä tarkasti, jotta myöhemmin ei tule epäselvyyttä tietosuojasetuksen tulkinnasta: Esimerkiksi tarkastusoikeuden tai tietojen poistamisen toteutusta ja säilytysaikojen määrittelyminen (automaattiset poistot) on hyvä yksilöidä.

Tehtyjä hankintoja tulee seurata koko järjestelmän elinkaaren ajan. Jos esimerkiksi jokin palvelu on jatkuvasti esillä mediassa vakavien tietoturvaongelmien johdosta, sen käyttö tulisi lopettaa, ellei palveluntarjoaja pysty viipymättä antamaan riittäviä takeita puutteiden korjaamisesta.

## 3.4 Tutkimusperusteinen oppimisanalytiikka

Pääsääntönä on, että suostumusta pitää pyytää, jos henkilötietojen käsittelyn tarkoituksena ei ole opetuksen järjestäminen. Tämä koskee esimerkiksi analytiikkatiedon käyttöä tutkimuksessa. Käytännössä nämä päämäärät voivat olla joskus päällekkäisiä, joten käyttötarkoitus on tärkeää suunnitella huolellisesti etukäteen.

Kolmansille osapuolille tiedon antaminen riippuu siitä, mitä datalla tehdään (vrt. opetuksen järjestäminen tai markkinointi). Luovutuksille ei tarvita rekisteröidyn suostumusta, kun henkilötietoja luovutetaan toimeksiantosopimuksen nojalla opetuksen järjestämiseksi.

Organisaatioiden tulee varmistaa, että dataa säilytetään oikeaoppisesti ja se on kerätty suostumusten määräämällä tavalla. Vaikeaselkoinen lupapolitiikka täytyy välttää suoraan GDPR:n nojalla, ja tutustua esimerkiksi tietosuojasetuksen johdanto-osan kohtaan 39.

Suostumuksen kysyminen ei saa olla vain tekninen toiminto. On tärkeää, että suostumusta kysyttäessä kerrotaan selkeästi sen tuomista hyödyistä ja riskeistä oppijoiden ja opettajien kannalta. Suostumuksen kysymisessä pitää huomioida ainakin GDPR:n johdanto-osan kohdat 42 ja 43. Viitekehys ei ota tarkemmin kantaa lupapolitiikkaan tai prosesseihin, sillä ne riippuvat pitkälti opetustoimijan asemasta (yksityinen avoin opetustoimija vs. peruskoulu). Lupaprosesseihin liittyy vahvasti oppimisanalytiikan käyttöperuste.

Kun harkitaan, keneltä lupaa tai suostumusta oppimisanalytiikan käyttämiseen pyydetään, on huomioitava käytettävä aineisto sekä se, onko kyse pseudonymisoiduista vai anonymisoiduista henkilötiedoista. Esimerkiksi tutkimustyötä varten lupaa pseudonymisoitujen

tai anonymisoitujen rekisteriaineistojen käyttöön ei haeta analysoitavalta eli tutkimuksen kohteelta vaan rekisterinpitäjältä, kuten opetuksen järjestäjältä. Jos tutkimukseen sisältyy myös muunlaisen aineiston, kuten haastattelujen tai kyselyjen käyttöä, suostumus kysytään niiden osalta aina tutkimuksen kohteelta. Tällöin on myös huomioitava salassapitosäännösten asettamat rajoitukset.

Oppija voi jättäytyä pois analytiikasta milloin tahansa, jos tiedonkeruu on tapahtunut suostumuksen nojalla. Opetuksen järjestäjän toiminnassa henkilötietojen käsittelyä ei kuitenkaan tulisi lähtökohtaisesti perustaa rekisteröidyn suostumukseen. Mikäli analytiikkaa on silti tehty suostumusperustaisuudella, on oppijalle annettava vetäytymismahdollisuus. Samoin oppijalla on oikeus vastustaa analytiikan käyttöä, jos henkilötietojen käsittely on perustunut yleisen edun mukaisen tehtävän suorittamiseen tai rekisterinpitäjälle kuuluvan julkisen vallan käyttämiseen.

On tärkeää tehdä oppimisanalytiikan käyttämiseen liittyvien suostumusten pyytäminen siten, että oppija ei koe painostusta. Tämä parantaa oppimisanalytiikan luotettavuutta ja muodostuu merkitykselliseksi erityisesti silloin, jos käsittely perustetaan rekisteröidyn suostumukseen. Oppija voidaan velvoittaa järjestelmien käyttöön, mikäli ne ovat kiinteä osa opetuksen järjestämistä. Suostumusta ei tarvita, jos data on oikeasti anonymia.

Aiheeseen liittyviä kysymyksiä ovat muun muassa:

- Kuinka organisaatiot voivat välttää vaikeaselkoisen lupapolitiikan ja varmistaa, että oppijat aidosti ymmärtävät, mihin he antavat suostumuksensa?
- Toimivatko samat prosessit myös monialaisten kokonaisuuksien kohdalla? Entä koulujen kerhotoiminnassa?
- Kuinka voidaan pyytää suostumusta datan käyttöön, jos potentiaalisesta (big) datan käytöstä tulevaisuudessa ei vielä tiedetä?
- Täytyykö oppijoiden antaa suostumus datan keruuseen ja analysointiin, jos dataa/tuloksia jaetaan kolmansille osapuolille?
- Pitäisikö oppijoilta pyytää suostumus sellaisen datan keruuseen, jota käytetään nimettömästi?
- Kuinka paljon oppijan tulee tietää algoritmeista, voidakseen antaa suostumuksensa tietojen käsittelyyn?
- Eroavatko avoimet kurssit (kuten MOOC) muista suostumusten tarpeellisuuden osalta?
- Onko tarpeellista luovuttaa tietoa kolmansille osapuolille?

## 4 Oppimisanalytiikan järjestelmien käyttöönotto, käyttäminen ja elinkaari

Oppimisanalytiikan käyttöönotolla tarkoitetaan vaihetta, jossa aloitetaan datan kerääminen prosesseista oppimisanalytiikan tarpeisiin. Samalla eri osapuolet (oppijat, opettajat ja opetuksen järjestäjien muut toimijat) tulevat osaksi analytiikkaa. Käyttämisen avulla analytiikasta tehdään havaintoja, joista jotkut muuttuvat toimenpiteiksi ja muutoksiksi toiminnassa. Muutokset toiminnassa vaikuttavat analytiikan tuloksiin. Oppimisanalytiikka onkin jatkuva prosessi, jossa muutokset ja havainnot ovat usein aika- ja tilannesidonnaisia. Analytiikalla ja järjestelmillä on elinkaarensa ja se tulee huomioida niiden käyttöä suunniteltaessa ja niitä käytettäessä.

Oppimisanalytiikan käytön aloittaminen on koko analytiikan onnistumisen kannalta kriittinen vaihe. On tärkeää, että kaikki analytiikan osapuolet ymmärtävät, millä pelisäännöillä analytiikkaa tehdään ja mitä oikeuksia ja velvollisuuksia eri osapuolilla on. Käyttöönotossa voidaan joutua perustelevaan oppimisanalytiikan rahoitusta verrattuna muihin tarpeisiin. Vastauksia odotetaan muun muassa kysymyksiin, miksi organisaatiossa panostetaan analytiikkaan resurssien vähentyessä muualla tai kuinka oppimisanalytiikkaresurssit on suunniteltu ottamaan erilaiset oppijat huomioon. Näitä kysymyksiä kannattaakin miettiä jo valmiiksi osana suunnitteluprosessia ja laatia selkeä tavoitetila suhteessa tarpeisiin ja olemassa oleviin resursseihin (kuten dataan ja rahoitukseen). Käyttöönotossa näistä asioista tulee viestiä selkeästi, jotta kaikilla toimijoilla on yhtenevä ymmärrys analytiikasta. Lisäksi on mietittävä, miten organisaatio kohdentaa resurssinsa oppimisanalytiikan osalta.

Oppimisanalytiikan käyttämisellä puolestaan tarkoitetaan vaihetta, jossa oppimisanalytiikalla on jo kerätty tietoa ja jossa tiedolla aletaan tehdä päätöksiä tai suosituksia opetukseen tai oppimiseen liittyen. Oppimisanalytiikan hyödyntäminen on koko prosessin päämäärä, mutta kuten aikaisemmissa vaiheissa, ei tässäkin vaiheessa pidä unohtaa tarkastella analytiikan elinkaaren aikana analytiikan käytössä eteen tulevia laillisia, datan hallinnallisia ja eettisiä näkökulmia juuri oman organisaation ja käytötapausten kontekstissa. Analytiikkaa käytettäessä tulee olla riittävästi tietoa, millaista oppimisanalytiikkaa voidaan tehdä, jotta sitä ei päädytä tekemään kyseenalaisella tavalla rikkoen lakia tai eettisiä rajoja. Käyttämisen aikana on tärkeää ymmärtää myös kerätyn datan ja reaali maailman toimien riippuvuus. Jos toimintaan tehdään muutoksia, joita ei huomioida dataa hyödynnettäessä, saatetaan päätyä tekemään virheellisiä oletuksia. Muutosten vaikutusten arvioiminen ja huomioiminen tulee eteen muun muassa muutettaessa opetussuunnitelmia tai käytäntöjä kursseilla, joista tehdään aikasarjatarkastelua.

Oppimisanalytiikalla on elinkaari siinä missä tietojärjestelmilläänkin. Analytiikkajärjestelmällä on oma elinkaarensa, joka rajoittaa kuinka pitkään oppimisanalytiikan järjestelmää voidaan pitää yllä. Datalla on ehkä järjestelmääkin kriittisempi elinkaari. Vaikka tietoa olisi monelta vuodelta, pitää arvioida onko eri vuosilta kerätty tieto keskenään vertailukelpoista. Oppimisanalytiikalla hyödynnettävästä datasta pitää olla ymmärrys, jotta sitä voidaan tehokkaasti ja oikealla tavalla hyödyntää päätöksenteossa ja kehittämisessä. Lisäksi on tärkeää pitää mielessä, että henkilötiedoiksi luokiteltavan datan säilyttämisessä on aina noudatettava säilytyksen rajoittamisen ja minimoinnin periaatteita. Tietoja ei voida säilyttää tunnisteellisessa muodossa ikuisesti tai rajoituksettomia aikoja.

## 4.1 Oppijoiden tiedottaminen ja ohjeistaminen

Oppimisanalytiikkaa ei voida käyttää oppijoilta salassa, sillä henkilötietojen käsittelyn läpinäkyvyys on olennainen osa henkilötietojen käsittelyn lainmukaisuutta. Rekisterinpitäjänä opetuksen järjestäjällä on velvollisuus toimittaa oppijoille riittävät tiedot heidän henkilötietojensa käsittelystä. Kun oppimisanalytiikkaa käytetään, oppijalla tulee olla tiedot siitä, mitä tietoja kerätään, mihin tarkoituksiin niitä kerätään sekä millä tavalla hänen henkilötietojensa käsitellään. Lisäksi hänelle tulee toimittaa tiedot hänen oikeuksistaan oppimisanalytiikan käytössä. Tarvittaessa tiedot on toimitettava oppijan huoltajille. Vastaavat tiedot tulee toimittaa myös opettajalle, jos oppimisanalytiikan käytön yhteydessä käsitellään häntä koskevia tietoja (ks. myös laki yksityisyyden suojasta työelämässä<sup>8</sup>).

Tiedot tulee toimittaa tiiviissä, läpinäkyvässä, helposti ymmärrettävässä ja saatavilla olevassa muodossa.<sup>9</sup> Kielen tulee olla selkeää ja yksinkertaista, mutta varsinaisia muotovaatimuksia tietojen toimittamistavalla ei ole. Informoinnin toteuttamisessa on syytä huomioida, minkä ikäisistä oppijoista on kysymys ja mitä heidän voidaan olettaa ymmärtävän. Kohderyhmän äidinkieli on myös tärkeää huomioida: jos osa oppijoista puhuu englantia, ei informaation toimittaminen suomeksi tai ruotsiksi riitä. Koska oppimisanalytiikka yhdistelee oppijan itsensä antamia tietoja opetuksen järjestäjän rekistereistä noudettuihin tietoihin, oppimisanalytiikasta on informoitava molempien tiedonhankintatapojen yhteydessä, ellei rekisteröity ole jo saanut vaadittavaa informaatiota käsittelystä.

<sup>8</sup> Laki yksityisyyden suojasta työelämässä 2 luvun 3§: Työnantaja saa käsitellä vain välittömästi työntekijän työsuhteen kannalta tarpeellisia henkilötietoja, jotka liittyvät työsuhteen osapuolten oikeuksien ja velvollisuuksien hoitamiseen tai työnantajan työntekijöille tarjoamiin etuuksiin taikka johtuvat työtehtävien erityisluonteesta

<sup>9</sup> [Asetuksen 2016/679 mukaista läpinäkyvyyttä koskevat suuntaviivat](#). Tietosuojatyöryhmä, 2017. (tietosuojavaltuutetun käännös)

Jos oppimisanalytiikan käyttöön liittyy profilointia tai automaattista päätöksentekoa, käsittelyn läpinäkyvyys voi edellyttää käsittely- ja päättelylogiikan selittämistä oppijalle. Läpinäkyvyyden kannalta olennaisia tekijöitä ovat ainakin seuraavat: millaista dataa algoritmi ottaa huomioon, millaisia sääntöjä ja yhteyksiä algoritmi etsii ja miten suuren painoarvon algoritmi niille antaa. Vahva suositus on välttää sellaisia palveluntarjoajia, jotka liikesalaisuuteen vedoten kieltäytyvät toimittamasta opetuksen järjestäjälle tällaisia tietoja. Koneoppimisessa – erityisesti neuroverkkoja käytettäessä – on muistettava, että algoritmien kehitys voi helposti johtaa niiden toiminnan vaikeaselkoisuuteen.

Oppimisanalytiikan käytön yhteydessä informointivelvollisuuden noudattaminen onnistuu helpoiten tietosuojailmoituksella. Yksi toimintatapa on tuoda tietosuojailmoitus käyttäjän ruutuun ensimmäisellä käyttökerralla ja sen jälkeen aina, kun tietosuojailmoituksessa annettavia henkilötietojen käsittelyä koskevia tietoja muutetaan. Rekisterinpitäjän osoitusvelvollisuuden toteuttamisen kannalta voi olla syytä harkita lukukuittauksen, kuten ruudun rastittamisen, pyytämistä ilmoituksesta eroon pääsemiseksi. Eettisestä näkökulmasta on hyvä huomioida, ettei tietosuojailmoitus välttämättä riitä luomaan ymmärrystä datan keräämisestä, käyttötavoista ja -tavoitteista. Onkin tärkeää huomioida sekä oppijoiden informoinnin laillinen että eettinen taso.

### **Kysymyksiä**

- Miten varmistetaan, että oppijalle ja tarvittaessa hänen huoltajilleen toimitetaan lainmukaiset tiedot henkilötietojen käsittelystä?
- Voidaanko tietojen toimittaminen oppijoille osoittaa lainsäädännön edellyttämällä tavalla?

### **Lainsäädännölliset huomiot**

Tietoja ei tarvitse toimittaa joka kerta, kun oppimisanalytiikkaa käyttävään sähköiseen ympäristöön kirjaututaan. Tiedot voidaan antaa esimerkiksi lukuvuoden alussa tai silloin, kun sähköinen palvelu otetaan käyttöön. Jos henkilötietojen käsittelyä koskevat tiedot muuttuvat, muutoksista on tiedotettava.

Varmista, että oppimisanalytiikan toimittajana ei käytetä sellaisia palveluntarjoajia, jotka toiminnallaan tai tulkinnoillaan estävät lainmukaisen informointivaatimuksen tosiasiallisen noudattamisen.

## 4.2 Henkilökunnan perehdyttäminen

Samoin kuin oppijoiden myös opettajien tietämyksessä datan keräämisestä ja henkilötietojen käsittelystä saattaa olla suuria eroja. Analytiikkaa hyödyntävillä opettajilla ja muilla opetuksen järjestäjän toimijoilla tulee lisäksi olla perustiedot analytiikasta, käytetyistä algoritmeista ja mittajärjestelmistä, jotta he voivat luottaa käytettäviin järjestelmiin. Tämä on tärkeää myös, jotta oppimisanalytiikka olisi mahdollisimman läpinäkyvää kaikille osapuolille. Opetushenkilökunnan ja opetuksen järjestäjän muiden toimijoiden perehdyttämistä mietittäessä etsitään vastauksia ainakin seuraaviin kysymyksiin:

- Kuinka paljon opettajien pitää tietää käytettävissä olevista datalähteistä, mittajärjestelmistä ja algoritmeista, mikäli he eivät hyödynnä analytiikkaa työssään?
- Kuinka paljon opettajan pitää tietää järjestelmistä, jotta hän voi hyväksyä oppimisanalytiikan käyttämisen toimintansa kehittämiseen?
- Mitä opetushenkilökunnalle tulisi kertoa heistä sekä heidän oppijoistaan kerättävästä datasta ja sen käyttökohteista?

Oppimisanalytiikan käyttöönottoa varten on suositeltavaa olla erilliset viestintä- ja perehdytysuunnitelmat, jotta läpinäkyvyys voidaan varmistaa ja muutosvastarintaa vähentää. Analytiikan tavoitteiden sekä suunnitelman kerättävästä datasta, sen käyttötarkoituksista ja käyttäjistä on oltava saatavilla suunnitteluvaiheessa (ks. luku 4).

### **Lainsäädännölliset huomiot**

Opetuksen järjestäjän tulisi ohjeistaa henkilöstöään myös tietosuojasetuksen näkökulmasta: opetuksen järjestäjä on rekisterinpitäjänä vastuussa siitä, että henkilöstö käsittelee oppijoiden henkilötietoja lainmukaisesti ja ainoastaan annettujen ohjeiden mukaisesti. Jos ohjeita ei anneta tai ne ovat puutteellisia, vastuu mahdollisista laiminlyönneistä lankeaa räikeimpiä väärinkäyttöksiä lukuun ottamatta opetuksen järjestäjälle.



### 4.3 Analytiikan avulla tehtävät väliintulot koulutustoimijan ja oppijan näkökulmasta

Oppimisanalytiikkaa käyttäessä tärkeä osa-alue ovat väliintulot. Niillä tarkoitetaan toimia, joissa oppimisanalytiikan avulla saatujen tulosten perusteella tehdään muutoksia opetuksen järjestämisessä tai ohjataan oppijaa opiskeluun liittyvissä asioissa. Se voi olla esimerkiksi oppijalle annettava toimintaehdotus tai opettajalle tehtävän kurssin muuttamisen suositus.

Oleennaista on, että organisaatiolla on selkeät tavat tehdä väliintuloja ja että ne on mietitty tarkkaan. Vääränlaisilla väliintuloilla voidaan tehdä vahinkoa, ja ilman koordinoitua väliintuloja voivat olla osittain päällekkäisiäkin. On myös syytä miettiä, miten organisaatio käsittelee tilanteita, joissa järjestelmä ehdottaa väliintuloa, mutta resurssien takia sitä ei voida tehdä. Opetuksen järjestäjän on silti aina täytettävä laissa asetetut velvoitteet tuen järjestämisestä tarvittaessa. Väliintuloissa on tärkeää myös huomioida, miten näihin väliintuloihin on päädytty ja millaisia ne ovat luonteeltaan: onko kyseessä profilointi, automaattinen päätöksenteko vai visualisoinnin pohjalta tehty asiantuntijan ratkaisu.

Lisäksi on tärkeä miettiä, millä tavalla muutosehdotuksista tulisi viestiä oppimisanalytiikan kohteelle. Riippuu pitkälti tilanteesta ja muutosehdotuksista, tarvitaanko ihminen tulosten välittäjäksi vai voiko järjestelmä itsessään tuottaa ehdotuksia. On myös syytä miettiä, millaisia vaikutuksia tulosten esittämisestä on oppijalle. Entä miten pystytään vaikuttamaan siihen, miten oppija suhtautuu analytiikkaan? Saataisiinko oppimisanalytiikalla parempia tuloksia, mikäli oppijat sitoutettaisiin sen kehittämisprosessiin? Nyrkkisääntönä on hyvä muistaa huolehtia kahdesta asiasta: 1) tietojen esittäminen on perusteltua ja palvelee oppimista, 2) tietoa ja apua oppimisanalytiikkaan liittyen on helposti saatavilla. Tässäkin korostuu oppimisanalytiikan suunnittelusta alkava pitkäjänteisyys ja päämäärällinen tekeminen.

Oppimisanalytiikan käyttö voi nostaa esille kysymyksen siitä, onko oppijalla toimintavollisuutta toimia oppimisanalytiikan avulla tehtyjen ehdotusten pohjalta. Kyseessä ei ole oikeastaan laillinen kysymys, vaikka oppilas- ja opiskelijahuoltolaissa oppijan toimintavollisuudesta onkin käsitelty. Yleisesti tässä korostuu suomalainen näkökulma, jossa oppijoita pyritään tukemaan eikä sanktioimaan. Oppijalla pitääkin olla mahdollisuus olla käyttämättä analytiikkaa, jos sillä voi olla negatiivisia vaikutuksia hänen suorituksiinsa tai toimintaansa. Tässä korostuu oppijan ymmärrys analytiikan tavoitteista ja toiminnasta.

### **Kysymyksiä**

- Kuinka vastuu väliintuloista jaetaan organisaatioiden sisällä?
- Kuinka organisaatiot varmistavat, etteivät useat eri väliintulot ole ristiriidassa keskenään?
- Voisivatko väliintulostrategiat suosia tahattomasti joitain ryhmiä yli muiden? Miten huolehditaan oppijoiden yhdenvertaisesta kohtelusta?
- Mitä tapahtuu, jos organisaatio ei tee väliintuloa, vaikka analyytikka sitä ehdottaa?
- Tarvitaanko ihminen tulosten välittäjäksi vai voiko järjestelmä itsessään tuottaa ehdotuksia?
- Miten ohjauksen avulla suunnitellaan ja määritellään sopivat henkilökohtaiset tavoitteet?
- Miten varmistetaan, että käyttäjä ymmärtää tiedon oikein?
- Mistä saa tietoa ja tukea?

### **Lainsäädännölliset huomiot**

Opetuksen järjestäjällä tai opettajalla on toimintavelvoite väliintulon perusteella. Jos oppimisanalytiikan kautta ilmenee, että oppija tarvitsee tukea, on hänellä (ainakin perusopetuksessa) oikeus saada riittävää tukea heti tuen tarpeen ilmetessä.

Automaattinen päätöksenteko ei ole mahdollista ilman siihen oikeuttavaa lain säännöstä.

Tietosuoja-asetuksen mukaisesti rekisteröidyllä on oikeus olla joutumatta sellaisen päätöksen kohteeksi, joka perustuu pelkästään automaattiseen käsittelyyn, kuten profilointiin, ja jolla on häntä koskevia oikeusvaikutuksia tai joka vaikuttaa häneen vastaavalla tavalla merkittävästi.

## 4.4 Analytiikan relevanttius

Oppimisanalytiikan yleistyessä on tärkeää, että oppilaitokset pystyvät osoittamaan analytiikkajärjestelmiensä toimivuuden ja ajantasaisuuden. Ulkopuolisten tahojen validoinnit lisäävät luottoa järjestelmiin, mutta ne eivät täysin poista analytiikan virheellisyyden riskiä. Oppimisanalytiikan käytössä on tunnistettava dataan liittyvä virhetulkintojen mahdollisuus ja pyrittävä virheellisten tulkintojen minimoimiseen. Eettisestä näkökulmasta on tärkeää huomioida, että käytetyt menetelmät on kuvattu riittävällä tarkkuudella, jotta käyttäjä pystyy ymmärtämään käytettyjä aineistoja, tulkitsemaan tuloksia ja tunnistamaan virheitä. Jos käytettävät algoritmit ovat liian monimutkaisia, tietosuojalainsäädännön edellyttämä läpinäkyvyys voi vaarantua.

Oppimisanalytiikan relevanttiutta tarkasteltaessa on myös syytä ottaa huomioon oppijan rooli suhteessa analytiikan tuloksiin. Oppimisanalytiikan relevanttiuteen liittyy vahvasti myös tietojen oikeellisuus ja täydellisyys. On huomioitava, vaikuttaako esimerkiksi oppijan poisjättäytyminen merkittävästi datan laatuun ryhmien toimintaa analysoitaessa. Poisjättäytymisen seurausvaikutukset tulisi selittää esimerkiksi lomakkeessa selvästi osallistujalle/ huoltajalle. Relevanttiuden yhteydessä on tärkeää myös ymmärtää ilmiöt datan takana ja pyrkiä tunnistamaan, johtuvatko muutokset datassa toiminnan kehittymisestä vai jostain ulkopuolisesta tekijästä.

### Kysymyksiä

- Mistä tiedetään, että analytiikan tulokset ovat luotettavia ja analytiikan tekemät ehdotukset relevantteja?
- Miten organisaatiot osoittavat, että heidän käyttämänsä järjestelmä on yleisesti hyväksytyjen ohjeistuksien mukaisesti toteutettu?
- Miten hyvin opetuksen järjestäjä on perillä analyysissä käytetyistä algoritmeista?
- Voiko opetuksen järjestäjä ylipäätensä ulkoistaa algoritminsa?
- Miten oppijan poisjättäytymisen mahdollisuus huomioidaan analysoinnissa?

### Lainsäädännölliset huomiot

Opetuksen tai koulutuksen järjestämiseen liittyvä oppimisanalytiikan käyttö ei lähtökohtaisesti voi perustua suostumukseen. Poisjättäytymisen mahdollisuus ei siis lähtökohtaisesti ole ongelma tässä kontekstissa.

Jos henkilötietojen käsittelyn oikeusperuste on yleistä etua koskevan tehtävän suorittaminen tai rekisterinpitäjälle kuuluvan julkisen vallan käyttäminen, rekisteröidyllä on oikeus vastustaa käsittelyä henkilökohtaiseen erityiseen tilanteeseensa perustuen (niin sanottu ”opt-out”). Poisjättäytymisen mahdollisuus on tällöin huomioitava.

## 4.5 Datan läpinäkyvyys

Tietosuoja-asetus edellyttää, että jokaiselle taataan pääsy häntä itseään koskeviin henkilötietoihin. Oppijalle tulee tarjota näkymä oppimisanalytiikan keinoin käsiteltävistä henkilötiedoista, ja hänellä on oikeus kuulla, mihin tarkoituksiin hänen tietojaan käsitellään, minkä tyyppisiä käsiteltävät henkilötiedot ovat, kenelle niitä luovutetaan sekä miten kauan tietoja säilytetään tai minkä perusteella säilytysaika määräytyy. Jos oppija käyttää oikeuttaan nähdä tietonsa, hänelle on lisäksi kerrottava, mitä muita oikeuksia henkilötietojen käsittelyyn liittyy. Jos oppimisanalytiikkaa käytetään automaattiseen päätöksentekoon, oppijalle on toimitettava myös sitä koskevat tiedot. Oppijalla on oikeus tietää, millaisia analyysejä hänestä kerätyn tiedon perusteella on tehty.

Tarkastusoikeuden käyttöä ei tarvitse perustella, ja tiedot tulee toimittaa maksutta. Jäljennösten toimittamisesta voidaan pyytää maksua vain, jos tietoja kysellään toistuvasti tai selkeästi kiusantekomielessä. Tarkastuspyyntöihin liittyvää hallinnollista taakkaa voidaan vähentää käyttämällä erityyppisiä tietosuojan koontinäyttöjä (privacy dashboard) lomakemennettelyn sijasta.

### *Kysymyksiä*

- Millaiset oikeudet oppijoilla on heihin itseensä liittyvään dataan?
- Missä muodossa oppijoiden tulisi päästä omaan dataansa käsiksi?
- Miten toteutetaan oppijan oikeus saada pääsy omiin tietoihinsa?
- Voiko oppija tarkastaa itsestään kerätyn datan virheettömyyden? Miten oppijoille viestitään oikeudesta tarkastaa omat tietonsa?
- Voiko oppija päästä käsiksi myös hänestä luotuihin analyyseihin?

## 5 Oppimisanalytiikan lailliset ja eettiset kysymykset

Oppimisanalytiikkaan liittyy monia laillisia ja eettisiä kysymyksiä, jotka tulee ottaa huomioon sitä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Kysymykset liittyvät niin yhteisön, opettajan, yksilön kuin kolmansien osapuolien toimintaan. Tässä luvussa kysymyksiä käsitellään kunkin keskeisimmän tason kautta.

Suurimpaan osaan kysymyksistä ei ole oikeita tai väärä vastauksia, vaan kysymykseen voi olla monia vastauksia tarkasteltavasta tasosta ja kontekstista riippuen. On kuitenkin tärkeää, että toimijat miettivät näitä kysymyksiä oppimisanalytiikan kanssa toimiessaan.

### 5.1 Yhteisön taso

Yhteisön tasolla tarkastellaan kysymyksiä, jotka liittyvät koko oppimisanalytiikkaa tuottavaan organisaatioon ja siihen oleellisesti liittyviin sidosryhmiin. Yhteisön taso on tärkeää, sillä oppimisanalytiikka on organisaation päätös, ja se asettaa organisaatiolle laillisia vastuita. Oppimisanalytiikan muoto vaikuttaa paljon siihen, miten organisaation vastuut ja velvollisuudet jakautuvat. Tässä kappaleessa nostetaan esiin keskeisimpiä yhteisön tasoon liittyviä laillisia ja eettisiä kysymyksiä.

#### 5.1.1 Kokonaisvastuu analytiikasta ja analytiikka-prosessien kontrollointi

Tyyppi: hallinnollinen

Ydinkysymys: Kenellä on vastuu opetuksen järjestäjän käyttämän oppimisanalytiikan asianmukaisesta ja toimivasta sovellettavuudesta?

Oppimisanalytiikan käyttöönotto voidaan nähdä projektina, mutta analytiikkatiedon käyttäminen on suunniteltava pitkäkestoisen ja jatkuvan toiminannan näkökulmasta. Opetuksen järjestäjien ja niiden ylläpitämien oppilaitosten on viime kädessä kyettävä osoittamaan oppimisanalytiikan käytölle vastuullinen taho. Toimivien järjestelmien suunnitteluun ja käyttöön tarvitaan kuitenkin hyvin moninaista osaamista, ja tarpeelliset roolit vaihtelevat suuresti koulutusasteittain. Niihin voivat kuulua esimerkiksi opetuspalveluista

vastaava, tietohallintovastaava, tietosuojavastaava, koulutusohjelmavastaavat, eri järjestelmien vastaavat ja käyttäjien edustajat.

Opetuksen järjestäjä tarvitsee toimivat käytännöt ja selkeät roolit esimerkiksi, jos analytiikkatiedon käytössä ilmenee ongelmia, tai kun tehdään päätöksiä siitä, millaisia väliintuloja analytiikkatiedon pohjalta tehdään. On tärkeää, että analytiikan vastuuhenkilö ja toteutuksesta vastuussa olevat henkilöt ymmärtävät omat vastuualueensa. Seuraavissa alaluvuissa on tarkemmin käsitelty eri ulottuvuuksia ja vastuualueita.

### **Kysymyksiä**

- Kuka on vastuussa, jos oppimisanalytiikan hyödyntämisessä ilmenee ongelmia tai väärinkäytöksiä?
- Kuka linjaa oppimisanalytiikan oikeaoppisesta käytöstä opetuksen järjestäjällä tai sen ylläpitämässä oppilaitoksissa?
- Kuka päättää järjestelmän muutoksista?
- Kuka on vastuussa suostumusten pätevyydestä?
- Kuka organisaatiossa päättää, mitä dataa kerätään analytiikkatarkoituksessa?
- Mitä datalle tapahtuu, kun oppivelvollisuus päättyy?

### **Lainsäädännölliset huomiot**

Rekisterinpitäjäksi kutsutaan henkilötietolainsäädännössä tahoa, joka määrää henkilötietojen käsittelyn tarkoitukset ja keinot. Oppimisanalytiikan käytössä rekisterinpitäjä on opetuksen järjestäjä.

Henkilötietojen käsittelyn lainmukaisuudesta on vastuussa rekisterinpitäjä – ei siis esimerkiksi yksittäinen opettaja. On rekisterinpitäjän vastuulla varmistaa, että tietosuojaan liittyvät oikeudelliset kysymykset on huomioitu.

Kunnallisen opetuksen tai koulutuksen järjestäjän osalta toiminnan organisointiin ja vastuukysymysten määrittelyyn vaikuttavat kunnallista päätöksentekoa koskevat kuntalain säännökset, kunnan sisäiset asiaa koskevat määräykset sekä yksityisten koulutuksen järjestäjien osalta valtion ja yksityisen järjestämän koulutuksen hallinnosta annetun lain (634/1998) säännökset. Vastuukysymyksiä määritettäessä on otettava huomioon virkavastuuta koskeva rikosoikeudellinen ja vahingonkorvausoikeudellinen sääntely.

## 5.1.2 Työntekijöiden pääsy dataan

Tyyppi: laillinen

Ydinkysymys: Missä tilanteessa on sopivaa antaa työntekijöille oikeus päästä oppijoiden dataan käsiksi?

On pohdittava jo etukäteen, kenelle myönnetään pääsy dataan. Eri käyttäjäryhmät ja heidän käyttöoikeutensa on määriteltävä huolellisesti, mielellään rooliperustaisesti. Tietosuojasetus edellyttää, että henkilötiedot suojataan ulkopuolisilta. Ulkopuolisena pidetään myös sellaista opetushenkilöstöä, jonka työtehtävät eivät nimenomaisesti edellytä kyseessä olevien tietojen käsittelyä. Erityisesti tulee tarkoin määritellä, mitä tietoa kukin henkilö pääsee hyödyntämään.

### **Lainsäädännölliset huomiot**

Tietojärjestelmien käyttöoikeudet on määriteltävä käyttäjän tehtäviin liittyvien käyttötarpeiden mukaan, ja ne on pidettävä ajantasaisina.

## 5.1.3 Oppimisanalytiikassa tarvittavat luvat

Tyyppi: eettinen

Ydinkysymys: Missä tilanteissa oppijoilta pyydetään suostumus datan keräämiseen ja käyttöön analytiikkaa varten?

Opetuksen järjestäminen on opetuksen järjestäjien yleisin analytiikkatiedon käytön päämäärä. Opetustoiminnassa harjoitettavan oppilaiden ja oppijoiden henkilötietojen käsittelyn tulee lähtökohtaisesti perustua joko rekisterinpitäjän lakisääteisen veloitteen noudattamiseen taikka julkisen vallan käyttöön tai yleistä etua koskevan tehtävän suorittamiseen. Henkilötietojen käsittelyä ei siten tulisi perustaa rekisteröidyn suostumukseen.

Tietosuojavaltuutetun mukaan henkilötietojen käsittely voisi perustua suostumukseen lähinnä silloin, jos opetuksen järjestäjä tarjoaa oppijoiden käyttöön jonkinlaisia lisäpalveluita, kuten vapaa-ajan sovelluksia. Suostumusta ei voida käyttää opetuksen tai koulutuksen järjestämisen yhteydessä myöskään siitä syystä, että oppijan ja opetuksen järjestäjän välillä vallitsee epätasa-arvoinen tilanne, eikä oppija tästä syystä pysty antamaan täysin vapaaehtoista suostumusta.

### **Kysymyksiä**

- Miten tuoda oppijoille ja opettajille selkeästi esiin eri näkökulmat oppimisanalytiikan hyödyntämisestä?
- Mitä oppijoiden tulisi tietää heistä kerättävän datan käyttökohteista?
- Mitä tulisi kertoa oppimisanalytiikan tarjoamista hyödyistä oppijalle ja oppijan huoltajille?
- Mitä oppijoille tulisi kertoa mahdollisista vaikutuksista, jos he jättäytyvät pois datan keruusta ja analysoinnista?
- Eroavatko avoimet kurssit (kuten MOOC) muista suostumusasioiden osalta?

### **Lainsäädännölliset huomiot (peruskoulut)**

Minkä ikäisenä oppija voi päättää suostumuksesta itsenäisesti?

Jos kyseessä on suoraan oppijalle tarjottavasta tietoyhteiskunnan palvelusta, asianmukainen ikäraja on 13 vuotta. Jos kyse taas ei ole suoraan tarjottavasta tietoyhteiskunnan palvelusta, vaan esimerkiksi kerho-opetuksesta, ei suostumusta koskevalle iälle löydy laista selkeää määrittelyä. On mahdollista argumentoida, että kun 13-vuotias voi antaa suostumuksen tietoyhteiskunnan palveluiden suorittamien henkilötietojen käsittelyyn, olisi lapsella oikeus antaa suostumus myös muihin vastaaviin käsittelytarkoituksiin (holhoustoimilaki 24 §).

## **5.1.4 Opetustoimijan velvollisuus toimia analytiikan pohjalta**

Tyyppi: eettinen

Ydinkysymys: Mitkä ovat koulutustoimijoiden ja organisaatioiden velvollisuudet toimia analytiikan luoman tiedon pohjalta?

Oppimisanalytiikka tuottaa tietoa, jota hyödynnetään ihmisten suorittamassa päätöksenteossa. Oppimisanalytiikka laskee niitä analyysejä, joita se on ohjelmoitu tekemään. Tuloksia tuottavat algoritmit ovat ihmisten rakentamia ja niiden tarkoitus sekä merkitys pitää olla tiedossa. Opetustoimija on siis itse vastuussa analytiikan hyödyntämisestä ja myös määrittelee omat velvollisuutensa toimia analytiikan pohjalta. Tästä ovat kuitenkin poikkeuksena tilanteet, joissa laki velvoittaa opetustoimijaa tekemään väliintulon (ks. 4.3.).



Esimerkiksi tilanteessa, jossa analytiikka tuottaa tiedon oppijan tuen tarpeesta, opetuksen järjestäjällä tai opettajalla voi olla velvoite tarjota oppimisen tukea. On tärkeää, että opetustoimija on suunnitellut tarkkaan ne prosessit, joiden osaksi analytiikan hyödyntäminen tulee.

### **Kysymyksiä**

- Voiko organisaatio velvoittaa oppijoita toimimaan haluamallaan tavalla?
- Miten vahvasti organisaation tulee toimia analytiikan tuottaman tiedon pohjalta?
- Miten tunnistetaan ja minimoidaan oppimisanalytiikan tuottamaan dataan liittyvien virhetulkintojen mahdollisuus?
- Kenen vastuulla on viestiä asiasta eteenpäin esimerkiksi oppijalle?

## **5.1.5 Odottamattomat löydökset**

Tyyppi: eettinen, hallinnollinen, laillinen

Ydinkysymys: Miten organisaatioiden sisällä suhtaudutaan datasta nouseviin odottamattomiin löydöksiin?

On tärkeää, että oppimisanalytiikkaa käyttävät toimijat ymmärtävät, että suuresta datamassasta voi löytyä odottamattomia yllätyksiä. Organisaation tulee varoa päätöksien tekemistä odottamattomien löydösten perusteella, sillä päätöksillä saattaa olla eriarvoistavia vaikutuksia. On datan haltijan ja tulkitsijan vastuulla, että kerätystä datasta ei johdeta arkaluontoista dataa. Esimerkiksi joitain ryhmiä ei voida suosia pääainevalinnoissa datasta tehtyjen johtopäätösten takia. Henkilöiden yksityisyys on aina tärkeämpää kuin oppimisanalytiikalla saatujen löydösten potentiaaliset hyödyt.

### **Kysymyksiä ja lainsäädännölliset huomiot**

Kuinka organisaatiot välttävät arkaluontoisen datan (kuten uskonnon ja etnisen taustan) johtamisen muusta datasta?

Erityisiin henkilötietoryhmiin kuuluvien tietojen, kuten terveydentilan paljastavien tietojen, käsittely on lähtökohtaisesti kiellettyä. Niitä ei siten saa syntyä edes vahingossa, ellei tällaisten tietojen käsittelylle ole lainmukaista perustetta. Tämä on huomioitava jo suunnitteluvaiheessa ja sopivia järjestelmiä harkittaessa.

## 5.2 Yksilön taso

Yksilön tasolla tarkastellaan kysymyksiä, jotka liittyvät erityisesti yksilöön ja hänen toimintaansa. Yksilön taso on tärkeä, sillä oppimisanalytiikka käsittelee juuri yksilön tietoja, ja sillä pyritään vaikuttamaan oppijoiden toimintaan. Oppimisanalytiikassa on tärkeää myös ymmärtää lain yksilölle määrittämiä oikeuksia ja velvollisuuksia. Tässä aluvuossa nostetaan esiin keskeisimpiä yksilön tasoon liittyviä laillisia ja eettisiä kysymyksiä.

### 5.2.1 Oppijan oikeus vaatia tietojen poistamista

Tyyppi: laillinen

Ydinkysymys: Onko yksilöllä oikeus itseään koskevan datan poistoon?

Tietosuoja-asetus antaa eräissä tapauksissa henkilötietojen kohteelle oikeuden vaatia itseään koskevien tietojen poistamista ("oikeus tulla unohdetuksi"). Oppija ei lähtökohtaisesti voi vaatia omien tietojensa poistoa oppimisanalytiikan järjestelmistä niin kauan, kun tiedot ovat sisällöllisesti tarpeen opetuksen järjestämiseksi. Oikeus tietojen poistamiseen voi realisoitua lähinnä vain siinä tapauksessa, että oppijan henkilötietojaan käsitellään lainvastaisesti, tiedot ovat opetuksen järjestämisen näkökulmasta tarpeettomia tai niitä ei enää tarvita opetuksen järjestämiseksi. Oppija ei siis voi kieltää henkilötietojen käsittelyä ilman painavaa perustetta. Tyytymättömyys omiin opintosuorituksiin tai haluttomuus käyttää sähköisiä palveluita ei oikeuta tietojen poistamiseen.

Jos käsittelyn oikeusperuste on yleistä etua koskevan tehtävän suorittaminen tai rekisterinpitäjälle kuuluvan julkisen vallan käyttäminen, rekisteröidyllä on oikeus vastustaa käsittelyä henkilökohtaiseen erityiseen tilanteeseensa perustuen. Tällöin rekisteröidyille syntyy oikeus saada tiedot poistetuksi, jos rekisterinpitäjä ei voi osoittaa, että käsittelyyn on olemassa tärkeä ja perusteltu syy, joka syrjäyttää rekisteröidyn edut, oikeudet ja vapaudet.

### **Kysymyksiä ja lainsäädännölliset huomiot**

Miten varmistetaan, että tiedot poistetaan automaattisesti sen jälkeen, kun niiden käsittelylle ei ole enää olemassa perusteita?

Perusteettomiin poistopyyntöihin on hyvä varautua etukäteen hallinnollisen taakan vähentämiseksi.

## **5.2.2 Oppijan vaikutus analytiikkaprosessiin**

Tyyppi: eettinen

Ydinkysymys: Onko oppijoilla mahdollisuus päättää, mitä dataa kerätään ja miten sitä käytetään analytiikassa?

Organisaatiot saavat käsitellä oppijoiden dataa lakisääteisten tehtäviensä rajoissa. Opetuksen järjestäjän kohdalla tämä tarkoittaa, että henkilötietojen käsittelyn tulee perustua lähikohtaisesti lakisääteiseen tehtävään eli opetuksen järjestämiseen, jolloin suostumusta ei tarvita, eikä sitä tulisi käyttää henkilötietojen käsittelyn oikeusperusteena. Tämän vuoksi asiaa ei tulisi käsitellä juridisena vaan ainoastaan eettisenä kysymyksenä. Oppijoiden vaikuttamismahdollisuuksien turvaaminen lisää toiminnan legitimitettä.

Mikäli dataa on kerätty suostumuksen perusteella, kuten tutkimustarkoituksessa vastaajan luvalla (ks. luku 3.4 Tutkimusperusteinen oppimisanalytiikka), voi vastaaja tutkimuseettisten periaatteiden mukaisesti myös perua tai keskeyttää osallistumisensa tutkimukseen. Vastustamisoikeus on huomioitava myös tilanteissa, joissa henkilötietojen käsittelyperusteena on julkisen vallan käyttö tai yleistä etua koskevan tehtävän suorittaminen.

### **Kysymyksiä**

- Miten huolehditaan oppijoiden vaikuttamismahdollisuuksista oppimisanalytiikan käyttämisessä (menettelyllisesti ja sisällöllisesti)?
- Millä laajuudella organisaatiot saavat käsitellä oppijoiden dataa?
- Saako oppijan toiminnasta automaattisesti kertyvää dataa käyttää plagioinnin tunnistamiseen? Entä osaamisen arviointiin, joka on osa lisätehtävien ja tuen tarjoamista?

### 5.2.3 Oppijan oikeus anonymiteettiin analytiikassa

Tyyppi: eettinen, hallinnollinen

Ydinkysymys: Pitäisikö oppijoille antaa mahdollisuus piilottaa identiteettinsä joissain tilanteissa?

Oppimisanalytiikan tekijän on pyrittävä siihen, että oppijan on teknisesti mahdollista piilottaa identiteettinsä joissain tilanteissa. On tärkeää lisäksi huomioida nimettömyys eri toiminnan tasoilla (vrt. taustajärjestelmien tietojen yhdistäminen ja opettajan näkymä). Yksilö voi myös itse toivoa analytiikkaa oman oppimisensa tueksi, mikä muuttaa nimettömyyden tapaa.

Identiteetin piilottamisesta vastaa oppija, jonka pitäisi pystyä itse säätämään ja päättämään omasta nimettömyyden tasosta. Hänen tulee voida tarvittaessa jakaa oikeuksia jollekin muulle taholle (esimerkiksi opintopsykologille). Tällaisia tilanteita varten on tärkeää olla selkeät toimintatavat. Pitää pystyä perustelemaan, miksi tietoa käytetään kyseisellä tavalla. Oikeus tarkastella yhdistettyä tietoa riippuu aina henkilön toimenkuvasta.

Periaatteessa oppija voisi piilottaa omat tietonsa julkisista rankingeista. Monet oppimisanalytiikan keinoin käsiteltävistä tiedoista ovat kuitenkin salassa pidettäviä, sillä ne voivat paljastaa jotain oppijan yksityiselämästä ja henkilökohtaisista ominaisuuksista.

Lainsäädäntö ei pakota käyttämään nimimerkkejä kurssifoorumeilla, jos kurssifoorumeilla tapahtuva viestintä liittyy opetuksen järjestämiseen. Eettisestä näkökulmasta voitaisiin kuitenkin tarjota oppijoille mahdollisuus nimettömyyteen kursseihin liittyvissä keskusteluissa, joita he eivät halua käydä omalla nimellään.

#### **Lainsäädännölliset huomiot**

Jos oppimisanalytiikan käytölle asetettu tavoite voidaan saavuttaa anonymoimalla tietoja käsittelemällä, ei tietoja tule käsitellä tunnistellisessa muodossa. Tietosuoja-asetus edellyttää henkilötietojen käsittelyn minimointia.

### 5.2.4 Oppijan oikeudet omaan dataan

Tyyppi: laillinen

Ydinkysymys: Millä laajuudella oppijoilla tulisi olla pääsy omaan dataansa?

Jos oma data on henkilötietoja eli tietoja, jotka ovat joko suoraan tai epäsuorasti liitettävissä luonnolliseen henkilöön, oppijalla olla oikeus saada pääsy tietoihinsa mukaan lukien pseudonymisoidut sekä tiedot, joista henkilö voidaan tunnistaa. Oppijan tulee eräissä tilanteissa voida korjata omaa dataansa. Oppijan tulee myös tietää hänestä tehdyistä analyyseistä. Katso esim. GDPR:n 13., 14. ja 15. artikkelit.

#### **Lainsäädännölliset huomiot**

Oppijalla on lupa nähdä ja korjata lähtökohtaisesti kaikkea hänestä kerättyä virheellistä ja puutteellista dataa.

Oppijalla tulisi olla pääsy myös kaikkeen häntä itseään koskevaan analytiikkaan.

## 5.3 Kolmannen osapuolen toimijat

Kolmannen osapuolen toimijoiden osalta tarkastellaan kysymyksiä, jotka liittyvät erityisesti toimijoihin, jotka eivät sisälly viitekehyksen keskeisimpiin toimijatasoihin eli oppijan, opettajan ja opetuksen järjestäjän tasoihin. Tällaisia ovat muun muassa järjestelmätoimijat ja oppimisanalytiikkatutkimusta tekevät tahot, jotka eivät suoraan liity opetukseen tai opiskeluun. Koska tutkimus ei ole oppimisanalytiikan perustoimintaan liittyvää toimintaa, tässä luvussa käsitellään kolmannen osapuolen toimijoina myös tutkijat, joiden tutkimus tapahtuu koulutustoimijan sisällä. Tämä on tärkeää, sillä oppimisanalytiikan parissa toimii paljon erilaisia toimijoita (muun muassa tutkijat, tukipalvelut, kouluterveydenhuolto), jotka eivät ole suoraan opetustehtäviä toteuttavia henkilöitä.

### 5.3.1 Analytiikassa käytettävän datan jakaminen ulkoisille toimijoille

Tyyppi: laillinen hallinnollinen

Ydinkysymys: Miten pitäisi suhtautua ulkoisten toimijoiden (esimerkiksi opetusasiantuntijoiden ja turvallisuus toimijoiden) oppijoiden dataan liittyviin pyyntöihin?

Opetustoimijan tulee luoda toimintamallit datan luovuttamisesta ulkoisille toimijoille. On tärkeää, että organisaatio ymmärtää, missä tilanteissa ja mitä tietoa se voi antaa ulkopuolisille. Esimerkiksi siirtymä ensimmäiseltä asteelta toiselle saattaa muodostaa tilanteen, jossa tietojen siirtäminen on lainmukaista. On kuitenkin syytä pohtia, kuinka tarpeellista tämä on.

E erityisen tärkeää on kiinnittää huomiota siihen, missä muodossa data on. Anonyymia dataa voidaan siirtää huomattavasti vapaammin kuin dataa, joka on yhdistettävissä tai voidaan lisätietojen avulla yhdistää oppijaan. Sitä voidaan muun muassa antaa ulkopuolisen tutkijaryhmän tarkasteltavaksi (ei-anonyymien datan osalta ks. <https://tietosuoja.fi/tieteellinen-tutkimus>).

#### Kysymyksiä

- Missä tilanteessa on sopivaa jakaa oppijoiden dataa muiden organisaatioiden kanssa?
- Miten opetustoimija voi kertoa analytiikalla tehdyistä havainnoista muille osapuolille?

#### Lainsäädännölliset huomiot

Henkilötietoja voidaan luovuttaa vain silloin, kun vastaanottajalla on oikeus käsitellä tietoja.

Viranomaisen rekisteriin tallennettuja tietoja on kuitenkin oikeus saada nähtäväksi tai jäljennettäväksi, vaikka kopion saantioikeutta onkin rajoitettu.

Henkilötietoja ei saa luovuttaa niiden alkuperäiseen käyttötarkoitukseen nähden yhteensopimattomiin tarkoituksiin ellei siihen ole olemassa oikeusperustetta esimerkiksi kansallisessa lainsäädännössä.

Tietosuojakysymysten lisäksi on usein tarpeen huomioida salassapitoon liittyvät oikeudelliset kysymykset.

### 5.3.2 Analytiikassa käytettävän datan omistaminen

Tyyppi: laillinen, hallinnollinen

Ydinkysymys: Kuka omistaa oppimisanalytiikassa käytetyn datan?

Oppimisanalytiikan yhteydessä nousee silloin tällöin esiin kysymys datan omistajuudesta. Lähtökohtaisesti tietoa ei voi lainsäädännön näkökulmasta omistaa. Sama tieto voi olla useamman henkilön hallussa, eikä ketään voi estää tietämästä jotakin. Myös muut voivat saada haltuunsa oppimisanalytiikan avulla selville saatuja tietoja ja hyödyntää niitä samanaikaisesti. Siinä missä fyysinen omaisuus, kuten esimerkiksi tietokone, voi olla kerrallaan vain yhden ihmisen hallussa, dataa voidaan kopioida ja jakaa loputtomasti.

Vaikka dataa tai tietoa ei voida perinteisessä mielessä omistaa, ne voivat esimerkiksi olla liikesalaisuuksia tai niihin voi kohdistua tekijänoikeuksista johtuvia rajoituksia. Oppimisanalytiikan kontekstissa tällaiset rajoitukset ovat kuitenkin harvinaisia ja voivat kohdistua lähinnä oppimisanalytiikassa käytettäviin välineisiin.

#### Kysymyksiä

- Miten järjestelmästä toiseen siirryttäessä kolmannen osapuolen oikeudet määräytyvät?
- Vaikuttaako se datan omistajuuteen tai kolmannen osapuolen oikeuksiin, onko data kerätty alaikäisestä vai täysi-ikäisestä? Entä onko oppimisvelvollisuudella vaikutusta (peruskoulut vs. korkeakoulut)?

## 5.4 Oppimisanalytiikan haasteet ja uhkakuvat

Oppimisanalytiikka tarjoaa valtavasti mahdollisuuksia, mutta siihen liittyy myös paljon uhkakuvia. Ne on tärkeä ymmärtää, jotta pystytään ehkäisemään riskejä ja vaikuttamaan ihmisten näkemyksiin oppimisanalytiikasta.

Tämän luvun rakenne noudattelee samaa kuin edellisen luvun: yksittäisiä kysymyksiä käydään läpi keskeisten ydinkysymysten kautta. Niissä pyritään tuomaan esiin keskeisiä näkökulmia, mutta oppimisanalytiikan monimuotoisuudesta ja oppimisanalytiikkaa hyödyntävien ympäristöjen vaihtelevuudesta johtien kokonaisvaltaisten ja ehdottomien vastausten muodostaminen on lähes mahdotonta. Tavoitteena on kuitenkin tuoda esiin keskeisiä huomioita. Lisäksi jokaiseen kysymykseen on liitetty keskeisiin ydinkysymyksiin liittyviä

muita kysymyksiä, joita oppimisanalytiikan kanssa toimivien on syytä miettiä oman organisaationsa näkökulmasta.

### 5.4.1 Analytiikan avulla tehtäviin profiloointeihin liittyvät ennakkoluulot ja ongelmat

Tyyppi: eettinen

Ydinkysymys: Miten ehkäistään mahdolliset oppijoiden leimaamisen tai profiloinnin aiheuttamat ennakkoluulot?

Kun päätöksenteon tueksi otetaan algoritmi, on mahdollista, että ”älykkäät” ohjelmistot vain vahvistavat omia ajatuksiamme. Tällöin on vaarana, että tehdään vääristyneitä profiloointeja. Oppimisanalytiikka ei saisi mahdollistaa esimerkiksi syrjinnän tukemista etnisen taustan tai sukupuolen perusteella.

Lisäksi on olemassa suuri riski, että algoritmit saattavat yksinkertaistaa monimutkaisia oppimisprosesseja ja vahvistaa väärää tapoa oppia. On myös tärkeää huomata, ettei kaikki profilointi ole laillista. Lainsäädäntö muun muassa asettaa rajat sallitulle profiloinnille, edellyttää tietynasteista läpinäkyvyyttä ja rajoittaa käytettäviä menetelmiä. Profilointiin liittyviä juridisia kysymyksiä nostetaan esille luvuissa 1.3.2 ja 2.5.

#### **Kysymyksiä**

- Onko oppijoilla enää oikeutta määrätä omista tavoistaan opiskella, jos koneet kategorisoivat heidät opiskelun alusta alkaen?
- Voiko analytiikka luoda kaikukammioita, joissa älykkäät ohjelmistot vain vahvistavat omia ajatuksiamme ja uskomuksiamme?
- Kokevatko oppijat itsensä profiloituksi heti opiskelujen alusta alkaen?
- Mahdollistavatko ennustavat analyysit oppijoiden itsemääräämisoikeuden aliarvioinnin?
- Kuinka organisaatiot voivat välttää mittaustulosten yliyksinkertaistamisen ja huolehtia henkilökohtaisten olosuhteiden huomioimisesta?



## 5.4.2 Analytiikassa käytettävästä datasta oppijan uudelleentunnistaminen

Tyyppi: hallinnollinen

Ydinkysymys: Miten estetään yksilöiden uudelleentunnistaminen anonyymista aineistosta?

Oppimisanalytiikan yksilönsuojan kannalta on tärkeää, ettei yksittäisiä henkilöitä voida tunnistaa tutkimuksessa käytettävästä datasta. Tunnistaminen ei ole ongelma, jos henkilötietojen käsittelylle on olemassa oikeudelliset perusteet. Kuitenkin esimerkiksi ulkopuolisille luovutettavasta datasta tehtävän uudelleentunnistaminen tulee ehkäistä. Ei ole ongelma, mikäli opetuksen toteuttaja tunnistaa oman kurssinsa oppijan silloin, kun se on tarpeellista. Anonyymissa palautteessa tällainen on luonnollisesti suotavaa ehkäistä.

### Kysymyksiä

- Onko oppijat mahdollista tunnistaa metadatatista, vaikka heidän henkilökohtaiset tietonsa on poistettu?
- Miten ehkäistään oppimisanalytiikkadatan väärinkäyttö?

## 5.4.3 Analytiikassa käytettävän datan mahdollinen virheellisyys

Tyyppi: eettinen, hallinnollinen, laillinen

Ydinkysymys: Kuka varmistaa, ettei data ole virheellistä tai sopimatonta, sekä kuka kantaa vastuun tiedon eheydestä ja korjaustoimenpiteistä?

Kun oppimisanalytiikalla kerättävä data lisääntyy, myös datan poikkeamat ja monimuotoisuus lisääntyvät. Järjestelmiin voi kerääntyä virheellistä dataa esimerkiksi pedagogisista syistä (kuten parityöskentely) tai prosesseihin liittyvistä syistä (kuten ennakkovaatimukset), mikä vaikuttaa oppimisanalytiikassa käytettävän datan oikeellisuuteen.

On suhteellisen todennäköistä, että datassa on aina joitain järjestelmistä tai henkilöistä johtuvista syistä aiheutuneita virheitä. Tässä kohtaa on tärkeää varmistaa, että datan keruun prosessit ovat virheettömiä.

Miten pitkälti voidaan automatisoida ilman välivarmistuksia? Miten huolehditaan laadunvarmistuksesta? Pitäisikö yksilö nähdä aktiivisena toimijana, joka verifioi analytiikkaa?

Lainsäädäntö ei ota tähän kantaa, ja enemmänkin kysymys on yksilöstä vastuullisena ja aktiivisena toimijana omassa oppimisessaan. Tämä palaa kysymykseen yksilön oikeuksista nähdä itsestään kerätyt tiedot (luku 5.2.5).

Tietosuoja-asetus edellyttää, että kaikki käsiteltävät henkilötiedot ovat täsmällisiä ja että niitä voidaan tarvittaessa päivittää. Täsmällisyysvaatimus koskee myös oppimisanalytiikan tarkoituksiin käsiteltäviä sekä oppimisanalytiikan tuottamia henkilötietoja. Lisäksi jokaisella on oikeus vaatia, että häntä koskevat epätarkat ja virheelliset henkilötiedot oikaisetaan. Opetuksen on siis varmistettava, että sillä on käytössään riittävät keinot käsittelyn tarkoituksiin nähden epätarkkojen ja virheellisten henkilötietojen poistamiseksi tai niiden oikaisemiseksi viipymättä.

### **Kysymyksiä**

- Kuinka organisaatiot minimoivat virheellisyydet datassa?
- Kuinka monet ja mitkä tietolähteet ovat tarpeellisia varmistamaan analytiikan virheettömyyden?
- Kuinka organisaatiot varmistavat, että julkisista lähteistä saatu tieto koskee heidän oppijoitaan?

### **Lainsäädännölliset huomiot**

- Pystytäänkö epätarkat, vanhentuneet, puutteelliset tai muuten virheelliset tiedot oikaisemaan tai poistamaan viipymättä?
- Miten varmistetaan, että käsiteltävät tiedot, kuten kurssivalinnat, ovat uusimman saatavilla olevan tiedon mukaisia?
- Miten pitkälti voidaan automatisoida ilman välivarmistuksia?
- Miten varmistetaan, että oppimisanalytiikka tuottaa oppijasta täsmällisiä ja paikkansapitäviä tietoja?
- Kuka pystyy tunnistamaan virheellisen datan?
- Miten oppijan toimittaman lisäselvityksen mukaiset korjaavat tiedot pystytään viemään järjestelmään?

#### 5.4.4 Analytiikan systeemillä pelaaminen

Tyyppi: eettinen, hallinnollinen

Ydinkysymys: Jos oppijat tietävät mitä dataa heistä kerätään ja miten sitä hyödynnetään, voivatko he vääristää tietoisesti toimillaan analytiikkaa ja täten aiheuttaa vinoumia ja harhaa omaan analytiikkaansa?

Tämä riski on toki olemassa. Siksi tuleekin varmistaa oppimisanalytiikkaa hyödyntäessä, että se kehittää oppimista, eikä muuta opiskeluprosessia kilpajuoksuksi systeemiä vastaan. Oppijan tulee joka tapauksessa ymmärtää oppimisanalytiikan algoritmeja ainakin ylätasolla, jotta hän ymmärtää toiminnan vaikutuksia. Tietosuoja-asetuksen läpinäkyvyyden ja informoinnin vaatimukset edellyttävät, että oppijalla on tieto oppimisanalytiikan käyttämisestä ja siihen liittyvästä henkilötietojen käsittelystä. Sama koskee profiloinnin ja mahdollisen automaattisen päätöksenteon logiikkaa.

Samanlainen systeemin väärinkäyttämisen riski koskee myös opettajien toimintaa. Opettajat voivat alkaa vääristää opetuksestaan kerättävää dataa. Täytyy huolehtia, ettei optimointi aiheuta oravanpyörää opetuksenjärjestäjän ja oppijan optimoinnin välillä. Analytiikkaan osallistuvilla henkilöillä on selvästi kerrottava, mihin analytiikkaa käytetään. On tärkeää suunnitella oppimisanalytiikan hyödyntäminen siten, ettei toimijoille synny tarvetta tai mahdollisuutta vääristää tuloksia saadakseen itselleen hyötyä.

#### Kysymyksiä

- Kuinka organisaation tulisi toimia tilanteessa, jossa oppija antaa itsestään väärää tietoa esimerkiksi saadakseen lisätukea?
- Miten järjestelmät tulisi suunnitella siten, että niiden väärinkäyttö minimoidaan?
- Miten oppimisanalytiikan järjestelmistä informoidaan oppijoita siten, että heille ei tule tarvetta vääristää analytiikkaa?
- Miten varmistetaan, että opettaja muuttaa opetustaan analytiikan pohjalta oikeaan suuntaan?

### **Ratkaisuehdotukset ja hyväksi koetut toimintatavat**

”Järjestelmä näyttää miten oppijat ovat lukeneet kurssimateriaalia. Opettaja huomaa, että joitakin osia luetaan heikosti. Alkaako opettaja korostaa heikosti luettuja materiaaleja opetuksessaan tai esimerkiksi luoda tenttikysymyksiä kyseisistä osista? Päättääkö opettaja toisaalta, ettei kyseisiä osia sisällytetä koealueeseen? – Ongelma voi olla kuitenkin todellisuudessa ajan rajallisuus, jolloin ratkaisu olisi esimerkiksi sisällön hajauttaminen.”

## **5.4.5 Analytiikan infantilismi ja osallistumattomuus**

Tyyppi: eettinen

Ydinkysymys: Miten ehkäistään analytiikan luoma riski oppijoiden ”lapsellistamiseen”, kun analytiikka syöttää automaattisia ehdotuksia ja tekee oppimisprosessista vähemmän vaativan?

Oppimisanalytiikka yksinkertaistaa ihmisen toimintamalleja ja saattaa aiheuttaa käyttäytymismalleja, jotka vähentävät oppijoiden omatoimisuutta. Tulee olla varovainen, jottei monitorointi käänny alkuperäistä tarkoitusta vastaan, jos oppijat kokevat oppimisanalytiikan ahdistavaksi. Opettajien rooli on erityisen tärkeä siinä, että analytiikkaa tehdään opetuksen tukemisen välineeksi eikä itseisarvona. Oppija saattaa myös haluta jättäytyä pois analytiikasta, mikäli hän kokee sen vaikuttavan negatiivisesti hänen toimintaansa. On tärkeää huomioida sekä analytiikan positiiviset että negatiiviset vaikutukset jo suunnitteluvaiheessa.

### **Kysymyksiä**

- Laskeeko pelko analytiikan mukaisesta epäonnistumisesta oppijoiden opiskeluhalua?
- Tuleeko oppijoista omatoimisia, mikäli kone suosittelee heille joka tilanteessa sopivaa menetelmää?

## 5.4.6 Tietoturvaan liittyvät riskit

Tyyppi: laillinen

Ydinkysymys: Miten oppimisanalytiikassa huomioidaan tietoturvaan liittyvät riskit?

Tietosuoja-asetus edellyttää, että kaikkien rekisterinpitäjien, tässä tapauksessa myös opetuksen ja koulutuksen järjestäjien, on ennen henkilötietojen käsittelyn aloittamista arvioitava käsittelyyn liittyvät riskit. Rekisterinpitäjän on pystyttävä osoittamaan, että riskiperusteista lähestymistapaa on noudatettu, sekä arvioitava riskien realisoitumisesta aiheutuvat todennäköiset seuraukset. Tässä yhteydessä riskeillä tarkoitetaan tekijöitä, jotka voivat vaarantaa oppijan oikeudet tai vapaudet. Tietoturvallisuudesta säädetään tietosuoja-asetuksen lisäksi myös tiedonhallintalaissa.

Kun riskejä ryhdytään arvioimaan, on huomioitava henkilötietojen käsittelyn luonne, laajuus, asiayhteydet ja tarkoitukset. Oppimisanalytiikan osalta merkityksellisiä tekijöitä voivat olla esimerkiksi sen luonne uudehkona teknisenä välineenä, rekisterinpitäjän valta-asema oppijoihin nähden, oppijoiden suoritusten arviointi sekä eri lähteistä kerättyjen tietojen yhdistely. Vahingot, joita käsittelystä voi aiheutua, voivat olla niin fyysisiä, psyykkisiä, aineellisia kuin aineettomiakin. Esimerkiksi erittäin henkilökohtaisen kirjoitustehtävän leviäminen muiden oppijoiden saataville voi johtaa syrjintään tai kiusaamiseen.

Tietoturvaloukkaukseksi kutsutaan tapahtumaa, jonka seurauksena henkilötietoja tuhoutuu, häviää tai muuttuu, niitä luovutetaan luvottomasti tai niihin pääsee käsiksi taho, jolla ei ole käsittelyoikeutta. Tietosuoja-asetus edellyttää, että tällaiset tapahtumat dokumentoidaan. Lisäksi niistä pitää eräissä tilanteissa ilmoittaa tietosuojavaltuutetulle tai jopa kaikille tietojen kohteille. Tietoturvaloukkaus ei ole synonyymi tietomurrolle. Suurin osa tietoturvaloukkauksiksi luokiteltavista tilanteista johtuu huolimattomuudesta tai puutteista henkilöstön ohjeistamisessa. Myös kevättodistuksen jakaminen väärälle henkilölle on tietoturvaloukkaus siinä missä ulkopuolisen hakkerin tekemä tietomurtokin.

Sen jälkeen, kun riskit ja niiden vakavuudeltaan ja todennäköisyydeltään vaihtelevat seuraukset on tunnistettu, on toteutettava asianmukaiset toimet riskin vähentämiseksi ja hallitsemiseksi. Kevättodistuksen turvallisuustason ei luonnollisesti tarvitse olla yhtä suuri kuin koulupsykologin tekemän arvion. Toimenpiteet voivat olla teknisiä tai hallinnollisia, ja ne on dokumentoitava. Pseudonymisointi ja salaus ovat teknisiä toimenpiteitä, joiden toteuttamista voidaan pitää lähes itsestäänselvyytinä. Esimerkkinä hallinnollisista toimenpiteistä voidaan mainita vaikkapa opetushenkilöstön ohjeistaminen tietojärjestelmän turvallisuudessa käytössä. Jos tietosuoja-asetuksessa mainitut tai tietosuojavaltuutetun asettamat vaikutustenarvioinnin kriteerit täyttyvät, ennen käsittelyn aloittamista on suoritettava myös tietosuoja koskeva vaikutustenarviointi.

Opetuksen tai koulutuksen järjestäjä on rekisterinpitäjänä vastuussa siitä, että sen mahdollisesti käyttämät palveluntarjoajat eivät aiheuta riskejä tietojen turvallisuudelle. Hankitun oppimisanalytiikkapalvelun tietoturvasta on tietosuoja-asetuksen pakottavien säännösten mukaisesti varmistuttava ennen hankinnan käyttöönottoa, ja palveluntarjoajalta on nimenomaisesti edellytettävä asianmukaisten tietoturvatöiden toteuttamista. Jos rekisterinpitäjä laiminlyö selvitysveloitteensa, se on viime kädessä vastuussa tietoturvan vaarantumisen seurauksista.

### **Kysymyksiä**

- Onko olemassa riski, että henkilötiedot vaarantuvat organisaation huonon tietoturvan takia?
- Miten huolehditaan, että ulkopuolisten toimijoiden ohjelmistot eivät kasvata organisaation tietoturvariskiä?

## 6 Loppusanat

Viitekehysten työstämiseen on osallistunut asiantuntijoita useista eri organisaatioista ja koulutusasteilta. Lämpimät kiitokset kuuluvat kaikille oppimisanalytiikkajaoston kokouksiin, työpajoihin ja ideointiin osallistuneille sekä dokumenttia prosessin eri vaiheissa kommentoineille ja oikolukeneille. Ilman apuamme viitekehysten tekeminen tässä laajuudessa ei olisi ollut mahdollista.

Dokumentin kokoaminen ja yhteiskirjoittaminen on ollut pitkä prosessi, mutta samalla innostava ja opettavainen. Toivottavasti myös sen lukeminen avaa ja jäsentää oppimisanalytiikan monisäikeisestä kokonaisuudesta sekä tukee keskustelua ja oppimisanalytiikan hyödyntämistä ja ratkaisujen kehittämistä.

Kiitokset oppimisanalytiikkajaoston jäsenille Tomi Kytölä, Tero Huttunen, Ilmari Hyvönen, Joonas Mäkinen, Elina Harjunen, Harri Ketamo, Mikko-Jussi Laakso, Ari Korhonen, Petri Ihantola, Jouni Pursiainen ja Timo Väliharju käydystä keskustelusta ja vuorovaikutuksesta sekä yhdessä tekemisestä. Kiitokset lisäksi viitekehysten viimeistelystä, kysymysten ja erityisesti annettujen vastausten haastamisesta sekä keskustelun tiivistämisestä tekstiksi oppimisanalytiikkajaoston jäsenille Henriikka Hannula, Arto Hellas, Kaisa Kotomäki, Hanni Muukkonen-van der Meer, Kristian Raitio ja Titi Tamminen.

Oppimisanalytiikasta opitaan uutta päivittäin ja on tunnistettu että tämän viitekehysten tieto vanhenee nopeasti, ja se vaatii sekä päivittämistä että tarkennuksia. Oppimisanalytiikkajaosto ylläpitää viitekehysten lisäksi verkkosivua, jonne on koottu oppimisanalytiikan tilannekuvaa, ajankohtaisia hankkeita ja materiaaleja. Sivulta löytyvät myös jaoston yhteystiedot sekä tietoa käynnissä olevasta oppimisanalytiikan sanastotyöstä. Kannattaa käydä tutustumassa osoitteessa: <https://wiki.eduuni.fi/display/CSCTIES/Oppimisanalytiikkajaosto>

## Peruskäsitteitä

*Academic Analytics* eli opetuksen järjestäjään liittyvä koulutustoiminnan analytiikka, jossa on kyse organisaatioon liittyvän datan analysoinnista ja käytöstä toiminnan arvioinnin ja johtamisen tukena. Tällaista dataa saadaan useista eri järjestelmistä, ja se toimii päätöksenteon tukena. Koulutustoiminnan analytiikka liittyy vahvasti tiedolla johtamiseen ja datakeskeiseen päätöksentekoon. (vrt. *Learning Analytics*)

*Educational data mining* (EDM) eli koulutustiedonlouhinta

*Henkilötieto* on tieto, joka liittyy tunnistettuun tai tunnistettavissa olevaan henkilöön suoraan tai epäsuorasti. Käsitettä ei siis voida kiertää esimerkiksi nimimerkeillä tai oppija-/opiskelijanumeroilla.

*Henkilötietojen käsittelyä* ovat kaikki henkilötietoihin kohdistuvat toimenpiteet – myös passiivinen säilyttäminen.

*Henkilötietojen käsittelijä* on taho, joka käsittelee henkilötietoja rekisterinpitäjän lukuun tämän toimeksiannosta. Henkilötietojen käsittelijä voi olla esimerkiksi sähköisen oppimateriaalin palveluntarjoaja.

*Learning Analytics* eli oppijaan ja oppimistilanteeseen liittyvä oppimisanalytiikka, jonka pyrkimyksenä on usein oppimiskokemuksen parantaminen, oppimisen formatiivinen arviointi ja suoritusten mittaaminen. (vrt. *Academic Analytics*)

*Opetuksen järjestäjä* on tässä dokumentissa käytetty termi, joka kattaa kaikki opetus- ja koulutustoimijat sekä niiden ylläpitämät oppilaitokset koulutusasteesta riippumatta.

*Oppija* on tässä dokumentissa käytetty termi, jolla tarkoitetaan oppilasta ja opiskelijaa koulutusasteesta riippumatta.

*Rekisterillä* tarkoitetaan jäsenneiltyä henkilötietoja sisältävää tietojoukkoa, josta tiedot ovat saatavilla tietyin perustein, kuten nimen tai maantieteellisen sijainnin avulla.

*Rekisteröity* on henkilö, jota henkilötieto koskee, kuten oppilas tai opiskelija.

*Rekisterinpitäjä* on se taho, joka määrää henkilötietojen käsittelyn tarkoitukset ja keinot.

*Tietoturvaloukkaus* on tapahtuma, jonka seurauksena henkilötietojen turvallisuus vaarantuu. Tästä on kyse silloin, kun tiedot vahingossa tai lainvastaisesti tuhoutuvat, häviävät tai muuttuvat, sekä silloin, kun joku on päässyt tietoihin luvottomasti käsiksi tai kun niitä on luovutettu virheellisesti.



## Lähteet

*Arvioi riskit ja suunnittele toimenpiteet tietosuojan toteuttamiseksi.* Tietosuojavaltuutetun toimisto. Tieto otettu 10.3.2021. <https://tietosuoja.fi/arvioi-riskit>

*Automaattiseen päätöksentekoon liittyvät yleislainsäädännön sääntelytarpeet.* (esiselvitys, Oikeusministeriö). Julkaistu 14.2.2020. Tieto otettu 10.3.2021. [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/ff3444f4-24c9-4ee8-8c9d-7bc581c0021a/796dac3f-4527-45c0-a7b8-d63024345ac8/JULKAISU\\_20200214084153.pdf](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/ff3444f4-24c9-4ee8-8c9d-7bc581c0021a/796dac3f-4527-45c0-a7b8-d63024345ac8/JULKAISU_20200214084153.pdf)

Auvinen, A-M. (2017). *Oppimisanalytiikka tulee – Oletko valmis?* Suomen eOppimiskeskus ry. Haettu osoitteesta <https://poluttamo.fi/2017/08/02/oppimisanalytiikka-tulee-oletko-valmis/>

Bienkowski, M., Feng, M., & Means, B. (2012). *Enhancing teaching and learning through educational data mining and learning analytics: An issue brief.* Washington, DC: US Department of Education.

Delen, D. & Ram, S. (2018). *Research challenges and opportunities in business analytics.* Journal of business analytics, 1(1), 2-12. <https://doi.org/10.1080/2573234X.2018.1507324>

Drachsler, H., & Greller, W. (2016). *Privacy and Analytics – it's a DELICATE Issue. A Checklist for Trusted Learning Analytics.* Proceedings of the 6th Learning Analytics and Knowledge Conference (ss. 89–98). New York, NY: ACM.

Ferguson, R. (2012). *Learning analytics: Drivers, developments, and challenges.* International Journal of Technology Enhanced Learning, 4(5/6), 304–317.

Gedrimiene, E., Silvola, A., Pursiainen, J., Rusanen, J. & Muukkonen, H. (2020). *Learning analytics in education: Literature review and case examples from vocational education.* Scandinavian Journal of Educational Research, 64 (7), 1105–1119. <https://doi.org/10.1080/00313831.2019.1649718>

ISO/IEC TR 20748-1:2016 Referenssimalli

ISO/IEC TR 20748-2:2017 Järjestelmien vaatimukset

ISO/IEC TR 20748-3 Ohjeistus datan yhteentoimivuudelle

ISO/IEC TR 20748-4 Yksityisyys ja datan suojaaminen

- Kerro käsittelystä rekisteröidyille.* Tietosuojavaltuutetun toimisto. Tieto otettu 10.3.2021. <https://tietosuoja.fi/rekisteroidyn-informointi>
- Korpisaari, P., Pitkänen, O. & Warmma, E. (2018). *Uusi tietosuojalainsäädäntö.* Alma Talent.
- Laki valtion ja yksityisen koulutuksen hallinnosta 634/1998. Tieto otettu 10.3.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980634>
- Laki yksityisyyden suojasta työelämässä 2004/759. Tieto otettu 10.3.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20040759>
- Larsson, J. A. & White, B. (2014). *Introduction.* Teoksessa J. A. Larsson, & B. White (Toim.), *Learning analytics: From research to practice* (ss. 1–14). New York: Springer-Verlag.
- Nurminen, V. (2019). *Oppimisympäristöjen yhteentoimivuuden mahdollistavat protokollat.* (kandidaatintyö, Aalto-yliopisto). Haettu osoitteesta <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/37827>
- Oppimisanalytiikan avulla sinua tuetaan opintojen aikana – mitä on oppimisanalytiikka?* Poluttamo, 2019. Tieto otettu 10.3.2021. <https://poluttamo.fi/jepen-elama/oppimisanalytiikan-avulla-sinua-tuetaan-opintojen-aikana-mita-on-oppimisanalytiikka/>
- Ouli, J. & Voutilainen, T. (2019). *Oppimisanalytiikka ja opiskelijatietojen käsittely yliopistoissa.* Edilex 2019/36. Haettu osoitteesta <https://www.edilex.fi/artikkelit/20064>
- Pardo, A. & Siemens, G. (2014). *Ethical and privacy principles for learning analytics.* *British Journal of Educational Technology*, 45(3), 438–450.
- Perustuslakivaliokunnan lausunto PeVL 7/2019 vp. *Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi henkilötietojen käsittelystä maahanmuuttohallinnossa ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi.* Tieto otettu 10.3.2021. [https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Lausunto/Documents/PeVL\\_7+2019.pdf](https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Lausunto/Documents/PeVL_7+2019.pdf)
- Riskiarviotyökalu.* Itä-Suomen yliopisto, 2020. Haettu osoitteesta <https://blogs.uef.fi/oppimisanalytiikanriskiarvio/>
- Sclater, N. (2016). *Developing a code of practice for learning analytics.* *Journal of Learning Analytics*, 3(1), 16–42.
- Sclater, N. & Bailey, P. (2015). *Code of practice for learning analytics.* Haettu osoitteesta <https://www.jisc.ac.uk/guides/code-of-practice-for-learning-analytics>
- Siemens, G. & Baker, T. (2014). *Educational data mining and learning analytics.* Teoksessa K. R. Sawyer (Toim.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 253–272). New York: Cambridge University Press.

Silvola, A., Gedrimiene, E. & Muukkonen, H. (2017). *Oppimisanalytiikka ammatillisen koulutuksen kehittämisen tukena: Kirjallisuuskatsaus oppimisanalytiikan käytöstä*. AVAIN-tutkimusryhmä, Oulun yliopisto.

Slade, S. & Prinsloo, P. (2013). *Learning Analytics: Ethical issues and dilemmas*. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1510–1529.

Tietosuoja-asetus 2016/679. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU), 2016. Tieto otettu 10.3.2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>

Tietosuojalaki 2018/1050. Oikeusministeriö, 2019. Tieto otettu 10.3.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20181050>

Vainio, L. (2018). *Oppimisanalytiikan askeleet kouluissa*. Poluttamo. Haettu osoitteesta <https://poluttamo.fi/2018/11/21/oppimisanalytiikan-askleet-kouluissa/>

Voutilainen, T. (2019). *Oikeus tietoon. Informaatio-oikeuden perusteet*. Edita.

Väisänen, V. (2020). *Tietosuojaperiaatteet oppimisanalytiikassa – Selvitys oppimisanalytiikan linjauksen kehittämistä ja käyttöä varten. Esimerkitapauksena Aalto-yliopisto*. AnalytiikkaÄly-hanke. Haettu osoitteesta <https://analytiikkaaly.fi/julkaisut/> (kts. kohta: Artikkelit ja selvitykset)

Välkkynen, J. & Konkarikoski, A. (2018). Opintojen eteneminen opiskelijan ja opettajan kannalta. (video). Julkaistu 31.12.2018. Tieto otettu 10.3.2021. <https://poluttamo.fi/2018/12/31/ammattillisen-digitukimalli/>

WP251 rev.01. *Guidelines on Automated individual decision-making and Profiling for the purposes of Regulation 2016/679*. Euroopan komissio (EU), 2018. Viimeksi tarkistettu ja hyväksytty 6.2.2018. Tieto otettu 10.3.2021. [https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item\\_id=612053](https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item_id=612053)

WP260 rev.01. *Asetuksen 2016/679 mukaista läpinäkyvyyttä koskevat suuntaviivat*. Tietosuojaryhmä (EU), 2017. (tietosuojavaltuutetun käänös). Viimeksi tarkistettu ja hyväksytty 11.4.2018. Tieto otettu 10.3.2021. <https://tietosuoja.fi/euroopan-tietosuojaneuvoston-ohjeet> (kts. kohta: Läpinäkyvyys)



OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖ  
UNDERSVINGS- OCH KULTURMINISTERIET  
MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE

ISBN 978-952-263-842-7 (PDF)  
ISSN 1799-0351 (PDF)