

---

# OPPIMISANALYTIKKA AMMATILLISEN KOULUTUKSEN NÄKÖKULMASTA

---

Oppimisanalytiikka ammatillisessa koulutuksessa -hanke,  
työpaketti 2, loppuraportti

7.6.2023

ARI-MATTI AUVINEN JA LEENA VAINIO  
Suomen eOppimiskeskus ry

## Sisällys

Esipuhe .....	3
<b>1 Mitä tiedämme oppimisanalytiikasta – katsaus kirjallisuuteen</b> .....	<b>4</b>
1.1 Johdanto: Mitä oppimisanalytiikka on? .....	5
1.2 Oppimisanalytiikan perustoiminnot.....	8
1.3 Digijalanjäljet ja datapisteet.....	9
1.4 Oppimisanalytiikka ammatillisen koulutuksen kontekstissa .....	10
1.4.1 Oppimisanalytiikasta ammatillisessa koulutuksessa on vähän tutkimusta .....	10
1.4.2. Ammatillisen koulutuksen erityispiirteet.....	13
1.5 Kenelle oppimisanalytiikkaa? .....	20
1.5.1 Oppimisanalytiikan eri sidosryhmät .....	20
1.5.2 Sisäiset sidosryhmät.....	22
1.5.3 Välittäjäsidosryhmät .....	24
1.5.4 Ulkoiset sidosryhmät .....	25
1.6 Oppimisanalytiikka oppimisen tukena .....	25
1.7 Oppimisanalytiikan tulosten lukeminen .....	31
1.8 MyData, tietosuoja ja tietoturva oppimisanalytiikassa .....	34
<b>2 Oppimisanalytiikan käyttökohteet ja tulevaisuuden tarpeet</b> .....	<b>35</b>
2.1 Oppimisanalytiikan tarpeet ja nykyiset käyttökohteet .....	38
2.1.1 Analytiikkatiedon kokoaminen ja hyödyntäminen .....	38
2.1.2 Johdon ja hallinnon tietotyöpöydät.....	40
2.1.3 Opetushenkilöstön tietotyöpöydät.....	41
2.1.4 Opiskelijoille tehtävät kyselyt .....	42
2.1.5 Mitä tietoa on saatavilla oppimisympäristöistä?.....	44
2.1.6 Oppijoiden sirpaleinen digimaisema .....	46
2.2 Tunnistettuja haasteita .....	49
2.2.1 Henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelma (HOKS) ja oppimisanalytiikka..	50
2.2.2 Yhteiset tutkinnon osat (YTO-aineet) .....	51
2.2.3 Työelämässä oppiminen .....	52
2.2.4 Opiskelijat eivät vielä saa analytiikkatietoa ja he eivät osaa sitä vielä oikein vaatia ..	55
2.3 Millaista oppimisanalytiikkaa halutaan tulevaisuudessa - tarpeet ja kohteet.....	56
2.4 Loppupäätelmät .....	58
<b>Lähteet</b> .....	<b>61</b>

<b>Liite 1</b> - Haastattelukysymykset asiantuntijoille ”Oppimisanalytiikan käyttötarpeet ja -kohteet” ...	71
<b>Liite 2</b> - Tietojohtamisen lähtökohdat / Oppimisanalytiikka johtamisen tukena .....	74

## Esipuhe

Oppimisanalytiikan lupaus ammatillisessa koulutuksessakin on antaa oppijoille, opettajille, ohjaajille ja muille tärkeille toimijoille ja sidosryhmille uusia, ennennäkemättömiä mahdollisuuksia oppimisen tehostamiseen, yksilöllistämiseen ja joustavoittamiseen. Oppimisanalytiikka ei ole kuitenkaan taikatemppu, jolla oppiminen, oppimisen kokemukset tai opetus- ja ohjaustyö hetkessä muuttuisivat. Oppimisanalytiikan kehittäminen osaksi ammatillisten oppilaitosten ja muiden oppimisympäristöjen arkea vaatii pitkää ja määrätietoista työskentelyä.

Oppimisanalytiikka on myös melko uusi ja tuore ilmiö, joka kehittyy ja monipuolistuu jatkuvasti. Siksi - vaikka sanonta kuulostaakin suureelliselta – oppimisanalytiikan käyttö ja hyödyntäminen ovat kaikissa oppilaitoksissa ja muissa oppimisympäristöissä tärkeitä strategisia valintoja.

Tämä taustaselvitys on laadittu ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan kehittämishankkeen käyttöön taustaselvitykseksi oppimisanalytiikan nykytilasta ammatillisessa koulutuksessa ja elinikäisessä oppimisessa. Työmme aikana raporttimme rakenne ja sisältö kehittyivät ja olemme koostaneet raporttimme kaksiosaiseksi ajatuksella ”katsomme ulos – katsomme sisään ja eteenpäin”.

Raporttimme ensimmäinen osa (”katsomme ulos”) on katsaus alan kirjallisuuteen ja tutkimustulosten perusteella tarkastelemme oppimisanalytiikan käyttöä, käyttökokemuksia ja mahdollisuuksia ammatillisessa koulutuksessa. Tutkimuskirjallisuutta tarkasteltaessa on muistettava, että oppimisanalytiikka on ilmiönä ja tutkimuskohteena varsin nuori eli oppimisanalytiikasta on nyky muodossaan puhuttu runsaat kymmenen vuotta.

Raporttimme toinen osa (”katsomme sisään ja eteenpäin”) perustuu haastatteluihin ja muuhun taustatyöhön oppimisanalytiikan tarpeista, käytöstä ja kehittämiskohteista ammatillisissa oppilaitoksissa. Saimme haastatteluista runsaasti käytännönläheistä tietoa sekä oppimisanalytiikan käytöstä että käyttökohteista ja -toiveista.

Työ aloitettiin syksyllä 2022 laatimalla kirjallisuuslähteiden perusteella käytännönläheinen katsaus oppimisanalytiikkaan ja sen avaamiin eri mahdollisuuksiin ammatillisessa koulutuksessa. Haastattelut on tehty vuoden 2022 lopussa ja kevään 2023 aikana. Kirjallisuuskatsausta on täydennetty kevään aikana. Haastattelimme yhteensä 33 ammatillisissa oppilaitoksissa toimivaa henkilöä oppimisanalytiikan nykytilasta, tarpeista ja kohteista.

Kiitämme kaikkia oppimisanalytiikan parissa päivittäin työskenteleviä henkilöitä ammatillisissa oppilaitoksissa, jotka ovat osallistuneet työhömmme ja jakaneet kokemuksiaan, toiveitaan ja odotuksiaan.

Helsingissä kesäkuussa 2023

Ari-Matti Auvinen & Leena Vainio

# **1 Mitä tiedämme oppimisanalytiikasta – katsaus kirjallisuuteen**

## 1.1 Johdanto: Mitä oppimisanalytiikka on?

Laajasti käytetyn, mutta vasta 2010-luvun alussa syntyneen määrittelyn mukaan oppimisanalytiikalla tarkoitetaan oppijasta kertyvien tietojen keräämistä, mittaamista, analysointia ja raportointia siten, että tarkoituksena on ymmärtää ja optimoida oppimista ja oppimisympäristöjä (ks. esimerkiksi Siemens 2013). Vaikka keskeisenä tarpeena ymmärretäänkin olevan oppijan tukeminen tarjoamalla yksilöllisiä oppimisen polkuja ja rakentavaa palautetta, on korostettu myös oppimisanalytiikan hyötyä monille muille oppimisen sidosryhmille kuten opettajille, ohjaajille, huoltajille, oppilaitosten johdolle ja opetusalan viranomaisille (ks. esimerkiksi Ifenthaler et al. 2021).

Oppimisanalytiikka perustuu laajalle määrälle dataa, joka syntyy oppijoiden toiminnasta erilaisissa digitaalisissa ympäristöissä (oppijoiden digitaalisesta jalanjäljestä Hannula 2017). Yhteiskunnan kaikille sektoreille on ominaista kertyvien, kerättävien ja käsiteltävien datamassojen kasvu; tästä ilmiöstä käytetään usein myös termiä ”big data”. Tätä valtavaa datamäärää pystytään nykyisin keräämään ja analysoimaan entistä tehokkaammin, ja oppimisanalytiikka onkin paljon velkaa erilaisille business intelligence -sovelluksille sekä jatkuvasti kehittyville muille data-analytiikan muodoille ja toimintatavoille (ks. esimerkiksi Liebowitz 2017). Ammatillisen koulutuksen osalta on kuitenkin korostettava, että keskeinen osa oppimisesta tapahtuu digitaalisten ympäristöjen ulkopuolella, jolloin ei automaattisesti muodostu samanlaista datapaljoutta kuin esimerkiksi verkkokursseilla opiskeltaessa.

Daniel on vuonna 2015 esittänyt oppimisanalytiikan eri käyttötarkoituksia, jotka täydentävät toisiaan. Nämä ovat:

- kuvaileva analytiikka (descriptive analytics)
- ennustava analytiikka (predictive analytics)
- ohjaava analytiikka (prescriptive analytics) (Daniel 2015).

Kuvailevan analytiikan tavoitteena on kuvata ja analysoida historiadataa, jota on kerrytetty ja kerätty oppijoista, opettamisesta, tutkimuksesta jne. Tavoitteena on tunnistaa malleja esimerkiksi oppijoiden hakeutumisesta, valmistumisesta ja opintopoluista.

Ennustavan analytiikan tavoitteena on antaa oppimisympäristöille datan perusteella mahdollisuudet parempiin päätöksiin ja linjauksiin. Ennustavan analytiikan avulla voidaan myös ennakoida päätösten ja linjausten vaikutuksia. Ennustava analytiikka voi myös tunnistaa piileviä riippuvuuksia ja yhteyksiä käyttämällä hyväksi kuvailevan analytiikan tuloksia.

Ohjailevan analytiikan avulla eri oppimisympäristöt voivat arvioida nykyistä toimintaansa ja tilannettaan ja tehdä entistä parempia päätöksiä vaihtoehtoisten mallien perusteella. Ohjaileva analytiikka yhdistelee sekä kuvailevan että ennustavan analytiikan tuloksia ja antaa perustaa tietoon perustavalle päätöksenteolle. (ks. tarkemmin Daniel 2015)

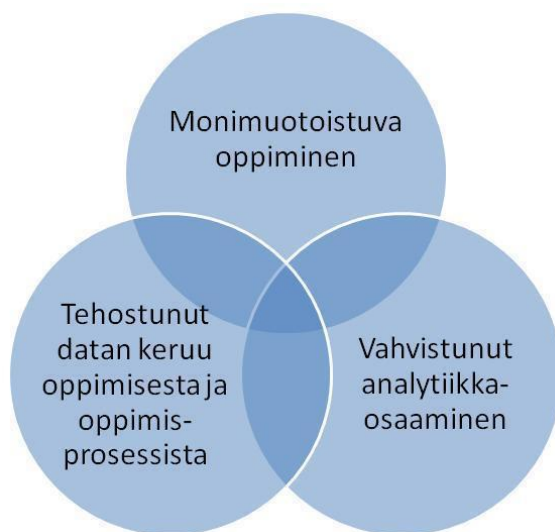
Sittemmin tätä kolmea eri käyttötarkoitusta on täydennetty selittävällä analytiikalla, jolla voidaan selvittää muuten piiloon jääviä syy-seuraus-suhteita ja tarkastella säännönmukaisuuksia mm.

mittareiden kehittämiseksi mahdollisten syiden arvioimiseksi (ks. esimerkiksi Kajasilta, Christopoulos & Laakso 2021).

Tärkeä ja aivan keskeinen haaste oppimisanalytiikan hyödyntämiselle on oppimisanalytiikan ja pedagogiikan suhde. Pelkistetyksi voi todeta, että oppimisanalytiikan suhde pedagogisiin linjauksiin ja ratkaisuihin ei ole neutraali. Oppimisanalytiikan hyödyntäminen on sikäli myös arvovalinta ja sen monimuotoisista vaikutuksista on myös keskusteltava eri oppimisen ympäristöissä (ks. esimerkiksi Adesina & Molloy 2012; Greller & Draschler 2012).

Oppimisanalytiikan kehittämisessä painopiste on ollut teknisten ratkaisujen kehittämisessä ja monet tutkijat ovatkin kehottaneet oppimisen tuomista jälleen oppimisanalytiikan kehittämisen keskiöön ("putting learning back into learning analytics") (ks. esimerkiksi Ifenthaler et al. 2021). Nyt analytiikasta on todettu, että se on enemmän opiskelijoiden suoritusanalytiikkaa kuin oppimisanalytiikkaa. Ja onko jatkossa laajennettava käsitettä ja puhuttava osaamisen analytiikasta. Käsite laajentaisi pohtimaan koko oppimisen, opiskelun ja opettamisen kenttää laajemmin, eikä vain opiskelijoiden suoritusten tarkkailuna ja kuvaamisena.

Oppimisanalytiikan merkityksen kasvuun voidaan nähdä kolme taustatekijää, jotka liittyvät kiinteästi toisiinsa. Nämä tekijät ovat monimuotoistuva oppiminen, tehostunut mahdollisuus oppimisen eri tapahtumia koskevaan tiedonkeruuseen sekä vahvistunut analytiikkaosaaminen (ks. kuva 1).



*Kuva 1 Oppimisanalytiikan kasvun taustatekijät*

Oppiminen monimuotoistuu eli oppiminen ei enää rajoitu yhden oppilaitoksen oppijoille järjestämään ja tarjoamaan koulutukseen, vaan oppimista tapahtuu monissa oppimisympäristöissä – usein jopa samanaikaisesti. Ammatillisen koulutuksen osalta avainasemassa on tänä päivänä työssä tapahtuva oppiminen. Samalla on huomattava, että erilaisista oppimisen tavoista jää hyvin erilaisia digitaalisia jalanjälkiä – non-formaalien ja informaalien oppimisen digitaaliset jalanjäljet poikkeavat monilta osiltaan formaalien oppimisen jalanjäljistä. (Auvinen 2017)

Oppimisen osalta voidaan ennakoida, että varsinkin elinikäisen oppimisen ja jatkuvan oppimisen polulla non-formaalien ja informaalin oppimisen merkitys on jatkuvasti kasvamassa. Tilastokeskus on määritellyt elinikäisen oppimisen seuraavasti: *”Elinikäisellä oppimisella tarkoitetaan kaikkea elämän aikana tapahtuvaa oppimista, jonka tarkoituksena on kehittää yksilön tietoja, taitoja ja kykyjä henkilökohtaisessa, yhteiskunnallisessa tai sosiaalisessa elämässä ja/tai työelämässä”* (Tilastokeskus 2023).

Pääministeri Marinin hallituksen hallitusohjelmassa linjattiin jatkuvan oppimisen parlamentaarisen valmistelun käynnistäminen (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2022). Jatkuvan oppimisen politiikka on ottanut vaikutteet EU:n ja OECD:n politiikasta ja se on työmarkkinoiden toimivuuteen keskittyvä kilpailustrategia. Se painottuu työikäisten osaamisen kehittämiseen. Tavoitteena on vastata työelämän muutoksista aiheutuviin osaamistarpeisiin ja tukea mielekkäitä työuria, hyvää työllisyyskehitystä, julkisen talouden tasapainoa sekä yritysten kilpailukykyä ja tuottavuutta. (Siirilä, Mäki & Kinnari, 2021).

Jatkuvan oppimisen tavoitteena on yhteiskunta, jossa jokainen kehittää osaamistaan läpi elämän, ja käyttää sitä itsensä ja muiden parhaaksi. Lähtökohtana on, että jokainen työikäinen osallistuu työhön, osaamisen jakamiseen ja kehittämiseen ja muuhun yhteiskunnallista arvoa tuottavaan toimintaan. Osaamisen jatkuvan kehittämisen on oltava mahdollista kaikille, osaamistarpeisiin on vastattava monipuolisesti, joustavasti ja ketterästi. Osaamisen kehittämiseen on tarjottava tukea ja ohjausta kaikissa elämäntilanteissa ja erityisesti siirtymävaiheissa. Eri tavoin hankittu osaaminen on saatava näkyväksi ja sitä on hyödynnettävä entistä paremmin. Jatkuvalla oppimisella viitataan, samoin kuin elinikäisen oppimisen käsitteellä, ihmisen koko elämänkaaren aikaiseen, monelle elämäntilanteelle ulottuvaan oppimiseen. Ne kattavat siten sekä formaalin, muodollisen koulutusjärjestelmän mukaisen oppimisen, että koulutusjärjestelmän ulkopuolella ja siitä täysin riippumatta tapahtuvan oppimisen. Työssä oppiminen on yksi merkittävä oppimisen muoto (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2019).

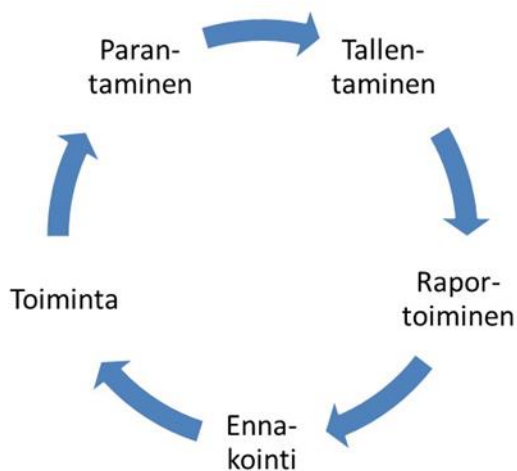
Vahvistunut analytiikkaosaaminen luo uusia mahdollisuuksia oppimisanalytiikan käytännön toteutuksille. Suuria datamääriä pystytään louhimaan (Educational Data Mining eli EDM) entistä paremmin ja tarkemmin sekä luomaan tämän perusteella esimerkiksi käyttökelpoisia analyysejä, malleja sekä havaintoja riippuvuuksista ja poikkeamista (ElAtia, Ipperciel & Zaïane 2016; Romero & Ventura 2020). Vahvistunut analytiikkaosaaminen perustuu myös monitieteelliseen yhteistyöhön, joka kattaa eri tieteenaloja. Tekoälytyökalujen kehittyessä oppimisanalytiikan työkaluilla pystytään tulevaisuudessa tarkastelemaan laajoja data-aineistoja, esimerkiksi oppijoiden tuottamaa teksti- ja kuvamateriaalia (ks. esimerkiksi White & Larusson 2014; Bailey et al. 2016).

Oppimisanalytiikan hyödyntäminen kiinnostaa laajasti eri maissa. Vaikka lähtökohdat eri maissa voisivatkin olla samankaltaisia, eri maat ja eri koulutusjärjestelmät ovat ratkaisseet oppimisanalytiikan käyttöön, hyödyntämiseen ja kehittämiseen liittyviä ongelmia varsin eri tavoin. Yhteistä eri maille näyttäisi kuitenkin olevan, että oppimiseen liittyvän datan käyttö ja hyödyntäminen ovat kompleksisempia ongelmia kuin laajamuotoinen datan keruu. Edelleen näyttää sille, että eri maiden (opetus)hallinnoilla ei ole kunnollista kuvaa ja näkymää, miten oppimisanalytiikkaa voitaisiin parhaiten käyttää koulutuksen kehittämisessä (ks. esimerkiksi Aguerrebere et al. 2022).



## 1.2 Oppimisanalytiikan perustoiminnot

Oppimisen kontekstissa analytiikan käyttö on tiivistettävissä viiteen perustoimintoon eli tallentamiseen, raportoimiseen, ennakkointiin, toimintaan ja parantamiseen (Pardo 2014). Yleensä nämä vaiheet seuraavat toisiaan, ja edellisessä vaiheessa tehdyillä ratkaisuilla ja valinnoilla on keskeinen merkitys seuraavien vaiheiden onnistumiselle (ks. kuva 2).



Kuva 2 Oppimisanalytiikan perusvaiheet (Pardo 2014)

Oppimisessa syntyvän ja kertyvän datan tallentamisen vaiheessa on hahmotettava, mitä dataa kerätään sekä miten ja kuinka hyvin erilaista dataa käsitellään. Samoin tässä vaiheessa on tärkeää päättää, mihin syntyvä ja kertyvä data tallennetaan ja miten tietoturvasta huolehditaan. Erityinen haaste nykyaikaiselle oppimisanalytiikalle ovat monimuotoistuvat oppimisen ympäristöt ja niissä tapahtuvan oppimisen datan käyttö. Ammatillisessa koulutuksessa on hahmotettava ja määriteltävä, miten oppimisen kannalta keskeistä tietoa voidaan hankkia ja kartuttaa esimerkiksi erilaisista työpaikoista ja autenttisista työympäristöistä, joissa keskeinen osa oppimista tapahtuu.

Raportoinnissa on päätettävä, minkälaisia raportteja halutaan tarjota, keille ja miten raportoidaan ja kuinka usein raportoidaan. Samalla on hahmotettava kuinka paljon työtä raportointi edellyttää (varsinkin jos kyseessä on varsin heterogeeninen data, joka sisältää hyvin erilaisia elementtejä) ja missä muodossa raportteja esitetään. Erityisesti oppijoille raportoinnin osalta selkeä visualisointi on avainasemassa.

Oppimisanalytiikan tärkeitä lupauksia on oppimisen ennakkoinnin vahvistaminen. Hyvin toteutettujen edellisten työvaiheiden perusteella voidaan tunnistaa esimerkiksi oppimisen kapeikkoja ja vaikeuksia tai vastaavasti uusia oppimisen mahdollisia polkuja. Ennakkoinnin osalta

tärkeää on myös päättää, kuka vastaa ennakoinnista saatujen tietojen perusteella käytännön toimista.

Toiminnan vaiheessa päätetään mitä oppimisanalytiikan raportoinnin perusteella tehdään eri tasoilla ja eri toimijoiden työnä. Tässä vaiheessa voidaan esimerkiksi lähettää automaattisesti hälytyksiä oppijoille, opettajille ja ohjaajille tai kehottaa eri toimijoita analysoimaan tarkemmin tiettyjä raportoituja tuloksia.

Hyvään toimintatapaan kuuluu myös jatkuva parantaminen. Jatkuvan arvioinnin perusteella voidaan kehittää eri oppimisanalytiikan käytön vaiheita datan keräämisestä aina toiminnan tehostamiseen.

### 1.3 Digijalanjäljet ja datapisteet

Oppimisen digitaalinen jalanjälki on reaaliaikainen, dynaaminen tallenne kaikista toiminnoista, joita osanottaja oppimisympäristössä tekee. Vaikka oppimisen digitaalinen jalanjälki usein liitetäänkin oppijoiden työhön, kertovat oppimisen digitaaliset jalanjäljet myös opettajien, ohjaajien ja muiden digitaalisissa oppimisympäristöissä työskentelevien toiminnasta (Pinnell, Paulmani & Kumar 2017; ks. myös Hannula 2017).

Digitaalisissa ympäristöissä oppimisen aikana tallentuu tietojärjestelmiin jokaisesta tapahtumasta lukemattomia datapisteitä – ne kertovat esimerkiksi yhden kuvan tai videon katseluajasta, oppijan sijainnista, mahdollisesta kuvan jakamisesta keskusteluryhmissä jne. Oppijoiden toiminta oppimisalustoilla antaa paljon mahdollisuuksia reaaliaikaisesti seurata oppijoiden edistymistä sekä kehittää niin oppijoille, opettajille kuin ohjaajillekin erilaisia työkaluja sujuvaan oppimiseen ja aikaisessa vaiheessa olevien oppimisen ongelmien ja haasteiden tunnistamiseen (ks. esimerkiksi Krumm et al. 2014). Oppimisalustat ovat myös luontevia ympäristöjä oppimisanalytiikasta saatavien raporttien jakeluun eri toimijoille (ks. esimerkiksi Leony et al. 2012).

Oppimisalustojen kannalta on myös tärkeää, että niihin voidaan helposti integroida erilaisia oppimisanalytiikkaa hyödyntäviä työkaluja (ks. esimerkiksi Verbert et al. 2013). Samalla on kuitenkin huomattava, ettei oppimisalustoihin ole välttämättä helppoa ja yksinkertaista integroida kehittyneitä oppimisanalytiikan sovelluksia, jotka hyödyntävät sellaista oppijoiden toimintaa, joka tapahtuu oppimisalustojen ulkopuolella (Hernández-García & Conde-González 2016).

Oppimisanalytiikan kannalta on myös tärkeää tarkastella varsinaisten oppimisympäristöjen ulkopuolella tapahtuvaa toimintaa. Tuoreet tutkimukset kertovat, että MOOC-kursseilla (Massive Online Open Courses) osa opiskelijoista käyttää yhtä paljon tai jopa enemmän aikaansa eri keskustelufoorumeilla kuin luentojen seuraamiseen tai tehtävien suorittamiseen.

Oppimisanalytiikan tutkija- ja kehittäjäyhteisössä ei ole kuitenkaan selkeää yksimielisyyttä, mitä oppimisprosessien ymmärtämiseksi ja parantamiseksi oppijoiden käyttäytymisestä ja vuorovaikutuksesta on mielekästä ja tarpeellista mitata, ymmärtää ja mallintaa (Agudo-Peregrina et al. 2014).

Eräs laajojen datamassojen kanssa työskentelyyn liittyvä haaste on hahmottaa selkeästi mitä dataa kannattaa kerryttää, kerätä, analysoida ja raportoida. Monien oppimisen alankin big data - keskustelujen avainkysymyksenä on usein ”dataan hukkiminen” (ks. esimerkiksi Behrens & DiCerbo 2014). Kaikkea kertyvää dataa ei tarvitse analysoida ja samalla on huolehdittava siitä, että vain sellaista dataa kerrytetään ja kerätään, jolla on todellista oppimista ja sen prosesseja tukevaa käyttöä.

## 1.4 Oppimisanalytiikka ammatillisen koulutuksen kontekstissa

Oppimisanalytiikka on tutkimuksen ja kehittämisen alueena varsin nuori. Alan varsinainen ensimmäinen tieteellinen konferenssi pidettiin vuonna 2011, alan tieteellinen julkaisutoiminta on aloitettu 2010-luvun alussa ja ensimmäiset laajemmat alan kirjat ilmestyivät vuonna 2014 (Auvinen 2017). Tämä ala kehittyy nopeasti ja olemme liittäneet mukaan selvitykseen myös laajahkon kirjallisuusluettelon, josta saa hyvä taustatukea syvemmälle tiedonhankinnalle.

Oppimisanalytiikan kehittämisessä on myös huomattu, että sosiokonstruktivistisesti toteutettujen oppimistapahtumien digitaalinen haltuunotto, tallentaminen ja mallintaminen on haastavaa (ks. esimerkiksi Apiola et al. 2022). Ammatillisessa koulutuksessa suuri osa oppimisen tilanteista perustuu vuorovaikutukseen ja sosiaaliseen kontekstiin.

### 1.4.1 Oppimisanalytiikasta ammatillisessa koulutuksessa on vähän tutkimusta

Tarkoituksenamme on tämän katsauksen taustaksi osoittaa, että oppimisanalytiikkaa ammatillisessa koulutuksessa ei ole toistaiseksi laajemmin tutkittu ja selvitetty – tai ainakaan tämä tutkimus- ja selvitystyö ei ole vielä päätenyt kansainvälisiin alan julkaisuihin. Tämä ei tarkoita sitä, etteikö ammatillisessa koulutuksessa suhtauduta vakavasti oppimisanalytiikan tarjoamiin mahdollisuuksiin ja etteikö monissa ammatillisissa oppilaitoksissa tehdä määrätietoista työtä oppimisanalytiikan hankkeissa.

Kansainvälisen tutkimuskirjallisuuden annin osalta nostamme kuitenkin esille seitsemän eri tekijää, jotka ovat ymmärtääksemme selittämässä toistaiseksi kirjallisten lähteiden vähyyttä alalla (ks. kuva 3). Ensimmäinen tekijä on oppimisanalytiikan tuoreus ilmiönä. Oppimisanalytiikan tutkimus on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden aikana vauhdilla, joskin merkittävä osa tutkimustyöstä on tietojenkäsittelyn alalta (ks. esimerkiksi Lee & Cheung 2020). Oppimisanalytiikan tutkimuksen osalta alan nuoruus ja omaksutut painopisteet ovat vaikuttaneet siihen, että monista alan tutkimuksista puuttuu vertaileva ote, ne perustuvat pilottitoteutuksiin ja tutkimuksien otosjoukot (lukuun ottamatta laajempia yksittäisistä MOOC-kursseista tehtyjä tutkimuksia) ovat pieniä (ks. esimerkiksi Dawson et al. 2019; Ifenthaler et al. 2021).

Toinen tekijä alan tutkimuksissa on se, että ne keskittyvät verkon kautta tapahtuvaan opetukseen. Digitaalisissa ympäristöissä oppimisen aikana tallentuu tietojärjestelmiin jokaisesta tapahtumasta

lukemattomia datapisteitä (esim. käytetty aika, palautetut tehtävät, saadut arvosanat), joiden perusteella voidaan oppijan toimintaa esimerkiksi tietyllä kurssilla tarkastella – samalla kerrytetään sellaista tietoa, jota lähiopetuksen ympäristöissä on mahdotonta samalla tarkkuudella kerätä ja tallentaa (ks. esimerkiksi Eynon et al. 2016).

Suomalaisessa ammatillisessa koulutuksessa osa oppimisesta tapahtuu kuitenkin muualla kuin verkkoympäristöissä, ja tästä toiminnasta ja oppimisesta syntyvän datan muodostaminen ja integroiminen osaksi tietojärjestelmien analysoitavaa ainesta onkin jo haastavampi tehtävä. Vaikka oppimisanalytiikan tulevaisuuden osalta onkin mielenkiintoisia visioita mm. esineiden internetin (Internet of Things ”IoT”), virtuaalidellisuuden ja simulaattoreiden tuottaman datan käsittelystä oppimisanalytiikassa (ks. esimerkiksi Kravčik, Ullrich & Igel 2017), ovat käytännön toteutukset vielä tulevaisuudessa ja eivät nekään koko ammatillisen koulutukseen kirjoon ratkaisua tarjoa. Ammatillisen oppimisen luonteeseen kuuluu formaalin oppimisen ohella non-formaalin ja informaalin oppimisen tärkeä rooli. Oppimisanalytiikkaa koskevassa keskustelussa korostetaan usein, että formaalin, non-formaalin ja informaalin oppimisen alat kuuluvat luontevasti oppimisanalytiikan piiriin (ks. esimerkiksi Greller & Draschler 2012; Daniel, Cano & Cervera 2015).

**Oppimisanalytiikka on nuori ilmiö**

**Tutkimus ja kehitys keskittyvät verkko-oppimisympäristöihin**

**Tutkimus on korkeakoulukeskeistä**

**Ammatillista koulutusta on tutkittu vähän**

**Työelämässä oppimisesta vähän tutkimusta**

**Aikuisopiskelusta vähän tutkimusta**

**Henkilökohtaistamisesta vähän tutkimusta**

*Kuva 3 Syitä, miksi ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan tarpeista ja kohteista on vähän vielä taustatietoa*

Kolmas tekijä alan tutkimuksessa on korkeakoulukeskeisyys eli oppimisanalytiikan sovellukset ja siten myös tutkimukset ja selvitykset koskevat pääasiassa korkea-asteen kurseja ja oppimisanalytiikan käyttöä (ks. esimerkiksi Viberg et al. 2018). Vaikka korkea-asteen koulutuksessa oppimisanalytiikan käyttö ja tutkimus on pidemmällä kuin muilla koulutusasteilla, toteavat vertailututkimuksen pohjalta kirjoittajat, että on vain vähäisesti näyttöä oppimistulosten tai

opetuksen kehittämisen osalta ja että oppimisanalytiikan potentiaalista huolimatta kulunee pitemmän aikaa ennen kuin selkeitä ja kiistattomia hyötyjä on nähtävissä (ks. Viberg et al. 2018; Larrabee Sönderlund, Hughes, & Smith 2019).

Neljäs tekijä alan tutkimuksessa on ammatillisen koulutuksen tutkimuksen vähäisyys. Useampien perusteellisten tiedonhakujen jälkeen tämän raportin kirjoittajilla oli varsin vähäisesti käsillä alan tutkimusta. Tätä havaintoamme vahvisti vertaileva tutkimus, jossa todettiin oppimisanalytiikan selkeästä tarpeesta huolimatta tutkimus- ja selvitystyön vähyys ammatillisessa koulutuksessa (Gedrimiene et al. 2020). Eräänä tekijänä tämän vertailevan kirjallisuustutkimuksen tekijät arvelivat olevan ammatillisen koulutuksen opiskelijoiden moninaisuuden sekä opiskelijoiden moniulotteiset kulttuuriset, etniset ja sosioekonomiset taustat (Gedrimiene et al. 2020). Edelleen on huomattava, että kun ammatillisesta koulutuksesta merkittävä osa tapahtuu autenttisissa työtilanteissa oikeissa työympäristöissä tai osaaminen on jo saavutettu ja se tunnustetaan ja tunnustetaan, on haasteena oppimisanalytiikan kannalta näistä tilanteista luontevien datapisteiden tallentaminen ja analysoiminen (työympäristöistä ks. esimerkiksi Ruiz-Calleja et al. 2017; Ruiz-Calleja et al. 2021).

Viides tekijä on oppimisanalytiikan vähäisyys työelämässä oppimisesta. Työympäristöissä opitaan jatkuvasti ja suomalainen ammatillisen koulutuksen järjestelmä toimii kiinteässä yhteistyössä työelämän kanssa (ks. esimerkiksi Suursalmi 2017). Työympäristöistä kuitenkin puuttuvat mekanismit ja osaaminen oppimisanalytiikan hyödyntämiseen ja työtehtävässä kerrytettävän osaamisen muuntaminen ja tallentaminen sellaiseksi dataksi, jota tällä hetkellä käytettävissä olevilla oppimisanalytiikan työkaluilla ja sovelluksilla osataan analysoida ja muuttamaan oppijoille ja ohjaajille hyödylliseksi tietämykseksi (ks. esimerkiksi Ruiz-Calleja et al. 2017; Ruiz-Calleja et al. 2021).

Kuudes tekijä on aikuisopiskelijoiden oppimisanalytiikan hyödyntämisen vähyys tutkimuksissa ja selvityksissä. Suomessa ammatillisen koulutuksen tärkeä kohdejoukko ovat aikuisopiskelijat ja jatkuvan oppimisen tavoite on keskeinen osa ammatillisen koulutuksen luonnetta. Oppimisanalytiikan mahdollisuudet tukea jatkuvaa oppimista on tunnustettu mutta samalla on painotettu, että se edellyttää monien toimintatapojen kehittämistä (ks. esimerkiksi Poquet et al. 2021). Oppimisanalytiikan avulla voidaan kohdentaa henkilökohtaistamista ja opintojen yksilöllistä räätälöintiä (ks. esimerkiksi Macfadyen, Lockyer & Rienties 2020).

Seitsemäs tekijä onkin oppimisanalytiikka henkilökohtaistamisen tukena, mikä on tärkeää sekä nuoriso-opiskelijoille että jatkuvan oppimisen kohderyhmille ja elinikäisille oppijoille. Suomalaisen ammatillisen koulutuksen ytimessä on henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma (HOKS). Suunnitelma laaditaan jokaiselle koulutuksen aloittavalle ja siihen kirjataan yksilölliset osaamisen tunnistamista, hankkimista, kehittymistä ja osoittamista sekä ohjaus- ja tukitoimia koskevat tiedot (Laki ammatillisesta koulutuksesta 2017). Oppimisanalytiikan yksi lupaus on tarjota entistä tukevampi perusta oppimisen henkilökohtaistamiselle ja personoinnille, mutta toistaiseksi tästä asiasta ei ole käytettävissä vielä tutkimuksia ja tutkimuksellista näyttöä (ks. esimerkiksi Chatti & Muslim 2019).

Ammatillisen koulutuksen ydinprosessi ei enää ole opetus vaan opiskelijoiden ohjaus. Ammatillisen koulutuksen lainsäädäntöuudistuksen ohessa uudistettiin myös ammatillisen

koulutuksen rahoitusjärjestelmä sekä säädettiin erikseen tiedoista, joita opiskelijoiden osaamisen kehittämisen suunnitelmista (HOKS tietosisältö) tulee tallentaa ja myös siirtää kansallisiin tietovarantoihin. Rahoitusta saadaan toteutuneiden opiskelijavuosien mukaan. Jotta saadaan selville, miten opinnot etenevät ja miten opiskelijat valmistuvat tavoitteiden mukaisesti, tarvitaan monenlaista tietoa oppimis-, opetus- ja opiskeluprosessista.

Tavoitteena on, että jokainen opiskelija saavuttaa tavoitteensa ja oppimisanalytiikan tiedon avulla tavoitteita pitäisi pystyä tukemaan laadukkaasti ja yksilöllisesti. Opintosuorituksilla on merkitystä sekä opiskelijalle että opetusta järjestävälle oppilaitokselle. Koski-tietovarantoon kootaan opintosuoritus- ja tutkintotietoja (Laki valtakunnallisista opinto- ja tutkintorekistereistä 14.12.2017/884, Opetushallitus b). Esimerkiksi Työ- ja elinkeinopalvelut ja Kansaneläkelaitos poimivat tietoja Koski-tietovarannosta. Onkin erittäin tärkeää, että opiskelijaa koskevat tiedot ovat kirjattuna oikein ja ajan tasalla, sillä niillä voi olla merkitystä opiskelijan tukiin ja etuuksiin. Koulutuksenjärjestäjän näkökulmasta HOKS:n merkinnät vaikuttavat myös ammatillisen koulutuksen rahoitukseen. Rahoitus koostuu perusrahoituksesta (70 %), joka perustuu ministeriön koulutuksen järjestäjälle asettamiin tavoitteellisiin opiskelijavuosiin ja suoritusrahoituksesta (20 %), mikä perustuu suoritettuihin tutkintoihin ja tutkinnon osien osaamispisteisiin. Loppu 10 % on vaikuttavuusrahoitusta, joka perustuu opiskelijoiden työllistymiseen ja jatko-opintoihin siirtymiseen sekä opiskelija- ja työelämäpalautteeseen (Opetushallitus c). Laskennallisen rahoituksen lisäksi koulutuksen järjestäjät voivat hakea strategiarahoitusta, jota ministeriö myöntää harkintaan perustuen.

Viralliset valtakunnallisesti kerättävät tiedot ovat pitkälti määrällisiä opintosuorituksiin, työllistymiseen ja jatko-opintoihin liittyviä tietoja. Mutta myös laadullista tietoa kerätään. Opiskelijakyselyt tehdään opintojen alussa ja lopussa ja työelämäpalautetta kerätään työpaikkaohjaajilta ja työpaikoilta. Kyselyjen tuloksista saadaan oppilaitoskohtaiset tiedot tutkinnoittain. Näitä tuloksia on useissa oppilaitoksissa jo nostettu näkyviin johdon ja henkilöstön tietotyöpöydille. Oppilaitoksen rahoitus on kiinni siitä, että tavoitteeksi asetetut opiskeluvuodet toteutuvat ja opiskelijat suorittavat opintoja tavoiteajassa. Negatiiviset opintojen keskeyttämiset ovat kaikkien toimijoiden näkökulmasta ei toivottuja ja oppimisanalytiikan avulla pitäisi pystyä pureutumaan keskeyttämisen perussyihin. Nykyinen oppimisanalytiikka keskittyy vielä suoritusanalyysiin. Kuvailtavaa analytiikkatietoa on jo paljon, selittävää vähemmän ja vielä vähemmän ennakoivaa tai ohjailevaa.

#### 1.4.2. Ammatillisen koulutuksen erityispiirteet

Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan tarpeet voivat olla hyvin moninaisia, koska toimintaympäristö on monipuolinen ja vaativa. Koulutusaloja on useita ja vuoden 2019 alusta lähtien ammatillisia perustutkintoja on 43, ammattitutkintoja 65 ja erikoisammattitutkintoja 56. Lisäksi tarjotaan yrityskoulutuksia ja muita myytäviä koulutuksia. Koulutustarjonta voi vaihdella muutaman tunnin koulutuksista kolmen vuoden tutkintoihin.

Oppilaitoksiin on jatkuva haku ja opiskelija voi tulla suorittamaan koko tutkintoa tai tutkinnon osaa. Opiskelu on mahdollista lähiopetuksena joko perinteisesti luokassa tai työpajoissa, etäopiskeluna monimuotoisesti, verkko-opetuksena tai työssä oppien. Peruskoulusta tulleet nuoret ovat oppivelvollisia ja heille on tarjottava erilaista opetusta ja ohjausta kuin aikuisille, joilla on vankka työkokemus. Oppisopimusopiskelijat ja koulutusopimusopiskelijat voivat tarvita erilaista ohjausta ja tukea. Osaamisen tunnistaminen ja sen pohjalta rakennettavat yksilölliset opintopolut ovat siksi ehdottomia edellytyksiä ammatillisessa koulutuksessa.

Opiskelijat tulevat hyvin erilaisin motiivein opiskelemaan. Osalla on selvä tavoite, mitä on tullut opiskelemaan ja tieto siitä, miten opinnot voi rakentaa. Osa tulee oppilaitokseen, kun on pakko, heillä ei ole minkäänlaista näköalaa siitä, mihin suuntaan ollaan menossa ja motivaatio ja sitoutuminen omaan oppimiseen puuttuvat. Ammatillisen koulutuksen on autettava ensin löytämään elämään tarkoitus ja suunta. Suunnan löydyttyä voidaan lähteä etsimään omaa ammatillista polkua.

Ammatillisen koulutuksen lainsäädäntö uudistui merkittävästi vuoden 2018 alussa. Uuden lainsäädännön myötä ammatillisen koulutuksen erityispiirteet suhteessa muihin koulutusasteisiin rakentuvat osaamisperusteisuudesta, työelämälähtöisyydestä, yksilöllisistä opintopoluista ja HOKS tietosisällöstä. Merkittävintä uudistuksessa oli opetussuunnitelmien poistuminen ja henkilökohtaistamisen käsitteistön käyttöönotto ja sen merkityksellisyys. Aikaan sidotun oppimisen tilalle tuli osaaminen ja osaamisperusteisuus.

## Osaamisperusteisuus

Osaamisperusteisuuden ydinajatus on siinä, että osaamista tulee aina tunnistaa ja tunnustaa ja vasta tämän jälkeen suunnitellaan, miten ja missä puuttuva osaaminen hankitaan. Osaaminen voidaan siten aina osoittaa osaamisen hankkimistavasta riippumatta. Osoitettavan osaamisen vaatimukset määritellään tutkinnon perusteissa, mutta opetusta ei määritetä millään tavalla – opetussuunnitelmia ei ole. Näin ollen opiskelija on voinut tai voi hankkia tutkinnon perusteissa vaadittavan osaamisen missä ja millä tavalla tahansa. Ohjauksen näkökulmasta tämä tarkoittaa sitä, että opiskelijaa ohjaavien tahojen tulee olla tietoisia tunnistetusta osaamisesta, sovitusta osaamisen hankkimisesta sekä osaamisen kehittymisestä. Tämä tulee huomionarvoiseksi, kun pohditaan oppimisanalytiikan hyödyntämistä HOKS:n ohjauksen tukena.

Osaamisen tunnistaminen on jatkuva prosessi oppimisessa. Jo olevaa osaamista tunnistetaan opintojen alussa ja opintojen aikana tunnistetaan osaamisen kehittymistä. Osaamista peilataan tutkinnon osien ammattitaitovaatimuksiin ja osaamistavoitteisiin. Osaamista on vaikeaa määritellä yksiselitteisesti, sillä jokaisen yksilön osaaminen on yksilöllistä ja osaamisen koostuu kokemuksista, asenteista, verkostoista ja monista henkilökohtaisista ominaisuuksista. Osaamisen tunnistaminen vaatii ohjaavalta opettajalta monipuolisia taitoja ja osaamisen tunnistamisen menetelmiä, jotta opiskelijalle pystytään selvittämään kokonaisuus. Opintojen alussa opiskelija tutustuu tutkintojen perusteisiin niin, että hän ymmärtää, millaista osaamista ammatissa vaaditaan. Tutkinnon osien

ammattitaitovaatimusten ja osaamistavoitteiden avaamiseen on varattava riittävästi aikaa ja tilanteeseen sopivia opetusmenetelmiä.

Karvin (Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen) arvioinnin mukaan tunnistaminen tutkintokoulutuksen alussa toteutuu paremmin kuin tutkintokoulutuksen aikana. Ammatti- ja erikoisammattitutkintokoulutusta järjestävät koulutuksen järjestäjät arvioivat työssä tai harrastuksissa hankitun osaamisen tunnistamisen toimivan paremmin kuin ainoastaan perustutkintokoulutusta järjestävät ja kaikkia tutkintomuotoja järjestävät. Opiskelijoista osalla osaamista oli tunnustettu esimerkiksi kesätyön perusteella, mutta monen kanssa tästä ei oltu keskusteltu lainkaan (Kiesi et al. 2022).

Aiemmin hankitun osaamisen tunnistamiseen ja tunnustamiseen kaivataan selkeämpiä ohjeita, prosessikuvauksia ja yhtenäisiä menettelytapoja. Tunnistamisen ja tunnustamisen toimintatavoissa on vaihtelua koulutuksen järjestäjien välillä sekä järjestäjien sisällä esimerkiksi toimipaikoittain ja koulutusaloittain. Jo lähtökohtaisesti käsite ”aiemmin hankittu osaaminen” ohjaa ajatukset ennen opiskelijan nykyistä koulutusta hankkimaan osaamiseen. Kuitenkin osaamista voi karttua myös koulutuksen aikana esimerkiksi muiden opintojen, työkokemuksen tai harrastusten kautta (Kiesi et al. 2022).

Osaamisen arviointi vaatii aikaa ja toisaalta tutkintojen sisällöistä ei ole saatavilla riittävästi kokonaisvaltaista tietoa niin, että hankittua osaamista olisi helppo verrata tutkinnon tavoitteisiin. Myös ulkomailla suoritettujen tutkintojen tai opintojen sisältöjen vastaavuuden arvioinnissa sekä todistusten tulkinnessa voi olla haasteita samasta syystä (Kiesi et al. 2022).

Tutkinnon perusteissa mainittuja ammattitaitovaatimuksia ja osaamistavoitteita pitäisi pystyä paremmin avaamaan ja kuvaamaan opiskelijoille. Semanttisten laskennallisten mallien laatiminen tutkintojen perusteista ja tavoitteiden visualisointi auttaisivat opiskelijoita hahmottamaan paremmin, mihin ollaan pyrkimässä. Tällä hetkellä oppilaitoksissa rakennetaan omia erilaisia tutkinnon osaamisista kuvaavia malleja. Niitä kuvataan Excel-taulukkoina, oppimisalustoilla (esim. Moodle, ItsLearning) tai työelämäsovelluksilla (esim. WorkSeed, FuturalSkills). Oppimisalustoille voi rakentaa koko tutkintorakennetta kuvaavia kokonaisuuksia, joiden avulla opiskelija voi tehdä omaa opiskelu- ja urasuunnitelmaa ja tutustua kurssien sisältöihin ja myös tunnistaa jo mahdollista osaamistaan (ks. esimerkiksi DOT-webinaari 2021).

Osaamistavoitteiden ja ammattitaitovaatimusten lisäksi opiskelijan olisi hyvä saada myös tietoa siitä, mitä osaamista työelämä tällä hetkellä odottaa ja millaisia erilaisia suuntia opinnoissa voisi valita. Opiskelija voi suunnata jatko-opintoihin, yrittäjiksi tai erikoistua johonkin, ja näistä olisi hyvä saada näkymiä opintoja valitessa. Tähän on jo olemassa tekoälyn avulla tuotettuja toteutuksia, joissa on kerätty tietoa työpaikkailmoituksista, tutkinnon perusteista ja opetustarjonnasta. Osaamista ja osaamisvaatimuksia on ryhmitelty niin, että opiskelijan on helppo kuvauksista löytää ne osa-alueet, joita hän jo hallitsee ja toisaalta löytää myös itselle kiinnostavat opiskeluvaihtoehdot (ks. Marin 2021; Ketamo, Ollila & Paaso 2022). Kuvausten avulla uramahdollisuudet avautuvat, ja kun ollaan selvillä mitä opiskelija haluaa oppia, myös tavoitteiden saavuttamisen seuraaminen on helpompaa ja saadaan rakennettua mielekkäitä seurattavia oppimisen polkuja.



Osaamisen tunnistamista ja sanoittamista on koko ajan harjoitettava. Ketamo, Ollila ja Paaso (2022) ovat todenneet: *“Osaamisen tunnistaminen ja erityisesti sen sanoittaminen ja esiin tuominen voi olla haastavaa. Olemme hyviä tunnistamaan sitä osaamista, joka on kertynyt muodollisen koulutuksen kautta, mutta muualla kertynyt osaamisen, erityisesti vapaa-ajalla ja työelämässä kehitetyt taidot ja hiljainen tieto jäävät useimmiten huomaamatta, tunnistamatta ja sanoittamatta. Työelämässä olemme erikoistuneet kartoittamaan osaamattomuutta ja tunnistamaan sitä, mitä emme osaa tai missä on osaamisvajetta. Mutta vaikeampaa meille on sanoittaa sitä, mitä kaikkea osaamme, kuinka hyvin ja missä voimme osaamistamme hyödyntää tulevaisuudessa”*. Ketamo, Ollila ja Paaso (2022) ovat todenneet, että oman osaamisen tunnistaminen on yksilön voimavara, joka auttaa merkityksellisten valintojen tekemisessä ja parhaimmillaan edistää hyvää elämää.

## Työelämälähtöisyys

Vaikka osaamista voidaan hankkia halutulla tavalla eikä hankkimisesta muutoin erityisesti määrätä, tulee kuitenkin koulutuksen järjestäjän tarjota opiskelijalle mahdollisuus työpaikalla tapahtuvaan osaamisen hankkimiseen. Tutkinnon perusteissa vaadittu ammatillinen osaaminen osoitetaan myös aina käytännön työtehtävissä aidoissa työpaikoissa eli annetaan näyttö. Tutkinnon perusteiden ammattitaitovaatimukset on rakennettu siten, että ne ovat työelämän työprosesseja tukevia ja osaaminen osoitetaan työskentelemällä näissä työprosesseissa. Työelämässä siis aina hankitaan osaamista ja hankittu osaaminen myös osoitetaan työelämässä.

Oppimisanalytiikan näkökulmasta huomioitavaa on osaamisen edistymisen seuranta silloin kun opiskelija hankkii osaamista muussa kuin oppilaitoksen oppimisympäristössä. Lisäksi analytiikan käyttö arvioinnin tukena vaatii erityishuomiota, koska arviointi perustuu työprosesseissa tapahtuvaan tekemiseen.

Osaamisen kehittymisen toteutuminen edellyttää opiskelijalta itsearviointi- ja reflektointitaitoja sekä vastuunottoa oman osaamisensa tunnistamisesta, hankkimisesta ja osoittamisesta. Sen toteutuminen edellyttää koulutuksen järjestäjältä ja opettajilta uudenlaista ajattelua ja taitoa osallistaa opiskelijat oman opintopolkunsa suunnitteluun ja toteutukseen. Opettajien on rohkeasti suositeltava erilaisia vaihtoehtoja osaamisen hankintaan, oppia voi työpaikalla, harrastuksissa, verkkokursseilla jne. (Happo & Perunka 2016).

Tarvitaan selvästi lisätietoa siitä, mitkä osaamisen hankkimisen tavat tukevat oppijoita parhaiten. Työssäoppimisen tueksi tarvitaan myös yksinkertaisia menetelmiä, joilla sekä opiskelija, opettaja että työpaikkaohjaaja saavat ajantasaista tietoa helposti siitä, mitkä ovat oppimisen tavoitteet ja miten tavoitteissa edetään. Yhtenäistä tiedonkeräysmenetelmää ja eri aloille sopivaa tapaa ei vielä ole. Oppilaitokset ja eri alat kokeilevat ja testaavat omia työkalua, joilla tavoitteet saadaan näkyviin, joilla oppijoiden osaamista tehdään näkyväksi, joilla työpaikkaohjaajat voivat helposti antaa palautetta ja joiden avulla opettaja voi tehdä johtopäätöksiä osaamisen tasosta ja arvioida, tarvitaanko vielä lisää opiskelua, vai olisiko opiskelija jo valmis näyttöön.

Karvin arviointien mukaan työelämässä oppimisen ja näyttöjen suunnittelu osaksi opiskelijan opintopolkua toteutuu hyvin. Ongelmia on työtehtävistä sekä tuki- ja ohjausmuodoista sopimisessa. Myöskään työpaikan edustajien kanssa käytyjen keskustelujen kirjaaminen opiskelijoiden HOKS:eihin ei toteudu kovin hyvin. Järjestäjistä yli kymmenesosalta puuttui linjaus siihen, miten työpaikan edustaja osallistetaan opiskelijoiden henkilökohtaistamiseen (Kiesi et al. 2022).

## Yksilölliset opintopolut

Ammatillisessa koulutuksessa tutkinto rakentuu tutkinnon perusteiden mukaan. Tavoitteena on tukea mahdollisimman monipuolisesti jokaisen opiskelijan yksilöllisiä osaamistarpeita. Kaikissa tutkinnoissa on monia erilaisia mahdollisuuksia koostaa koko tutkinto ja lisäksi rakentaa kokonaisuus myös yhdistäen osia muista ammatillisista tutkinnoista, korkeakouluopinnoista tai lukio-opinnoista. Oppimisanalytiikan näkökulmasta huomioitavaa on tutkinnon kokonaisuuden rakentumisen seuranta ja eri vaihtoehtojen vaikutukset osana elinikäistä oppimista. Tavoitteena olisi hyödyntää analytiikkaa siten, että kullekin opiskelijalle voitaisiin rakentaa hänen tavoitteidensa, valmiuksiensa ja edellytystensä mukainen opintopolku ja samalla vähentää opiskelijoiden keskinäistä eriarvoisuutta.

Karvin tekemissä opiskelijahaastatteluissa tuli esille, että kaikki valinnanmahdollisuudet eivät olleet osalle opiskelijoista tuttuja ja niistä olisi kaivattu lisää tietoa. Erityisesti yhteisten tutkinnon osien valinnaisista osa-alueista puuttui tietoa. Opintojen aikataulut ei aina mahdollista yksilöllisiä valintoja. Haasteena nostettiin esille, että jos opinnot edellyttävät lähiopetusta, aikataulut menevät päällekkäin tai pitkät siirtymämatkat toimipaikkojen välillä voivat rajoittaa valintoja. Joitakin tutkinnon osia järjestetään vain harvoin, mikä saattaa johtaa opiskeluajan pitenemiseen. (Kiesi et al. 2022).

Opiskelu- ja urasuunnitteluvalmiuksia tuetaan erillisillä opinnoilla, joiden tavoitteena on, että opiskelija tunnistaa omia kiinnostuksen kohteitaan ja osaa tehdä opiskeluaan ja uraansa koskevia valintoja (Opetushallitus d). HOKS:iin kirjataan ohjaukseen ja tukeen liittyvät asiat ja opiskelijan urasuunnitelmat, ja noita suunnitelmia tulisi seurata ja yhdessä opiskelijan kanssa pohtia, miten niissä on edistytty. Oppimisanalytiikan tulisi tehdä näkyväksi suunnitelmien toteutumista ja poikkeamia sekä antaa hälytyksiä niin opiskelijalle kuin opettajalle ja ohjaajalle, jos asiat eivät etene suunnitelmien mukaan.

Noin kolmannes koulutuksenjärjestäjistä ja henkilöstöstä näki, että urasuunnittelu osana henkilökohtaistamista toteutuu enintään kohtalaisesti Karvin arvioinnin mukaan. Osa opiskelijoista oli sitä mieltä, että heidän kanssaan ei oltu keskusteltu heidän tavoitteistaan lainkaan. Urasuunnittelu tulisi kytkeytyä entistä tiiviimmin opintojen eri vaiheisiin alkuvaiheesta lähtien (Kiesi et al. 2022).

Osalla opiskelijoista on haasteita oppimisessa tai erityisen tuen tarve, ja henkilökohtaistamisessa tulisi tunnistaa ja suunnitella sopivat ohjaus- ja tukimuodot näille opiskelijoille.

Maahanmuuttajataustaisten opiskelijoiden kohdalla kielitaitoon liittyvät vaikeudet voivat tuoda haasteita opintojen suunnitteluun sekä ohjaus- ja tukitarpeiden tunnistamiseen (Kiesi et al. 2022).

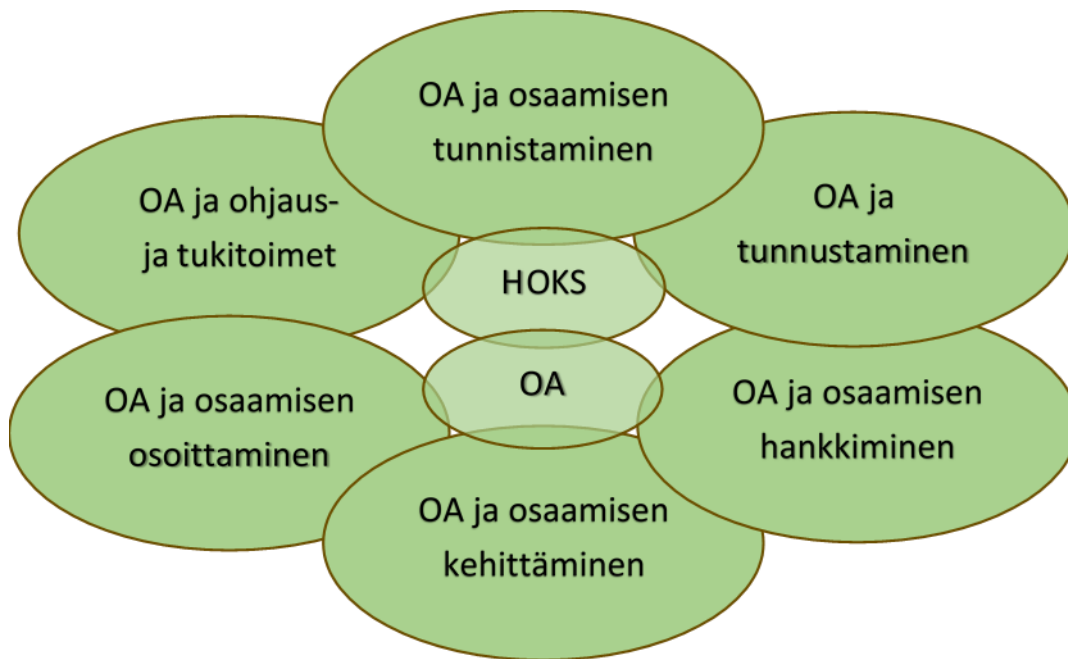
Opintojen alussa selvitetään riittävätkö opiskelijan perustaidot opinnoissa selviämiseen vai tarvitaanko opiskelunvalmiuksia tukevia opintoja. Opiskelunvalmiuksia tukevia opintoja voidaan järjestää esimerkiksi matematiikassa, suomen kielessä, tietotekniikassa tai vieraissa kielissä. Lisäksi opiskelijaa voidaan tukea opiskelutaitojen tai elämänhallinnan kehittämisessä (Opetushallitus, f).

Opiskelunvalmiuksien testaamiseen on olemassa erilaisia työkaluja (ks. esimerkiksi CREAR, FUNA, Lukuseula, TAHTI, Taitava OPVA). Näiden käytöstä ja sopivuudesta eri tilanteisiin tarvitaan varmasti keskustelua ja kokemusten vaihtoa. Myös tutkimuksia ja selvityksiä siitä, millaisilla toimenpiteillä yksilöllisiä opiskelunvalmiuksia parhaiten parannetaan, kaivataan kentältä.

Opiskelijalla on oikeus myös erityiseen tukeen, jos hän tarvitsee säännöllistä tukea opinnoissaan oppimisvaikeuksien, vamman, sairauden tai muun syyn vuoksi. Joskus opiskelija ei edes erityisen tuen avulla saavuta tutkinnon tai koulutuksen perusteiden mukaisia ammattitaitovaatimuksia ja osaamistavoitteita. Näissä tilanteissa voidaan arvioida, tuleeko osaamisen arviointia mukauttaa (Opetushallitus, f).

## HOKS

Ammatillisessa koulutuksessa henkilökohtaistaminen alkaa jo hakeutumisvaiheessa ja koulutuksen aloittaneilla opiskelijoilla se kestää koko opintojen ajan. HOKS:n sisältö perustuu lakiin ammatillisesta koulutuksesta 531/2017. *”Koulutuksen aloittavalle opiskelijalle laaditaan henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma, johon kirjataan yksilölliset osaamisen tunnistamista, tunnustamista, hankkimista, kehittymistä ja osoittamista sekä ohjaus- ja tukitoimia koskevat tiedot”* (Laki ammatillisesta koulutuksesta 2017, 44 §). HOKS:n tietosisällöstä määrätään erikseen asetuksella. Asetuksessa on myös tiedot siitä mitä tietoja HOKSista siirretään kansallisiin tietovarantoihin. HOKSia tulee päivittää koko opintojen ajan. Analytiikan näkökulmasta huomioitavaa on, että suuri osa opiskelijan ohjaukseen ja opintojen edistymiseen liittyvästä datasta tulee lakisääteisesti olla tallennettuna koulutuksen järjestäjän järjestelmiin ja myös kansallisiin tietojärjestelmiin (eHOKS ja KOSKI).



Kuva 4 Oppimisanalytiikka HOKS:n toteuttamisen tukena

Kansainvälisessä tutkimuksessa oppimisanalytiikkaa on usein lähestytty datalähtöisesti ja hallinnon tarpeita kuunnellen. Oppimisen kannalta merkityksellisten toimijoiden opiskelijoiden ja opettajien ääni on jäänyt vähälle huomiolle. Oppimisanalytiikan vaikuttavuuden kannalta oppimisanalytiikka on perusteltua kytkeä osaksi oppimisen ja ohjauksen suunnittelua. (Hartikainen, Koskinen & Aksovaara 2020) Oppimisanalytiikan osalta tulisi löytää ne käyttökohteet, jotka parhaiten tukevat HOKS:n tavoitteiden seuraamista ja osaamisen kehittämistä (kuva 4).

HOKS-toiminnan lähtökohtana on, että opiskelija on omien opintojensa ja uransa suunnittelija. Opiskelijoiden vaikuttamismahdollisuuksia koulutuksen ja opetuksen toteuttamisessa lisätään samalla, kun opiskelijan omaa vastuuta oppimisesta ja oman osaamisensa tunnistamisesta korostetaan. Opiskelija on oppimisensa ja HOKS-prosessinsa omistaja, joka vastaa omasta opintopolustaan ja reflektoi omaa osaamistaan. Opettajan, ohjaajien ja työpaikkaohjaajan tehtävinä on toimia asiantuntijoina ja ohjaajina, jotka tukevat ja edistävät opiskelijan omien tavoitteiden toteutumista ja ammatillista kasvua. Oppimisanalytiikan tulisi tukea opiskelijaa vastuun ottamisesta omista opinnoistaan ja etenemisestään.

Karvin selvityksen mukaan ohjaus- ja tukitarpeita tunnistetaan osana henkilökohtaistamista, mutta ohjauksen ja tuen suunnittelussa ja saatavuudessa on haasteita osalla koulutuksenjärjestäjistä. Ohjaus- ja tukitoimien vaikuttavuuden seuranta ja arviointi on vähäistä ja siinä on kehitettävää. Opiskelijamäärältään pienet ja keskikokoiset järjestäjät arvioivat opetuksen ja ohjauksen saatavuuden ja seurannan sekä oppimisympäristöjen ja osaamisen hankkimistapojen yksilöllisen suunnittelun toteutuvan paremmin kuin suuret järjestäjät (Kiesi et al. 2022).

Useilla oppilaitoksilla on ohjauksen toteuttamiseen ohjaussuunnitelma. Linjaaminen selvästi tukee ohjausta. Opetus- ja ohjaushenkilöstöstä suuri osa arvioi, että opiskelijoiden ohjaus- ja tukitarpeiden tunnistaminen sekä ohjaus- ja tukitoimista sopiminen yhdessä opiskelijan kanssa

toteutuvat hyvin. Neljäsosa kyselyyn vastanneista arvioi ohjaus- ja tukitarpeiden tunnistamisen ja noin viidesosa niistä sopimisen opiskelijan kanssa toteutuvan korkeintaan kohtalaisesti. Ohjauksen ja tuen suunnittelun toteutumisen arvioitiin toteutuvan heikosti. (Kiesi et al. 2022)

Karvin arviointitulosten mukaan henkilökohtaistaminen näyttäytyy opiskelijoille sekä opetus- ja ohjaushenkilöstölle liian usein teknisenä suorituksena. HOKS-lomakkeen laadinta ja kirjaukset korostuvat (Kiesi et al. 2022). Tämä näkyy myös tämänhetkisessä oppimisanalytiikkatiedon keräämisessä: tietoa kerätään opintosuorituksista, poissaoloista, päivämääristä ja allekirjoituksista. Karvin suositusten mukaan henkilökohtaistamisen merkitystä osana jatkuvaa ammatillista kasvua tulee vahvistaa ja opintojen eri vaiheisiin on kytkettävä entistä tiiviimmin urasuunnittelua. Tämä edellyttää henkilökohtaistamisen ajallisen ja rakenteellisen suunnittelun kehittämistä opiskelijoiden elämäntilanteiden ja ohjaus- ja tukitarpeiden pohjalta. HOKS-lomakkeita, kirjaamiskäytäntöjä ja tietojärjestelmiä tulee kehittää tarpeita vastaavaksi (Kiesi et al. 2022).

Nyt HOKS-lomakkeissa, kirjausta koskevissa toimintatavoissa ja tietojärjestelmissä koetaan olevan epäkohtia. Osa henkilöstöstä ja koulutuksenjärjestäjistä kritisoi HOKS-lomakkeen, HOKS:n tietosisällön ja opiskelijahallintojärjestelmien toimivuutta. Osa piti HOKS-lomaketta sekavana ja käytettävyyttä huonona tai tietojen löytymistä opiskelijahallintajärjestelmästä heikkona. (Kiesi et al. 2022)

Osa henkilöstöstä kritisoi HOKS-kirjaamisen monimutkaisuutta ja koki tarvitsevansa enemmän perehdytystä siihen, mitä kaikkea tulisi kirjata. Toimintakäytännöissä voi olla eroja organisaation sisällä esimerkiksi koulutusalojen, ryhmien ja opettajien välillä. Konkreettisenä keinona käytänteiden yhtenäistämiseen järjestäjät ja henkilöstö näkivät HOKS-prosessin ohjeistusten ja kuvausten yhtenäistämisen paikallisella ja kansallisella tasolla (Kiesi et al. 2022).

HOKS:aa tulisi kehittää niin, että se on vuoropuhelun väline opiskelijan, opettajien, opinto-ohjaajien, muun opetushenkilöstön ja työpaikkaohjaajan kesken ja sen kautta välittyy tietoa opintojen etenemisestä kaikille osapuolille, myös hallinnollisiin tarpeisiin.

## 1.5 Kenelle oppimisanalytiikkaa?

### 1.5.1 Oppimisanalytiikan eri sidosryhmät

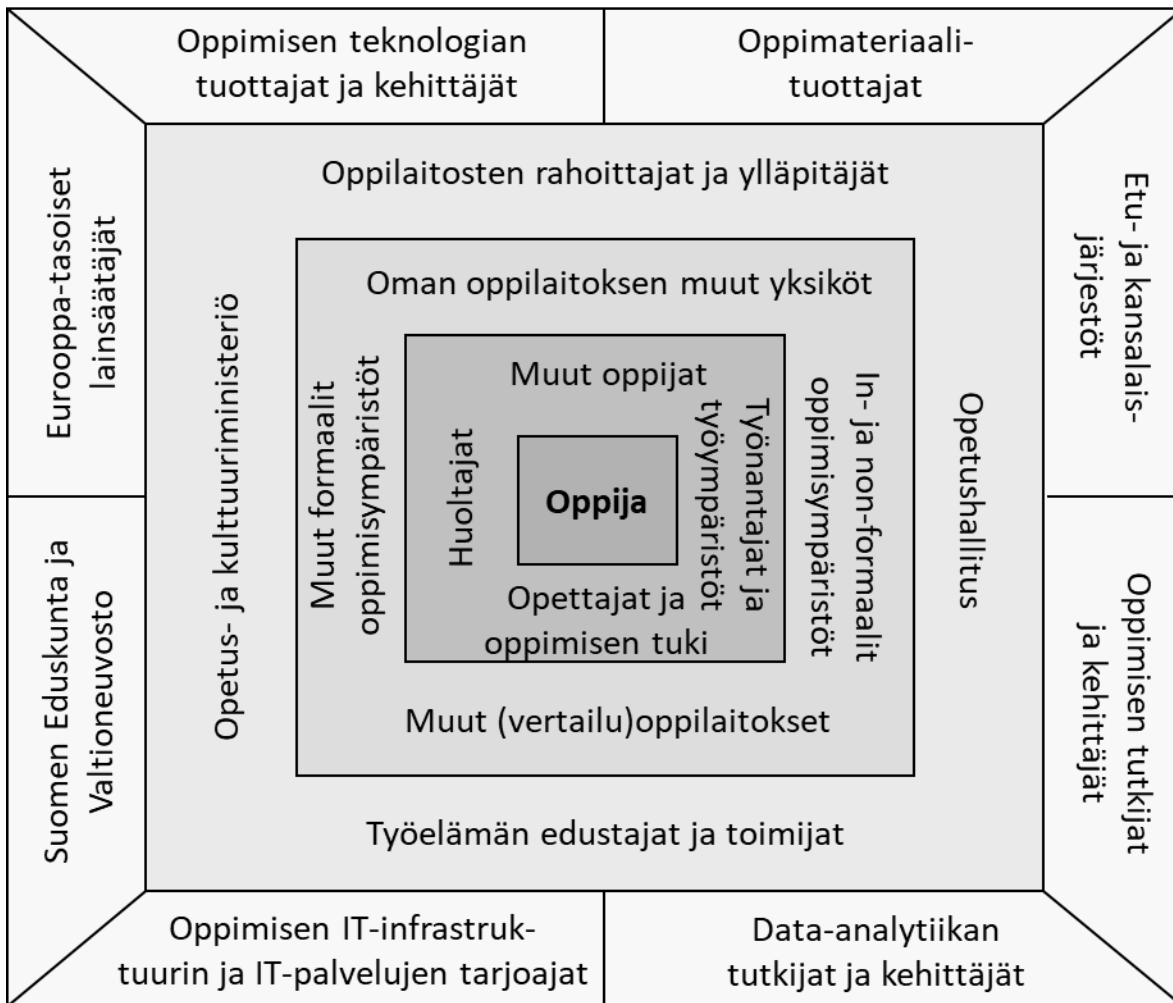
Oppimisanalytiikan tutkimuksissa ja selvityksissä on painotettu eri sidosryhmien merkitystä (ks. esimerkiksi Auvinen 2017; Dollinger & Lodge 2018; Luzecky et al. 2020; Ifenthaler et al. 2021). Ammatillisessa koulutuksessa oppimisanalytiikan hyöty ja käyttökelpoisuus riippuvat oleellisesti siitä, miten eri toimijat ovat sitoutuneet oppimisanalytiikan rakentamiseen ja hyödyntämisen aikana prosessiin (ks. esimerkiksi Ferguson et al. 2016; Schumacher & Ifenthaler 2018). Samoin eri tutkijat ovat korostaneet, että sidosryhmien kanssa työskentely edellyttää oppimisanalytiikan

suunnittelussa ja käytössä entistä suurempaa läpinäkyvyyttä (ks. esimerkiksi Slade & Tait 2019; West et al. 2020).

Oppimisessa sidosryhmät on usein määritelty melko ahtaasti käsittämään esimerkiksi vain oppijat, opettajat, tutkijat, koulutuslaitokset ja opetusviranomaiset (ks. esimerkiksi Reyes 2015; Roberts, Chang & Gibson 2017). Oppilaitoksissa keskeisiä sidosryhmiä ovat etenkin koulutuksen suunnittelijat ja etenkin verkko-oppimisympäristöistä vastuussa olevat henkilöt (Ifenthaler et al. 2021). Ammatillisen koulutuksen osalta aivan keskeisiä sidosryhmiä ovat myös työnantajat ja oppilaiden huoltajat (Attwell et al. 2016; Gedrimiene et al. 2020; Littlejohn 2022; Ifenthaler et al. 2021). Käsitys oppimisanalytiikan sidosryhmistä on kuitenkin laajenemassa käsittämään muitakin oppimiseen vaikuttavia tahoja, kuten kirjastonhoitajia, mediasuunnittelijoita, IT-tukihenkilöitä jne. (Rienties, Cross & Zdrahal 2017; Ifenthaler et al. 2021).

Sidosryhmäanalyysin tavoitteena on keskeisten toimijoiden tunnistamisen ohella arvioida heidän toimintaansa, toiminnan mahdollisuuksia sekä vaikutusvaltaa tietyn organisaation tai tietyn toiminnan näkökulmasta. Nykyaikainen sidosryhmäanalyysi lähtee liikkeelle tärkeimmistä toimijoista ja hyödyntäjistä. Ammatillisen oppimisen alueella tärkein yksittäinen sidosryhmätoimija on oppija (Auvinen et al. 2010). Hyvä tapa määritellä eri sidosryhmiä on jaotella ne sisäisiin sidosryhmiin, välittäjäsidosryhmiin ja ulkoisiin sidosryhmiin (ks. esimerkiksi Fottler et al. 1989). Täten sisäisiin sidosryhmiin kuuluisivat oppijat, opettajat, oppimisen tukijat, huoltajat, työnantajat sekä muut – niin formaalit, non-formaalit kuin informaalisetkin – oppimisympäristöt. Välittäjäsidosryhmiin kuuluisivat oppilaitosten ja oppimisympäristöjen ylläpitäjät ja rahoittajat, työelämän edustajat ja toimijat sekä opetusalan hallinto- ja kehittämisviranomaiset. Ulkoisiin sidosryhmiin kuuluisivat oppimateriaalien kehittäjät ja tuottajat, oppimisen teknologian kehittäjät ja tuottajat, oppimisen tutkijat, data-analytiikan tutkijat ja kehittäjät, IT-palvelujen ja IT-infrastruktuurin tarjoajat sekä lainsäädäntö- ja budjettivaltaa käyttävät tahot (ks. kuva 5).

Sidosryhmien tarkastelu osoittaa, kuinka oppimisanalytiikka on monitahoinen ja moniulotteinen asia. Samalla on huomattava, että erilaisten sidosryhmien odotukset ovat varsin erilaisia. Tehokkaan sidosryhmätoiminnan edellytyksenä on, että sidosryhmät ymmärtävät oppimisanalytiikan tarjoamat mahdollisuudet ja pystyvät myös hyödyntämään tarjottavia raportteja. Tällöin tärkeää on myös eri sidosryhmien kunnollinen datalukutaito ("educational data literacy"), jota myös ammatillisten oppilaitosten on omassa ja sidosryhmille suuntautuvassa toiminnassaan tuettava ja edistettävä (ks. esimerkiksi Ifenthaler et al. 2021; Mandinach & Abrams 2022).



Kuva 5 Oppimisanalytiikan sidosryhmät ammatillisessa koulutuksessa (muokattu Auvinen et al. 2010 pohjalta)

### 1.5.2 Sisäiset sidosryhmät

Oppimisanalytiikan suunnittelun ja toteutuksen ensisijaisena kohteena ovat aina oppijat. Esimerkiksi miten oppijoiden oppimistyylejä ja vahvuuksia voidaan tunnistaa, miten oppijoille voidaan tarjota mielekkäitä ja sopivia oppimisen resursseja, miten opiskelijoiden itseymmärrystä omaan oppimiseen voidaan kehittää tai miten oppijoiden mahdollista putoamista kurseilta voidaan ehkäistä. Ammatillisen koulutuksen osalta on korostettava, että eri koulutettavien sekä esimerkiksi nuorisokoululaisten ja ammatillisen täydennyskoulutukseen osallistuvien tarpeet, toimintatavat ja datalukutaito saattavat paljonkin poiketa toisistaan.

Oppimisanalytiikan kehityksen tehtävänä onkin voimaannuttaa oppijoita ”oman oppimisensa ammattilaisiksi”, jotka haluavat ja pystyvät vaikuttamaan omaan oppimiseensa (Tempelaar et al. 2015).

Oppimisanalytiikkaa käyttämällä voidaan tunnistaa nopeasti esimerkiksi erilaisten kurssien aikana potentiaalisia pudokkaita ja kurssin opiskelussa ongelmia kohtaavia opiskelijoita (ks. esimerkiksi Lindén et al. 2016). Vaikka oppimisanalytiikassa huomio onkin usein ”potentiaalisissa pudokkaissa” tai opinnoissaan jälkeen jääneistä oppijoista, tärkeässä roolissa on eri tavoilla oppivien parantunut havaitseminen – pudokkaat ovat tärkeä, mutta ei ainoa hyötyjä (Gibson, Kitto & Willis 2014). Negatiivisiin asioihin keskittyminen voi näyttää oppijoiden ”profiloinnilta”, kun kuitenkin oppimisanalytiikalla voidaan tehdä monia positiivisia asioita, esimerkiksi tukea nopeammin edistyviä oppijoita haastavammilla tehtävillä.

Oppimisanalytiikan tuloksia voivat käyttää hyvin erilaisetkin oppimisen tukiverkoston jäsenet yksittäisen oppijan tukiverkostosta (opettajat, tutorit, oppimisen tuen muut henkilöt) oppimisen suunnittelijoihin ja oppimisen teknologian tarjoajiin (Brooks, Greer & Gatwin, 2014). Kun tulevaisuudessa yhä suurempi työstä tapahtuu tiimityönä, on tärkeää myös oppimisanalytiikan keinoin tukea oppijoiden mielekästä ryhmäytymistä ja opiskelun vertaistukea (ks. esimerkiksi Eshuis et al. 2019).

Oppimisen monimuotoistuminen luo myös opettajille ja ohjaajille uudenlaisia haasteita seurata oppijoiden opiskelua, opintoihin paneutumista ja opiskelun arkea. Eri oppijoiden oppimisstrategioiden muuttuessa, myös opettajien rooli muuttuu ohjaavaksi. (Hernández-Garcia et al. 2016). Yleisenä havaintona on, että hyvällä oppimisanalytiikan hyödyntämisellä oppimisen tukiprosessi paranee, mutta samoin opetuksen prosessi paranee (Elaachak, Belahbibe & Bouhorma 2015). Oppimisen prosessin tuen osalta on havaittu, että ohjausinterventioiden ajoitus ja eriytyminen paranevat, ja samoin on selkeitä positiivisia vaikutuksia erilaisten oppijoiden pätevämpään ohjaamiseen ja erilaisten oppijoiden parempaan palveluun (Kizilcec, Pérez-Sanagustin & Maldonado 2017).

Opintojen ohjauksen kannalta oppimisanalytiikan eduksi on koettu, että opintojen ohjaaja voi seurata keskeyttämisuhan alla olevien opiskelijoiden edistymistä mahdollisimman varhaisesta vaiheesta ja näin myös tunnistaa kriittisiä signaaleja opiskelijoista, joilla on ongelmia. Näin on voitu tunnistaa alkavat ongelmat ja tukitoimet on voitu käynnistää jo varhaisessa vaiheessa. (Vainio 2018)

Ammatillisessa koulutuksessa nuoriso-opiskelijoiden osalta tärkeä huomioitava sidosryhmä ovat opiskelijoiden huoltajat (Ifenthaler et al. 2021). Huoltajien osalta erityinen haaste on tarjota oppimisanalytiikan tuloksia sellaisessa muodossa, joita huoltajat pystyvät hyödyntämään kasvattajina oppimisen edistämiseksi (ks. esimerkiksi Gedrimiene et al. 2020).

Työnantajat ja työelämän edustajat ovat ammatillisen koulutuksen osalta tärkeä sidosryhmä. Uudehkona ilmiönä oppimisanalytiikka ei ole vielä kovinkaan tunnettua eikä oppimisanalytiikan sovelluksia ole vielä työympäristöissä – varsinkaan sellaisissa työympäristöissä, joihin ammatillinen koulutus valmentaa (ks. esimerkiksi Ruiz-Calleja et al. 2017; Kravčík, Ullrich & Igel 2017; Ruiz-Calleja et al. 2021). Työnantajien olisi kuitenkin olennaista hyödyntää oppimisanalytiikkaa myös työssäoppimisjaksoilla. (ks. esimerkiksi Kotsifakos et al. 2020)

Oppimisanalytiikka antaa myös monia mahdollisuuksia erilaisten hyvien käytäntöjen ja toimintatapojen tunnistamiseen vertailutiedon perusteella sekä oppilaitosten sisällä että



oppilaitosten kesken. Erilaiset formaalit, non-formaalit ja informaaliset oppimisympäristöt voivat hyödyntää vahvasti oppimisanalytiikkaa oman toimintansa kehittämisessä.

### 1.5.3 Välittäjäsidoryhmät

Oppilaitosten rahoittajille ja ylläpitäjille oppimisanalytiikan hyödyntäminen antaa monia uusia kehitysmahdollisuuksia. Näitä ovat esimerkiksi paremmin tietoon perustuva resurssien allokointi ja tehostuva hallinnollinen päätöksenteko (Roberts, Chang & Gibson 2017).

Kun kilpailu eri oppilaitosten välillä kiristyy, kehittyneellä oppimisanalytiikan käytöllä voidaan koko oppilaitoksen toimintaa vahvistaa ja siten kehittää muihin oppilaitoksiin nähden selkeää kilpailullista etua (Siemens, Dawson & Lynch 2013).

Oppimisanalytiikan käytön vahvistaminen palvelee myös opetusalan kehittämis- ja hallintoviranomaisia. Heille syntyy merkittävä mahdollisuus tarkastella etenkin julkisesti rahoitettuja oppilaitoksia ja oppimisympäristöjä ja tunnistaa edelläkävijätoimijoita. Tämä kuitenkin edellyttää kansallisella tasolla selkeästi yhteisiä määrittelyjä, toimintatapoja ja käytäntöjä (ks. esimerkiksi Siemens, Dawson & Lynch 2013).

Oppimisanalytiikan avulla pitäisi pystyä myös tukemaan elinikäistä oppimista ja jatkuvaa oppimista eli antaa tietoja eri sidoryhmille, miten osaaminen vastaa tarvetta eri tilanteissa. Osaamista olisi opittava sanoittamaan ja kuvaamaan osaamisen tarvetta ja koulutustarjontaa, niin että tulisi selvästi näkyviin, mitä osaamista tarvitaan ja millä aloilla on työpaikkoja ja myös ennustamaan, millaista osaamista lähitulevaisuudessa tarvitaan.

Osaamisen kuvauksiin ja tarpeiden määrittelyyn tarvitaan niin työvoima- kuin elinkeinohallinnon edustajia. Tarvitaan ajankohtaista tietoa, mitkä alat työllistävät ja mihin suuntaan kukin ala on menossa. Koulutusorganisaatioiden on saatava entistä paremmin tietoa siitä, mille aloille työllistytään, millaista uutta osaamista on oltava ja millaista koulutusta tarvitaan. Vain tiedon avulla voidaan pitää yllä julkisen talouden tasapainoa sekä yritysten kilpailukykyä ja tuottavuutta. Ennakoivaa tietoa on tuotettava valtakunnallisesti, niin että yksittäiset oppilaitokset pystyvät sen pohjalta tekemään omia päätöksiä tulevista koulutuksista ja henkilöstön rekrytoinnista. Alat muuttuvat nopeasti ja eri alojen osaamistarpeet. Vain riittävällä tiedolla voidaan pysyä kehityksessä mukana.

## 1.5.4 Ulkoiset sidosryhmät

Oppimisanalytiikalla on monia ulkoisia sidosryhmiä, jotka voivat hyödyntää kerrytettyä ja kerättyä dataa sekä sen perusteella tehtyjä raportteja. Tärkeitä hyödyntäjiä voivat olla oppimisen tutkijat ja kehittäjät (Greller & Draschler 2012; Reyes 2015; Ferguson et al. 2016; Klašnja-Milicevic & Ivanovic 2018). Samoin oppimisen teknologian tuottajat ja kehittäjät, oppimateriaalituottajat sekä IT-infrastruktuurin ja IT-palvelujen tarjoajat voivat saada oppimisanalytiikan avulla paljon tutkittua tietämystä käytännön oppimisen tilanteista oman toimintansa kehittämiseksi.

Erilaisilla tahoilla, jotka avittavat nuoria heidän elämänhallinnassaan ja oppimisessaan, voi olla vahvasti hyötyä oppimisanalytiikasta ja sen tuloksista. Näitä toimijoita voivat olla esimerkiksi työpajat, etsivä nuorisotyö ja erilaiset vapaaehtoistoimijat (ks. esimerkiksi Kiilakoski 2014).

Koulutuspolitiikan suunnittelijoille ja päätöksentekijöille oppimisanalytiikka avaa uusia mahdollisuuksia eri tasoilla – ovatpa linjaukset ja päätökset sitten alueellisia, valtakunnallisia tai Eurooppa-tasoisia – analysoituun tietoon perustuville päätöksille (ks. esimerkiksi Greller & Draschler 2012; Reyes 2015; Ferguson et al. 2016; Vuorikari et al. 2016).

## 1.6 Oppimisanalytiikka oppimisen tukena

Oppimisanalytiikka sanana viittaa siihen, että kerätään tietoa oppimisesta. Tutkimusten ja kokemusten kautta näyttää kuitenkin siltä, että varsinaiseen oppimiseen ei päästä vielä nykyisillä menetelmillä pureutumaan. Enemmänkin keskitytään opiskelun tilastointiin: milloin se tapahtuu ja millaisia suorituksia siitä saadaan ja millaisin arvosanoin selviydytään tai aloitetaanko opiskelua yleensä ollenkaan. Oppimisympäristöistä saadaan myös paljon tietoa siitä, miten oppimateriaaleja käytetään ja millaiset oppimistehtävät motivoivat ja mihin oppimistehtäviin ei oikein sytytä.

Opettajat ja ohjaajat voivat saada runsaasti tietoa oman työnsä kehittämiseen, mutta oppimisanalytiikan hyväksyttävyyteen formaaleissa oppimisen ympäristöissä vaikuttaa keskeisesti se, että opettajat ja ohjaajat eivät koe sitä kontrolli- tai tarkkailujärjestelmänä. (Auvinen 2017)

Oppimisanalytiikka ammatillisessa koulutuksessa -hankkeen työpaketti ykkösessä tuotettiin pohjatietoa kansallisen ammatillisen oppimisanalytiikan kehittämisen ja käytön visioksi ja tavoitetilaksi Delfoi-asiantuntijaprosessin avulla. Tähän Delfoi-prosessiin osallistui kaikkiaan kolmella panelistikierroksella 52 vastaajaa eri oppimisanalytiikan sidosryhmistä. Toteutetussa Delfoi-paneelissa visioitiin oppimisanalytiikkaa, sen käyttöä ja vaikutuksia vuonna 2030. (ks. Linturi et al. 2022)

Delfoi-paneelin raportti nosti esille opiskelijan kannalta keskeisimmäksi käyttökohteeksi opintojen ja ohjauksen oikea-aikaisuuden huomioiden juuri kyseisen opiskelijan tarpeet. Edelleen raportti totesi, että oppimisanalytiikan käyttökohteita määriteltäessä on hyvä arvioida, kuinka oppimisanalytiikka tukisi opintoihin hakeutumista, henkilökohtaista opinpolkua, motivaatiota, omien kykyjen kehittymistä, ammatti-identiteetin vahvistumista ja elinikäistä oppimista opiskelijan

yksilölliset tarpeet huomioiden. Vakioidut, yleiset ja mukautumattomat (ns. one-size-fits-all) ratkaisut eivät välttämättä tue yksilöllisiä tarpeita. (Linturi et al. 2022)

Edelleen Delfoi-paneelin raportti korosti, että opettajan ja ohjaajan kannalta keskeisin käyttökohde on opetuksen ja ohjaamisen tuki erityisesti myös henkilökohtaistamisen näkökulmasta. Tehokkuutta ei pidetty yleisesti ottaen tärkeänä tavoitteena, mutta oppimisanalytiikan toivottiin tuovan apua ”rutiinitehtävien” hoitamiseen. (Linturi et al. 2022)

Delfoi-paneelin raportti tiivisti myös, että hallinnon ja tukitoimintojen käyttökohteet liittyvät tiedolla johtamiseen, kehittämiseen ja tehokkuuteen. Pedagogisen johtamisen näkökulma on tärkeä oppimisanalytiikan kannalta. (Linturi et al. 2022)

Kleimolan ja Leppisaaren (2020) mukaan oppimisanalytiikan avulla voidaan rikastuttaa opiskeluprosessista ja osaamisen kehittymisestä saatavaa arviointitietoa kytkemällä siihen erilaisia ohjauksellisia toimia ja palautteenantoa. Oppimisanalytiikka osana diagnostista arviointia mahdollistaa esimerkiksi oppijoiden taustan ja lähtötason selvittämisen sekä aikaisemman osaamisen huomioimisen. Analysoitu ja visualisoitu etukäteistieto, johon kytketään tavoitteellinen palaute ja ohjaus, mahdollistaa oppimisprosessin suunnittelun tavoitteiden mukaisesti. Sen avulla voidaan rakentaa yksilöllisiä oppimispolkuja, jotka vastaavat oppijoiden henkilökohtaisiin oppimistapoihin ja tarpeisiin. Samalla vahvistetaan oppijan kiinnittymistä opintoihin. (Kleimola & Leppisaari 2020)

Formatiivisen arvioinnin avulla voidaan seurata omaa edistymistä ja osaamista sekä verrata sitä muihin oppijoihin. Näin kehitetään reflektoinnin taitoja ja itsesäätelyn valmiuksia. Samalla ne vahvistavat oppimisen omistajuutta ja oppijan aktiivista toimijuutta. Oppimistehtäviin kytketyn analytiikan avulla oppija tulee tietoiseksi myös osaamisensa kehittymisestä prosessin aikana: mitä osa-alueita hallitsen ja mitä pitää vielä kehittää. Tämä auttaa oppijaa analysoimaan omaa oppimistaan jatkuvasti sekä suuntaamaan osaamisen kehittämistä asetettujen tavoitteiden mukaisesti. (Kleimola & Leppisaari 2020)

Oppimisanalytiikka ei suinkaan suoraan vähennä tai korvaa ohjauksen tai tutoroinnin tarvetta vaan antaa sille merkittävästi uusia ja tuoreita työkaluja niin yksilöllisen oppimisen ja sen prosessien ymmärtämiseen kuin ohjausprosessin tehostamiseenkin. Onkin muistettava, että oppimista koskevan datan keräämisestä on vielä pitkä matka oppimisen varsinaiseen tukemiseen ja parantamiseen (ks. esimerkiksi Adesina & Molloy 2012).

Digitaalisissa oppimisen ympäristöissä on myös huomattava, että opintojen ohjaus ja oppimisen tuki muuttavat osin muotoaan (ks. esimerkiksi Bond & Bedenlier 2019). Digitaaliset oppimisympäristöt tuovat myös uusia haasteita opiskelija-opettaja-suhteeseen. Opintoihin sitoutuminen on oletettavasti vahvempaa, kun opiskelija-opettaja-suhde on vahva ja opiskelijat kokevat opettajan osaavaksi, opintoja tukevaksi ja tehokkaaksi (Bond & Bedenlier 2019).

Monipuolinen ja kannustava arviointi on tärkeä osa oppimista ja opetusta. Oppimisanalytiikka tuo arviointiin lisää monipuolisuutta, koska sen avulla arviointi perustuu oppimisen eri tilanteissa tallennettuihin tietoihin, eikä ainoastaan opettajan muistin varaan. (Vainio 2018)

Oppimisanalytiikasta on todettu olevan eniten positiivista vaikutusta oppimisen tukeen ja opetukseen. Tutkimuksissa ei ole juurikaan saatu näyttöä siitä, että oppimisanalytiikka parantaisi

oppimistuloksia. Tämä selvisi, kun analysoitiin 252 tutkimusartikkelia - vain 23 artikkelissa (9 %) mainittiin oppimisanalytiikan suotuisa vaikutus oppimistuloksiin. Noin kolmanneksessa analysoiduista artikkeleista taas todettiin positiivinen vaikutus opetuksen ja oppimisen tukeen. Analyysissä tarkastelun kohteena olivat vuosina 2012–2018 julkaistut artikkelit, joissa oppimisanalytiikkaa oli hyödynnetty jollain tavalla korkeakouluopetuksessa. (Viberg ym. 2018)

Edellä mainitussa artikkelien analyysissä oli kuvattu erilaisissa digitaalisissa oppimisympäristöissä tapahtuvaa oppimista. Uusia digitaalisia työvälineitä, jotka mahdollistavat tiedon keräämistä myös digitaalisten oppimisympäristöjen ulkopuolelta ovat erilaiset päivittäisiin tilanteisiin liittyvät kyselyt. Hyvä esimerkki näistä on Annie-chatbot, jonka käytöstä on saatu positiivisia tuloksia. Annie on tekstiviestillä toimiva chatbot, joka lähettää sovitun ajan välein kyselyviestin opiskelijoille. Opiskelija voi avata keskustelun chatissa, ja ”botti” ohjaa käyttäjän oikeiden palveluiden äärelle. Annien tavoitteena on selvittää opiskelijoiden kohtaamia haasteita ja tuen tarpeita ajoissa, tarjota tukea ennen kuin ongelmat kasvavat ja madaltaa opiskelijoiden kynnystä pyytää tukea. Annien käyttöönoton jälkeen opintojen keskeyttämiset ovat selvästi vähentyneet. (Pesonen 2021)

Oppimistaidot ovat merkittävä tekijä oppimisessa ja ne myös ehkäisevät opintojen viivästymistä tai jopa opintojen keskeyttämistä. Minäpystyvyys ja itsesäätelytaidot ovat oppimisessa olennaisia tekijöitä. Minäpystyvyydellä tarkoitetaan niitä uskomuksia, joita yksilöllä on kyvystään suunnitella ja toteuttaa vaadittuja toimenpiteitä halutun lopputuloksen saavuttamiseen ja mitä yksilö uskoo pystyvänsä tekemään kyvyillään eri olosuhteissa (Bandura 1997). Vahva minäpystyvyys näyttäytyy myös sinnikkyytensä, ongelmanratkaisukykyä ja ajankäytön hallintana.

Käytännössä itsesäätelytaidot määrittävät, kuinka opintojen haltuunotto ja oppimisen hallinta onnistuvat haasteellisessa oppimisympäristössä (Korhonen & Rautapuro 2012). Varsinkin muuttuvissa ja monipuolistuvissa oppimisen ympäristöissä itsesäätelytaidot ovat menestyksellisen opiskelun edellytyksiä. Minäpystyvyyden, itsesäätelyn ja psykologisen joustavuuden väliset yhteydet ovat tärkeitä ja niiden merkitys on huomattava opiskelijoiden opinnoissa suoriutumiselle ja psyykkiselle hyvinvoinnille (Talarmo 2016).

On viitteitä siitä, että opintojen hidaskäynnin eteneminen selittyy osin puutteellisilla itsesäätelytaidoilla. Ongelmia on oman oppimisen hallinnassa, oppimisstrategioissa ja tahtotilassa (Haarala-Muhonen 2011). Opintojen hitaaseen etenemiseen voi vaikuttaa myös epävarmuus siitä, että olenko valinnut oikean opiskelualan (Korhonen & Rautapuro 2012).

Ammatillisen koulutuksen yksilölliset oppimisen polut edellyttävät itsesäätelytaitoja. Erityisen tärkeää olisi jo opintojen alkuvaiheessa laadittaessa ensimmäistä HOKS:ia selvittää, miten paljon minäpystyvyyttä ja itsesäätelytaitoja on tuettava opintojen aikana ja millaisin menetelmin. Jokinen (2021) on tutkinut gradutyössään, miten toimijuutta tukeva opiskelijan ohjaus toteutuu sekä toimii sosiaalisena tukena ammatillisen koulutuksen opiskelun tukitoiminnassa.

Osallisuus ja toimijuus auttavat oppimisessa. Maunun ja Kiilakosken mukaan (2018) sosiaalinen osallisuus, ainakin kuulumisen kokemuksina omaan opiskelijaryhmään sekä muihin arjen lähiyhteisöihin, on nuorista tärkeää. Toimijoiden minäkuvaa ja itseohjautuvuutta rakentava prosessi motivoituu sosiaalisista emootioista: hyvä, lämmin ja turvallisuutta rakentava

vuorovaikutus tuottaa positiivisia sosiaalisia tunteita, kuten luottamusta, lojaaliutta ja innostusta. (Maunu & Kiilakoski 2018).

Osaamisen kehittyminen omia tavoitteita kohti sekä osaamisen hyödyntäminen voivat antaa yksilölle voimauttavan kokemuksen ja luoda tunnetta minäpystyvyydestä. Oppimisanalytiikan avulla pitäisi saada näkyviin opiskelijan taitojen kehittymistä. Tässä ollaan vielä alkumetreillä. Oppimisympäristöistä saadaan tietoa, miten tehtävät on suoritettu ja miten niistä on suoriuduttu. Simulaattorit antavat paljon dataa, mistä nähdään, miten taidot kehittyvät. Esimerkiksi raskaan liikenteen ajopiirturin tai metsäkoneiden datan yhdistäminen tavoitteisiin antaisi tietoa siitä, miten taidot kehittyvät. Tekoälyn avulla tulevaisuudessa voidaan jatkossa vertailla suorituksia vaikkapa perushoitajan työasunnoista tai kokin työstä. Koneoppimisen avulla voidaan verrata työsuoritusta ja analysoida, mitä on vielä opiskeltava lisää ja mitä jo osataan.

Jotta opiskelijan osaamista voidaan kehittää, on oltava selkeä tieto tavoitteista, mutta myös opiskelijan lähtötilanteesta. Karvin arviointitulosten mukaan työelämän edustajat tarvitsivat nykyistä enemmän etukäteistietoa työelämässä oppimaan tulevan opiskelijan mahdollisista tukitarpeista, oppimisen vaikeuksista tai muista tekijöistä, jotka voivat vaikuttaa työelämässä oppimiseen. Työelämän edustajat kaipasivat myös enemmän perehdytystä henkilökohtaistamiseen, työelämässä oppimisen tavoitteisiin ja siihen, mitä työpaikalta edellytetään (Kiesi et al. 2022). Tarvitaan työvälaineitä, joiden avulla helposti eri osapuolet pystyvät kuvaamaan tavoitteet ja seuraamaan miten tavoitteissa edetään.

Osaamisen kehittymisen tukeminen erityisesti taitojen osalta ei kuitenkaan ole kaikin osin helppoa. Isosaari ym. (2021) ovat kuvanneet artikkelissaan, miten oppimisanalytiikka kytkettiin osaksi työelämätaitojen vertais- ja itsearviointia kemiantekniikan koulutuksessa. Arviointi toteutettiin Forms-pohjaisella kyselylomakkeella. Oppimisanalytiikkaa hyödynnettiin osana oppimisprosessia ja arviointia, ja tavoitteena oli näin ohjata oppimista itseohjautuvuuden suuntaan. Suurin hyöty itse- ja vertaisarvioinnista oli se, että visuaalisista koosteista pystyttiin näkemään, miten tiimitoverit ja opiskelija itse kokevat oman ja toistensa osaamisen työelämätaidoissa. Tämä toimii pohjana rakentavalle keskustelulle ja itsetutkiskelulle työelämätaidoista. (Isosaari et al. 2021)

Leppisaari ja Puomio (2021) kehittivät opiskelijoiden tulevaisuustaitojen oppimista tukevaa ja oppimisanalytiikkaa hyödyntävää itsearviointia verkossa. Itsearviointiin kehitettiin kriteeristö ja oppimisanalytiikkaa hyödyntävää itsearviointilomaketta käytettiin opintojakson aikana kahdessa itsearviointitehtävässä, jotka toistuivat kolmen viikon välein. Visualisoinnin avulla tuotettu kooste konkretisoi osaamisen tasoa ja kehittymistarpeita. Opiskelijat näkivät tämän tyyppisen itsearvioinnin erittäin tärkeänä. Opettajille tuli tietoa siitä, missä opiskelijoilla on vaikeuksia ja myös paineita siitä, että miten he ehtivät tukea kaikkia tukea tarvitsevia. (Leppisaari & Puomio 2021)

Kupari (2022) totesi, että taitojen oppimisessa tavoitteiden asettaminen ja toteutumisen seuraaminen ovat tärkeitä. *“Ajattelen, että oppimisanalytiikan avulla voidaan visualisoida tavoitteet siten, että opiskelija pystyy niitä itsekin seuraamaan”*.

Oman osaamisen tunnistamiseen on olemassa monia erilaisia työkaluja (ks. Opintokeskus Sivis ja Sitra) mutta yksin osaamisen tunnistaminen ei aina onnistu. Tunnistamiseen tarvitaan

keskusteluapua. Siksi opintojen alussa ja opintojen aikana tarvitaan monipuolisia menetelmiä osaamisen tunnistamiseen ja ohjauskeskusteluja. Ammatilliseen koulutukseen hakeutuu tai joutuu moni, joilla elämänhallinta on hakusessa ja elämäkokemukset eivät ole vahvistaneet itsetuntoa. Heidän kanssaan olisi tärkeää löytää joku vahvuus, jolle osaamista aletaan rakentaa. Ketamo, Ollila ja Paaso (2022) toteavat, että vahvuudet luovat perustaa osaamisidentiteetille ja auttavat edistämään omaa hyvinvointia ja itselle merkityksellisiä urapolkuja.

”Opiskelun imu” (eng. learning engagement, student engagement, learner engagement) on haastava, monimuotoinen ja hankala kokonaisuus, joka kuitenkin on kriittinen tekijä opiskelijoiden oppimiselle ja kehitykselle (ks. esimerkiksi Henrie, Halverson & Graham 2015). ”Opiskelun imua” voidaan tarkastella opiskelijan näkökulmasta, jolloin siihen voidaan liittää teemat itsetunnosta, minäpystyvyydestä ja opintoihin sitoutumisesta. Opintoihin sitoutuminen ammatillisessa koulutuksessa on tärkeää, sillä se auttaa nuoria kiinnittymään myös työelämään myöhemmin; paljon tukea tarvitseville nuorille tämä on haasteellisempaa kuin vähemmän tukea tarvitseville. (Lindblad 2017)

Käyttökelpoinen lähestymistapa on silloittaa opiskelun imun käsitteen joustavasti ”työn imun” käsitteeseen (ks. esimerkiksi Hakanen 2011), joka ilmeni kolmella osa-alueella eli tarmokkuutena, omistautumisena ja uppoutumisena (ks. esimerkiksi Nikkanen 2018). Kun ammatillisesta koulutuksesta merkittävä osa tapahtuu autenttisissa työympäristöissä, on opiskelun kannalta tärkeää myös vahvistaa ”työn imua” ja ihannetilanne olisi, että oppijat saisivat oppimisanalytiikan välineillä näkymiä työssään onnistumiseen. Toistaiseksi työympäristöissä ollaan huomattavasti oppilaitoksia jäljessä oppimisanalytiikan sovelluksien käytössä (Ruiz-Calleja et al. 2017; Ruiz-Calleja et al. 2021). Lisäksi on huomattava, että työpaikkojen keskinäiset erot tälläkin sektorilla ovat mittavampia kuin ammatillisten oppilaitosten keskinäiset erot.

Digitaaliset oppimisen ympäristöt, joista oppimisanalytiikan sovellukset tällä hetkellä datan usein louhivat, ovat haasteellisempia opintoihin kiinnittymisen kannalta ja siten myös haasteellisempia ”opiskelun imun” luomisessa (ks. esimerkiksi Henrie, Halverson & Graham 2015). Oppimisanalytiikan kannalta keskeinen tavoite onkin erilaisia toiminnoilla, kuten mm. raporteilla ja muistutuksilla, pyrkiä tukevoittamaan opiskelun imua ja opintoihin kiinnittymistä.

Digitaalisten oppimisympäristöjen ”imusta” ei ole tutkimuskirjallisuudessa selkeää yhteistä ymmärrystä. Eri digitaalisten teknologioiden eri modaaliteeteista ja vaikutuksista ei ole kunnollisia selitysmalleja ja toistaiseksi tutkimus on keskittynyt oppijoiden omiin raportointeihin ”opintoihin kiinnittymisestä” kuin muihin tutkimustapoihin (Nkomo, Daniel & Butson 2021).

Oman osaamisen kehittäminen vaatii oppijalta oppimisen taitoja. Ammatillisissa perustutkinnoissa elinikäisen oppimisen avaintaitoja on sisällytetty kaikille opiskelijoille yhteisiin tutkinnon osiin. Oppimisympäristöjen, toimintakulttuurin ja opetushenkilöstön osaamisen tulee tukea elinikäisen oppimisen avaintaitojen hankkimista. (Opetushallitus a, ei pvm).

Elinikäisen oppimisen avaintaidot ovat Euroopan unionin suosituksia. Suosituksen tavoitteena on, että avaintaitoja opetettaisiin kaikille kansalaisille osana elinikäisen oppimisen strategioita. Nopeasti muuttuvassa ja verkottuneessa maailmassa tarvitaan taitoja, joiden avulla pystytään täysipainoisesti osallistumaan yhteiskunnan toimintaan ja työmarkkinoille. Kerran hankittuja taitoja pitää myös päivittää läpi elämän. Elinikäisen oppimisen avaintaidot edistävät työllistymistä,

sosiaalista osallisuutta, taitoa kestävään elämäntapaan ja elämänhallintaan sekä aktiivisena kansalaisena toimimista. Oppimistaidot kuuluvat näihin taitoihin. (Opetushallitus a, ei pvm)

Oppimistaitojen yhteydessä on myös muistettava saavutettavuuskysymykset. Esteettömyys ja saavutettavuus liitetään usein fyysiseen ympäristöön: rakennusten, ulkoalueiden tai liikennevälineiden esteettömyyteen. Kysymyksessä on kuitenkin paljon laajempi kokonaisuus. Kysymys on ihmisoikeuksista ja yhdenvertaisuudesta. Saavutettavuus merkitsee osallisuutta, turvallisuutta, ihmissuhteita, tiedon saamista ja mahdollisuuksia opiskella yksilöllisesti. Oppilaitos voi omalla toiminnallaan ja pedagogisilla valinnoilla edistää saavutettavuutta ja mahdollistaa kaikkien opiskelijoiden mahdollisuuksia opiskella ja oppia ja olla osallisena työelämässä ja erilaisissa opiskelijaryhmissä. Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta (309/2019) määrittelee digitaalisten palvelujen saavutettavuudesta. Universal Design for Learning (UDL), eli opetuksen universaaliksi muotoilun viitekehys, tarjoaa laajalti testatun työskentelymallin pedagogisen ja digitaalisen saavutettavuuden kehittämiseksi (CAST)).

Oppimisanalytiikan hyödyntämisestä oppimistaitojen tai muidenkaan taitojen arvioinnista ei löydy kirjallisuudesta viitteitä. Tämä on aihealue, mitä on jatkossa mietittävä ja yritettävä löytää oikeita tapoja arvioida oppimistaitoja, koska ne ovat merkittäviä tekijöitä opintojen etenemisessä.

Monimuotoistuva oppiminen muuttaa tiedon keräämistä oppijoista ja heidän toiminnastaan eri oppimisympäristöissä. Tehostunut datan karttuminen ja kerääminen oppimisesta ja oppimisen prosesseista on muutaman viimeksi kuluneen vuoden aikana korostunut. Oppimisanalytiikkaa koskevassa keskustelussa korostetaan usein, että formaalin, non-formaalin ja informaalin oppimisen alat kuuluvat luontevasti oppimisanalytiikan piiriin (ks. esimerkiksi Greller & Draschler 2012; Daniel, Cano & Cervera 2015; Haythornthwaite 2022).

Vaikka yksilön oppimisen poluilla muodostuu suuria data-aineistoja, on edelleen paljon parannettavaa eri oppimisympäristöjen välisessä oppimisanalytiikkatiedon jakamisessa. Suuri osa näistä ongelmista johtuu eri oppimisympäristöjen erilaisesta tavasta kerätä tietoa, analysoida tietoa ja jakaa sitä eri rajapinnoissa (ks. esimerkiksi Verbert et al. 2012). Yhteensovittamisen ongelmana on siten yhteisten standardien ja tietomäärittelyjen puute (Del Blanco et al. 2013).

Tämä oppimisen moninaisuus sekä kaiken yhdestä oppijasta erilaisissa ympäristöissä ja konteksteissa kertyvän datan määrä ja laatu ovat oppimisanalytiikan keskustelun merkittäviä teemoja ja haasteita. Samalla tämä pohdinta on BigData-MyData-keskustelun aivan ytimessä, kun joudutaan hahmottamaan kaiken eri tavoilla kertyvän datan omistajuutta ja oikeuksia.

Lukuisat oppimisen tutkimukset ovat osoittaneet, että opiskelijat hyödyntävät sekä epävirallisia verkostoja että sosiaalisen median erilaisia ympäristöjä keskinäiseen tiedonjakamiseen ja yhdessä oppimiseen (ks. esimerkiksi Hommes et al. 2012; Agudo-Peregrina et al. 2014). Tärkeä kehityssuunta onkin oppimisanalytiikan ulottaminen sosiaalisissa verkostoissa oppimiseen, jolloin voidaan myös tunnistaa sosiaalisen oppimisen kannalta tärkeitä toimijoita ja heidän vaikutustaan (Hernández-García et al. 2016).

Työympäristöt ovat ammatillisen koulutuksen kannalta tärkeitä – elleivät jopa tärkeimpiä – oppimisen ympäristöjä. Työympäristöt ovat moninaisia ja monipuolisia, ja niissä oppimisen järjestämisen tavat, muodot ja dokumentointi poikkeavat selkeästi toisistaan. Työssä oppimisesta

valtaosa tapahtuukin informaalisen oppimisenä (ks. esimerkiksi Schürmann & Beusaert 2016). Informaaliselle ja non-formaaliselle oppimiselle on luonteenomaista, että sen digitaalinen jalanjälki on huomattavan heikko (ks. esimerkiksi Bieke & Maarten 2012). Kuitenkin on nähtävissä kasvavaa mielenkiintoa oppimisanalytiikan ja työpaikoilla tapahtuvan informaalisen oppimisen nivomisessa (ks. esimerkiksi Schumacher 2018).

Yhteistä työympäristöille on kuitenkin se, että niissä oppimisanalytiikan käyttö on tällä hetkellä hyvin vähäistä ja varhaisessa vaiheessa (Ruiz-Calleja et al. 2017; Ruiz-Calleja et al. 2021). Käytännössä tämä merkitsee, että ammatillisten oppilaitosten käytössä verkko-oppimisympäristöineen ja muine resursseineen on paljon enemmän välineitä oppimisanalytiikan käyttöön ja hyödyntämiseen kuin työympäristöissä.

Erilaisissa työympäristöissä on myös huomattava eri työtehtävien toisistaan poikkeavat luonteet. Vaikka onkin työtehtäviä, joista syntyy huomattavasti digitaalisia jalanjälkiä (vaikkapa vähittäiskaupan kassalla), suuressa osassa työtehtäviä digitaalisia jalanjälkiä syntyy vähäisesti. Tulevaisuuden näkymissä on kunnianhimoisia ja rohkeita visioita siitä, miten kaikesta työstä syntyy digitaalisia jalanjälkiä (ks. esimerkiksi Kravčík, Ullrich & Igel 2017). Käytännön toteutukset ovat vielä kehittelyn alla, ja nekään eivät tarjoa ratkaisua koko ammatillisen koulutukseen kirjoon. Ammatillisen koulutuksen näkökulmasta on huomattava, että työympäristöjen tietojärjestelmistä rajapintojen rakentaminen oppilaitosten oppimisanalytiikkaratkaisuihin on moniulotteinen haaste, johon mittavien tietoteknisten haasteiden oheen liittyy yrityssalaisuuksien, tietosuojan ja tietoturvan haasteita.

Kupari (2022) on gradutyössään kuvannut oppimisanalytiikan hyödyntämistä autoalan työssäoppimispaikoissa. Parhaiten tietoa on saatu kerättyä kyselyillä. Opiskelijoiden tarve kirjoittaa omin sanoin on minimoitu, kun on käytetty monivalintatehtäviä. Tietoa on myös kerätty Wilma -sovelluksen kautta, jonne opiskelijat ovat täydentäneet työssäoppimisen päiväkirjaa. Joissakin työssäoppimispaikoissa on voitu hyödyntää myös yrityksen omia korjaamo-ohjelmia, joihin on tallennettu opiskelijan tekemät työt. (Kupari 2022)

Ammatillisessa koulutuksessa oppimisanalytiikan hyödyntämisen kannalta onkin tärkeää hahmottaa, mitä dataa työympäristöissä mielekkäästi voidaan kerätä ja kartuttaa sekä kenen vastuulla sen dokumentointi on.

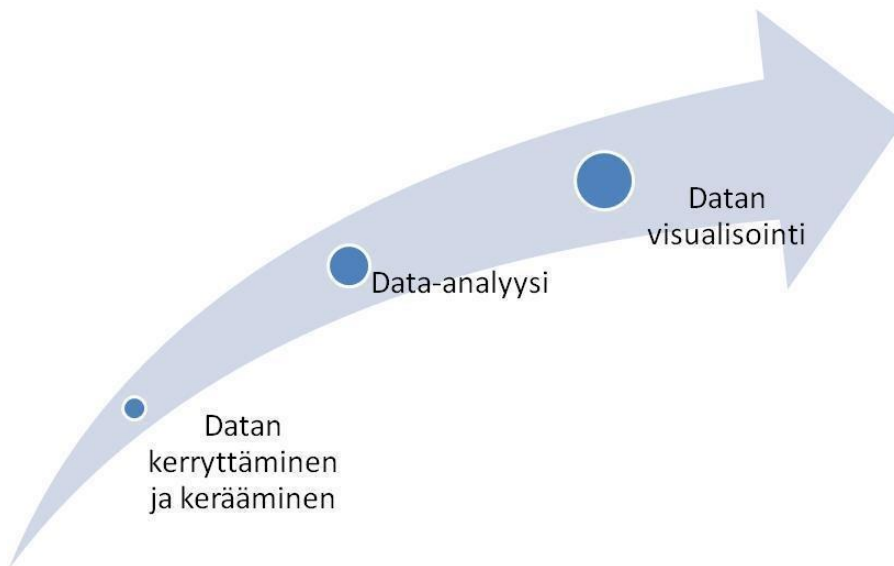
## 1.7 Oppimisanalytiikan tulosten lukeminen

Oppimisanalytiikan hyödyntämisen kannalta avainasemassa on se, miten oppijoille, opettajille, ohjaajille ja muille sidosryhmille esitetään erilaisia tuloksia ja raportteja. Kunnollinen visualisointi edellyttää luonnollisesti, että oppilaitoksessa on sovittu selkeästi, mitkä ovat ne avainindikaattorit, joita seurataan ja joista raportoidaan. Eri indikaattoreita on kehitetty runsaasti, ja onkin tärkeää johdonmukaisesti seurata sovittuja indikaattoreita, jotka ovat myös raportoinnin ja visualisoinnin ohjenuorina (ks. esimerkiksi Ahmad et al. 2022). Samalla on huomattava, että saman datan perusteella visualisointi voi olla – ja pitäisikin olla – erilaista eri oppijoille, huoltajille, opettajille ja työpaikkaohjaajille, jolloin on otettava huomioon esimerkiksi heidän käyttötottumuksensa,



datalukutaitonsa, käytettävät päätelaitteet, tulosten tarkasteluun käytettävä aika jne. (ks. esimerkiksi Sedrakyan et al. 2020).

Daniel (ks. tarkemmin Daniel 2015) on kuvannut visualisoinnin merkitystä ratkaisevan tärkeäksi (ks. kuva 6).



*Kuva 6 Datan visualisoinnin merkitys (Daniel 2015)*

Visualisoinnin tehtävänä on saattaa oppimisanalytiikan raportoinnissa esittävä tieto ja suositukset mahdollisimman selkeiksi eri käyttäjille – oppijoille, opettajille, huoltajille, oppimisen tuen henkilöille ja monille muille sidosryhmille (ks. esimerkiksi Brown 2012; Reyes 2015).

Visualisointi siis tekee helpommaksi ja yksinkertaisemmaksi tulkinnan ja analyysin (Pesare et al. 2015). Eräät tutkijat tiivistävät, että oppimisanalytiikan hyödyntäminen pohjautuu keskeisesti visualisointitekniikoihin (Hernández-Garcia et al. 2016). Oppijoille hyvästä oppimisanalytiikan datan visualisoinnista on erityisesti hyötyä itsenäistä työskentelyä edellyttävissä oppimisympäristöissä – esimerkiksi MOOC-kurssien käytössä (Kuosa et al. 2016). Samalla on korostettava, että visualisointi on viestintää, ja datan visualisoinnissa on tehtävä käyttäjälähtöisiä määrittelyjä ja ratkaisuja sekä huomioitava eri visualisointien kognitiivinen kuormitus yksilölle (ks. esimerkiksi Alhadad 2018).

Visualisoinnin tarkoituksena on tukea päätöksentekoa. Onkin erotettavissa kaksi erilaista tapaa, joilla oppimisanalytiikka tukee päätöksentekoa. Ensimmäinen on tulosten visualisointi, jonka tarkoituksena on tukea oppijoiden oman oppimisen reflektointia ja antaa opettajille ja oppimisen tukijoille nopeaa palautetta. Toinen tapa on tarjota oppimisanalytiikan tulosten perusteella automatisoituja suosituksia tai uusia oppimisen reitityksiä (Ruipérez-Valiente et al. 2015). Kunnollinen visualisointi auttaa opettajia ja ohjaajia kehittämään parempia pedagogisia lähestymistapoja, tarkentamaan opetuksen sisältöä ja muotoa sekä suuntaamaan erilaisia tehtäviä ja käytettäviä työmuotoja (ks. esimerkiksi Kuosa et al. 2016; Jaakonmäki et al. 2020).

Oppimisanalytiikan visualisoinnissa avainasemassa ovat ns. tietotyöpöydät (learning analytics dashboards), jotka koostavat ja ryhmittelevät oppimisanalytiikan tulokset käyttäjille käyttäen hyväksi eri tietolähteitä. Tietotyöpöytien ensisijaisena kohde- ja käyttäjäjoukko on opettajat (Apiola et al. 2022). Toistaiseksi oppijoille suunnattujen tietotyöpöytien ongelmana on ollut, että ne tarjoavat yleisellä tasolla kuvailevaa analytiikkaa (esimerkiksi suoritettujen opintojen), mutta vain harvat sovellukset tarjoavat ennustavaa analytiikkaa tai monipuolisia tietosisältöjä (ks. esimerkiksi Susnjak, Ramaswami & Mathrani 2022). Opettajille suunnattujen tietotyöpöytien eräänä haasteena saattaa olla, että opettajat eivät osaa tai halua käyttää oppimisesta saatua analytiikkatietoa oman opettamistyönsä parantamiseen (ks. esimerkiksi Michos & Petko 2022).

Ammatillisessa koulutuksessa opintopolun aikana opiskelijasta kertyy paljon tietoa eri lähteistä esimerkiksi tutkinnon osista, työssäoppimisesta, verkkokursseista, simulaattoreista, HOKSista, opinto-ohjelmista, palautteista ja tukipalveluista. Hyvinvointiin liittyvistä asioista ei olekaan niin helppoa saada tietoa, mutta erilaisilla kyselyillä tuota tietoa saadaan kerättyä. Sjöholm, Lallimo ja Silvola (2021) kuvaavat artikkelissaan, mitä kaikkia tekijöitä on otettava huomioon, jos lähdetään analytiikan avulla selvittämään opintojen sujuvuutta ja opiskelijan hyvinvointia. He selvittivät korkeakouluympäristössä, mitkä tarvittavista datoista ja tiedoista olivat saatavilla ja miten ne soveltuvat oppimisanalytiikan käyttöön pedagogisesta, tilastotieteellisestä, eettisestä ja lakiteknisestä näkökulmasta. *“Osoittautui, että malli vaatisi monimutkaisen datakokonaisuuden: rekisteritietoja opinto-ohjelmista, -suunnitelmista, ja -suorituksista, tietoja kurssien ja ohjelmien vaatimuksista, tavoitteista, osasuorituksista, työmääristä, ajoituksista, palautteista ja suhteista toisiinsa sekä kyselytietoa opiskelijahyvinvoinnista ja -uupumuksesta. Havaitsimme, että tarvitaan paljon työtä tiedon saatavuuden, saavutettavuuden ja yhdisteltävyyden eteen, jotta voidaan siirtyä tyyppillisten tunnuslukujen raportoinnista kohti analytiikkaa.”* (Sjöholm, Lallimo ja Silvola, 2021)

Edellinen esimerkki kuvastaa hyvin sitä, miksi opiskelijoiden tietotyöpöytiä kehittyi hitaasti. Ensimmäinen on pohdittava syvällisesti ja yhdessä opiskelijoiden kanssa, minkälainen tieto todella motivoi ja tukee oppimista, sekä mitä kaikkea tietoa tietotyöpöydälle kootaan ja mitä tietoa yhdistellään. Samaan aikaan on myös otettava huomioon eettisyys ja tietoturvalainsäädäntö.

Oppimisanalytiikan visualisointiin on kehitetty lukuisia eri sovelluksia ja työkaluja; osa niistä toimii tiettyjen oppimisalustojen (kuten Moodlen) osina, toiset sovellukset analysoivat esimerkiksi sosiaalisen median ympäristöissä tapahtuvaa oppimiseen liittyvää toimintaa (ks. esimerkiksi Ruipérez-Valiente et al. 2015). On huomattava, että oppimisanalytiikalla koostetun ja kerätyn datan raportointia ja esittämistä ei ole vielä standardoitu ja siksi oppimisanalytiikan hyödyntäminen edellyttää aina tiettyä räätälöintiä eri oppimisen ympäristöissä (Hernández-García et al. 2016).

Erilaisissa suomalaisissa kehityshankkeissa on myös jalostettu opiskelijoiden HOKS-näkymiä kohti ”visuaalista HOKS:aa”, johon voidaan koostaa opiskelijan tähänastiset, pakolliset, suositellut sekä ajatellut opinnot ja esittää ne visuaalisina yhteenvetoina (Vainio, Lius & Hintikka 2016).

## 1.8 MyData, tietosuoja ja tietoturva oppimisanalytiikassa

Kun oppimisen erilaisilla poluilla kertyy valtava määrä dataa, nousee esille myös ymmärrettäviä huolia oppimisanalytiikan hyödyntämiseen sisältyvistä eettisistä ja tietoturvan haasteista. Erilaisten eettisten kysymysten ratkaiseminen on erinomaisen tärkeää oppimisanalytiikan hyväksyttävyyden kannalta (ks. esimerkiksi Pardo & Siemens 2014). Pardon ja Siemensin mukaan neljä tärkeää periaatetta oppimisanalytiikan käytössä ja hyödyntämisessä tulisi olla toiminnan läpinäkyvyys, oppijoiden kontrolli käytettävään dataan, turvallisuus sekä vastuullisuus ja arviointi (Pardo & Siemens 2014).

Oppimisanalytiikan käyttöä ja hyödyntämistä suunniteltaessa on hahmotettava miten ja millä oikeuksilla – ja millä teknisillä ratkaisuilla – voidaan käyttää monista erilaisista lähteistä ja oppimisympäristöistä kerättävää tietoa ja miten sitä voidaan yhdistellä oppimisen tueksi. Samalla on hahmotettava, miten oppimisanalytiikka voidaan toteuttaa siten, ettei se muodostu oppimista valvovaksi ja kontrolloivaksi tavaksi, vaan oppimista kannustavaksi ja monimuotoistavaksi toiminnoksi. Haasteen muodostaa useiden oppimisanalytiikan kehittäjien tavoite tukea niin formaalia, non-formaalia kuin informaaliakin oppimista – samalla kuitenkin tiedonhankinnan mielessä kaivaudutaan sellaisillekin alueille, joita oppijat ja muut toimijat eivät välttämättä haluaisi muille avata. (Auvinen 2017)

Helsingin kaupunki tilasi 2020 selvityksen, jossa keskityttiin lukiolaisiin ja millaisia palveluja lukiolaiset tarvitsisivat opintojensa ja arkensa tueksi. Lukiolaisilta myös kysyttiin, mihin he olisivat valmiita antamaan omaa dataansa käytettäväksi. Selvityksessä yritettiin löytää ratkaisuja, miten pystytään parhaalla mahdollisella tavalla keräämään dataa ja myös hyödyntämään olemassa olevaa niin, että se tukee ja edistää oppijan osaamisen karttumista, arjen hallintaa ja jopa erilaisten elämäntaitojen harjaantumista. (Honkonen ym. 2020)

Oppimisanalytiikan hyödyntäminen luo myös uusia haasteita tietosuojan ja tietoturvan alueille. Oikeudelliset näkökulmat ovat tärkeitä ja mikäli niitä ei pystytä hyvin ratkaisemaan, on myös koko oppimisanalytiikan käyttö ja hyödyntäminen vaaravyöhykkeessä (ks. esimerkiksi Ketola 2016). Tietosuojan osalta oppimisanalytiikan käytön ja sen eri oppimisen ympäristöissä tapahtuvan hyödyntämisen keskeiset haasteet liittyvät yksityisyyden suojaan, joka on yksilöiden perusoikeus (ks. esimerkiksi Hannula 2017). Oppimisen datan käytössä lakisääteisten tietosuojavelvoitteiden täyttäminen voi muodostua merkittäväksi hallinnolliseksi taakaksi, jota voidaan kuitenkin ratkaista esimerkiksi uudella MyData-ajattelulla, jossa henkilötietojen hallinta siirretään tietojen kohteelle itselleen (Hannula 2017). Jo nyt opiskelijalla on oikeus hallita ja jakaa omia suoritustietojaan Oma Opintopolku -palvelusta.

Tietoturvan haasteet muodostavat merkittävän tekijän myös oppimisanalytiikan suunnittelussa ja toteutuksessa. Kun tietoa kerätään paljon monenlaisista oppimisen ympäristöistä, niin myös tietoturvan haasteet voivat olla moninaisia. Tietoturvaratkaisut poikkeavat paljon toisistaan, ja usein oppijoilla ja muilla käyttäjillä ei ole täsmällistä kuvaa eri oppimisympäristöjen tietoturvaratkaisuista. (Auvinen 2017)

## **2 Oppimisanalytiikan käyttökohteet ja tulevaisuuden tarpeet**

**Miten oppilaitoksissa oppimisanalytiikkaa  
hyödynnetään nyt ja mitä oppimisanalytiikalta  
odotetaan tulevaisuudessa**

Oppimisanalytiikan nykytilaa ja sen tarpeita ja kohteita selvitetiin haastatteleamalla ammatillisen koulutuksen asiantuntijoita eri tasoilla, joiden tiedettiin kehittäneen omassa työssään oppimisanalytiikkaa. Selvitimme haastatteleamalla, mihin tarpeisiin ja mistä kohteista analytiikkatietoa ammatillisissa oppilaitoksissa nyt kerätään eli tämä katsaus on lähinnä nykytilan kuvausta. Haastatteluissa kysyttiin myös analytiikan haasteista ja tulevaisuuden toiveista ja niistä on tehty loppuun yhteenveto.

Olemme yhteenvetojen ohella lainanneet suoraan muutamia haastateltaviamme, ja heidän kommenttiansa lainaukset olemme esittäneet lainausmerkeissä ja kursivoituina.

Pääosa haastatteluista tehtiin marras- joulukuussa 2022 ja haastatteluja on täydennetty tammi-huhtikuussa 2023. Haastateltaville lähetettiin sähköpostilla työpaketti 2:n ohjausryhmän hyväksymät kysymykset etukäteen (liite 1) ja haastatteluaiakataulu, mistä jokainen voi valita itselleen sopivan ajan. Lisäksi ilmoitettiin, että haastattelut tehdään Zoomissa. Haastateltavia pyydettiin myös ottamaan organisaatiostaan mukaan muita oppimisanalytiikan kehittämiseen liittyviä henkilöitä.

Kysely haastatteluista lähti 31 henkilölle, jotka olivat neljästätoista (14) eri oppilaitoksesta. Haastattelupyyntöön vastasi 17 henkilöä ja haastatteluihin osallistui yhteensä 34 henkilöä yhdestätoista (11) eri oppilaitoksesta.

Tässä raportissa haastatellut kuvaavat ammatillisten oppilaitosten tämänhetkistä oppimisanalytiikan käytön tilaa ja pohtivat oman roolinsa näkökulmasta mikä toimii jo nyt, mitä pitäisi kehittää ja mitä mahdollisuuksia ja uhkakuvia oppimisanalytiikan käyttöön liittyy.

Haastateltavaksi haettiin henkilöitä, jotka oman tehtävänkuvansa puitteissa kehittävät oppimisanalytiikan käyttöä omassa oppilaitoksessaan ja hyödyntävät analytiikan tuloksia. Haastateltavat jakautuvat hyvin erilaisiin analytiikkatiedon hyödyntäjiin. Mukana on opettajia, ohjauksesta vastaavia opettajia ja HOKS:ia ohjaavia opettajia, kehittäjäopettajia, kehittäispäälliköitä ja alakohtaisia päälliköitä sekä ylemmän tason johtajia ja yksi rehtori. Opetusta kehittäviä pedagogisia asiantuntijoita ja digitaalista opetusta kehittäviä asiantuntijoita samoin kuin tiedolla johtamisen ja ohjaamisen asiantuntijoita oli haastattelussa useampia. *Taulukossa 1* on haastateltavien roolit ja lukumäärät.

*Taulukko 1. Haastateltavien roolit*

<b>Rooli</b>	<b>Lukumäärä</b>
Ylin johto/rehtori/apulaisrehtori	2
Koulutusalaohjaaja/johtajat	2
Opetusalaopettaja/koulutusopettaja	8
Opetusalaopettaja/Yto-aineet	4

Kehittämispäällikkö/opiskelijaohjaus	2
Tietojohtamisen asiantuntija	5
Opettaja	2
Ohjaaja/hoksaava opettaja	2
Digikehittäjä/digitaaliset palvelut	6
Opetushallinnon edustaja	1

## 2.1 Oppimisanalytiikan tarpeet ja nykyiset käyttökohteet

### 2.1.1 Analytiikkatiedon kokoaminen ja hyödyntäminen

Monissa oppilaitoksissa on tehty työtä useamman vuoden ajan analytiikkatiedon kokoamiseksi. Tiedon tarpeet voidaan jakaa viiteen eri pääkategoriaan:

- 1) Miten rahoitus rakentuu?
- 2) Miten opettaminen sujuu?
- 3) Miten ohjaus sujuu?
- 4) Miten oppiminen sujuu erilaisissa oppimisympäristöissä?
- 5) Miten osaaminen vastaa työelämän tarpeisiin?

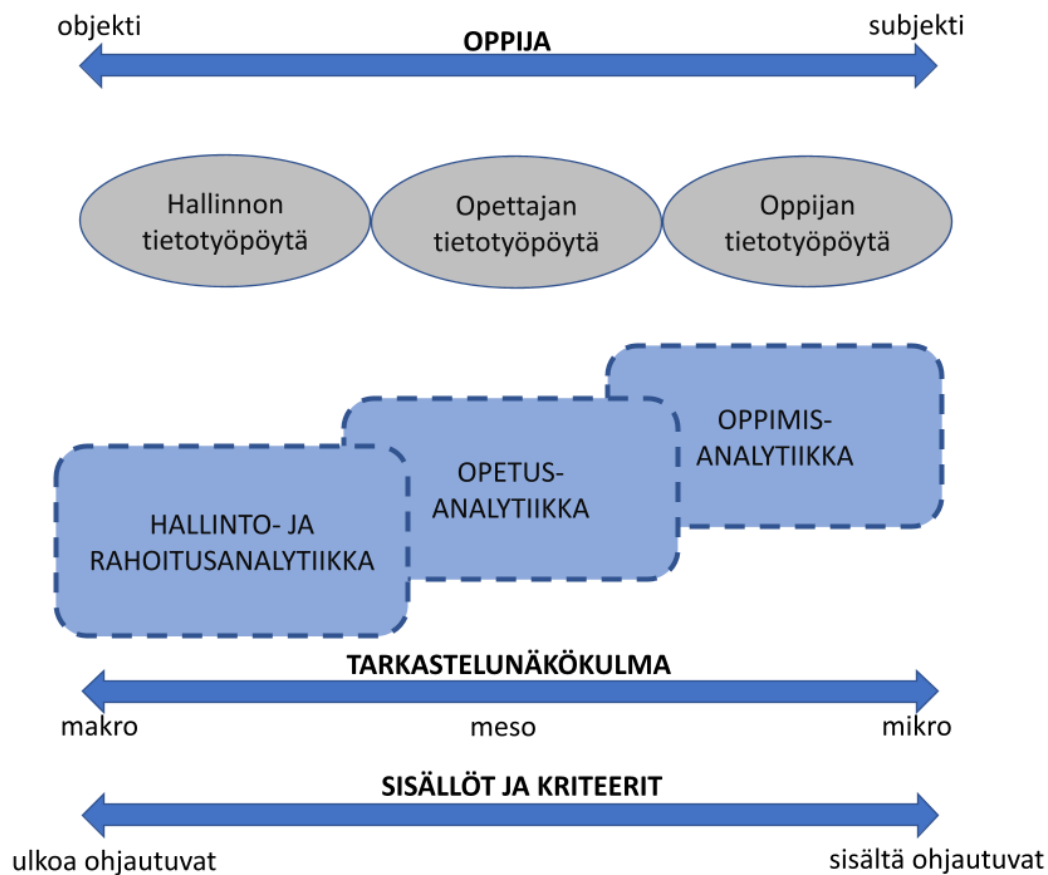
Oppimisanalytiikka on joko kuvailevaa tai ennustavaa (Schumacher ja Ifenthaler 2018). Kuvaileva analytiikka kertoo mitä tapahtui ja miksi tapahtui. Nykyinen analytiikka on pääasiassa tietoa siitä, mitä tapahtui ja jonkin verran päästään jo porautumaan siihen, miksi asiat menivät niin kuin menivät eli saadaan selittävää analytiikkaa. Entistä enemmän kaivattaisiin tietoa juuri siitä, miten oppiminen sujuu erilaisissa oppimisympäristöissä ja millainen ohjaus parhaiten toimisi. Ennakoivaa tietoa eli tietoa siitä miten esimerkiksi opinnot tulevat sujumaan tai erilaisia toimintaehdotuksia analytiikka tuottaa vielä hyvin vähän.

Tiedon tarpeen taustaideologia varmasti vaikuttaa siihen, millaista tietoa kerätään ja mihin keskitytään - onko taustalla toiminnan tehokkuus vai opiskelijoiden ja henkilöstön hyvinvointi. Oppimisanalytiikan tarkoitus on tuottaa tietoa juuri oppimisesta, kuinka oppiminen on onnistunut erilaisissa oppimisympäristöissä: luokassa, työpajassa, digitaalisissa ympäristöissä, työelämässä, harrastuksissa jne. Analytiikan avulla pitäisi pystyä löytämään sekä toimivat että ongelmalliset kohdat, niin että ongelmia voidaan ratkoa ja toimivia elementtejä edelleen hyödyntää. Pedagogisen hyvinvoinnin myötä myös toiminnan tehokkuus lisääntyy.

Tietoa tuotetaan oppilaitoksen sisäisistä ja ulkoisista lähteistä. Yksi tärkeimmistä tiedon tuottamisen lähteistä on oppilashallintojärjestelmä, minne opettajat ja hallinto syöttävät erilaista tietoa opiskelijoista ja opetuksesta. Esimerkiksi henkilökohtaiset osaamisen kehittämissuunnitelmat (HOKS:t) on sieltä löydettävissä. Opiskelijoiden tuottamaa tietoa on erilaisissa oppimisympäristöissä, mutta sieltä tiedon siirtäminen virallisiin tietolähteisiin vaatii usein manuaalista työtä ja tieto jää hyödyntämättä. Työelämän tuottamaa tietoa on myös vähän käytettävissä.

Indikaattorit ovat pitkälti vielä ulkoa asetettuja eli rahoittajien edellyttämiä seurattavia asioita. Oppilaitoksen toiminnan jatkuvuus rahoituksen näkökulmasta on yksi tärkeä indikaattori ja sen toteamiseen kerätään paljon tietoa. Yhteisiä valtakunnallisia indikaattoreita tarvitaan, jotta tietoja voidaan verrata. Mutta toiminnan kehittämisen näkökulmasta tarvitaan myös ammattikäytännöistä nousevia indikaattoreita, joiden avulla onnistunutta oppimista voidaan kehittää.

Oppimisanalytiikan ohella voidaan puhua hallinto- ja rahoitusanalytiikasta ja opetusanalytiikasta (kuva 7). Hallinto- ja rahoitusanalytiikan tarkoituksena on organisaation jatkuvuus ja avaintehtävien resurssien ja toimintamahdollisuuksien turvaaminen. Tietojärjestelmien sisällöt ja kriteerit ovat pitkälti ulkoa ohjautuvia. Opetusanalytiikan perustehtävänä on kerätä tietoa opetuksesta koko oppilaitoksesta (makrotaso), koulutusohjelmatasolla (mesotaso) ja oppijan tasolla (mikrotaso). Oppimisanalytiikassa kerätään tietoa opiskelijan oppimisen etenemisestä, opintoihin sitoutumisesta ja hyvinvoinnista. Nämä kaikki tasot tukevat toinen toisiaan ja onnistunut oppiminen on kaikissa näkökulmissa yhteinen tavoite. Nyt ollaan vielä vahvasti kuvan vasemmalla laidalla, mutta tavoitella on siirtymässä kuvan oikeaan laitaan. Tämä on normaalia kehittymisen tulosta, hallinnollisesti asioiden on oltava ensin kunnossa, että päästään paneutumaan syvällisemmin tuloksiin eli oppimiseen.



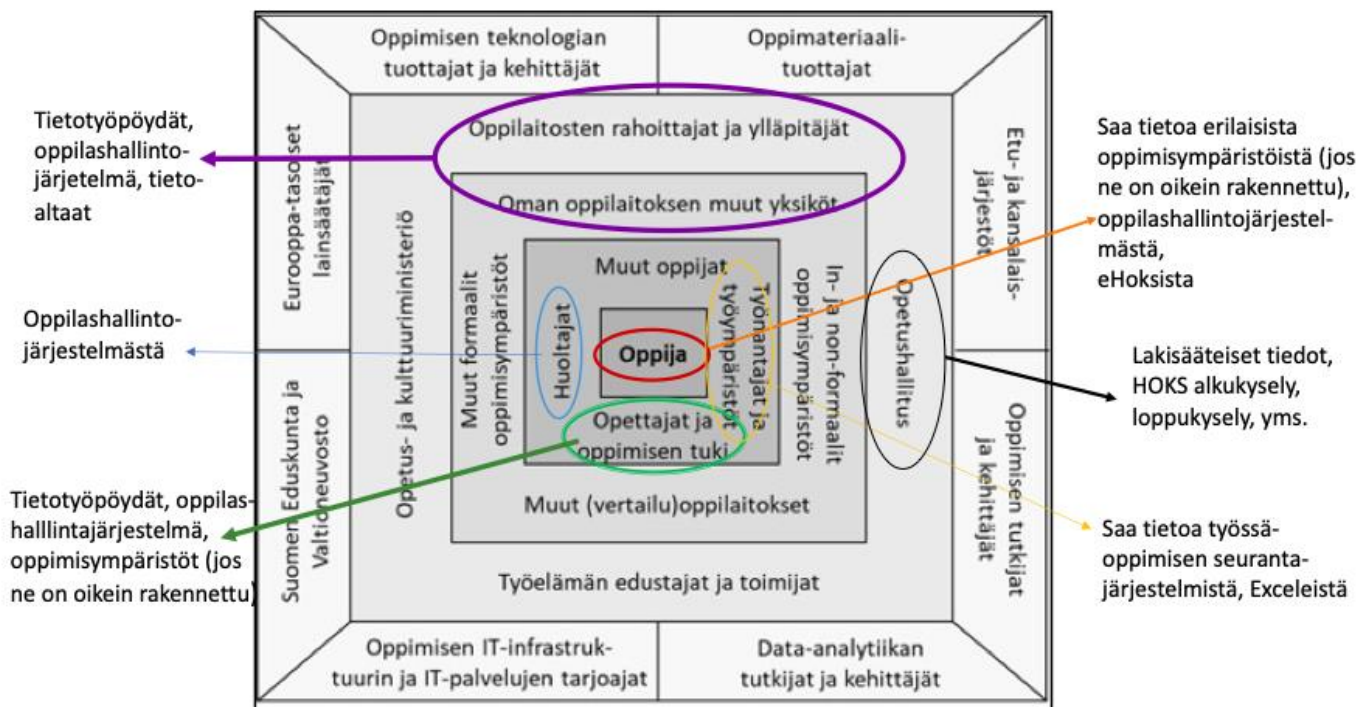
Kuva 4 Analytiikan eri muotoja ja tarkastelunäkökulmia

Oppilaitoksissa on koottu erilaisia tietotyöpöytiä (dashboard-sanan olemme suomentaneet tietotyöpöydäksi) erityisesti johdolle ja opetushenkilöstölle. Liitteessä 2 on kuvaus Omnian tiedon keräämisestä. Monessa muussa oppilaitoksessa tiedonkerääminen tapahtuu saman mallin mukaan.



Oppilaitokset tekevät laajasti työtä laadukkaan datan saamiseksi ja rajapintojen kehittämiseksi eri järjestelmien välille. Nyt on meneillään monia hankkeita, missä tiedonmuodostusta ja laadukkaan yhtenäisen tiedonkeräämisen ongelmia ratkotaan yhdessä eri oppilaitosten kanssa. Ongelmana on se, että oppilaitokset käyttävät monia eri järjestelmiä ja järjestelmien välillä ei ole rajapintoja, joiden avulla tietoja voisi helposti siirtää järjestelmästä toiseen.

Kuvassa 8 on esitetty oppimisanalytiikan sidosryhmät. Kuvaan on merkitty ne ryhmät, jotka tällä hetkellä saavat pääasiassa oppimisanalytiikasta tietoa. Eniten tietoa kootaan tällä hetkellä opetushallinnolle, johdolle, ohjaaville opettajille, koulutusohjelmajohtajille ja opettajille. Opiskelijat ja työpaikkaohjaajat saavat vielä hyvin vähän koostettua tietoa.



Kuva 5 Sidosryhmät, jotka tällä hetkellä saavat oppimisanalytiikasta tietoa oman toiminnan kehittämiseen (muokattu Auvinen et al. 2010 pohjalta)

## 2.1.2 Johdon ja hallinnon tietotyöpöydät

Johdon tietotyöpöydissä yhdistyvät taloudelliset ja oppimiseen liittyvät kohteet. Keskeisiä tietoja ovat rahoitukseen liittyvät indikaattorit, joihin kuuluvat esimerkiksi opiskelijavuodet (nyt, toteutumassa olevat ja suunnitellut), opiskelijavirrat painotettuina, erityisen tuen opiskelijamäärät, tutkintojen lukumäärät ja osaamispisteet, sisäänottotavoitteet, opintojen etenemiseen liittyviä asioita, milloin HOKS on päivitetty sekä keskeyttäneet ja eroamismäärät (negatiiviset ja positiiviset erot). Tiedon käyttäjällä on erilaisia oikeuksia tiedon käyttöön, joku

näkee yleisnäkyviä, tietyillä henkilöillä on oikeus porautua tietoihin opiskeluoikeuksien tasolle ja selvittää, mistä luvut muodostuvat.

Tietotyöpöytien indikaattorien nimet eivät ole samoja eri oppilaitoksissa, kun jokainen organisaatio rakentaa tällä hetkellä omia malleja tiedonkeräämiseen. Näin ollen valtakunnallisesti ei ole ihan helppoa vertailla tuloksia. Jatkossa tarvitaan yhtenäiset ohjeet datan keräämiseen, jotta tieto on yhteismitallista niiltä osin, mistä tietoa halutaan valtakunnan tasolla tai mahdollisesti alueellisesti hyödyntää ja vertailla.

Erityisen tuen tarvitsijoiden määrä on yksi tärkeä indikaattori, koska sen avulla voidaan arvioida, mikä on erityisopettajien tarve eri koulutusohjelmissä. Eri aloilla on suuria vaihteluja erityisen tuen tarpeesta.

Tietotyöpöytiä kehitetään ennustavampaan suuntaan eli mitä tapahtuu tietyillä virtauksilla. Tiedon saanti auttaa kehittämistyössä ja sen pohjalta on helpompi tehdä päätöksiä ja suunnitella tulevaisuutta.

Ylimmälle johdolle kaivataan myös kokonaiskuvaa oppimisprosessista. Tämän tyyppiset ratkaisut ovat vasta suunnitteilla. Oppilaitoksen johdon pitäisi pystyä näkemään missä edetään opinnoissa normaalitahdissa, missä ei edetä tai viivytään kohtuuttoman kauan. Datan perusteella voidaan miettiä, pitääkö jotain kehittää edelleen ja muuttaa ehkä toimintatapoja.

### 2.1.3 Opetushenkilöstön tietotyöpöydät

Opetushenkilöstön tietotyöpöydät sisältävät hyvin paljon samoja indikaattoreita kuin johdon työpöydätkin ja niiden kautta päästään porautumaan oman ryhmän ja yksittäisen oppijan tilanteisiin. Kokonaistilanteesta saa jo yhdellä silmäyksellä tilannekuvan ja ongelmakohtat ovat näkyvissä. Näkymät rakennetaan sen mukaan, mikä on kunkin toimijan rooli organisaatiossa: koulutusohjelmajohtaja saa koottuja yhteenvetoja koko koulutusalaan, vastuupettaja omista opiskelijoistaan ja esimerkiksi yhteisten aineiden opettaja omista opetettavista aineistaan. Yhteenvedoista pääsee aina katsomaan yksittäisen opiskelijan tasolle suorituksia, poissaoloja ja opintojen vaihetta.

Tietotyöpöytiä kehitetään niin, että niiden avulla pystyttäisiin seuraamaan ajantasaisesti opintojen etenemistä, tukemaan HOKS:n toteutumista ja kohdentamaan ohjausta ja tukea oikea-aikaisesti sitä tarvitseville. Tietotyöpöydät koostavat ja visualisoivat opiskelijahallintojärjestelmästä ja muista tietolähteistä, esimerkiksi oppilaitoksen järjestelmien kirjautumistiedoista, koottua dataa. Tietoja voidaan hakea yksilö-, ryhmä- tai tutkintotasoilla.

Tietotyöpöydällä voi olla näkyvissä

- koko oppimisyhteisön etenemisen seuranta,
- digitaalinen aktiivisuus,
- valmistumisen ennakointi,
- valmistuneet,

- eronneet,
- suoritettut ammatilliset tutkinnon osat,
- viimeisimmän kirjautumisen ajankohta,
- kirjautuneiden opiskelijoiden lukumäärä ja kirjautumiskerrat viikkotasolla viimeisen vuoden aikana,
- opiskelijoiden lukumäärä,
- opintojen eteneminen keskimäärin,
- suoritettujen ammatillisten tutkintojen määrä,
- ketkä ovat valmistumassa 30 päivän kuluessa ja
- keiden arvioitu valmistumispäivä on umpeutunut.

Eri väreillä voidaan antaa hälytyksiä: punainen kertoo esimerkiksi, että jotain puuttuu tai aikaikkuna sulkeutui jo. Väriin kohdalta päästään yleensä katsomaan, keitä kaikkia yksilöitä asia koskee tai mitä tutkinnon osia.

Enemmän kaivataan vieläkin tietoa oppimisesta ja millä toimenpiteillä oppimista voisi parhaiten tukea. Eräs haastateltava arvioi tämänhetkistä tietoa näin: *“Nyt kerätty tieto on melko perinteistä: onko oltu läsnä vai poissa, onko HOKS:n ruksit oikealla paikalla, onko tehty kaikki, mitä meidän on käsketty tekemään. Varsinaiseen oppimiseen ei oikein päästä käsiksi. Tärkeää olisi saada oppimispäiväkirjaan ja näyttöaineistoihin liittyvää tietoa. Oppijan etenemistä pitäisi saada näkyviin eli miten hän kehittyy ammattilaisena ja miten urasuunnittelupolku etenee. Poissaoloista voi tehdä tiettyjä johtopäätöksiä, mutta yhtä tärkeä mittari on läsnäolo ja siihen liittyvä osallisuus ja aktiivisuus. Läsnä voi olla, mutta oppimista voi tapahtua vähän. Tunneilta voi olla pois, mutta asiat voi siitä huolimatta oppia. Tänä päivänä on myös yhtä tärkeää seurata digitaalista kuin fyysistä läsnäoloa.”*

Koulussa olo ei vielä kerro sitä, millaiseksi ammattilaiseksi opiskelija vähitellen kehittyy. Opiskelijoiden alkuvaikeuksista ei myöskään voi tehdä liian pitkälle meneviä johtopäätöksiä. Alalla voi parhaiten jatkossa pärjätä hitaasti syttyvä ja aikuistuva poika. Hänelle on annettava hiljalleen mahdollisuus tutustua alaan ja huomata, että se kiinnostaa häntä.

*“Analytiikan yksi kehitettävä asia voisi olla innostusmittari, mikä indikoi innostumista ja millä keinoilla innostusta voi rakentaa. Myös opettajan kärsivällisyysmittari voisi kertoa paljon siitä, miten jaksetaan kannustaa ja pitää mukana myös hitaasti syttyvät kaverit.”*

#### 2.1.4 Opiskelijoille tehtävät kyselyt

Opetus- ja tukihenkilöstölle kerätään tietoa oppijoiden hyvinvoinnista ja opiskelutilanteesta monella eri menetelmällä. Valtakunnallisista kyselyistä (esimerkiksi aloittavat ja päättävät opiskelijat ja terveyskyselyt) saadaan tietoa vuosittain ja näiden kyselyjen tuloksia liitetään monessa oppilaitoksessa johdon ja myös opetushenkilöstön työpöydille.

Oppilaitoksissa on käytössä erilaiset mobiilikyselyt, joilla opiskelijoilta kysytään joko kerran tai pari vuodessa yksityiskohtaisempaa tietoa siitä, miltä opinnot tuntuvat ja miltä opiskelijasta tuntuu.

Esimerkkeinä mobiilikyselyistä seuraavassa Stadin ammatti- ja aikuisopiston pedagoginen hyvinvointikysely, Varian Annie tukibotti ja Salpauksen ”Hei, mitä kuuluu -sovellus”.

Stadin ammatti- ja aikuisopistossa tehdään keväisin ja syksyisin pedagoginen hyvinvointikysely. Pedagoginen hyvinvointikysely on anonyymi eli yksilöä ei tunnisteta, mutta tulokset saadaan ryhmäkohtaisesti näkyviin. Kyselyllä selvitetään:

- opiskelijoiden opintoihin kiinnittymistä,
- osallisuuden tunnetta,
- oppimisen sujumista,
- opettajalta saadusta tuesta,
- opiskelusta kotona,
- minäpystyvyyden tunteesta,
- sosiaalisesta kiinnittymisestä,
- orientaatiosta ja
- kiusaamisesta.

Yhteenvedoista nähdään pedagogisen hyvinvoinnin kokonaistila ja ongelmakohtiin voidaan puuttua. Jos vaikka on nähtävissä, että sosiaalisessa kiinnittymisessä on ongelmia, johto ja opettajat yhdessä miettivät, miten järjestetään mahdollisuuksia kohdata opiskelijakavereita ja tutustua heihin. Kyselyn tulokset toimivat hyvin yhteisenä keskustelun virittäjänä kehittämiskohteista. Kun kysely toistetaan kaksi kertaa vuodessa, päästään seuraamaan miten toimenpiteet ovat muuttaneet tilannetta.

Variassa on otettu laajasti käyttöön Annie-tukibotti. Se lähestyy opiskelijaa tekstiviestein tasaisin väliajoin ja kyselee, tarvitseeko opiskelija tukea. Jos opiskelija tarvitsee tukea, hänet ohjataan oikealle henkilökunnan jäsenelle tuen tarpeen perusteella. Opintojen keskeytysmäärät ovat merkittävästi vähentyneet ja yhtenä seikkana on ollut se, että opiskelijat ovat saaneet solmukohdissa tukea oikea-aikaisesti. Annie-tukibotin kautta tulleita viestejä ottaa tilanteen mukaan vastaan psykologi, kuraattori, opot, terveydenhoitaja, vastuupettaja, ammatin opettaja tai joskus vaikkapa rehtori. Nämä ovat konkreetteja, akuutteja ongelmia ja tärkeintä on, että asiaan puututaan heti, kun ongelmat tulevat esiin. Opiskelijat ovat kokeneet tämän tavan helpoksi kertoa omista vaikeuksista ja opiskeluun liittyvistä ongelmista.

Salpauksessa on käytössä ”Hei, hei mitä kuuluu -sovellus” jatkuvana kyselynä. Sen kautta voi kertoa mielipiteensä mistä tahansa asiasta. Muutama ihminen seuraa kanavaa ja kysymyksiin ja kommentteihin reagoidaan sitä mukaa kun viestejä saapuu. Kyselyyn voi vastata anonyymisti – silloin ei tietenkään saa henkilökohtaista palautetta. Kysely on ollut käytössä noin viisi vuotta. Kanava on toiminut hyvin korrektina palautekanavana ja sitä kautta nostetaan esiin arkipäivään liittyviä ongelmia ja sieltä tulee joskus kiitoksiakin henkilöstölle.

Salpauksessa on kehitelty menetelmää huoliviestien keräämiseen ja henkilökuntaa kannustetaan huoliviestien lähettämiseen. Eri vaiheissa voi tulla näkyviin tilanteita, mitkä huolestuttavat opettajaa, mutta asiaan ei voi juuri siinä tilanteessa voi puuttua. Vastuupettajalle voi kertoa huolestumisestaan ja vastuupettaja tekee päätökset, miten viestiin reagoidaan.

## 2.1.5 Mitä tietoa on saatavilla oppimisympäristöistä?

Erilaiset oppimisympäristöt ovat paras tapa seurata yksittäisen opiskelijan ja opiskelijaryhmän edistymistä, osaamista ja myös oppimisen esteitä. Ammattiaineiden opettajat ovat siinä onnellisessa asemassa useimmissa tutkinnoissa, että heillä on pienet ryhmät ja opettajat pystyvät seuraamaan oppilaidensa etenemistä ihan kasvokkaisissa tilanteissa. Usein opinnot kestävät niin kauan, että opiskelijat opitaan myös tuntemaan hyvin. Mutta ammatillisen reformin myötä opiskelu on muuttunut yksilölliseksi ja opiskelija voi valita omat oppimisen polkunsä, ja hän ei välttämättä ole koko aikaa opettajan ohjaamassa luokassa. Myöskään opiskelijaryhmät eivät kulje samaan tahtiin kaikessa opetuksessa, jatkuvan haun myötä ryhmiin tulee jatkuvasti uusia opiskelijoita ja vaihtuvuus on suuri. Sekä opettaja, että opiskelija tarvitsevat uusia keinoja, millä hallitaan opintojen ja opetuksen kokonaisuutta.

YTO-opettajilla (yhteisten tutkinnon osien opettajilla) tilanne on todella haastava, koska heillä saattaa olla satoja opiskelijoita ja 16 oppitunnin aikana ei opi tuntemaan jokaista opiskelijää henkilökohtaisesti. Jotta pystytään vastaamaan henkilökohtaisiin tarpeisiin, tarvitaan jälkiä oppimisesta ja opiskelijan aktiivisuudesta. Erilaiset digitaaliset oppimisympäristöt auttavat jälkien seuraamisessa.

Kaikissa ammatillisissa oppilaitoksissa on käytössä joku digitaalinen oppimisympäristö. Haastatteluissa oppilaitoksissa käytettiin joko Moodle/Pinja- tai ItsLearning-ohjelmistoja. Kummankin oppimisympäristön oppimisanalytiikkaominaisuudet ovat vuosien aikana kehittyneet ja niiden avulla pystyy seuraamaan suorituksia, aktiviteetteja, oppimateriaaleihin käytettyä aikaa, opiskeluaikaa ja kirjautumiskertoja. Monet verkko-opetuksen kehittäjät ovat sitä mieltä, että Moodlen ja ItsLearningin kautta saadaan tänä päivänä jo hyvin tietoa opiskelijan oppimisen etenemisestä, kunhan ympäristö vain rakennetaan oikein. Monissa oppilaitoksissa ollaan viemässä kaikki tutkinnon osat oppimisympäristöihin ja kurssien rakentamiseen annetaan ohjeistukset, niin että ne on yhtenäisesti rakennettu ja kaikista kurseista saadaan yhtenäistä oppimisanalytiikkadataa.

Jotta oppimisympäristöistä saadaan tarvittavaa tietoa, on opettajien osattava hyödyntää niiden ominaisuudet. Oppilaitoksissa on erilaisia ratkaisuja opettajien ohjaamiseen oppimisympäristöjen analytiikkaominaisuuksien käyttöönotossa. Kurssit on rakennettava tietyn mallin mukaan ja oppimistehtävät on mietittävä niin, että niistä saadaan tarvittava data kerättyä analytiikka varten.

Virtuaaliluotsit, pedagogiset tukihenkilöt ja vastaavat seuraavat opettajan tukena analytiikkatyökalujen käyttöönottoa. Pedagogisella muotoilulla pyritään vastaamaan tarpeisiin ja esimerkiksi tehtäviä muotoillaan niin, että ne ohjaavat opintojen suorittamista ja siten voidaan vähän ennakoida tuen tarvetta. Vertaisohjauksella ja vierihoitomallilla tuetaan opettajien arjen työskentelyä. Pedagogiset "aamukaffit" ja "iltapäiväkahvit" eri teemojen ympäriltä tukevat kehittämistyötä ja niissä oppimisanalytiikka tärkeässä roolissa.

Verkko-ppimisympäristöistä nähdään tällä hetkellä jo hyvin, jos jonkun opiskelijan opintasuoritukset eivät etene. Opettaja voi hyvin seurata yksittäistä opiskelijää ja omaa

ryhmäänsä. Ympäristöihin saadaan automaattisia muistutuksia ja deadlinejä opiskelijaa varten, jolloin opiskelija tietää, mitä tehtäviä on palautettava minäkin päivänä ja paljonko on vielä aikaa tehtävien tekemiseen.

Oppimisympäristö on yhteinen kotipesä, mistä löytyvät kaikki materiaalit, tehtävät, aikataulut ja palautteet ja analytiikka on yksi osa toiminnasta. *“Usein kuulee sanottavan, että verkkoympäristö on teoriaopetusta. Mutta se ei ole totta, ympäristöön voidaan liittää teorian lisäksi ohjaus ja työssäoppiminen. Ympäristöön kootaan eri oppimisympäristöissä opitun tulokset ja tehdään näkyväksi prosessia ja näin osoitetaan osaamista. LTI rajapintojen kautta dataa voi kerätä muista järjestelmistä.”*

Ammatillisissa oppilaitoksissa on esimerkkejä muualta kerätyn datan liittämistä oppimisympäristöön. Marata-alalla käytetään eKampus-materiaaleja, ja niiden materiaalien käytön voi linkittää näkyviin oppimisympäristöön. Samoin työelämässä suoritettavat tehtävät voi helposti liittää kuvina, videoina, raportteina oppimisympäristöön: esimerkiksi hiuspuoli dokumentoi tekemistä Instagramiin ja kirjoittaa blogeja, ja logistiikka- ja metsäkonepuolella tuodaan simulaattoreista dataa oppimisympäristöön.

Tapoja tehdä tuotoksia ja oppimista näkyväksi on vaikka kuinka paljon. Harvoin verkko-oppimisympäristö asettaa mitään esteitä, on vain opeteltava yhtenäiset menetelmät. Eri ammattialojen välillä on vain huomattavia eroja siinä, miten näitä mahdollisuuksia hyödynnetään.

Nyt ympäristöistä saadaan analytiikkatietoa visuaaliseen muotoon. Hieman työläämpää on viedä tieto oppimisympäristöstä eteenpäin vaikkapa oppilashallintojärjestelmään. Rajapinnat eivät vielä mahdollista helppoa datan siirtoa ja noita ominaisuuksia on kehitettävä.

Oppilaitoksissa kehitetään nyt yhtenäisiä toimintatapoja, miten oppimisympäristöjä hyödynnetään analytiikkatietojen keräämisessä. Esimerkiksi Oulun seudun ammattiopistossa on oppimismuotoilun avulla lähdetty kehittämään oppimisympäristöä sellaiseksi, että opiskelijan tavoitteellinen opiskelupolku pystytään tekemään mahdollisimman näkyväksi ja polun varrelta kerätään analytiikkatietoa, mikä puolestaan tekee oppimista näkyväksi ja antaa opiskelijalle tietoa, missä hän on menossa. Opettaja saa tietoa myös tästä samasta prosessista. Opiskelijan itseohjautuvuutta kasvatetaan kuvaamalla selkeästi tutkinnon tavoitteet, mitä missäkin vaiheessa opitaan ja mitä on tehtävä seuraavaksi. Heti alusta lähtien ohjataan opiskelijan toimintaa – opiskelijan aktiivisuutta tuetaan sisällöllä ja tehtävillä. Opiskelija on aktiivinen tekijä ja hän näyttää omaa oppimistaan. Opettajan ammattitaitoa on miettiä, miten oman ammattialan sisällöt opitaan: esimerkiksi lukemalla, videoilla, projektilla, harjoituksilla, työssä tekemällä. Tutkinnon perusteet on tietenkin aina lähtökohtana, mutta oppimisen tavoitteet sanoitetaan tekemiseksi ja osaamiseksi. Opettajan ammattitaitoa on myös se, että hän osaa rakentaa seurantaa, mikä kertoo oppimisesta, oppimismotivaatiosta ja opiskelijan minäpystyvyydestä ja tiedon perusteella osaa tukea oppijaa positiivisesti, niin että syntyy oppimiselämyksiä ja oppimisen iloa.

## 2.1.6 Oppijoiden sirpaleinen digimaisema

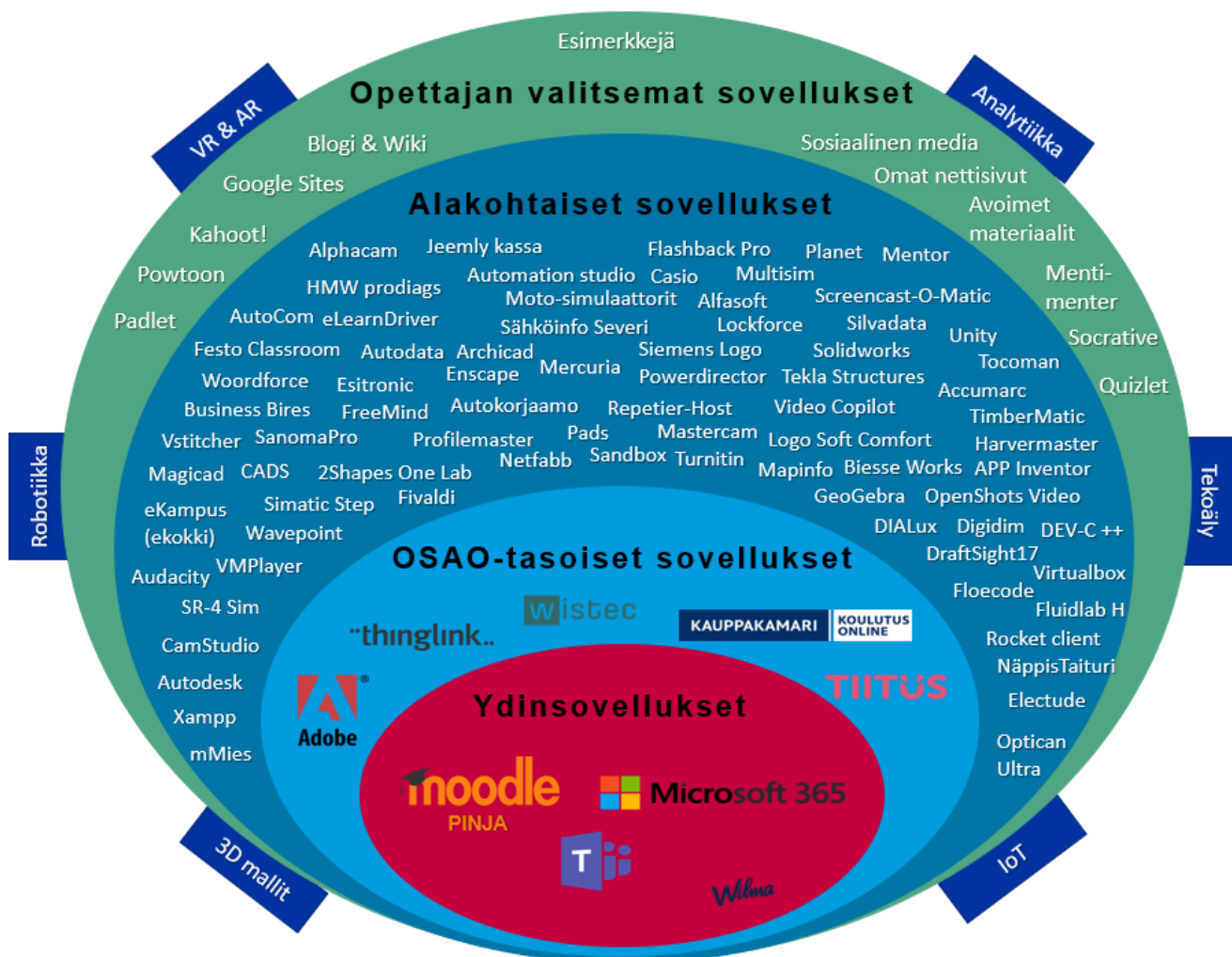
Oppimisympäristöjen lisäksi on monenlaisia alakohtaisia ohjelmistoja, simulaattoreita ja VR-ympäristöjä, joihin dokumentoituu dataa oppimisprosesseista. Työssäoppimisjaksoilta tietoa oppimisesta kerääntyy työpaikkojen digitaalisiin järjestelmiin ja lisäksi osaamisesta kerätään tietoa erilaisilla ohjelmistoilla kuten WorkSeed ja FuturalSkills. Lisäksi oppilaitoksilla on omia ”osaamispassijärjestelmiä”.

Oppilaitoksissa käytetään lisäksi MS 365 -työkaluja ja GoogleEDU-palveluja, joihin kaikkiin myös kerääntyy dataa ja tietoja - puhumattakaan valokuvista, videoista, teksteistä, sosiaalisen median työkaluista ja muusta mitä oppimisen aikana syntyy.

Tiedot ovat hyvin sirpaleisesti eri järjestelmissä ja kokonaisuutta ei ole helppo hahmottaa. Dataa on runsaasti, mutta haasteena on, mikä siitä on oleellista ja mitä kautta oleellinen kootaan oppimisanalytiikkadataksi ja edelleen käytettäväksi. Kaikki oppilaitokset miettivät, mitkä ovat oikeasti ne tarvittavat työkalut, joita opiskeluun tarvitaan ja miten nuo työkalut keskenään keskustelevat ja mitä tietoa niistä on kerättävä, jotta päästään kiinni oppimisprosessiin ja tukemaan ja ohjaamaan sitä henkilökohtaisesti.

Hyvä esimerkki koko digitaalisten oppimisympäristöjen kirjosta, mihin oppimisen aikaisia jälkiä voi kerääntyä, on OSAO:n kokoamassa digitaalisten oppimisvälineiden ”sipuli”. (ks. kuva 9).

# Oppimisen digimaisema



Tekijät: Timo Hakkarainen, Riikka Lahtela (OSAO)  
(OSAO)

Kuva 6 Oulun seudun ammattiopilaitoksen digitaaliset työvälineet

Oppijoille ei ole vielä omia tietotyöpöytiä, joiden kautta he nopeasti näkisivät oman tilanteensa suhteessa HOKS:n tavoitteisiin. Monet haastateltavat piti oppijoiden tietotyöpöytiä erittäin tärkeinä tulevaisuuden työkaluina. *“Tietotyöpöydän pitäisi aktivoida opiskelijaa, niin, että he ottaisivat itse vastuuta omista opinnoistaan ja oppimisestaan - taito, joka on opittavissa, kun siihen ohjataan ja harjaannutetaan. Jatkuva seuranta, missä opiskelija itse voi seurata tavoitteitaan ja pohtia: miten viikko on mennyt, miten seuraava viikko rakentuu, missä tavoitteissa onnistuit, mihin tarvitset tukea. Oppimistaitoja olisi seurattava, koska ne vaikuttavat pitkälle tulevaisuuteen.”*

*“Opiskelijan tulisi saada jatkuvaa palautetta ja huomata, että hänestä ollaan kiinnostuneita. Opiskelijalle pitäisi myös rakentua koko ajan osaamisen portfolioa, mitä hän voisi viedä mukanaan työpaikalle ja saada myös sen mukaansa, kun hän lähtee oppilaitoksesta uusiin haasteisiin. Nyt oppimisympäristöistä on erikseen ladattava mukaan ne sisällöt, mitä opiskelija*



*haluaa itsellään säilyttää. MS Officen työkaluilla tuotettuja sisältöjäkään ei saa kovin helposti itselle, jos ei ole omia Office paketin työkaluja käytössä. Ainoastaan Google antaa mahdollisuuden ladata sisällöt omalle tilille. Ja eri lähteistä koottavat tiedostot on hankala pitää koossa ja säilyttää mukana. Toisaalta tänä päivänä olisi entistä tärkeämpää tunnistaa ja dokumentoida omaa osaamista.”*

Iso ongelma on tutkinnon perusteiden ammattitaitovaatimusten ja osaamistavoitteiden kuvaaminen selkeästi ja ymmärrettävästi niin, että jokainen opiskelija saisi kokonaiskuvan, mitkä ovat tavoitteet, millaista osaamista tavoitteiden saavuttaminen merkitsee, mitä osaamista minulla jo on, miten hankin puuttuvan osaamisen ja miten arvioin edistymistäni. Oppilaitoksissa on erilaisia menetelmiä avata ammattitaitovaatimuksia ja osaamistavoitteita ja seurata niiden saavuttamista. Tutkinnon osat löytyvät opiskelijahallintojärjestelmästä, oppimisympäristöstä, erillisiltä Exceleiltä tai erillisiltä työkirjaympäristöistä (esim. FuturalSkills-, WorkSeed- ja Alvar Kotopro -palvelut).

Esimerkiksi Sedussa on kehitelty oma osaamispassi-järjestelmä, joka vastuuttaa opiskelijaa itseään seuraamaan paremmin omaa osaamistaan ja oppimistaan. Perusajatus on, että tutkinnon perusteet on purettu pienempiin osiin. Opiskelija pystyy koko ajan seuraamaan, millä tasolla hänen osaamisensa on kunkin tutkinnon osan kohdalla. Asteikko seuraamiseen on:

- tiedän, mutta en osaa käytännössä,
- olen tehnyt käytännössä, mutta tarvitsen lisää harjoittelua,
- olen valmis näyttöön.

Malli on rakennettu Exceliin, minne on viety ammattitaitovaatimukset ePerusteista ja sitten niitä on muokattu tarpeen mukaan. Opiskelija saa sen printattuna vihkona mukaansa. Osaamispassin perusajatuksena on se, että ei ole väliä missä osaaminen hankitaan, se voi tapahtua harrastuksissa, työssä tai missä tahansa. Tärkeintä on seurata, että milloin näyttövalmius on saavutettu. Tärkeää on myös se, että opettaja, opiskelija ja työpaikkaohjaaja seuraavat samaa dokumenttia ja säilyy ymmärrys siitä, että missä kohtaa osaamisen hankkimisessa mennään. Vaikeimmaksi on osoittautunut se, että tutkinnon osissa on päällekkäisyyttä eli samaa teemaa opiskellaan eri tutkinnon osissa vähän eri näkökulmista. Eli samojen teemojen välille on luotava yhteys ja samalla saadaan näkyviin, että suorittamalla tietty tutkinnon osa, saadaan osaamista jo toiseenkin tutkinnon osaan. Tekemällä osaamista näin näkyväksi, opiskelija oppii itsekin sanoittamaan osaamistaan ja arvioimaan osaamisensa tasoa.

## 2.2 Tunnistettuja haasteita

Ammatillisissa oppilaitoksissa oppimisanalytiikan käyttöönottoon, hyödyntämiseen ja tehostamiseen liittyy monia erilaisia haasteita. Kanadalainen tutkija Leah Macfadyen on tiivistänyt ne seuraavaan kahdeksaan haasteeseen (ks. *kuva 10*) (Macfadyen 2022). Näihin mainittuihin haasteisiin olemme myös käsitelleet haastateltaviemme kanssa kartoittaessamme oppimisanalytiikan tarpeita ja kohteita (ks. Oppimisanalytiikan tarpeet ja kohteet -osio).



*Kuva 7 Oppimisanalytiikan käyttöönoton, hyödyntämisen ja kehittämisen haasteet oppilaitoksissa (sovellettu Macfadyenin 2022 pohjalta)*

## 2.2.1 Henkilökohtaisen osaamisen kehittämissuunnitelma (HOKS) ja oppimisanalytiikka

Yksi oppimisanalytiikan ydintehtävä on oppijoiden henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelman (HOKS) toteutumisen seuranta, tukeminen ja kehittäminen. HOKS-prosessin tulisi olla jatkuva prosessi, jonka avulla niin oppija kuin opetushenkilöstö ja työpaikkaohjaaja tietävät mihin ollaan menossa ja mitä pitäisi tehdä. Tämä ei haastateltavien mukaan kuitenkaan aina toteudu: *“HOKSaus tahtoo keskittyä opintojen alkuvaiheeseen ja sen jälkeen tehdään usein vain muodollisia täydennyksiä. Olisi hyvä, että opiskelija itsekin havahtuisi, että nyt pitäisi HOKSata uudelleen: minun opintoni eivät etene suunnitelman mukaisesti ja haluaisinkin vähän keskittyä eri asioihin kuin alkuvaiheessa suunnittelin. Uudelleen HOKSauksen tarpeeseen ja tunnistamiseen tulisi miettiä analytiikan keinoja, indikaattoreja, joilla huomataan, että olisi keskustelun paikka. Tärkeintä, on että saadaan koko ajan tietoa siitä, missä vaiheessa HOKSin suhteen ollaan menossa ja miten edetään. HOKSauksen vaikuttavuutta olisi saatava paremmaksi, lähtökohtana ei saisi olla vain määrälliset suoritukset (esim. keskimäärin 3 hoksaustapaamista/opiskelija) vaan hoksauskertojen tulisi oikeasti perustua tarpeeseen. Tarvetta pitäisi analytiikan avulla pystyä havaitsemaan.”*

HOKSin sisällöt ja osa-alueet ja mitä niistä kirjataan, on määritelty tarkkaan mutta millä tasolla ja laadukkuudella keskustelut käydään ja kirjaukset tehdään jää epävarmaksi. HOKSissa vaadittavat asiat kirjataan oppilashallintajärjestelmään (Wilmaan, Studentaan). HOKSiin kirjataan opiskelijan yleistiedot, huoltajien tiedot ja opiskelun tiedot, tutkinto, opintojen aloituspäivä, arvioitu päättymispäivä, opintojen laajuus, keskeytysten ajankohdat, osaamisala, luokkatyyppi, opiskelijatyyppi, opiskelijalaji, oppisopimukset ja ammatinvalintaan liittyviä terveydellisiä seikkoja. Nämä tiedot eivät vielä kerro kovinkaan paljon oppimisesta tai sitoutumisesta opintoihin. Optimaalisessa tilanteessa HOKS voisi olla oppimisanalytiikan raportoinnin peruspohja eli oppimisen raportteja pitäisi verrata siihen.

*“Täsmällinen tieto vaatii täsmällistä kirjaamista ja vie aikaa. Miten tätä vaihetta saataisiin automatisoitua ja varmennettua HOKS:n laatua. ePerusteet ovat vielä eri aloilla vaihtelevat, tutkinnon osien tavoitteet eivät ole kaikin osin ihan helposti ymmärrettäviä, mitä oikeasti on se osaaminen, mitä ollaan hakemassa. Niiden pohjalta oppijan pitäisi myös itse voida sanoittaa omia tavoitteitaan. Nyt opettajat kirjaavat pääasiassa tiedot HOKS:iin.”*

Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen sisältää monia asioita ja opettajan on hallittava hyvin tutkinnon osat ja hänen on tunnettava tausta ja lainsäädäntö. Tähän vaiheeseen kaivattaisiin yhteisiä menetelmiä, joilla opettajan työtä voitaisiin tukea. Nyt ensikertaisen HOKSin laadinnassa on paljon manuaalista kirjaamista. Toisaalta yhdessä opiskelijan kanssa käyty keskustelu ja hyvä luottamuksellisen suhteen rakentaminen on tosi tärkeää ja siihen olisi oltava riittävästi aikaa. On mietittävä mitä osia voidaan automatisoida, mihin vaiheeseen voi kehittää suunnittelua edistäviä työkaluja ja millä keinoilla poistettaisiin turhaa manuaalista työtä. *“Mutta tässä vaiheessa kyllä vanha sananlasku pitää paikkansa: hyvin suunniteltu on puoliksi tehty. Mitä paremmin opiskelija saadaan sitoutumaan oman opiskelunsa suunnitteluun, seuraamiseen ja tavoitteiden saavuttamiseen, sitä parempia tuloksia saadaan. Jos tavoitteet on selvästi asetettu, tavoitteiden*

*saavuttamista seurataan ja opiskelijalla on tunne, että minun etenemisestäni ollaan kiinnostuneita, sitä paremmin opinnot lähtevät liikkeelle ja aikatauluissa pysytään.”*

Miten löydetään ne opiskelijat, jotka eivät etene opinnoissaan HOKS:n suunnitelman mukaan? Oppilashallintajärjestelmän tietojen yhteenvedoista voi nähdä opintosuoritukset, onko ensikertainen HOKS tehty, milloin HOKS on viimeksi päivitetty, onko opiskelija hyväksynyt HOKS:n, tietoja virheistä HOKS:ssa - esimerkiksi jos työpaikkaohjaaja puuttuu. Opiskelijakohtaisista tiedoista nähdään, mitä ammatillisia tutkinnon osia ja YTO-aineita hän on suorittanut ja millä arvosanoilla, hylätyt opinnot, opiskeluoikeuden tila, mitä sopimuksia on tehty ja niiden ajoitus, poissaolot, miten suoritukset ovat kertyneet. Mutta varsinaisesti oppimisesta nämäkään tiedot eivät vielä anna kovin paljon tietoa. Eräs haastateltavista totesi: *“Saan kyllä hyvin näkyviin puutteet ja virheet, mutta niiden tietäminen ei vielä tuo paljon tukea tiedolla ohjaamiseen. Tulevaisuudessa opiskelijahallintajärjestelmään pitäisi saada tietoja myös opintojaksojen edistymisestä ja osaamisesta. Dataa pitäisi saada myös oppimistaidoista.”*

Oppilaitoksissa on erilaisia ohjeita HOKS:n päivityksiin. On suosituksia, että keskusteluja käydään 1–2 kuukauden välein. Henkilökohtaiseen ohjaukseen ja yksilöllisiin oppimispolkuihin satsataan. Oppimisympäristöstä saadaan taustatietoa tapaamisiin. Mutta on oppilaitoksia, joissa opiskelijan HOKS:n etenemiseen satsataan huomattavasti vähemmän. Vielä ei ole mielletty HOKS:n mahdollisuutta *“elävänä työkaluna”*, jonka avulla seurattaisiin opiskelijan henkilökohtaista oppimisen polkua ja annettaisiin tukea, ohjausta ja kannustusta jatkuvasti.

*“HOKS:n seurannan pitäisi olla järjestelmällistä ja tiukempaa. Aikuisilla näin onkin. Mutta oppivelvollisten osalta on heikompaa. Välillä tuntuu, että nuorten osalta koulutus on päivähoidoa. Opiskelijan suunnitelmat eivät toteudu, opettajat eivät oikein tiedä missä mennään. Kun tavoitteet alussa laaditaan, niitä pitäisi pystyä seuraamaan ja kun poikkeamia alkaa syntyä, pitäisi heti tarttua asiaan. Pitäisi selvittää syyt ja tehdä tarkistuksia tavoitteisiin. Opiskelija näkee eHOKS:n kautta tilanteensa, mutta nyt sieltä ei tule mitään hälytyksiä siitä, että tavoiteaikataulussa ei ole pysytty. Oma opettajan kanssa pitäisi olla riittävän usein keskusteluja ja tsekkauksia. Ohjauksen ja tuen laadusta pitäisi jäädä jälkiä eli siitä pitäisi kerätä dataa.”*

Moni haastateltava nosti esille sen, että reformin myötä opettajan työnkuva on todellakin muuttunut sisällön opettajasta opintojen ohjaajaksi ja valmentajaksi. Opettajien sitouttaminen ohjaajan rooliin on ollut vähäistä. Opettaja on hukassa, kun hän ei enää pääasiassa saakaan opettaa omaa sisältöaluettaan, vaan hänen tehtävänsä on auttaa oppijaa oppimisessa ja tukea osaamisen näkyväksi tekemisessä ja tunnistamisessa.

## 2.2.2 Yhteiset tutkinnon osat (YTO-aineet)

Yhteisten tutkinnon osien etenemisen seuranta on haastavaa, koska samalla opettajalla saattaa olla kymmeniäkin ryhmiä yhtä aikaa ja menossa ja hän ei välttämättä opi tuntemaan opiskelijoitaan. Opettajalla on harvoin tietoa siitä, mikä on opiskelijan lähtötaso tai onko opiskelijalla oppimisvaikeuksia tai millaista tukea hän tarvitsee. Yhteiset tutkinnon osat voidaan järjestää verkko-opetuksena, mutta erityisesti oppivelvollisuusopiskelijoille itsenäinen verkko-

opiskelu saattaa olla hyvin haastavaa. Monissa oppilaitoksissa yhteisistä tutkinnon osista on monimuotoisia toteutuksia - esimerkiksi työpajamuotoista opetusta, missä verkkoaineistot ovat opiskelun tukena, mutta työpajassa tai lähiopetuksessa saa henkilökohtaista tukea opettajalta sekä opiskelukavereilta.

Verkkokurssien suhteen on tehty monissa oppilaitoksissa hyvää kehittämistyötä. Verkkopedagogi ja aineen opettajat ovat yhteistyössä rakentaneet kurssit samankaltaisiksi kaikissa YTO-aineissa, niin että opiskelija eivät joudu opiskelemaan uudenlaista kurssirakennetta eri kurssien kohdalla. Kursseihin on rakennettu oppimisanalytiikkaa niin, että saadaan tietoa oppimisen etenemisestä. Hyviä tuloksia on myös saatu, kun on kiinnitetty huomiota kurssien saavutettavuuteen. Sisältöjä on muutettu monimediallisiksi, tehtävät ja sisältöjä tarjotaan tekstin sijasta videoina ja podcasteina ja tekstejä on muokattu selkokielisiksi.

*”YTOjen osalta selkeästi laaditut tavoitteet ja edistymisen seuranta ovat tärkeitä ja oppimisanalytiikan avulla pitäisi pystyä keräämään ajankohtaista tietoa sekä opiskelijalle että ohjaavalle opettajalle, että missä ollaan menossa. Hälytysrajat pitäisi olla selkeästi mietitty ja tukea oppimisen vaikeuksiin pitäisi olla saatavissa, niin että valmistuminen ei jäisi kiinni puuttuvista yhteisistä tutkinnon osista. Analytiikalla pitäisi saada tietoa siitä, missä verkkopedagogisesti on onnistuttu ja missä epäonnistuttu.”*

Henkilöstön tietotyöpöydiltä saa yleensä yleiskuvan siitä, että mitkä YTO-kurssit on suoritettu ja mitkä ovat kesken. Osaamisen tasosta ei ole tietoa. Analytiikan avulla pitäisi saada tietoa osaamisen tasosta ja siitä, että miten osaaminen vastaa ammattialan taitovaatimuksia.

Matematiikan ja kielten alkutestit toisivat tietoa, mikä on opiskelijoiden lähtötaso, mutta näitä testejä tehdään vain muutamissa oppilaitoksissa. Ja vaikka lähtötasotestit tehdään ja on tietoa erilaisista tarpeista, opettajilla ei kuitenkaan riitä keinot ja aika riittävään kaikille yhteisten aineiden henkilökohtaistamiseen. Lukitestit tehdään kaksoistutkinnon suorittaville, koska ylioppilaslautakunta vaatii nämä testit. Muille testejä ei tehdä kuin erityistapauksissa.

*”Integrointi ammattiaineisiin on joissakin tapauksissa vähän hakusessa. Pitäisi olla näkyvissä, mitä opetetaan ammatillisissa aineissa ja mitä YTO-aineissa. Osaamistavoitteissa ja ammattitaitovaatimuksissa tavoitteiden tulisi olla niin selkeästi määritelty, että opiskelija pystyy helposti tunnistamaan tarvittavan osaamisen ja kertomaan, milloin se on saavutettu joko YTO aineiden opinnoissa tai ammattiaineiden opinnoissa. Osaamisen tunnistaminen pitäisi kohdistaa myös YTO-aineisiin. Näin vältyttäisiin päällekkäisiltä sisällöiltä.”*

### 2.2.3 Työelämässä oppiminen

Työpaikalla opiskelun tavoitteet on aina laadittu johonkin opintokokonaisuuteen liittyen ja ne kirjataan koulutus sopimukseen tai oppisopimukseen. Työpaikat ovat alueittain hyvin erilaisia: hyvin erikokoisia yrityksiä, organisaatioita ja kolmannen sektorin toimijoita. Työpaikoittain vaihtelee paljon, miten työpaikkaohjaajalla on aikaa ohjaukseen ja miten paljon hänellä on aikaa ja mahdollisuuksia palautteen antamiseen. Kaikilla työpaikoilla työpaikkaohjaajalla ei ole edes

työpaikan puhelinta, millä voisi systemaattisesti osallistua palautteen antamiseen. Tällaisissa tapauksissa jää hyvin paljon opiskelijan vastuulle, miten osaamisen kehittymistä dokumentoidaan.

Työpaikalla oppimisesta kerätään tietoa monilla eri tavoilla eri ammatillisissa oppilaitoksissa.

### *1. Oppimisympäristön kautta oppimispäiväkirja*

- Päiväkirja voi olla ohjattu, missä opettajan kanssa on yhdessä ammattitaitovaatimusten ja osaamistavoitteiden pohjalta laadittu tavoitteet ja kysymykset, mihin opiskelija vastaa työpaikalla opiskelun aikana. Opettaja ja työpaikkaohjaaja voivat kommentoida opiskelijan merkintöjä.
- Oppimispäiväkirja voi olla myös vapaamuotoinen.
- Oppimispäiväkirjaan voi liittää myös analytiikkaa ja kuvata etenemistä, vaikka erilaisilla väripalkeilla.
- Opiskelija voi ladata päiväkirjan itselleen mukaansa ja käyttää portfoliona. Oppimisympäristön päiväkirjan pitäisi toimia myös mobiilisti ja sinne voi liittää kuvia ja videoita.

### *2. Oppilashallintojärjestelmän kautta oppimispäiväkirja*

- Oppimispäiväkirja, mitä opiskelija on tehnyt viikon aikana. Merkinnot perustuvat oppi- tai koulutussopimukseen kirjattuihin tavoitteisiin. Lisäksi on henkilökohtaisia keskusteluja erikseen ohjaajan ja työpaikkaohjaajan kanssa. Keskustellaan, missä vaiheessa voisi mennä näyttöön – perustuu keskusteluun ja keskustelusta ei kirjata mitään.

### *3. Oppimisympäristössä erilaiset ammattitaitovaatimukseen liittyvät tsekkauslistat*

- Kaikki tutkinnon osat on viety oppimisympäristöön ja ammattitaitovaatimuksista ja osaamistavoitteista on laadittu listaukset ja niitä seurataan
- Opiskelija voi itse merkitä tsekkauslistaan, että on tehnyt tietyt osiot ja saavuttanut osaamistavoitteet.
- Suorituksia voidaan seurata niistä ja voidaan tehdä Exceliin raportteja.

### *4. Omat työelämässä oppimiseen kehitetyt sovellukset (WorkSeed ja FuturalSkills)*

- Perustuu tutkinnon perusteisiin, oppisopimus- ja koulutussopimukseen kirjataan keskeiset työtehtävät.
- Opiskelija pystyy itse kuvaamaan etenemistään ja seuraamaan mitä hän työpaikalla tekee ja mitä on oppinut.

- Parhaimmillaan saadaan seuranta visuaalisena ja raportteja voidaan tulostaa opiskelijalle, opettajalle ja työpaikkaohjaajalle.
- Valmistuvat opiskelijat käyttävät visuaalista raporttia portfoliona työpaikkaa hakiessaan.
- Osaamisen kehittyminen saadaan näkyviin.
- Vaatii hyvää suunnittelua ammattitaitovaatimusten ja osaamistavoitteiden mukaan.
- Analytiikka kytketty ammattitaitovaatimuksiin – päästään paremmin tutkimaan, että tehdäänkö riittävästi harjoituksia ja opitaanko asiat.
- Vuorovaikutus opiskelijan, opettajan ja työpaikkaohjaajan välillä tärkeää. Ohjaukulttuurin kehittäminen on tavoitteena.

Työpaikkaohjaajille jatkuva palautekanavan käyttö ei helppoa, koska älypuhelin ei ole monellekaan luonteva työväline. Opiskelijan on dokumentoitava tietoja ja työpaikkaohjaaja voi kommentoida, miten opiskelija on edennyt. Usein opiskelija täyttää myös työpaikkaohjaajan antaman palautteen. On yritetty yksinkertaistaa palautteen antoa esimerkiksi hymynaamoilla.

Oppimisesta kerättävän tiedon lisäksi muutamissa oppilaitoksissa on koottu yhteisesti käytettäviä tietokantoja. Näihin on kerätty työelämässä oppimisen paikat, yhteyshenkilöt ja kuinka paljon oppi- ja koulutusopimuksilla on opiskelijoita kussakin paikassa ja mikä on ollut opiskelujaksojen pituus.

Haastateltavat pohtivat, että työpaikalla oppimisesta kerääntyy dataa työpaikkojen omiin tietovarastoihin esimerkiksi työajoista, simulaattoreiden käytöstä ja vastaavista. Noita tietoja ei suoraan työpaikalta voi oppilaitokseen saada, mutta opiskelija voisi pyytää vaikkapa ajosimulaattorista oman datansa ja sen avulla hän voisi osoittaa osaamistaan. Ei ole oikeastaan selvilläkään, mitä dataa työpaikoissa kerätään ja mitä tietoa voisi hyödyntää oman osaamisen tunnistamisessa.

Pohdittaessa, mitä tietoja työpaikalta pitäisi saada, pohdittiin tietysti, että mitä työkaluja tarvitaan.

*”Tarvitaanko työpaikka opiskelusta muuta erityistä tietoa kuin oppimisympäristöön kooste, mitä siellä on opittu. Tärkeää on se, että oppimisen tavoitteet on asetettu niin, että on kaikille osapuolille selvää, mitä on tarkoitus oppia. Työpaikalla oppiminen on yksi tapa hankkia osaamista ja siellä työpaikkaohjaaja toimii opettajana. Tärkeintä on se, että seurataan mitä opiskelija siellä työpaikalla teki ja mitä oppi ja mitä ei oppinut. Oppijan pitäisi yhden portaalin kautta päästä omaan oppimiseensa kiinni ja tämä portaalit voi olla esimerkiksi oppimisympäristö”.*

*”Työpaikkaohjaajat eivät ehdi paneutua monimutkaisiin ohjelmiin, heille on kehitettävä jokin hyvin yksinkertainen työkalu. On sovittu, että näitä ja näitä tehtäviä opiskelijan olisi päästävä tekemään ja oppimaan näitä ja näitä asioita on sovittu, että tehdään. Näyttääkö siltä, että tavoitteet on saavutettu ja voisiko jo suositella näyttöä osaamisesta.”*

*”Työpaikkaohjaajan aika on kuitenkin rajallista ja mihin me sitä rajallista aikaa halutaan käytettävän. Siihenkö, että hän hyppii eri työvälineissä vai keskittyykö hän opiskelijan päivittäiseen*

*ohjaamiseen ja palautteen antamiseen niillä pienellä resurssilla, mitä hänelle mahdollisesti on siihen varattu. Opiskelijan pitäisi olla aktiivinen toimija oppimisen dokumentoinnissa. Mutta työpaikkaohjaajalle on oltava näkyvissä, mitä sillä kyseisellä työpaikalla oppimisen jaksolla on ollut tavoitteena saavuttaa ja missä kohtaa mennään suhteessa tavoitteiden saavuttamiseen. Pelkkä koontinäkyvä olisi jo iso plussa.”*

#### 2.2.4 Opiskelijat eivät vielä saa analytiikkatietoa ja he eivät osaa sitä vielä oikein vaatia

Opiskelijoiden kanssa on käyty melko vähän keskusteluja oppimisanalytiikasta. Opintojen alussa on perehdytyskurssi, missä käydään läpi opiskeluun liittyvät asiat ja siellä kerrotaan, kuinka oppimisanalytiikka toimii opintojen etenemisen seuraamisessa oppimisympäristöissä. Lisäksi kukin opettaja oman tutkinnon osan osalta kertoo oppimisanalytiikan hyödyntämisestä, jos sitä hyödyntää. Ohjaaminen tuntuu olevan hyvin vaihtelevaa eri oppilaitoksissa. Ja kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että jatkossa asia on otettava systemaattisesti esille.

Tähän raporttiin ei vielä saatu laajemmin opiskelijoiden omia näkökulmia oppimisanalytiikkakokemuksista. Olemme kyselleet muutamalta ammattioppilaitoksessa opiskelevalta, mikä heidän oppimisanalytiikan kokemuksensa on ja mitä he analytiikalta odottavat.

Opiskelija 1: *“Minusta me olemme saaneet Moodlesta tietoa, että miten tehtävät on suoritettu. Mutta ei siitä mitään iloa varsinaisesti ole - kyllähän minä muutenkin jo tiedän, jos olen tehtävät tehnyt tai en niitä ole tehnyt. Minä en osaa kyllä sanoa yhtään mitään, mitä minä siltä odotan. No ehkä tietoa siitä, että mikä nyt on oikeasti jo koossa ja mitä on vielä tehtävä”.*

Opiskelija 2. *“Jos kaikki olisi jotenkin yhtenäisesti nähtävissä. Mitkä on ne tavoitteet, ja mitä minun silloin on osattava, kun tavoitteet on kunnossa. Ja jos en olekaan jaksanut lähteä kouluun, mitä siellä meni ohi. Kyllä minä osaisin muutamia asioita itsekseni opiskella, kun vain tietäisin mitä. Kaikki tulee niin isoina möhkäleinä, että en pysty oikein hahmottamaan, että mitä kaikkea on tehtävä. Ja kyllä olisi ihan hyvä, jos saisin vaikka puhelimeen tai tietokoneelle tiedon, että tällä viikolla pitäisi nyt tehdä nämä asiat ja olisi lukujärjestys. Nyt tuntuu, että on yksi tunti siellä ja toinen täällä ja roikutaan siellä ja täällä ja aina vain tulee tietoa, että nyt olisi pitänyt jo tehdä. Minun on hankala koota yhteen sitä kaikkea tietoa, mitä tulee eri puolilta. Kyllä tietokoneella voisi tehdä minulle ihan oman lukujärjestyksen, että nyt pitäisi tehdä nämä asiat. Ja ei siellä työpaikallakaan oikein ollut tietoa, mitä minun pitäisi oikeasti oppia - opin kyllä ihan jotain uutta, mitä en ollut mennyt sinne oppimaan...”*

Aikuisopiskelija 3. *“Minulla on ohjaajan kanssa keskustelut säännöllisesti ja silloin saan häneltä tiedot, miten olen edennyt. Ja pystynhän minä suorituksiani itsekin seuraamaan. Saan ohjaajiltani oikein hyvin palautetta, siitä missä mennään. Jos nyt jotain lisää kaipaisin, niin vähän tietoa lisää siitä, millaisia uramahdollisuuksia minulla olisi tulevaisuudessa, minne päin kannattaisi suuntautua”.*



## 2.3 Millaista oppimisanalytiikkaa halutaan tulevaisuudessa - tarpeet ja kohteet

Seuraavaksi olemme koonneet oppimisanalytiikan kohteita, mitä haastattelussa toivottiin jatkossa kehitettävän. Kehittämiskohteita olemme yrittäneet koota isommiksi teema-alueiksi.

### **HOKSin toteutumisen seuranta**

- menetelmiä osaamisen kehittymisen seurantaan (jatkuva oppiminen näkyväksi)
- ammattitaitovaatimukset ja osaamistavoitteet purettuna osaamiseksi ja tekemiseksi niin, että osaamisen tunnistaminen on helppoa ja opiskelija, opettaja ja työpaikkaohjaaja pystyvät koko ajan seuraamaan, mikä on tavoite ja missä ollaan menossa suhteessa tavoitteeseen ja mikä on vielä oppimatta
- sopiviksi kokonaisuuksiksi, jos osaaminen pannaan liian pieniksi ”mekaanisiksi palasiksi”, menee pirstaleiseksi ja aina jää jotain pois
- tietoa HOKS:n laadusta
- eri ammattialoille sopivia menetelmiä dokumentoida osaamista
- tekoälyä tueksi analysoimaan osaamisen kehittymistä, kuvien tunnistamista, videoiden vertailua, tekstianalyyseja
- näytöistä pitäisi pystyä yhtenäisesti keräämään tietoa, missä on onnistuttu ja missä on ongelmakohtia. Tämän kootun tiedon avulla voidaan arvioida näyttöjen tasapuolisuutta ja sitä, että onko ammattitaitovaatimukset oikealla tasolla.

### **Opetusmenetelmistä tietoa**

- tietoa opetusmuotojen vaikuttavuudesta/tuloksellisuudesta

### **Tuen tarpeen havainnointi**

- tietoa mihin opiskelija tarvitsee tukea
- hoksauksen tarve joustavasti
- tarpeen mukaista ohjausta, ei tuputtamista eikä paapomista

### **Opiskelijoiden kiinnittyminen opintoihin ja itseohjautuvuus**

- olisi tarve saada tietoa sitoutumisesta. Opiskelija voi olla motivoitunut, mutta ei pysty sitoutumaan joko aikataulullisesti tai muista syistä opintoihin
- tietoa taustoista ja mikä lisää itseohjautuvuutta ja vastuunottamista omasta kehittämisestä
- tarvitseeko opiskelija tukea, tieto edellisistä opinnoista
- mitkä oppimisen tavat tukevat parhaiten yksilön oppimista

## **Opiskelijoiden hyvinvoinnin tukeminen**

- oppimistaidoista tietoa, millaisena oppijana hän näkee itsensä
- pedagogisesta hyvinvoinnista tietoa
- oppimistaidot, metakognitiiviset taidot, mikä on motivaatio selvitä opinnoista
- opiskelijan vahvuuksien tukeminen
- onko oppija yksinäinen, kiusataanko häntä

## **Digitaaliset oppimisympäristöt rakenteellisesti tukemaan oppimista**

- vertailudataa, miten resurssointi ja suoritusmuodot vaikuttaa oppimistuloksiin.

## **Formaalin ja informaalin oppimisen tunnistaminen**

- osaamismerkeistä olisi tähän apua

## **Työpaikalla oppimisen seuranta**

- työpaikalla oppimisen seurannan tulisi olla helpompaa
- tietoa siitä mitä ja miten pitää ohjata ja miten paljon
- tavoitteiden avaaminen – oppijoiden työtehtävien tason määrittely

## **Tietoa oppimisympäristöistä**

- tilojen käyttöaste
- tietoa opetusresurssien riittävydestä
- tavoitteiden avaaminen.

Teimme haastatteluissa myös haastattelukysymykseen “Sinulla on 100 kolikkoa käytettävissäsi oppimisanalytiikan parantamiseen oppilaitoksessa – mihin viiteen kohtaan panostaisit ja kuinka paljon kuhunkin kohtaan sata kolikkoa jakaisit” ja saimme sen perusteella *taulukon 2* mukaiset tulokset.

Tietokantarajapintojen kuntoon saanti nähtiin kehittämisen ykköskohteena. Kun tämä on kunnossa, muutkin kohteet saadaan toimimaan. Eryteisesti kaivataan tietoa oppijoiden tuen tarpeesta ja opettajille ja ohjaajille kaivataan ajankohtaista tietoa opiskelijoiden etenemisestä ja oppimisesta. Pedagogisen ohjauksen tueksi halutaan oppimisanalytiikka tietoa. Opettajille jo opiskelijoille tulisi myös antaa koulutusta ja ohjausta oppimisanalytiikan hyödyntämisestä.

Taulukko 2. Oppimisanalytiikan kehittämiskohteita

Kohde	Kolikot
Oppijoille hälytykset (esim. opintojen viivästymisestä)	130
Oppijoille kannustukset (esim. hyvin sujuvista opinnoista)	150
Tietoa oppijoiden oppimistaidoista	210
Tietoa oppijoiden tuen tarpeesta	310
Huoltajille tiiviit raportit	30
Opettajien ja ohjaajien dashboardit	320
Opettajille ja ohjaajien hälytykset (esim. riskissä olevista oppijoista)	220
Opettajien ja ohjaajien saamat yksityiskohtaiset raportit eri oppijoista ja ryhmistä	120
Tietokantarajapinnat eri järjestelmien (esimerkiksi LMS:n ja perusrekisterien välillä)	500
Työpaikkaohjaajien dashboardit	240
Hallinnolliset yhteenvetoraportit (esim. eri osastojen ja linjojen vertailuista)	60
Raportit johdolle tiedolla johtamisen tueksi	250
Raportit johdolle ja opettajille pedagogisen johtamisen tueksi	420
Oppijoiden opastukset ja koulutukset oppimisanalytiikasta	260
Opettajien ja ohjaajien opastukset ja koulutukset oppimisanalytiikasta	230
Jollekin muulle, mille?	

## 2.4 Loppupäätelmät

Kaikki haastateltavat haluavat kehittää oppimisanalytiikkaa. Tarve on saada riittävästi tietoa onnistuneen oppimisen järjestämiseksi. Oppiminen on monivaihteinen prosessi, siihen liittyy paljon epävarmuutta, epäonnistumisen ja onnistumisen hetkiä. On hyväksyttävä, että aina kaikki ei mene suunnitelmien mukaan. Ja aina kaikki ei ole kiinni opiskelijasta, opettajasta tai työpaikkaohjaajasta. Oppiminen on monen ihmisen välistä vuorovaikutusta, mukana on henkilökemiaa, teknologiaa, poliittisia päätöksiä, työelämän murroksia ja ympäristöasioita ja kaikkea mahdollista. Tarvitaan joustavaa järjestelmää taustatueksi, selkeää rakennetta, mutta myös paljon inhimillisiä kohtaamisia ja henkilökohtaista tukea.

Henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma (HOKS) on avainasemassa ja sen seuranta, tukeminen ja kehittäminen. Oppimisanalytiikan kohteet liittyvät hyvin pitkälle HOKS:n ympärille.

Oppimisanalytiikka antaa opiskelijalle mahdollisuuksia opintojen edistymisen seurantaan, opintojen ja oman urapolun suunnitteluun. Myös omien vahvuuksien ja kehittämiskohteiden, opiskelutaitojen, itsesäätelyn ja hyvinvoinnin tukemiseen on mahdollista saada oppimisanalytiikasta tukea. Opiskelijoiden näkökulmasta oppimisanalytiikka on vain vähän vielä hyödynnetty ja tähän osaan on erityisesti jatkossa suunnattava kehittämispanosta. Opiskelijoita kuulemalla ja heidän kanssaan keskustellen erilaisista mahdollisuuksista, löydetään varmasti parhaat ratkaisut. Järjestelmän tulisi olla kannustava ja motivoiva, mikä auttaa suunnitelmallista opiskelua ja auttaa opiskelijaa ottamaan itse vastuuta omien opintojen etenemisestä. Järjestelmien tulisi tukea toimintaa, missä osaamisen tavoitteet ovat selvästi sanoitettu ja opiskelija itse oppii tunnistamaan ja sanoittamaan omaa osaamistaan ja arvioimaan, mikä osaaminen on saavutettu ja missä on vielä puutteita.

Opettajat saavat parhaimmillaan oppimisanalytiikan avulla ajankohtaista tietoa siitä, miten opiskelijat suoriutuvat opinnoista, ovatko oppimateriaalit ja tehtävät tasoltaan oppilaan taidoille sopivia ja milloin opiskelija kaipaa tukea ja ohjausta. Ammatillisen koulutuksen haaste ovat yksilölliset oppimisen polut ja oppimisympäristöjen tulisi olla sellaisia, että opiskelijan tarpeisiin voidaan rakentaa personoituja oppimisen mahdollisuuksia opiskelijan tarpeista lähtien. Oppimisanalytiikan tulisi tuottaa ajankohtaista tietoa HOKS:iin pohjautuen opintojen etenemisestä. Opettajan pitäisi nähdä yhdellä silmäyksellä, kuka on jäämässä jälkeen tehtävien palautuksissa ja kenellä näyttäisi olevan vaikeuksia perusasioiden ymmärtämisessä. Tämän tiedon pohjalta opettaja voi antaa lisämateriaalia tai henkilökohtaista tukea opiskelijalle tai auttaa opiskelijaa sopivan vertaisryhmän pariin saamaan tukea omaan opiskeluun. Analytiikan avulla pitäisi myös löytää hyvin menestyvät opiskelijat, joita voi jo ohjata seuraavalle vaativammalle tasolle ja eteenpäin opinnoissaan.

Analytiikkatieto antaa myös tietoa oppimateriaalien ja oppimistehtävien laadusta ja tiedon pohjalta opettaja pystyy parantamaan omaa opetustaan tuottamalla monimuotoista oppimateriaalia ja kehittämällä uudenlaisia oppimistehtäviä.

Ohjauksesta/HOKS:sta vastaavat opettajat saavat oppimisanalytiikasta ajankohtaista tietoa opiskelijoiden ohjauksen ja tuen tarpeesta ja myös siitä, olisiko hyvä käydä opiskelijan kanssa syvällisempi keskustelun HOKS:n tavoitteista ja opiskeluun liittyvistä asioista. Analytiikan avulla saadaan tietoa, kuka tarvitsee enemmän ohjausta ja kuka selvästi pärjää opinnoissaan itsenäisesti ja kenelle riittää se, että kiitetään ja kannustetaan, kun asiat etenevät suunnitellussa tahdissa.

Koulutusohjelmavastaavat saavat jo nyt melko hyvin tietoa siitä, miten HOKS:t on laadittu ja tietoa oman alansa opiskelijoiden määrästä, suoritetuista opintopisteistä ja mikä on ennakoitu opiskelijoiden valmistumisaika. Näiden tietojen pohjalta voidaan suunnitella sisäänottovirtoja ja myös käydä keskustelua alan opettajien kanssa erilaisista opetukseen liittyvistä kehittämistarpeista. Enemmän tietoja kaivattaisiin opiskelijoiden oppimista tukevista toimenpiteistä, opettajien resursoinnin riittävydestä, alan houkuttelevuudesta ja siitä, että vastaako opetuksen sisällöt työelämän tarpeisiin.

Työpaikkaohjaajalle oppimisanalytiikan kautta tulisi tietoa siitä, miten tavoitteet on saavutettu ja millaiset työtehtävät parhaiten ohjaavat taitojen oppimisessa.

Oppilaitosten johto saa oppimisanalytiikasta tietoa siitä, miten oppilaitos täyttää tehtävänsä ja velvoitteitaan ja haluttaessa myös vertailutietoa kehittämistyöhön.

Oppimisanalytiikan suhteen on valtavasti erilaisia toiveita. Jotta kaikkiin toiveisiin voidaan vastata, on rakennettava oppimisanalytiikan ekosysteemiä. Oppilaitoksissa on mietittävä, mikä taho vastaa analytiikkatiedon keräämisestä ja miten eri toimijat tuottavat tietoa ja mitä tietojärjestelmiä tiedon keräämiseen käytetään. Ekosysteemin kehittämiseen tarvitaan monipuolista osaamista: pedagogista, teknistä, dataan liittyvää ymmärrystä ja juridista osaamista. Tietosuoja ja tietoturvasasiat ovat yksi oleellinen osa oppimisanalytiikkaa.

Tietojärjestelmien on oltava yhteensopivia, tietoa kerätään monesta paikasta: mm. oppilashallintajärjestelmistä, oppimisympäristöistä, erilaisista palautevälineistä (esim. mobiilikyselyt) ja opintotietorekistereistä. Datan on oltava laadukasta, oikeellista, saavutettavaa ja yhdistettävää.

Jos halutaan tehdä yhteistyötä, ei riitä se, että yksittäinen oppilaitos miettii oman ekosysteeminsä kuntoon. On mietittävä myös rajapinnat muiden oppilaitosten ja opetushallinnon kanssa, niin, että tarvittavien tietojen siirto onnistuu. Toisaalta on myös tehtävä työnjakoa: mikä on valtakunnallista tietoa, mikä oppilaitosten yhteistä ja mikä yksittäisen oppilaitoksen tehtävää ja mikä taas menee opettaja ja opiskelija tasolle. Ja ammatillisen koulutuksen yhteydessä myös työelämän tasolla on oltava jotain yhteistä tiedonkeräystä.

## Lähteet

- Adesina, A., & Molloy, D. (2012). Virtual Learning Process Environment: Cohort Analytics for learning and learning processes. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 6(5), 744-753.
- Aguerreberre, C., He, H., Kwet, M., Laakso, M. J., Lang, C., Price-Dennis, C. M. D., & Zhang, H. (2022). Global Perspectives on Learning Analytics in K12 Education. by Charles Lang, Alyssa Friend Wise, Agathe Merceron, Dragan Gašević, and George Siemens. 2nd ed. Vancouver, Canada: SOLAR. (pp. 223–231)
- Agudo-Peregrina, Á. F., Iglesias-Pradas, S., Conde-González, M. Á., & Hernández-García, Á. (2014). Can we predict success from log data in VLEs? Classification of interactions for learning analytics and their relation with performance in VLE-supported F2F and online learning. *Computers in human behavior*, 31, 542-550.
- Ahmad, A., Schneider, J., Griffiths, D., Biedermann, D., Schiffner, D., Greller, W., & Drachsler, H. (2022). Connecting the dots—A literature review on learning analytics indicators from a learning design perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*.
- Alhadad, S. S. (2018). Visualizing data to support judgement, inference, and decision making in learning analytics: Insights from cognitive psychology and visualization science. *Journal of Learning Analytics*, 5(2), 60-85.
- Apiola, M. V., Lipponen, S., Seitamaa, A., Korhonen, T., & Hakkarainen, K. (2022, July). Learning Analytics for Knowledge Creation and Inventing in K-12: A Systematic Review. In *Intelligent Computing: Proceedings of the 2022 Computing Conference, Volume 3* (pp. 238-257). Cham: Springer International Publishing.
- Attwell, G. et al. (2016, April). Workplace Learning Analytics for Facilitation in European Public Employment Services. In *CrossLAK* (pp. 91–97).
- Auvinen, A.-M. et al. (2010). Understanding the stakeholders - A key to the successful implementation of adult learning projects. *eLearning Papers Special edition 2010*.
- Auvinen, A.-M. (2017). *Oppimisanalytiikka tulee – oletko valmis? Suomen eOppimiskeskus ry*.
- Bailey, A. L., Blackstock-Bernstein, A., Ryan, E., & Pitsoulaki, D. (2016). Data mining with natural language processing and corpus linguistics: Unlocking access to school-children’s language in diverse contexts to improve instructional and assessment practices. Kirjassa ElAtia, S., Ipperciel, D., & Zaïane, O.R. (eds) *Data Mining and Learning Analytics: Applications in Educational Research*. Wiley, Hoboken, ss. 255-275.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy. The exercise of control*. W.H. Freeman and Company, New York.
- Behrens, J. T., & DiCerbo, K. E. (2014). Harnessing the currents of the digital ocean. Kirjassa Larusson, J., & White, B. (eds) *Learning analytics – From Research to Practice (Vol. 178)*. Springer, New York, ss. 39-60.

- Bieke, S., & Maarten, D. L. (2012, April). Network awareness tool-learning analytics in the workplace: detecting and analyzing informal workplace learning. In Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge (pp. 59-64).
- Bond, M., & Bedenlier, S. (2019). Facilitating Student Engagement through Educational Technology: Towards a Conceptual Framework. *Journal of Interactive Media in Education*, 2019(1).
- Brooks, C., Greer, J., & Gutwin, C. (2014). The data-assisted approach to building intelligent technology-enhanced learning environments. Kirjassa Larusson, J., & White, B. (eds) *Learning analytics – From Research to Practice* (Vol. 178). Springer, New York, ss. 123-156.
- Brown, M. (2012). Learning analytics: Moving from concept to practice. *EDUCAUSE Learning Initiative*, 1-5.
- CAST (ei pvm). Universal Design for Learning (UDL) guidelines version 2.2. Wakefield, MA: Author. [https://udlguidelines.cast.org/?utm\\_source=castsite&lutm\\_medium=web&utm\\_campaign=none&utm\\_content=aboutudl](https://udlguidelines.cast.org/?utm_source=castsite&lutm_medium=web&utm_campaign=none&utm_content=aboutudl).
- Chatti, M. A., & Muslim, A. (2019). The PERLA framework: Blending personalization and learning analytics. *International review of research in open and distributed learning*, 20(1).
- CREAR. (Ei pvm). <https://crear.fi>
- Daniel, B. (2015). Big data and analytics in higher education: Opportunities and challenges. *British journal of educational technology*, 46(5), 904-920.
- Daniel, J., Cano, E. V., & Cervera, M. G. (2015). The Future of MOOCs: Adaptive Learning or Business Model?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 12(1), 64-73.
- Dawson, S., Joksimovic, S., Poquet, O., & Siemens, G. (2019, March). Increasing the impact of learning analytics. In Proceedings of the 9th international conference on learning analytics & knowledge (pp. 446-455).
- Del Blanco, Á., Serrano, Á., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., & Fernández-Manjón, B. (2013, March). E-Learning standards and learning analytics. Can data collection be improved by using standard data models?. In 2013 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) (pp. 1255-1261). IEEE.
- Dollinger, M., & Lodge, J. M. (2018, March). Co-creation strategies for learning analytics. In Proceedings of the 8th international conference on learning analytics and knowledge (pp. 97-101).
- DOT-webinaari. (2021). Oppimisanalytiikka ammatillisessa koulutuksessa. Suomen eOppimiskeskus. <https://youtu.be/NirW75rSC4E>
- Elaachak, L., Belahbibe, A., & Bouhorma, M. (2015). Towards a system of guidance, assistance and learning analytics based on multi agent system applied on serious games. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 5(2), 344.
- ElAtia, S., Ipperciel, D., & Zaïane, O. R. (2016). Introduction: Education at Computational Crossroads. Kirjassa ElAtia, S., Ipperciel, D., & Zaïane, O.R. (eds) *Data Mining and Learning Analytics: Applications in Educational Research*. Wiley, Hoboken, ss. xxiii - xxviii.

- Eshuis, E. H., Ter Vrugte, J., Anjewierden, A., Bollen, L., Sikken, J., & De Jong, T. (2019). Improving the quality of vocational students' collaboration and knowledge acquisition through instruction and joint reflection. *International journal of computer-supported collaborative learning*, 14(1), 53-76.
- Eynon, R., Hjorth, I., Yasseri, T., & Gillani, N. (2016). Understanding Communication Patterns in MOOCs: Combining Data Mining and Qualitative Methods. Kirjassa ElAtia, S., Ipperciel, D., & Zaïane, O.R. (eds) *Data Mining and Learning Analytics: Applications in Educational Research*. Wiley, Hoboken, ss. 207-221.
- Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ullmann, T., & Vuorikari, R. (2016). Research Evidence on the Use of Learning Analytics: Implications for Education Policy. Joint Research Centre, Seville, Spain.
- Fottler, M. D., Blair, J. D., Whitehead, C. J., Laus, M. D., & Savage, G. T. (1989). Assessing key stakeholders: Who matters to hospitals and why. *Journal of Healthcare Management*, 34(4), 525.
- Funa. (Ei pvm). <https://www.nmi.fi/2019/08/06/funa-toiminnallisten-laskutaitojen-arviointi/>
- Gedrimiene, E. et al. (2020). Learning analytics in education: Literature review and case examples from vocational education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 64(7), 1105-1119.
- Gibson, A., Kitto, K., & Willis, J. (2014, March). A cognitive processing framework for learning analytics. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 212-216.
- Greller, W., & Drachsler, H. (2012). Translating learning into numbers: A generic framework for learning analytics. *Educational technology & society*, 15(3), 42-57.
- Haarala-Muhonen, A. (2011). Oikeustieteen ensimmäisen vuoden opiskelijoiden haasteet opiskelussa. Helsingin yliopisto. *Kasvatustieteellisiä tutkimuksia* 237.
- Hakanen, Jari (2011). *Työn imu*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Hannula, H. (2017). Oppijan digitaalinen jalanjälki – Oppimisen arjessa kertyvät henkilötiedot sekä oikeus ja mahdollisuudet niiden käyttämiseen. *Poluttamo-hanke*.
- Happo, I., & Perunka, S. (2016). Miten sinä haluaisit osaamisesi osoittaa? Henkilökohtaistetun opintopolun toteutuminen Ammatillisen opettajakorkeakoulun opetusharjoittelussa Oulun ammattikorkeakoulussa. *Ammattikasvatuksen Aikakauskirja*, 18(2), 54-72. Noudettu osoitteesta <https://journal.fi/akakk/article/view/88239>
- Hartikainen, S., Koskinen, M., & Aksovaara, S. (2020). Kohti oppimista tukevaa oppimisanalytiikkaa ammattikorkeakouluissa.
- Haythornthwaite, C. (2022). Analytics for Informal Learning in Social Media. Kirjassa *Handbook of Learning Analytics* (eds. Charles Lang, Alyssa Friend Wise, Agathe Merceron, Dragan Gašević, and George Siemens). Second edition. Vancouver, Canada: SOLAR.
- Henrie, C. R., Halverson, L. R., & Graham, C. R. (2015). Measuring student engagement in technology-mediated learning: A review. *Computers & Education*, 90, 36-53.



- Hernández-García, Á., & Conde-González, M. Á. (2016). Bridging the Gap between LMS and Social Network Learning Analytics in Online Learning. *Journal of Information Technology Research (JITR)*, 9(4), 1-15.
- Hernández-García, Á., González-González, I., Jiménez-Zarco, A. I., & Chaparro-Peláez, J. (2016). Visualizations of Online Course Interactions for Social Network Learning Analytics. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 11(07), 6-15.
- Hommel, J., Rienties, B., De Grave, W., Bos, G., Schuwirth, L., & Scherpbier, A. (2012). Visualising the invisible: a network approach to reveal the informal social side of student learning. *Advances in Health Sciences Education*, 17(5), 743-757.
- Honkonen, K., Lehtoranta, J., Sierla, M., Tuomela, P. & Huhtamäki, M. (2020). MyData-pohjaiset palvelut lukiolaisen silmin. Helsinki. <https://eoppimiskeskus.fi/wp-content/uploads/2021/06/MyData-selvitys.pdf>
- Ifenthaler, D., Gibson, D., Prasse, D., Shimada, A., & Yamada, M. (2021). Putting learning back into learning analytics: actions for policy makers, researchers, and practitioners. *Educational Technology Research and Development*, 69(4), 2131-2150.
- Isosaari E., Grönqvist N., Rahikka L. & Autio V. (2021). Työelämätaidot haltuun ja arviointiin oppimisanalytiikan avulla kemiantekniikan koulutuksessa. R. Kleimola, A. Pulkkinen & H. Aho (Eds.), *Analytiikan aalloilla, oppimisen jäljillä*, (32–46). Centria-ammattikorkeakoulu.
- Jaakonmäki, R. et al. (2020). Explore your Online Course: Visualization of Resource Use and the Learning Process. In: *Learning Analytics Cookbook*. SpringerBriefs in Business Process Management. Springer, Cham.
- Jokinen, K. (2021). Toimijuuden tukeminen opiskelijan ohjauksessa: Opiskelijoiden kokemukset minäpystyvyydestä ja toimijuutta tukeva ohjaus sosiaalisena tukena Keudaattorissa (Master's thesis).
- Kajasilta, H. – Christopoulos, A –Laakso. M.-J. (2021). *Oppimisanalytiikan käsikirja*. Turun yliopisto; Oppimisanalytiikan keskus 2021. Haettu [www-osoitteesta](http://www-osoitteesta) <https://projects.tuni.fi/uploads/2021/10/a607d223-oppimisanalytiikan-kasikirja-apoa.pdf> 10.05.2023.
- Ketamo, H., Ollila, J., & Paaso, L. (2022). Miten huomata yhä moninaisempaa osaamista. Sitra's publication series, online: <https://www.sitra.fi/app/uploads/2022/02/sitra-miten-huomata-yh-moninaisempaa-osaamista.pdf>.
- Ketola, A. (2016). Oikeudellisia näkökulmia MyDataan oppilaitoksissa – Ihmiskeskeinen oppimisanalytiikka. Poluttamo-hanke.
- Kiilakoski, T. (2014). Koulu on enemmän – Nuorisotyön ja koulun yhteistyön käytännöt, mahdollisuudet ja ongelmat. Nuorisotutkimusverkosto/ Nuorisotutkimusseura, julkaisuja 155.
- Kizilcec, R. F., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2017). Self-regulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in Massive Open Online Courses. *Computers & Education*, 104, 18–33.

- Kiesi, J., Goman, J., Huhtanen, M., Helve, H., Laine, A., Piilonen, H., ... & Vartiainen, R. (2022). Ammatillisilla poluilla. Arviointi yksilöllisistä opintopoluista ammatillisessa koulutuksessa. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus, 26, 2022.
- Klašnja-Milicevic, A., & Ivanovic, M. (2018). Learning Analytics - New Flavor and Benefits for Educational Environments. *Informatics in Education*, 17(2), 285–300.
- Kleimola, R. & Leppisaari, I. (2020). Kohti uudistuvaa arviointia oppimisanalytiikan avulla. Teoksessa Hartikainen, S., Koskinen, M., & Aksovaara, S. (toim). Kohti oppimista tukevaa oppimisanalytiikkaa ammattikorkeakouluissa.
- Korhonen, V., & Rautapuro, J. (2012). Miksi opinnot eivät suju? Yliopisto-opintojen hitaan etenemisen ja opiskelemattomuuden yleiskuvaa ja ongelmia tunnistamassa. Teoksessa Mäkinen, M. ym. (toim.) *Osallistava korkeakoulutus*. Tampere: Tampere University Press, 100–124.
- Kotsifakos, D., Adamopoulos, P., Kotsifakou, P., & Douligeris, C. (2020, April). Vocational education and training apprenticeship: Using teaching and learning analytics in a learning management system for improved collaboration, individual empowerment and development of apprentices. In *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1775-1782). IEEE.
- Kravčik, M., Ullrich, C., & Igel, C. (2017). Towards industry 4.0: leveraging the internet of things for workplace learning and training. In *Proceedings of the Workshop on European TEL for Workplace Learning and Professional Development*.
- Krumm, A. E., Waddington, R. J., Teasley, S. D., & Lonn, S. (2014). A learning management system-based early warning system for academic advising in undergraduate engineering. Kirjassa Larsson, J., & White, B. *Learning analytics – From Research to Practice* (Vol. 178). Springer, New York, ss. 103-119.
- Kuosa, K., Distanto, D., Tervakari, A., Cerulo, L., Fernández, A., Koro, J., & Kailanto, M. (2016). Interactive Visualization Tools to Improve Learning and Teaching in Online Learning Environments. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)*, 14(1), 1–21.
- Kupari, E. (2022). Oppimisanalytiikka osaamisperustaisen oppimisen ja opintojen etenemisen tukena. Opinnäytetyö OAMK (autoala, yamk).
- Laki ammatillisesta koulutuksesta. L531/2017. Haettu sivuilta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170531> 12.9.2022
- Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta 306/2019. Haettu sivuilta: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190306> 20.9.2022
- Laki valtakunnallisista opinto- ja tutkintorekistereistä 14.12.2017/884. Haettu osoitteesta: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170884> 12.9.2022.
- Larrabee Sönderlund, A., Hughes, E., & Smith, J. (2019). The efficacy of learning analytics interventions in higher education: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2594-2618.

- Lee, L. K., & Cheung, S. K. (2020). Learning analytics: current trends and innovative practices. *Journal of Computers in Education*, 7(1), 1–6.
- Leppisaari, I. & Puomila, H. (2021). Itsearviointia oppimisanalytiikan tuella — miten virtuaaliryhmässä opitaan 21. vuosisadan taitoja? Teoksessa Kleimola, R., Pulkkinen, A. & Aho, H-R. (toim.) *Analytiikan aalloilla, oppimisen jäljillä*. Centria ammattikorkeakoulu
- Leony, D., Pardo Sánchez, A., Quiñones, I., & Delgado Kloos, C. (2012). Learning analytics in the LMS: Using browser extensions to embed visualizations into a Learning Management System. *CEUR Workshop Proceedings*.
- Liebowitz, J. (2017). Thoughts on Recent Trends and Future Research Perspectives in Big Data and Analytics in Higher Education. Kirjassa Daniel, B. K. (ed) *Big Data and Learning Analytics in Higher Education*. Springer International Publishing, ss. 7–17.
- Lindblad, T. (2017). *Ammattikouluopiskelijoiden opiskelun imu, itsetunto ja minäpystyvyys* (Master's thesis, Itä-Suomen yliopisto).
- Lindén, R., Rajala T., Karavirta V., & Laakso M.-J. (2016). Utilizing Learning Analytics for Real Time Identification of Students-At-Risk on an Introductory Programming Course. Conference Paper at EDULEARN 2016, Barcelona.
- Linturi, H., Heilala, V., Kauppi, A. & Stubin, T. (2022). Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikka vuonna 2030. Ammatillisen koulutuksen oppimisanalytiikan kehittäminen, työpaketti 1. Delfoi-tutkimuksen loppuraportti 31.10.2022.
- Littlejohn, A. (2022). Professional Learning Analytics. Kirjassa *Handbook of Learning Analytics* (eds. Charles Lang, Alyssa Friend Wise, Agathe Merceron, Dragan Gašević, and George Siemens). Second edition. Vancouver, Canada: SOLAR.
- Lukuseula. (Ei pvm). <https://www.lukuseula.fi/login>
- Luzeckyj, A., West, D. S., Searle, B. K., Toohey, D. P., Vanderlelie, J. J., & Bell, K. R. (2020). Stakeholder perspectives (staff and students) on institution-wide use of learning analytics to improve learning and teaching outcomes. In *Adoption of Data Analytics in Higher Education Learning and Teaching* (pp. 177-200). Springer, Cham.
- Macfadyen, L. (2022). Institutional Implementation of Learning Analytics: Current State, Challenges, and Guiding Frameworks. Kirjassa *Handbook of Learning Analytics* (eds. Charles Lang, Alyssa Friend Wise, Agathe Merceron, Dragan Gašević, and George Siemens). Second edition. Vancouver, Canada: SOLAR.
- Macfadyen, L. P., Lockyer, L., & Rienties, B. (2020). Learning design and learning analytics: Snapshot 2020. *Journal of Learning Analytics*, 7(3), 6-12.
- Mandinach, E. B., & Abrams, L. M. (2022). Data Literacy and Learning Analytics. Kirjassa *Handbook of Learning Analytics* (eds. Charles Lang, Alyssa Friend Wise, Agathe Merceron, Dragan Gašević, and George Siemens). Second edition. Vancouver, Canada: SOLAR.

- Marin, K. (2021). Työelämässä tarvittavaa osaamista tunnistetaan ja kehitetään yhteistyöverkostojen ja teknologian avulla. *Laurea Journal* 31.8.2021.  
<https://journal.laurea.fi/tyoelamassa-tarvittavaa-osaamista-tunnistetaan-ja-kehitetaan-yhteistyoverkostojen-ja-teknologian-avulla/#98af1c1f>
- Maunu, A., & Kiilakoski, T. (2018). Ohjausta osallisuuteen? Sosiaalinen ja poliittinen osallisuus ammattiin opiskelevien nuorten arjessa. *Aikuiskasvatus*, 38(2), 112–129.  
<https://doi.org/10.33336/aik.88333>
- Michos, K., & Petko, D. (2022). Examining pedagogical data literacy: Results of a survey among school teachers at upper secondary level in Switzerland. In *LAK22: The 12th International Learning Analytics and Knowledge Conference*, March 2022.
- Nikkanen, E. (2018). Kasvatustieteen ja aikuiskasvatustieteen asiantuntijakoulutuksen opiskelijoiden opintoihin kiinnittyminen, opintojen eteneminen ja koettu opetussuunnitelma (Master's thesis, Itä-Suomen yliopisto).
- Nkomo, L. M., Daniel, B. K., & Butson, R. J. (2021). Synthesis of student engagement with digital technologies: a systematic review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-26.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2019). Jatkuvan oppimisen kehittäminen. Työryhmän väliraportti. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2019:19.  
<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161576>. Haettu 20.4.2023.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2022). Laadukas toisen asteen koulutus kaikille. Toisen asteen koulutuksen yhteistyön ja järjestäjäjärakenteen kehittämishankkeen loppuraportti. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2022:31.
- Opetushallitus a. (Ei pvm). Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Haettu osoitteesta:  
<https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/elinikaisen-oppimisen-avaintaidot> 12.5.2022.
- Opetushallitus b. (Ei pvm). Koski-tietovaranto. Haettu osoitteesta:  
<https://www.oph.fi/fi/palvelut/koski-tietovaranto> 14.9.2022.
- Opetushallitus c. (Ei pvm). Ammatillisen koulutuksen rahoitus. Haettu osoitteesta:  
<https://okm.fi/amatillisen-koulutuksen-hallinto-ja-rahoitus> 14.3.2023.
- Opetushallitus d. (Ei pvm). Opiskelijan hyvinvointi ja tuki ammatillisessa koulutuksessa  
<https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/opiskelijan-hyvinvointi-ja-tuki-amatillisessa-koulutuksessa>
- Opintokeskus Sivis. (Ei pvm). Työkaluja osaamisen tunnistamiseen ja tunnustamiseen. Haettu osoitteesta: <https://www.ok-sivis.fi/jasenpalvelut/osaamisen-tunnistaminen-ja-tunnustaminen/tyokaluja-osaamisen-tunnistamiseen-ja-tunnustamiseen> 25.3.2023
- Pardo, A. (2014). Designing Learning Analytics Experiences. Kirjassa Larusson, J., & White, B. *Learning analytics – From Research to Practice* (Vol. 178). Springer, New York, ss. 15-38.

- Pardo, A., & Siemens, G. (2014). Ethical and privacy principles for learning analytics. *British Journal of Educational Technology*, 45(3), 438-450.
- Pesare, E., Roselli, T., Rossano, V., & Di Bitonto, P. (2015). Digitally enhanced assessment in virtual learning environments. *Journal of Visual Languages & Computing*, 31, 252-259.
- Pesonen, J. A. (2021, July). 'Are You OK?' Students' Trust in a Chatbot Providing Support Opportunities. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 199-215). Springer, Cham.
- Pinnell, C., Paulmani, G., & Kumar, V. (2017). Curricular and Learning Analytics: A Big Data Perspective. Kirjassa Daniel, B. K. (ed) *Big Data and Learning Analytics in Higher Education*. Springer International Publishing, ss. 125-145.
- Poquet, O., Kitto, K., Jovanovic, J., Dawson, S., Siemens, G., & Markauskaite, L. (2021). Transitions through lifelong learning: Implications for learning analytics. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100039.
- Reyes, J. A. (2015). The skinny on big data in education: Learning analytics simplified. *TechTrends*, 59(2), 75-80.
- Rienties, B., Cross, S., & Zdrahal, Z. (2017). Implementing a Learning Analytics Intervention and Evaluation Framework: what works? Kirjassa Daniel, B. K. (ed) *Big Data and Learning Analytics in Higher Education*. Springer International Publishing, ss. 147-166.
- Roberts, L. D., Chang, V., & Gibson, D. (2017). Ethical considerations in adopting a university-and system-wide approach to data and learning analytics. Kirjassa Daniel, B. K. (ed) *Big Data and Learning Analytics in Higher Education*. Springer International Publishing, ss. 89-108.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355.
- Ruipérez-Valiente, J. A., Muñoz-Merino, P. J., Leony, D., & Kloos, C. D. (2015). ALAS-KA: A learning analytics extension for better understanding the learning process in the Khan Academy platform. *Computers in Human Behavior*, 47, 139-148.
- Ruiz-Calleja, A., Prieto, L. P., Ley, T., Rodríguez-Triana, M. J., & Dennerlein, S. (2017, September). Learning analytics for professional and workplace learning: A literature review. In *European conference on technology enhanced learning* (pp. 164-178). Springer, Cham.
- Ruiz-Calleja, A., Prieto, L. P., Ley, T., Rodríguez-Triana, M. J., & Dennerlein, S. (2021). Learning Analytics for Professional and Workplace Learning: A Literature Review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14(3), 353-366.
- Schumacher, C. (2018). Supporting informal workplace learning through analytics. In *Digital Workplace Learning* (pp. 43-61). Springer, Cham.
- Schumacher, C., & Ifenthaler, D. (2018). Features students really expect from learning analytics. *Computers in human behavior*, 78, 397-407.

Schürmann E. & Beusaert S. (2016). What are drivers for informal learning? *European Journal of Training and Development*, 40, 130-154.

Sedrakyán, G., Malmberg, J., Verbert, K., Järvelä, S., & Kirschner, P. A. (2020). Linking learning behavior analytics and learning science concepts: Designing a learning analytics dashboard for feedback to support learning regulation. *Computers in Human Behavior*, 107, 105512.

Siirilä, J., Mäki, K. ja Kinnari, H. (2021). Jatkuva oppiminen oppilaitosten ulkopuolella – yhteisiä tulkintoja ja merkityksiä rakentamassa. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja*, 23 (2), 65–82.

Sitra. Osaaminen näkyviin. Haettu osoitteesta: <https://www.sitra.fi/hankkeet/osaaminen-nakyviin/#ajankohtaista> 12.4.2023

Siemens, G. (2013). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380-1400.

Sjöblom, A.M., Lallimo, J. & Silvola, A. (2021) Oppimisanalytiikkaa opiskelijan ehdoilla: Käyttäjälähtöisyys osan kehittämissuorissa. *Yliopistopedagogiikka*. 20.12.2021.

Slade, S., & Tait, A. (2019). *Global guidelines: Ethics in learning analytics*. Oslo: International Council for Open and Distance Education (ICDE).

Susnjak, T., Ramaswami, G. S., & Mathrani, A. (2022). Learning analytics dashboard: a tool for providing actionable insights to learners. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1-23.

Suursalmi, P. (2017). Vocational education and training in collaboration with the world of work. *Vocational education with a Finnish touch*, 33–43.

TAHTI. (Ei pvm). Taitoa ja tahtoa aikuisen oppimiseen. <https://tahtihanke.wordpress.com/tag/opiskeluvalmiudet/>

Taitava OPVA. (Ei pvm). Testit, kartoitukset ja havainnoinnit. <https://www.taitavaopva.fi/testit>

Talarmo, J. (2016). Yliopisto-opiskelijoiden itsesääätely, pystyvyyssuorukset ja psykologinen joustavuus. *Pro gradu –työ*. Helsingin yliopisto, Kasvatustieteellinen tiedekunta.

Tempelaar, D. T., Rienties, B., & Giesbers, B. (2015). In search for the most informative data for feedback generation: Learning Analytics in a data-rich context. *Computers in Human Behavior*, 47, 157–167.

Tilastokeskus. (2023). Haettu osoitteesta: [https://www.stat.fi/meta/kas/elinikai\\_oppim.html](https://www.stat.fi/meta/kas/elinikai_oppim.html) 20.4.2023.

Vainio, L., Lius, E. & Hintikka, K.A. (2016). Visuaalinen OPS helpottaa omien tavoitteiden asettamista ja oman oppimispolun hahmottamista. *SeOppi-lehti* 1/2016.

Vainio, L. (2018). *Oppimisanalytiikan askeleet kouluissa*. Suomen eOppimiskeskus ry.

Verbert, K., Manouselis, N., Drachsler, H., & Duval, E. (2012). Dataset-driven research to support learning and knowledge analytics. *Educational Technology & Society*, 15(3), 133-148.

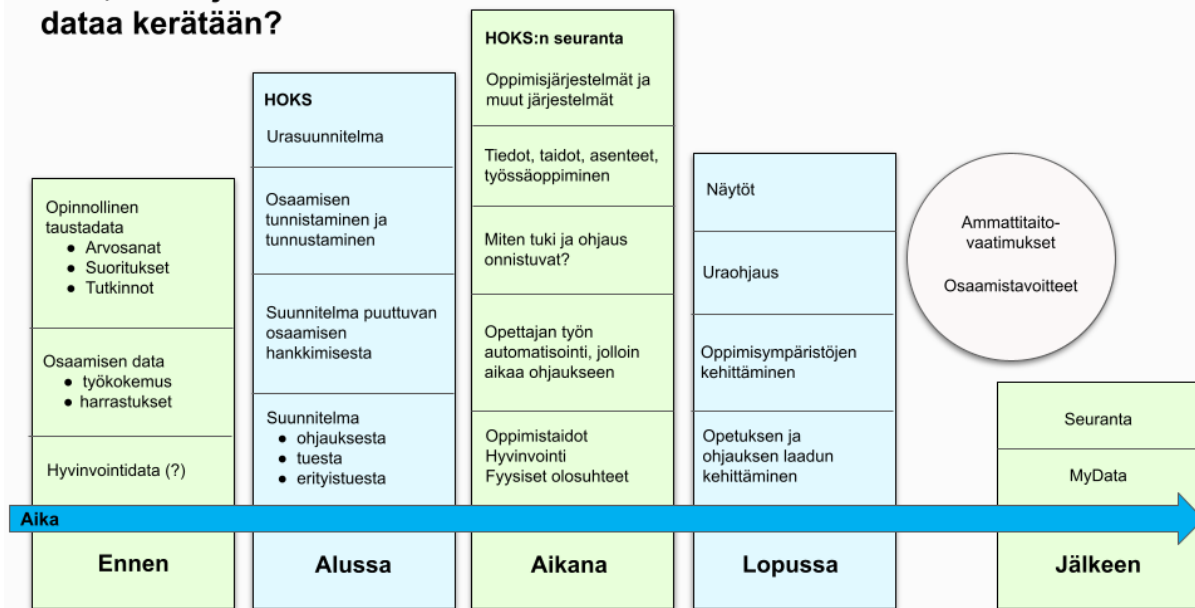
- Verbert, K., Duval, E., Klerkx, J., Govaerts, S., & Santos, J. L. (2013). Learning analytics dashboard applications. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1500-1509.
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2018). The current landscape of learning analytics in higher education. *Computers in human behavior*, 89, 98-110.
- Vuorikari, R. (Ed.), Castaño Muñoz, J. (Ed.), Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ullmann, T., & Vuorikari, R. (2016, Jan 1). *Research Evidence on the Use of Learning Analytics: Implications for Education Policy*. Joint Research Centre (European Commission).
- West, D., Luzecky, A., Searle, B., Toohey, D., Vanderlelie, J., & Bell, K. R. (2020). Perspectives from the stakeholder: Students' views regarding learning analytics and data collection. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(6), 72-88.
- White, B., & Larusson, J. A. (2014). Identifying Points for Pedagogical Intervention Based on Student Writing: Two Case Studies for the "Point of Originality". Kirjassa Larusson, J., & White, B. (eds) *Learning analytics – From Research to Practice* (Vol. 178). Springer, New York, ss. 157–190.

## Liite 1 - Haastattelukysymykset asiantuntijoille ”Oppimisanalytiikan käyttötarpeet ja -kohteet”

1. Nimi
2. Oppilaitos
3. Mikä on tehtäväsi/roolisi?  
Ylin johto/rehtori/apulaisrehtori  
Koulutusalaohjaaja/johtajat  
Opetusalan päällikkö/koulutusalan päällikkö  
Laadunvastuhenkilö  
Opetuksen kehittäjä/Tietojohtamisen asiantuntija  
Muu
4. Missä vaiheissa oppimisanalytiikka tällä hetkellä hyödynnetään ja mihin tarpeisiin tietoa kerätään ja mistä kohteista. Kerro myös millä menetelmillä tietoa kerätään. Onko käytössä esimerkiksi simulaattoreita, miten niihin koottua dataa hyödynnetään. Millaista dataa saadaan työelämäjaksoilta?

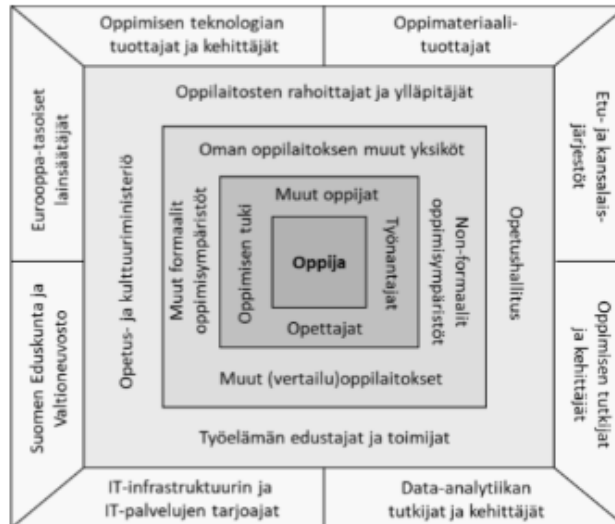


## Mitä, mistä ja miten dataa kerätään?



- Miten tuen- ja ohjauksen tarpeesta kerätään tietoa?
- Mitä kohteita kuvasta puuttuu? Mistä haluaisit saada tietoa lisää?
- Mitä ongelmia oppimisanalytiikan avulla mielestäsi voitaisiin ratkaista?
- Millainen (julkilausuttu ja dokumentoitu) strategia teillä on oppilaitoksessa oppimisanalytiikan kehittämisen suhteen?
- Mitä resursseja oppimisanalytiikan suunnitteluun ja toteutukseen oppilaitoksessasi on ohjattu?
- Mitä tietoa eri sidosryhmille pitäisi tuottaa ja kerätä? Mitä tuotetaan nyt ja mitä pitäisi tuottaa jatkossa?

# Oppimisanalytiikan sidosryhmät ammatillisessa koulutuksessa



11. Sinulla on 100 kolikkoa käytettävissäsi oppimisanalytiikan parantamiseen oppilaitoksessa – mihin viiteen kohtaan panostaisit ja kuinka paljon kuhunkin kohtaan 100 kolikostasi:

- oppijoiden dashboardit
- oppijoille hälytykset (esim. opintojen viivästyemisestä)
- oppijoille kannustukset (esim. hyvin sujuvista opinnoista)
- tietoa oppijoiden oppimistaidoista
- tietoa oppijoiden tuen tarpeesta
- huoltajille tiiviit raportit
- opettajien ja ohjaajien dashboardit
- opettajille ja ohjaajien hälytykset (esim. riskissä olevista oppijoista)
- opettajien ja ohjaajien saamat yksityiskohtaiset raportit eri oppijoista ja ryhmistä
- tietokantarajapinnat eri järjestelmien (esimerkiksi LMS:n ja perusrekisterien välillä)
- työpaikkaohjaajien dashboardit
- hallinnolliset yhteenvetoraportit (esim. eri osastojen ja linjojen vertailuista)
- raportit johdolle tiedolla johtamisen tueksi
- raportit johdolle ja opettajille pedagogisen johtamisen tueksi
- oppijoiden opastukset ja koulutukset oppimisanalytiikasta
- opettajien ja ohjaajien opastukset ja koulutukset oppimisanalytiikasta
- Jollekin muulle, mille?

12. Vapaa sana. Mitä muuta haluaisit oppimisanalytiikan käyttötarpeista ja -kohteista vielä sanoa? Mikä on tulevaisuudessa tärkeintä? Liittyykö kehitykseen uhkakuvia? Jos, niin mitkä?

## Liite 2 - Tietojohdamisen lähtökohdat / Oppimisanalytiikka johtamisen tukena

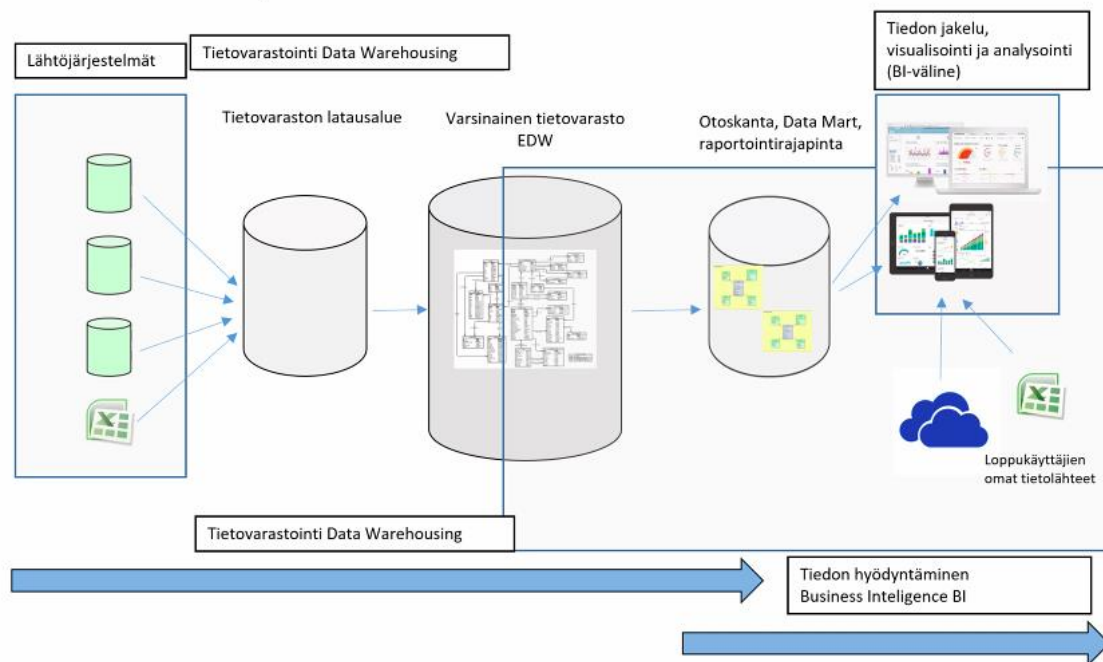
### ”Case Omnia” erityisasiantuntija Heikki Haaviston haastattelun pohjalta

Meillä on keskeisistä ammatillisen koulutuksen asioista kohtuullisen hyvä tietopohja. Lisäksi meillä on henkilöstötietoa ja näistä kahdesta alueesta pystytään yhdistelemään tietoa ja tekemään yhteenvetoja. Lisäksi meillä on jo vakiintunut tiedontuotantotapamenetelmä. Tietovaraston rakentaminen ei ole enää projekti vaan se on prosessi ja se kehittyy koko ajan. Koko ajan tarvitaan uutta tietoa ja laskentäsääntöihin tarvitaan uusia säätöjä. Meillä on myös olemaan mekanismit myös mekanismit jo olemassa, millä pystytään yhdistämään suunnitelmätietoa yhdistämään eri indikaattoreihin.

Tähän asti analytiikkatietoa on koottu pitkälti Exceleiden kautta. Toiminnanohjaukseen on tullut paljon erinäköistä tavoitelukua ja nyt ne pystytään jo yhdistämään toteumatietoihin. Ja nyt pystytään myös eri tiedoista yhdistelemällä ennakoimaan opiskeluvuosia ja eri vuosien virtaamia.

Meillä on keskitetty tietovarasto (kuva 1), johon näistä operatiivisista järjestelmistä se tieto tuodaan.

#### Tietovarastoinnin periaate



Kuva 1. Omnian tietovarastoinnin periaatteet

Meillä on lähtöjärjestelmät (esim. Primus, Sarastia, Excel-taulukoita), joista tieto ladataan latausalueelle siinä muodossa kuin se lähtöjärjestelmissä. Käyttäjähallintojen kautta haetaan ja määritellään käyttöoikeuksia. Meillä on jotain pieniä sovelluksia (esim. robottisovelluksia), jotka hakevat operatiivisten järjestelmien käyttöliittymästä tietoja. Sitten meillä on varsinainen keskitetty tietovarasto eli relaatiokanta, jossa sitten nämä eri järjestelmien tiedot yhdenmukaistetaan ja tarvittaessa säilytetään historiatieto. Kolmantena osiona on raportointirajapinta, jossa muodostetaan rakenteita, tiedon jakelua ja visualisointia varten.

Keskeisiä tietoja tällä hetkellä ovat rahoitukseen liittyvät indikaattorit, joihin kuuluu esimerkiksi opintojen etenemiseen liittyvää tietoa. Tiedon käyttäjällä on erilaisia oikeuksia tiedon käyttöön, joku näkee yleisnäkyviä, tietyillä henkilöillä on oikeus porautua tietoihin opiskeluoikeustasolle ja selvittää, mistä luvut muodostuvat. Rahoitusindikaattoriraportista löytyy mm. seuraavia tietoja: opiskelijavuodet, opiskelijavirrat painotettuina, erityistuki, tutkintojen lukumäärät ja osaamispisteet, sisäänottotavoitteet, opintojen etenemiseen liittyviä asioita ja milloin HOKS on päivitetty.

Vastuuopettajien työpöydältä löytyy enemmän oppisanalytiikkatietoa. Sieltä löytyy tietoa, onko opiskelija läsnä vai poissa, paljonko on poissaoloja, milloin on viimeksi tehty HOKS ja kertymätiedot tutkinnonosista ja opintopisteistä. Tieto on koottu yhdelle näkymälle, mutta täältäkin on mahdollista porautua yksittäisen opiskelijan kohdalla tarkempiin tietoihin ja selvittää yksityiskohtia. HOKS:n osalta saadaan tietoa sen ajantasaisuudesta, jos HOKS on kolme kuukautta vanhempi, siitä tulee näkyviin hälytys.

Vastuuopettajien oikeudet työpöytänsä hallitaan dynaamisesti Primuksesta tulevan vastuuopettaja/opiskelija -tiedon kautta.

Oppimisanalytiikka on yksi keskeinen tuotos ja palvelu mihin analytiikalla etsitään vastauksia. Siinä on samat lainalaisuudet kuin missä tahansa analytiikassa mutta kysymykset ovat erilaisia. Ongelma oppimisanalytiikassa on se, että oppimisympäristöihin ei ole rajapintoja. Ympäristöjä ei ole mallinnettu niin, että työkalujen välille voitaisiin rakentaa rajapintoja ja oppimistapahtumista voitaisiin siirtää tietoa edelleen. Oppimistapahtumasta ei saada tietoa tutkinnon osia tarkemmalla tasolla eli itse oppimistapahtuman suoritusasteella ja arviointitietoja oppimistapahtuman tietoja ei saada siirrettyä laajempaan kontekstiin mitä opintohallintojärjestelmät sisältävät (ja tietovarastoon). Opettaja ja opiskelija saavat omilta kursseilta tietoa, mutta laajempaan kontekstiin tuota tietoa ei pystytä kytkemään. Tieto on hajallaan ja atomistista, oppimistapahtuma pitäisi pystyä kytkemään opetustarjontaan ja oppimistapahtumat pitäisi pystyä yhdistämään yksiselitteisesti tietovarastoon. Järjestelmä vaatisi mallintamista. Manuaalinen datansiirto vaatii paljon työtä ja sen varaan ei voi siirtää jatkuvaa seurantaa. Datan laadussa voi olla liiaksi vaihtelevuutta ja kunnolla tehtynä se on tosi työlästä. Käyttöliittymät ovat vielä sellaisia, että tietoa ei voida automaattisesti liittää. Käsitteelliset tasot puuttuvat.

Omniassa on myös keskitetty tietovarasto työssäoppimispaikoista ja niistä saadaan koottua oma dashboard. Koosteesta nähdään työssäoppimispaikat, näyttöjen suoritusmäärät eri työssäoppimispaikoissa ja työpaikkaohjaajien yhteystiedot.

Dashboardit on rakennettu hallinnon näkökulmasta ja opiskelijalle ei ole omaa näkyvää. Mutta periaatteessa pohjadata, mistä kaikki lasketaan, on toki jo olemassa. Kysymys on vain datan visualisoinnista.

Raportoinnin kypsyystasoja on neljä (kuva 2). Ensimmäisellä tasolla tiedetään mitä on tapahtunut - se on alinta tasoa ja organisaation kypsyys on huono, jos ei siellä ole muuta raportoitavaa. Toisella tasolla saadaan syitä selville. Tällä tasolla on pystyttävä porautumaan syvemmälle tietoihin ja myös siirtymään raportilta toiselle. Kolmannella tasolla ennakoidaan, mitä tulee tapahtumaan - esimerkiksi kuinka pitkä on arvioitu valmistumisaika tai kuinka paljon meillä on todennäköisesti opiskelijavuosia ensi vuonna. Neljännellä tasolla pystytään tekemään suosituksia automaattisesti eli opiskelijoille voidaan heidän etenemisensä mukaan tarjota personoituja opiskelumahdollisuuksia.



Kuva 2. Oppimisanalytiikan kypsyystasot

Oikeastaan aika staattisella raportoinnilla on hoidettavissa kolme ensimmäistä tasoa. Suosituksetasolla tarvitaan tilastollisia menetelmiä ja koneoppimista.

Tietokantarajapinnat eri järjestelmien välillä on kaiken a ja o. Jos ei ole dataa niin ei voi olla yhtään mitään muutakaan. Kaikki lähtee tulkituista historiadatasta ja se pitää kaivaa perusjärjestelmästä. Rajapinnoissa on aivan valtavia ongelmia. Muut asiat ovat mahdollisia vasta sen jälkeen, kun data on kunnossa. Suurin työmäärä kuluu datan kaivamiseen, sen tulkintaan ja organisaatioin kirjaussääntöjen määrittelyyn.