

Oppimisanalytiikan standardit ja yhteentoimivuuden edellytykset

Sisällysluettelo

Johdanto.....	2
Lyhenteet.....	3
Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden standardit.....	3
Standardien päivitykset.....	5
Toimintamallit.....	7
Käyttö.....	9
Esimerkkilauseita xAPIsta ja Caliperista.....	10
Profiloinnin tarve.....	14
Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus verrokkimaissa: Norja, Hollanti, Iso-Britannia.....	14
Norja: oppimisanalytiikkaportaali, standardin profilointia ja käyttöönottoa.....	15
Iso-Britannia: JISCin oppimisanalytiikka.....	16
Hollanti: SURFin yhteistyö korkeakoulujen ja Kennisnetin kanssa.....	16
Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden edellytykset Suomessa.....	17
Yhteinen tahtotila.....	19
Yhteinen sanasto.....	21
Eettisyys, lait ja lupa-asiat.....	23
Standardit.....	24
Yhteenvedo.....	28

Johdanto

Tämä selvitys päivittää Oppimisanalytiikkajaostolle vuonna 2018 tehdyn esiselvityksen oppimisanalytiikan standardeista ja yhteentoimivuudesta. Tavoitteena on saada selville, onko tilanne oppimisanalytiikka tukevien standardien ympärillä kehittynyt kahdessa vuodessa kansainvälisesti ja kansallisesti siten, että oppimisanalytiikkatoteutuksia tukemaan voitaisiin suositella tietyn tai tiettyjen standardien käyttöä. Selvitys pyrkii tukemaan Oppimisanalytiikkajaoston toimia ja tarjoamaan tietoa mahdollisen standardisuosituksen ja -profiloinnin tueksi.

Kahdessa ensimmäisessä luvussa johdannon jälkeen selvitys keskittyy standardien esittelyyn ja niiden hyödyntämiseen verrokkimaissa toteuttaen esiselvityksen päivityksen pääosin kirjallisuuskatsauksena. On huomioitava, että oppimisanalytiikan yhteentoimivuutta on standardoitu eri lähtökohdista ja eri toimijoiden toimesta¹. Tässä selvityksessä keskitytään standardien osalta oppimistapahtumien kirjaamiseen ja tiedonsiirtoon keskittyvissä standardeissa. Tästä enemmän luvussa 1.

Verrokkimaiksi on valittu vuoden 2018 esiselvityksessä esiin nostetut Iso-Britannia, Norja ja Hollanti. Näitä tarkastellaan maiden keskeisten toimijoiden kautta, esitellen näiden tekemiä merkittävämpiä toimia oppimisanalytiikan yhteentoimivuudelle kansallisesti.

Viimeinen luku ennen yhteenvedoa käsittelee oppimisanalytiikan yhteentoimivuutta Suomessa. Kirjallisuuskatsauksen lisäksi luku nojaa Oppimisanalytiikkajaoston vuonna 2021 toteuttamiin työpajoihin sekä syyskuussa 2021 toteuttamaan kyselyyn. Kansallisen standardin onnistumisessa keskeistä on aktiivisten toimijoiden sitoutuminen – yhteentoimivuutta parantavat toimet voivat toimia vain kun niitä hyödynnetään.

Vuoden 2018 esiselvityksessä tehtiin myös pioneerityötä oppimisanalytiikkaan liittyvän käsitteistön suomentamisessa. Käsitteistön määrittelyä jatketaan keväällä 2021 Oppimisanalytiikkajaoston työpajoissa, jonka myötä yhteentoimivuutta edistetään käsitteellisellä tasolla. Tässä selvityksessä hyödynnetään esiselvityksen terminologiaa soveltuvien osin. Lisäksi selvityksessä hyödynnetään seuraavia termejä, joiden käyttö kaivannee selvennöksen:

- Standardi – Standardiorganisaation julkaisema määritelmä miten joku tulisi tehdä, yhteinen kieli. Huomioitavana tässä erityisesti se, että tekstissä käsitellään myös xAPIa ja Caliper Analyticsia standardeina ei pelkästään spesifikaatioina, johtuen niiden laajasta käytöstä (tai pyrkimyksestä siihen) ja huolimatta siitä, että xAPI on läpikäymässä IEEE-standardisaatioprosessia tällä hetkellä.

¹ Lisäksi oppimisanalytiikkaan vaikuttaa myös muun oppimisen kentän standardisaatio. Tämä näkyy voimakkaammin siinä, että oppimisteknologian standardeja kootaan isommiksi kokonaisuuksiksi, jotka pitävät sisällään myös oppimisanalytiikkaan liittyviä osia (esimerkiksi SCORM, LTI ja cmi5).

- Oppimistapahtuma (learning experience, learning activity) – oppimiseen liittyvä tapahtuma. Voi olla esimerkiksi kirjan lukeminen, videon avaaminen tai tutkinnon saaminen. Oppimistapahtuma-sanaa käytetään viittamaan sekä xAPI:n learning experienceihin että Caliper Analyticsin learning activiteihin.

Lyhenteet

- ADL – Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative. Yhdysvaltain hallinnon ohjelma etäopetuksen tutkimukseen ja kehittämiseen liittyen. XAPI:n ja SCORMin kehittäjä.
- ISO – International Organization for Standardization (ISO). Kansainvälinen standardiorganisaatio joka tekee myös oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden standardeja yhteistyössä IEC:n kanssa.
- IEC – International Electrotechnical Commission. Kansainvälinen standardiorganisaatio joka tekee myös oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden standardeja yhteistyössä ISO:n kanssa.
- IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers, kansainvälinen järjestö joka muun muassa kehittää standardeja eri aloille.
- LRS – Learning Record Store. Serveri oppimistapahtumien säilyttämiseen ja tiedon välittämiseen.
- SCORM – Sharable Content Object Reference Model. ADL:n kehittämä standardikokoelma sisällön ja sitä näyttävän järjestelmän väliseen kommunikaatioon (esimerkiksi etenemisen tallentuminen, testitulosten tarkastaminen).
- xAPI – Tunnettu myös nimellä Experience API. ADL:n standardi oppimistapahtumien kirjaamiseen ja tiedon välittämiseen järjestelmien välillä.

Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden standardit

Oppimisanalytiikan yhteentoimivuutta on standardoitu useilla erilaisilla spesifikaatioilla ja standardeilla. Vuoden 2018 esiselvityksessä suositeltiin, että yhteentoimivuutta lähdetään edistämään Suomessa yhteisen ohjeistuksen ja sanastotyön kautta. Tilanne standardien osalta oli esiselvityksen mukaan vielä moninainen, eikä yksittäistä standardi nostettu sellaiseksi, jota Oppimisanalytiikkajaosto voisi lähteä edistämään.

Aiemmassa vuoden 2018 esiselvityksessä käsiteltiin IEEE:n 1484.11- ja ISO/IEC:n 20748 -standardeja sekä tuotiin spesifikaatioista esille ADL:n xAPI ja IMS Globalin koulutuksen alan spesifikaatiokokonaisuus (Caliper Analytics, LTI, QTI ja OneRoster). Tämä selvitys päivittää tilanteen näiden osalta sillä poikkeuksella, ettei IMS Globalin spesifikaatioista käsitellä muita kuin Caliper Analyticiä. Tämä johtuu siitä että muut mainitut spesifikaatiot eivät käsittele aiheitaan (kirjautumisen siirtymistä, koevastausten siirtymistä järjestelmissä, kurssi- ja arvosanatietojen siirtymistä järjestelmissä) oppimisanalytiikan näkökulmasta eivätkä täten ole tämän selvityksen rajauksen mukaisia. On kuitenkin huomioitava että Caliper käyttää hyväkseen näitäkin standardeja olettaen täten hyvin yhteentoimivalta järjestelmältä laajaa tukea eri IMS Globalin eri standardeille².

Oppimisanalytiikan standardit käsittelevät yhteentoimivuutta seuraavien teemojen alla:

- Yhteentoimivan oppimisanalytiikan toimintamallit ja arkkitehtuuri
 - ISO/IEC 20748
- Oppimistapahtumien kirjaaminen ja tiedonsiirto
 - Experience api (xAPI)
 - IMS Global Caliper Analytics
 - IEEE 1484.11 (huom. Osa laajempaa SCORM-spesifikaatiota)

ISO/IEC:n 20748-standardi lähestyykin oppimisanalytiikan yhteentoimivuutta ylemmältä tasolta – se käsittelee oppimisanalytiikkaa arkkitehtuurin ja toimintamallien kannalta, tarjoten yhteistä pohjaa esimerkiksi tietosuojan kysymyksiin. ISO/IEC:n standardissa oppimisanalytiikan toteuttamiseen suositellaan xAPIa ja Caliperia³.

Oppimistapahtumien kirjaamisen ja tiedonsiirron standardit ovat pitkälti toisilleen päällekkäisiä – ne standardoivat samaa toimintaa eri tavoin eivätkä ole toistensa kanssa suoraan yhteentoimivia. Lisäksi on huomioitava että IEEE 1484.11 on standardeista vanhin ja paremmin tunnettu osana SCORMia. Se onkin kontekstiltään laajempi ja yleisesti käytössä eri toimiin (oppimisen objektien paketointiin ja siirtoon). Viime aikaisessa tutkimuskirjallisuudessa kuten ISO/IEC:n standardissakin kuitenkin suositellaan oppimisanalytiikkaan xAPIa ja paikoin Caliperia eikä IEEE 1484.11 tuoda esille edes vaihtoehtona⁴. Tämä voi johtua IEEE 1484.11 asemasta osana SCORMia ja SCORMin

2 IMS Global. *Caliper Analytics Background*. <http://www.imsglobal.org/activity/caliper#caliperbackground> Katsottu 3.2.2021

3 ISO. *ISO/IEC TS 20748-3:2020*. <https://www.iso.org/standard/74449.html?browse=tc> Katsottu 3.2.2021.

4 Oppimisanalytiikan standardisaatiota kokoavasta tutkimuksesta kts esim. Kitto, Kristy, Whitmer, John, Silvers, Aaron E. ja Weeb, Michael (SOLAR). 2020. *Creating Data for Learning Analytics Ecosystems* https://www.solaresearch.org/wp-content/uploads/2020/09/SoLAR_Position-Paper_2020_09.pdf ja Muslim A., Chatti M.A., Guesmi M. 2020. Open Learning Analytics: A Systematic Literature Review and Future Perspectives. Teoksessa Pinkwart N., Liu S. (eds) *Artificial Intelligence Supported Educational Technologies. Advances in Analytics for Learning and Teaching*. Springer: Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41099-5_1

vakiintumisesta eri käyttötarkoituksiin oppimisenhallinnassa – se on siis löytänyt käyttönsä muualta.

Standardien päivitykset

Keskeisimmät oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden standardit ovat päivittyneet, ovat päivittymässä tai ovat saaneet uusia osia sitten aiemman esiselvityksen. Seuraavassa taulukossa havainnollistetaan päivityksiä ja summataan eri standardien keskeistä sisältöä niiden vertailua varten.

Spesifikaatio	Ajantasaisuus	Mistä kyse	Miten päivittyi
ISO/IEC 20748	Luotu 2016-2020	<ul style="list-style-type: none"> • Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden standardi, jossa 4 osaa: refrenssimalli, systeemivaatimukset, yhteentoimivuuden ohjenuorat sekä yksityisyyden- ja datasuojan toimintaperiaatteet • Arkkitehtuuritason kuvausta: periaatteet, eri järjestelmien roolit, terminologia, käyttäjävaatimuksia • Osa 2 löytyy Suomen Standardisoimisliiton katalogista (englanniksi) 	Lisättiin osat 3 ja 4: yhteentoimivuus eri järjestelmien välillä ja yksityisyyden-suoja
xAPI	2016 – päivitys käynnissä	<ul style="list-style-type: none"> • Spesifikaatio oppimistapahtumien tallentamiseen sekä tallennetun tiedon siirtämiseen LRS:tä (tallennuspaikka) toiseen • Tällä hetkellä käynnissä standardisaatioprosessi, jossa xApista standardoidaan IEEE 9274, joka sisältää xApi-standardin, xAPI-profiileille kaksi standardia sekä parhaat käytännöt <ul style="list-style-type: none"> ◦ Standardin avoimuus prosessin jälkeen vielä avoin, mutta prosessista vastaava työryhmä tavoittelee avoimuuden pysymistä • xAPI rakennettiin SCORMin vastineeksi, mutta kattaa vain osan SCORMin toiminnallisuuksista (cmi5 täydentää xAPIa näiltä osin) 	Tuleva päivitys muokkaa standardin IEEE-standardien malliin ja tarkentaa sitä profiilien ja parhaiden käytäntöjen osalta.
IMS Global Caliper Analytics	Päivitetty 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Spesifikaatio oppimistapahtumien tallentamiseen (ml. sanastot) ja tiedon siirtoon (sensor api) • IMS Globalin arvion mukaan ei päällekkäinen xApin kanssa mutta ovat monella tavalla vaihtoehtoisia • xAPIa tarkempi 	Informaatiomallin sanastoa laajennettiin ja 5 uutta profiilia lisättiin.
IEEE 1484.11: 1 ja 2	Päiv. 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Osa SCORMia. • Datamalli oppimisresurssin ja palvelun välillä tapahtuvaan tietoon sekä api-spesifikaatiot tämän tiedon välittämiseen ECMAScriptillä • Tukee vain oppimisalustoissa tapahtuvaa oppimista sekä vain rajoitettuja toimintoja • Käyttää oppimisresurssin tietojen pohjana LOMia. Aikaisempi osa 3 (nykyään 1484.12.3) sepsifioi LOMin välittämisen XML:nä. 	Ei avointa tietoa muutoksista, muutokset pin-nallisia ⁵ .

Table 1: Yleisesitys, muutokset ja vertailu eri standardien välillä. Lähteinä käytetty standardien virallista dokumentaatiota.

Päivitykset standardeissa voivat aiheuttaa yhteentoimivuusongelmia, mikäli siirtymä päivitetyn standardin mukaiseen toimintaan ei tapahdu yhtäaikaan kaikkialla. Esimerkiksi Caliperin päivityksen myötä versiota 1.1 seuraavat järjestelmät eivät ymmärrä versiota 1.2 seuraavien järjestelmien lauseita, joissa viitataan uusiin profiileihin. Toisaalta versiota 1.2 seuraava ymmärtää aiempaa versiota seuraavia järjestelmiä.

5 Sähköpostikeskustelu 8.2.2021 IEEE:n oppimisteknologia standardiryhmän LTSC:n sihteerin Brandt Reddin kanssa.

Ongelma on potentiaalisesti suurempi xAPI:n kohdalla. IEEE standardointi vaikuttaa tuovan xAPI:n kaivattua täydennystä ja selvennystä⁶, mutta samalla näin tehdessään asettaa paljon vaatimuksia järjestelmille jotka jo ovat tehneet omat tulkintansa xAPI:sta. Tämä on erityisen merkittävää koska xAPI on todettu muodostuneen de-facto standardiksi⁷. Lisäksi on huomioitava että hallinnointi siirtyy ADL:ltä IEEE:lle, tämä tuo mukanaan potentiaalisesti lisenssimuutoksia ja myös viestintähaasteita – on mahdollista että alkuperäinen xAPI jää elämään rinnakkaisena IEEE:n xAPI:lle. IEEE-standardia xAPI:sta työstävä työryhmä kuitenkin pyrkii siihen, että xAPI pysyy avoimen lähdekoodin standardina⁸. Koska työ standardin parissa on vasta alkanut, ei aiheesta vielä ole tullut tutkimusta tai muuten dokumentoitua laajaa keskustelua hyödyntäjien parissa.

ISO/IEC:n standardi sisältää usean osan. Standardia ei olekaan niinkään päivitetty kun siihen on lisätty uusia osia.

Toimintamallit

Standardit pyrkivät luomaan yhteisiä käytäntöjä tietyille alalle ja tiettyyn aiheeseen, täten mahdollistaen eri järjestelmien yhteentoimivuutta. Standarditoimistoilla on yleensä dokumentoidut mallit, miten standardeja työstetään. Nämä mallit kuitenkin eroavat standardiorganisaatioista toiseen. Ei ole merkityksetöntä miten standardeja työstetään. Esimerkiksi Solar on raportissaan todennut että oppimisanalytiikassa merkittävä ongelma on merkityksetön data ja yksi syy tähän on lähtökohta, jossa oppimisanalytiikkaa suunnitellaan oppimiseen kohdennettuna web-analytiikkana⁹. Onkin tärkeää ettei tämä ongelma näy standarditasolla. Yksi mahdollisuus estää tätä on tutkijoiden ja oppimisanalytiikan hyödyntäjien osallistuminen standardityöhön, kuten esitetty niin Solarin raportissa kuin muussakin tutkimuksessa¹⁰.

Eri standardit eroavat toimintamalleissaan ja niiden avoimuudessa kaikilla tasoilla. Standardeissa avoimuus voi näkyä niin lopputuotteessa kuin sen työstämisessä. Avoimuus on merkittävää standardin käyttöönoton kannalta erityisesti, kun kyseessä on oppimisteknologia, sillä tällä sektorilla yhteistyön ja lopputuotoksen avoimuus liittyy voimakkaasti yhteisen tekemisen

6 xAPI:n selkeytystarpeista katso esimerkiksi Vidal, Juan C. et al. 2018. Ontology-based approach for the validation and conformance testing of xAPI events. *Knowledge-Based Systems, Volume 155*. Pages 22-34. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2018.04.035>. IEEE-standardisaation kehityskohteet: IEEE. P 92741.1 XAPI Base Standard. <https://sagroups.ieee.org/9274-1-1/> Katsottu 3.2.2021.

7 Kts. Esim. Vidal, Juan C. et al 2018 ja Muslim A., Chatti M.A., Guesmi M. 2020.

8 Sähköpostikeskustelu 8.2.2021 9274-työryhmässä vaikuttavan Jono Poltrackin kanssa.

9 Tällä tarkoitetaan sitä, ettei analytiikkaa suunnitella oppimisen lähtökohdista käsin vaan se tyypistyy esimerkiksi nettisivuille tai nettikaupoille tyyppilliseen kävijävirtojen seurantaan, jossa saatava tieto ei ole tarpeeksi tarkkaa oppimisen kannalta tai muuten oppimiselle merkityksellistä. Kitto, Kristy et al 2020

10 Kts esim .Kitto, Kristy et al 2020 ja Hoel, Tore & Chen, Weiqin. 2017. Interaction between Standardisation and Research in Drafting an International Specification on Learning Analytics. Teoksessa Chen, W. et al. (Toimittanut). *Proceedings of the 25th International Conference on Computers in Education. New Zealand: Asia-Pacific Society for Computers in Education*. http://hoel.nu/files/ICCE17_Hoel_Chen.pdf

pelisääntöihin¹¹. On myös huomattava, että avoimiin standardeihin on sitouduttu myös EU-tasolla¹². Työskentelymuodon avoimuus korostuu erityisesti siksi, että standardiorganisaatioiden toimijat ovat yleensä ammattimaisia standardintekijöitä ja vaarana on tutkimuksesta ja käytännöstä tulevan palauteprosessin vähäinen vaikutus standardien luomiseen ja päivittämiseen¹³. Mahdollistamalla avoimen osallistumisen standardiprosessiin käytännön kokemuksen ja tutkimustiedon vaikutus ei jää standardiammattilaisten selvitystyön varaan.

Standardi	Toimija	Maksullisuus	Lisenssi	Työskentelymuoto
ISO/IEC 20748	ISO ja IEC	Maksullinen	oma	Osin avoin, vain jäsenille. ISO/IEC:n työryhmät muodostuvat standardiorganisaatiojäsenten pohjalta. 20748-standardiryppästä vastaa ISO/IEC JTC 1/SC 36, jossa Suomesta mukana Suomen standarsoimisliitto (SFS ry). SFS:n vastaava työryhmä on SFS/SR 305 Opetusteknologia, jonka toiminta on avoin. Osallistumalla SFS:n ryhmään, voi osallistua ISO/IEC:n ryhmän toimintaan.
xAPI	ADL ja IEEE	Ilmainen	Apache 2.0	Avoimet työryhmät, joiden tapaamisiin ja dokumentaatioon voi osallistua ilmoittamalla sähköpostinsa, sekä avoin git (versionhallintajärjestelmä), jossa voi ehdottaa ratkaisuja ja uusia lisäyksiä.
IMS Global Caliper Analytics	IMS Global	Ilmainen	LGBL 3.0 (git) ja oma (standardidokumentit)	Suljettu, vain jäsenille. Kolmiportaisen jäsenmallin ylimmän tason organisaatioiden edustajista koostuvat standardiryhmät kehittävät standardeja.
IEEE 1484.11: 1 ja 2	IEEE	Maksullinen	oma	Kuka tahansa voi osallistua, äänioikeus maksullinen.

Table 2: Standardien toimintamallien vertailu. Lähteinä käytetty standardien virallisia sivustoja.

Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden standardeista varsinaisesti avoin on vain xAPI, vaikka kaikkien toiminnassa on joitain avoimuuden elementtejä¹⁴. On kuitenkin huomiotava, että käynnissä

11 Hoel, Tore & Chen, Wiqin 2017.

12 Euroopan komission vuonna 2017 käyttöönotettava EIF määrittelee avoimuuden yhden yhteentoimivuuden periaatteista ja avoimet standardit – niin toimintamuodoltaan kuin lopputuotteeltaan – osaksi sitä. European Commission. 2017. *New European Interoperability Framework*. https://ec.europa.eu/isa2/sites/isa/files/eif_brochure_final.pdf

13 Hoel, Tore & Chen, Wiqin 2017.

14 EIF:n määritelmän mukaisesti standardi on avoin kun sen tekemisprosessissa kaikilla sidosryhmillä on mahdollisuus vaikuttaa ja julkinen arviointi on osa prosessia, standardi on kaikille saatavilla ja standardi on lisensoitu oikeudenmukaisella, kohtuullisella, syrjimättömällä, avoimen lähdekoodin mahdollistavalla tavalla ja rojaltivapaasti. Euroopan komissio 2017.

oleva IEEE-standardisaatioprosessi saattaa muuttaa tilannetta xAPI:n osalta, joskaan se ei vaikuta todennäköiseltä tällä hetkellä. Standardin työstäminen on kuitenkin avointa tässäkin tapauksessa¹⁵. ISO/IEC:n ja IEEE:n standardit eivät ole avoimesti saatavilla, mutta niiden toimintamallit ovat osin avoimia – ISO/IEC:n toiminta on vain jäsenille, mutta suomalaisen jäsenorganisaation opetusteknologiaryhmän toiminta on avointa ja IEEE:n standarditoimintaan osallistuminen on avointa, mutta äänioikeus ja jäsenyys maksullista¹⁶. Caliper on saatavilla maksutta, mutta ei avoimella lisenssillä, eikä sen työstämisprosessi ole avoin kuin IMS Globalin maksaville jäsenorganisaatioille¹⁷. Toimintamalliensa pohjalta mahdollisuuden vaikuttaa tarjoaa vain xAPI, joskin myös muut ryhmät saattavat etsiä asiantuntijuutta ryhmiensä ulkopuolelta tutkijoilta tai käyttäjiltä.

Käyttö

Spesifikaatio on standardi varsinaisesti vasta siinä kohtaan kun se on laajasti käytössä. Käyttö on merkittävä vertailuperuste erityisesti standardeilla jotka toteuttavat samaa asiaa – tässä tapauksessa erityisesti Caliper ja xAPI. Huomioitavaa on, että vaikka SCORM on laajassa käytössä, sitä ei huomioida laajemmin oppimisanalytiikan standardeja vertailevassa tutkimuksissa¹⁸. Myös ISO/IEC:n standardi jää vähemmälle huomiolle, joskin sitä käsitellään ja hyödynnetään erityisesti oppimisanalytiikan tietosuoja tutkittaessa.

Täydellistä käyttö määrää on haastava arvioida, mutta kokoavia tutkimuksia oppimisanalytiikka kokeiluista on julkaistu. Lisäksi IMS Global ylläpitää sertifiointijärjestelmää omille standardeilleen ja xAPI kokoaa listaa tunnetuista hyödyntäjistä. Tämän perusteella tiedämme että Caliperille on 13 sertifioitua hyödyntäjää¹⁹. Vastaavasti xAPI:lla on 110 tunnistettua toimittajaa ja 115 tunnistettua tuotetta johon xAPIa on hyödynnetty²⁰.

eOppimiskeskuksen vuonna 2020 tekemässä Oppimisanalytiikkaselvityksessä tuotiin esille Valamoksen, Priiman/Optiman ja Mobie Academyn yhteydessä näiden nykyiset tai kehitteillä olevat xAPI-integraatiot. Muiden toimijoiden osalta tätä ei tuotu esille, mutta toisaalta selvitys ei

15 IEEE P9274.1.1 xAPI Work Group. *Registration*. <https://sagroups.ieee.org/9274-1-1/members/> Katsottu 12.2.2021

16 ISO. *ISO/IEC JTC 1/SC 36*. <https://www.iso.org/committee/45392.html?view=participation> Katsottu 12.2.2021. SFS. *SFS/SR 305 Opetusteknologia*. <https://sfs.fi/osallistu-ja-vaikuta/standardisointiryhmat/opetusteknologia/#standardeilla> Katsottu 12.2.2021

IEEE. *IEEE Standards Association Membership*. <https://standards.ieee.org/about/membership/index.html>. Katsottu 12.2.2021

17 IMS Global. *IMS Membership*. <https://www.imsglobal.org/imsmembership.html>. Katsottu 12.2.2021

18 Kts esim. Kitto, Kristy et al 2020 ja Muslim A., Chatti M.A., Guesmi M. 2020.

19 IMS Global. *Product Directory*. https://site.imsglobal.org/certifications?refinementList%5Bstandards_lvlx%5D%5B0%5D=Caliper%20Analytics%20C2%AE Katsottu 9.2.2021

20 XAPI.com. *Adopters*. <https://xapi.com/adopters/> Katsottu 9.2.2021

keskittynyt yhteentoimivuuteen.²¹ Caliper-yhteensopivuutta ei mainittu yhdellekään toimijalle. Esimerkiksi Moodleen on saatavilla sekä Caliper- että xAPI-integraatiot²².

Kuten aikaisemmin todettu, xAPIa on useassa julkaisussa kutsuttu defacto-standardiksi. Tästä huolimatta, tilanne on se että suurimmassa osassa kehitysprojekteja ja kokeiluja hyödynnetään omaa tietomallia. Esimerkiksi Muslimin et al tutkimuksessa läpikäydyistä implementaatioista suurin osa (110) käytti omaa tietomallia. Standardoiduista lähestymistavoista xAPI oli suosituin (22 implementaatiota).²³ Lisäksi on huomioitava, että kummatkin standardeista jättävät paljon valinnan varaiseksi – standardin käyttöönotto ei tarkoitaakaan että kaikilla implementaatioilla saataisiin samaa tietoa. Erityisesti xAPI:n kohdalla on koettu ongelmaksi valinnanvapauden lisäksi riittämätön määrittely, joka johtaa epäyhteensopiviin implementaatioihin ja standardia täydentävien ontologioiden kehittämiseen.²⁴

Käytön laajuuden lisäksi merkityksellistä on käytön luonne – millaista dataa standardin avulla saadaan. Tähän vaikuttaa myös käyttöönoton suunnittelu, ei pelkästään standardi itsessään, mutta on nähtävissä että standardeissa on haasteita tai tiettyjä taipumuksia. Sekä Caliper että xAPI pyrkivät siihen, että niiden käyttöönotto on kevyttä, mutta tämä on osaltaan johtanut tiedon epäyhteydenmukaisuuteen kuten edellä on esitetty. Haasteina on myös nähty datan merkityksettömyys oppimisessa sekä sen laaja määrä. Esimerkkinä tällaisesta tilanteesta SOLARin raportti mainitsee oppimisalustan Caliper-kokeilun, jossa kahden viikon aikana generoitu yli 7 miljoonaa katselukertaa. Katselukertoihin ei kuitenkaan liittynyt tietoa mitä oli katsottu. Yleisestikin tilanteissa, jossa kontekstia tarjotaan, on se liian epätarkkaa – pelkkä tieto että katsottu oppimisresurssi on video ei esimerkiksi riitä, sillä on merkitystä, onko katsottu video ohjeistus tehtävän tekemiseen vai luentotallelle.²⁵

Esimerkkilauseita xAPIsta ja Caliperista

xAPI:n ja Caliperin erot ovat toimintamallissa. Lähestymistavassa merkittävin ero on suhteessa kontrolloituihin sanastoihin: Caliper nojaa laajoihin määrittelyihin, kun taas xAPIsta kontrolloidut sanastot puuttuvat²⁶. Kummatkin nojaavat notaatiossaan tekijä – verbi/toiminto – objekti -rakenteeseen, mutta lopullinen tulos on kuitenkin eroava. Erot havainnollistuvat parhaiten esimerkein.

21 Oppimisanalytiikkaverkosto. XAPI. <https://oppimisanalytiikkaverkosto.fi/tag/xapi/> Katsottu 26.2.2021

22 Moodle. Xapi. [https://docs.moodle.org/dev/Experience_API_\(xAPI\)](https://docs.moodle.org/dev/Experience_API_(xAPI)) Katsottu 26.2.2021 ja Moodle. Caliper. <https://docs.moodle.org/dev/Caliper> Katsottu 26.2.2021

23 Muslim, A. et al 2020.

24 Kts esim. Kitto, Kristy et al 2020 ja Vidal, Juan C. et al 2018

25 Kitto, Kristy et al 2020

26 Pardos, Zachary A., Whyte, Anthony ja Kao, Kevin. 2016. moocRP: Enabling Open Learning Analytics with an Open Source Platform for Data Distribution, Analysis, and Visualization. *Tech Know Learn* 21:75–98. DOI 10.1007/s10758-015-9268-2

Ensimmäinen esimerkki on generoitu Rustici Softwaren ylläpitämästä xapi.com-sivustosta, jossa on mahdollisuus generoida xAPI-lauseita muutaman testitapauksen pohjalta²⁷. Alla oleva data on luotu pelaamalla Tetristä kolmen tason verran, jonka jälkeen testaus lopetettiin. Alla olevan koodin lisäksi prototyyppi generoi oman lauseensa siitä, että ”tekijä koki launcherin” (*experience*, simuloi oppimisympäristön avaamista), Tetris avattiin (*launch*), Tetris aloitettiin (*intialized*), Tetristä kokeiltiin (*attempted*) sekä ensimmäisen tason läpi pelattiin. Kaikkea toimintaa ei tähän prototyyppiin ollut tehty tallennettavaksi – esimerkiksi poistettuja Tetriksen linjoja tason jälkeen tai sitä, että parhaat tulokset -sivu avattiin, ei tallennettu.

```
{
  "id": "435577bd-99e2-440f-bddd-c5be88cacfb3",
  "actor": {
    "mbox": "mailto:test@beta.projecttincan.com",
    "objectType": "Agent",
    "name": "Test User"
  },
  "verb": {
    "id": "http://adlnet.gov/expapi/verbs/completed",
    "display": {
      "en-US": "completed"
    }
  },
  "result": {
    "extensions": {
      "http://id.tincanapi.com/extension/tetris-lines": 7,
      "http://id.tincanapi.com/extension/apm": 243
    },
    "score": {
      "raw": 14916,
      "min": 0
    },
    "duration": "PT1M49S"
  },
  "context": {
    "extensions": {
      "http://id.tincanapi.com/extension/attempt-id": "3a47c28b-df6f-4a99-b5fa-300c287d2252"
    },
    "registration": "e168d6a3-46b2-4233-82e7-66b73a179727",
    "contextActivities": {
      "grouping": [
        {
          "id": "http://id.tincanapi.com/activity/tincan-prototypes",
          "objectType": "Activity"
        },
        {
          "id": "http://id.tincanapi.com/activity/tincan-prototypes/tetris",
          "objectType": "Activity"
        }
      ]
    },
    "category": [
      {
        "id": "http://id.tincanapi.com/recipe/tincan-prototypes/tetris/1",
        "definition": {
          "type": "http://id.tincanapi.com/activitytype/recipe"
        },
        "objectType": "Activity"
      },
      {
        "id": "http://id.tincanapi.com/activity/tincan-prototypes/tetris-template",
        "definition": {
          "type": "http://id.tincanapi.com/activitytype/source"
        },
        "objectType": "Activity"
      }
    ],
    "parent": [
```

27 Rustici Software / xapi.com. *Prototypes*. <https://xapi.com/prototypes-getting-started/> Katsottu 12.2.2021

```

    {
      "id": "http://id.tincanapi.com/activity/tincan-prototypes/tetris",
      "objectType": "Activity"
    }
  ]
},
"timestamp": "2021-02-12T13:54:24.125Z",
"stored": "2021-02-12T13:54:25.025Z",
"authority": {
  "objectType": "Agent",
  "account": {
    "homePage": "http://cloud.scom.com",
    "name": "anonymous"
  }
},
"version": "1.0.0",
"object": {
  "id": "http://id.tincanapi.com/activity/tincan-prototypes/tetris/levels/2",
  "definition": {
    "name": {
      "en-US": "Js Tetris Level2"
    },
    "description": {
      "en-US": "Starting at 1, the higher the level, the harder the game."
    },
    "type": "http://curatr3.com/define/type/level"
  },
  "objectType": "Activity"
}
}

```

Myös xAPI:n eri implementaatioissa voi olla suurestikin eroja. Esimerkiksi Solarin raportissa käsitellään videon katselu -tapahtumaa, jota eri instanssit käyttivät samaa tilannetta kuvaamaan eri verbiä (*viewed* ja *completed*), tarjosivat eri tietoa ja jossa kummatkin jättivät pois oppimisanalytiikalle relevanttia kontekstittietoa²⁸. xAPI:ssa kontekstittieto on vapaaehtoista ja onkin mahdollista että tämä laajemmalti vaikuttaa siihen, että konteksti jätetään tehokkuussyistä pois.

Caliper tarjoaa testaamiseen työkalun vain IMS Globalin jäsenille. Sen tuottamien lauseiden testaaminen vaatiikin joko oman instanssin luomista tai IMS Globalin jäseneksi ryhtymistä. Joissain käytännön implementaatioissa on kuitenkin otettu käyttöön sekä Caliper että xAPI ja näiden raporteista saa vertailevaa näkymää Caliperin ja xAPI:n toimintaan. Esimerkiksi moocRP-kokeilussa videon katselun jatkaminen kirjautuu näin xAPI-notaatiolla²⁹:

```

{
  "actor": {
    "mbox": "mailto:554433@example.edu",
    "name": "554433",
    "objectType": "Agent"
  },
  "verb": {
    "id": "http://adlnet.gov/expapi/verbs/resumed",
    "display": {
      "en-US": "resumed"
    }
  },
  "object": {
    "id": "https://youtu.be/hFz6uHztmMA?t=94",
    "definition": {
      "name": {
        "en-US": "Lec 2.1. Describing one quantitative variable"
      },
      "description": {

```

28 Kitto, Kristy et al 2020

29 Pardos, Zachary A., Whyte, Anthony ja Kao, Kevin. 2016.

```

        "en-US": "Video"
      },
      "type": "http://adlnet.gov/expapi/activities/media"
    },
    "objectType": "Activity"
  },
  "context": {
    "platform": "https://www.edx.org/",
    "extensions": [
      {
        "id": "i4x-BerkeleyX-Stat2_1x-video-8275cb3eb13e434d831bea15dbe3dfa1",
        "playback_speed": "1.0",
        "playback_position_secs": 94,
        "youtube_id": "hFz6uHztnMA"
      }
    ]
  },
  "contextActivities": {
    "parent": {
      "id": "https://www.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.1x/2013_Spring"
    }
  },
  "timestamp": "2013-02-21T13:09:58.122346Z"
}

```

Caliperin notaatiolla sama videon katselun jatkaminen ilmaistaan seuraavasti:

```

{
  "sensor": "https://www.edx.org/caliperSensor/001",
  "sendTime": "2013-02-21T13:09:58.122349Z",
  "data": [
    {
      "@context": "http://purl.imsglobal.org/ctx/caliper/v1/Context",
      "@type": "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/MediaEvent",
      "actor": {
        "@id": "https://example.edu/user/554433",
        "@type": "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/lis/Person"
      },
      "action": "http://purl.imsglobal.org/vocab/caliper/v1/action#Resumed",
      "object": {
        "@id": "https://youtu.be/hFz6uHztnMA?t=94",
        "@type": "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/MediaLocation",
        "name": "Lec 2.1. Describing one quantitative variable",
        "isPartOf": {
          "@id": "https://youtu.be/hFz6uHztnMA",
          "@type": "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/VideoObject",
          "name": "Week 1: Section 2a: The Histogram (Lec 2.1 - 2.3)"
        },
        "currentTime": 94,
        "extensions": [
          {
            "id": "i4x-BerkeleyX-Stat2_1x-video-8275cb3eb13e434d831bea15dbe3dfa1",
            "playback_speed": "1.0",
            "playback_position_secs": 94,
            "youtube_id": "hFz6uHztnMA"
          }
        ]
      },
      "eventTime": "2013-02-21T13:09:58.122346Z",
      "edApp": {
        "@id": "https://www.edx.org/",
        "@type": "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/SoftwareApplication"
      },
      "group": {
        "@id": "https://www.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.1x/2013_Spring",
        "@type": "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/lis/CourseOffering",
        "courseNumber": "Stat2.1x",
        "academicSession": "Spring 2013"
      }
    }
  ]
}

```

Profiloinnin tarve

Kaikki xAPIa tai Caliperia hyödyntävät instanssit eivät siis välttämättä ole täysin vertailtavissa toisiinsa – ne hyödyntävät eri osia standardeista ja paikoin käyttävät käsitteistöä eri tavoin.

Voidaankin sanoa että näistä standardeista on implementaatiokohtaisia profiileja. Profiilit voivat vaikeuttaa yhteentoimivuutta, mikäli ne johtavat tilanteeseen, jossa profiili muuttaa standardin toimintaa. Parhaimmillaan profiilit kuitenkin tarkentavat ja selkeyttävät standardin käyttöönottoa. Erityisesti xAPI:n kohdalla profilointi on tärkeää, jotta voimme käyttää yhteistä käsitteistöä (uuden IEEE-standardin myötä tämä tarve voi toki vähetä). On myös nähty tärkeäksi, että käytössä on *sektorikohtaisesti* yhteiset määrittelyt, jotta kerätty data on mielekästä oppimisen kannalta³⁰.

Mikäli jotain standardia lähdetäisiin suositteluun kansallisesti, olisi hyödyllistä määritellä standardin kansallinen profiili. Tämä tarkoittaisi yhteisten määrittelyjen tarkastamista, minimimallin evaluointia sekä standardin suhteuttamista eri koulutusasteiden arkeen, opetussuunnitelmaan ja käytettyyn terminologiaan. Profilointi identifioisi standardista minimimallia laajemman ja paikallista käyttöä varten tarkemmin määritellyn version – kansainvälinen yhteentoimivuus olisi tärkeä ylläpitää ja profiilin tarkoitus olisikin edistää standardin standardinmukaista ja oppimisen kannalta mielekästä käyttöä tietyllä sektorilla.

Jotta kansallisesti tärkeitä oppimisanalytiikan tarpeita voidaan edistää kansallisesti ja kansainvälisesti yhteentoimivalla tavalla, standardin profiloinnin lisäksi on tärkeää pyrkiä osallistumaan kansainväliseen standardityöhön. Standardityön avoimuus vaihtelee standardijärjestön mukaan, mutta suoraan oppimisanalytiikkajaoston asiantuntijoita voi osallistua xAPI:n IEEE-työhön. Lisäksi profiloinnissa on huomioitava kansallisten tahojen osallistuvuus – jotta standardin käytöstä saadaan oppimisen kannalta mielekästä, tulisi profilointityöhön osallistua tutkijoita, järjestelmätoimittajia kuin käyttäjiä.

Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus verrokkimaissa: Norja, Hollanti, Iso-Britannia

Tässä luvussa päivitetään vuoden 2018 esiselvityksessä esille nostettuja kansainvälisten esimerkkitaustien kehittymistä. Luku ei anna kokonaiskuvaa yksittäisen maan tilanteesta oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden suhteen vaan tarkastelee yksittäisiä merkittäviä toimia sen saralla. On huomioitavaa, että vaihtelevuus on merkittävää toimijasta toiseen ja esimerkiksi eri koulutusasteiden välillä voi olla eroja yhteentoimivuuden edistämiseksi.

Norja: oppimisanalytiikkaportaali, standardin profilointia ja käyttöä

Norjassa yhteentoimivuuden yhdeksi elementiksi on ymmärretty tiedon jakaminen. Jotta ymmärrys eri toimijoista ja heidän ratkaisustaan on helposti saatavilla SLATE (Center for the Science of Learning and Technology) on koonnut analytiikkaportaalin. Portaaliin voi kirjautuneet käyttäjät lisätä wikimäisessä käyttöliittymässä tietoja eri oppimisanalytiikkaprojekteista ja -palveluista, jotka automaattisesti visualisoituvat yhteyskaavioksi joka linkittää eri projekteja, toimijoita, palveluita ja dataa toisiinsa yhteisten kategorioiden kautta. Tämä kaavio on avoimesti saatavilla netissä ja sen avulla voi saada kuvaa Norjassa tapahtuvasta oppimisanalytiikasta.³¹

Analytiikkaportaaliin ei ole erikseen havainnollistettu millaisia standardeja eri projekteissa on käytössä. Yhdistävät tekijät projektien ja palveluiden välillä ovatkin tekijät, aiheet ja data. Standardeihin liittyvä maininta portaaliin löytyy vain Norjan Standarditoimiston esittelyssä, jolla on toimintaa oppimisanalytiikan standardeihin liittyen³². Datan yhteentoimivuuden ja yhdenmukaisuuteen liittyen Fagkartet-palvelun kohdalla mainitaan että he käyttävät GREPiä (Norjan ePerusteiden vastine)³³. Analytiikkaportaalin vaikutus yhteentoimivuuden edistämiseen onkin se, että portaalin avulla voi katsoa mitä aiemmin on tehty (portaaliin säilyy myös jo päättyneiden projektien tiedot) sekä se, että sen avulla löytää yhteystietoja, joiden kautta voi oppia lisää aiheista. Yhteentoimivuuden edistämisen mahdollisuuksia heikentää se, ettei portaaliin dokumentoida käytettyjä standardeja tai tietomalleja sekä myös se, ettei portaali kata kaikkea toimintaa Norjassa.

Yhtenä esimerkkinä oppimisanalytiikkaan liittyvästä toiminnasta, joka ei löydy oppimisanalytiikkaportaalista on NDLA:n tuki oppimisanalytiikalle. NDLA on Norjan kunnallisten toimijoiden yhteinen palvelu toisen asteen avoimille oppimateriaaleille³⁴. NDLA:lla on useita eri tyyppisiä oppimateriaaleja palvelussaan mutta merkittävä osa niistä on tehty H5P-työkalulla, joka on myös NDLA:n puitteissa kehitetty. NDLA kerää xAPI-muotoista dataa H5P-työkalulla suoritetuista tehtävistä. Data ei tallennu pysyvästi NDLA:han vaan sen tuottamat lausekkeet tarjotaan rajapinnan kautta hyödyntäjille, jotka voivat tallentaa ne omaan LRS:een. Tulevaisuuden suunnitelmana NDLA:lla on hyödyntää ja tallentaa dataa myös omassa palvelussaan ja käyttää sitä yleisellä tasolla oppimateriaalien parantamiseen ja niiden yleisestä käytöstä tiedon tarjoamiseen (ei yksittäisen käyttäjän kokemuksen kustoimointiin tai parantamiseen).³⁵

31 SLATE. *Læringsanalyseportalen*. <https://lap.app.uib.no/> Katsottu 25.2.2021

32 SLATE. *Standard Norge*. https://lap.app.uib.no/apx5oldut/f?p=715:12:::P12_OR_ID:68 Katsottu 25.2.2021

33 SLATE. *Fagkartet*. https://lap.app.uib.no/apx5oldut/f?p=715:15:::P15_TE_ID:23 Katsottu 25.2.2021

34 NDLA. Om NDLA. <https://om.ndla.no/about-ndla/> Katsottu 25.2.2021.

35 Müller, Frank J. 2019. *Opportunities and Challenges of State-financed Open Educational Resources: The Norwegian model – a way to more inclusion?* 10.31235/osf.io/7325g Katsottu 25.2.2021

NDLA siis tarjoaa oppimateriaaleissaan suoritetuista oppimistapahtumista tiedot xAPI-muodossa ja tätä tietoa myös hyödynnetään. Norjan Utdanningsdirektoratetin standardiasiantuntijoiden mukaan xAPI onkin käytetyin oppimisanalytiikan standardi Norjassa. Norjassa on aiemmin käännetty xAPIin liittyviä sanastoja, mutta muuten xAPIa ei ole profiloitu kansallisesti, vaikka siihen liittyvät ongelmat on tunnistettu. Laajemmin Norjassa osallistutaan ISO- ja IMS Globalin standardisoimistoimintaan.³⁶ Lisäksi Norjan standardisoimisliitto myy myös ISO/IEC 20748 -standardia englanniksi³⁷.

Iso-Britannia: JISCin oppimisanalytiikka

JISC toteuttaa oppimisanalytiikka korkeakouluille hyödyntäen omaa oppimisanalytiikkatoteutustaan. Toteutuksen yhteentoimivat osat ovat xAPI-muotoiset lauseet sekä JISCin kehittämä avoin UDD-metatietomalli oppilaiden, kurssien ja saavutusten kuvaukseen³⁸. JISC siis täydentää sanastolla xAPI-lausekkeiden tietosisältöä, jotta niiden ymmärtäminen on yhteenmukaisempaa. Esiselvityksessä todettiin, että JISC on ottamassa myös Caliperin mukaiset lausekkeet käyttöön, mutta tästä ei enää ollut merkkejä läpikäydyssä dokumentaatiossa.

Oppimisanalytiikkatoteutusten lisäksi JISC valistaa ja lisää toimijoiden omaa kyvykkyyttä oppimisanalytiikan toteuttamiseen kestäväällä ja yhdenmukaisella tavalla. Tähän liittyy myös JISCin ohjeistukset oppimisanalytiikkaan, jotka sisältävät samoja teemoja kuin ISO/IECin standardi ja joista oppimisanalytiikkajaosto teki oman versionsa.³⁹

Hollanti: SURFin yhteistyö korkeakoulujen ja Kennisnetin kanssa

Esiselvitys esittelee Hollannin osalta SURFin ”oppimisanalytiikkainfrastruktuurin” sekä mainitsee SURFin toteuttaman xAPI-kokeilun. SURFilla on edelleen toimintaa oppimisanalytiikan ympärillä – sekä projektiluonteisesti että jatkuvasti. Jatkuva toiminta SURFilla liittyy tiedon jakamiseen ja kompetenssien kasvattamiseen, yhteiseen visiointiin ja tarvittavien palveluiden välittämiseen ja tarvittaessa kehittämiseen⁴⁰. Myös infrastruktuuri mainitaan edelleen selvityksen alla olevana⁴¹. SURF on toteuttanut myös useita kokeiluja eri korkeakoulujen kanssa⁴². SURF on myös mukana

36 Etätapaaminen Eva Mjøvikin ja Sindre Bergen kanssa 5.3.2021

37 Standard Norge. *NEK ISO/IEC TR 20748-1:2016*.

<https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=886559> Katsottu 25.2.2021

38 JISCDEV. *Learning analytics*. <https://github.com/jiscdev/learning-analytics> Katsottu 25.2.2021

39 JISC. *Code of Practice*. <https://www.jisc.ac.uk/guides/code-of-practice-for-learning-analytics> Katsottu 26.2.2021 ja Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan viitekehys*. <https://wiki.eduuni.fi/x/yyaeBw> Katsottu 26.2.2021

40 SURF. *Learning analytics*. <https://www.surf.nl/benutten-van-learning-analytics?dst=n2196> Katsottu 26.2.2021

41 SURF. *Techniek*. <https://www.surf.nl/benutten-van-learning-analytics/techniek?dst=n5412> Katsottu 26.2.2021

42 SURF. *Praktijk*. <https://www.surf.nl/benutten-van-learning-analytics/praktijk?dst=n2190> Katottu 26.2.2021

oppimisanalytiikan erityisintressiryhmän toiminnassa kuten myös tekoälyn erityisintressiryhmän toiminnassa⁴³.

Vuonna 2019 alkanut hollantilaisten korkeakoulujen ja SURFin yhteinen nelivuotinen projekti Versnellingsplan kiihdyttää myös muun muassa oppimisanalytiikan käyttöönottoa Hollannissa⁴⁴. Projektin oppimisanalytiikkapuoli kehittää viitekehystä oppimisanalytiikalle käyttäen muun muassa JISCin työtä mallinaan. Yksityisyyteen liittyvät asiat ovatkin keskiössä, mutta myös standardit nousevat esille tämän hetken suunnitelmissa (projekti on vielä alkuvaiheissa). Millaisia standardeja projektissa haluttaisiin hyödyntää ei vielä tule esille. Projektissa hyödynnetään SURFin aiempaa työtä ja näistä erityisesti erityisintressiryhmien asiantuntijuutta ja yhteistoimivuuden osasina Open Education APIa ja eduID:tä.⁴⁵ Open Education API on api-standardi opetuksen järjestämiseen liittyvien tietojen siirtoon eri järjestelmien välillä. Näitä ovat esimerkiksi testitulokset, kurssitiedot, ilmoittautumistiedot sekä laitevaraukset.⁴⁶ eduID on opiskelijan henkilökohtainen, organisaatoriippumaton identiteetti.⁴⁷

SURF ja Kennisnet ylläpitävät yhteisesti koulutuksen standardeihin erikoistunutta Edustandaardia. Edustandaard kehittää ja profiloii hollantilaiseen käyttöön standardeja kansainvälisen ja kansallisen kehityksen pohjalta.⁴⁸ Edustandaardilla ei tällä hetkellä ole standardia oppimisanalytiikkaan, mutta he ovat tehneet informaatiolehtisen xAPIsta⁴⁹. On kuitenkin huomattava, että Edustandaard on profiloitunut SCORMin oppimisobjektien paketoitua varten ja tuo esille myös että paketointi voi sisältää metatietoa materiaalista mutta myös tietoa oppijan suorituksesta materiaalisissa⁵⁰.

Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden edellytykset Suomessa

Oppimisanalytiikka on edistetty ja toteutettu Suomessa monin paikoin. Yhteentoimivuudelle merkityksellistä on erityisesti viime vuosina käynnistetyt useiden koulutustoimijoiden yhteiset kehittämishankkeet. Tässä luvussa käsittelen yhteentoimivuuden nykytilaa, painottuen kuitenkin sidosryhmien identifioimisiin tarvittaviin edistämisaskeleisiin.

43 SURF. *Learning analytics*. <https://www.surf.nl/benutten-van-learning-analytics?dst=n2196> Katsottu 26.2.2021

44 Versnellingsplan. *About the Acceleration Plan*. <https://versnellingsplan.nl/english/about-acceleration-plan/> Katsottu 26.2.2021

45 Versnellingsplan. *Action plan 2020 zone Learning Analytics*. <https://versnellingsplan.nl/english/publication/action-plan-2020-zone-learning-analytics/> Katsottu 26.2.2021

46 SURF. *Open Education API*. <https://www.surf.nl/en/open-education-api> Katsottu 26.2.2021

47 SURF. *EduID*. <https://www.surf.nl/en/eduid-1-digital-identity-for-students/what-is-eduid?dst=n3914> Katsottu 26.2.2021

48 Edustandaard. *Over Edustandaard*. <https://www.edustandaard.nl/over-edustandaard/> Katsottu 26.2.2021

49 Edustandaard. *Informatieblad*. <https://www.edustandaard.nl/informatieblad-over-de-adl-xapi/> Katsottu 26.2.2021

50 Edustandaard. *Leer- en toetsmateriaal gebruiken*. <https://www.edustandaard.nl/afspraken/toelichting/leer-en-toetsmateriaal-gebruiken/> Katsottu 26.2.2021

Yhteentoimivuuden tila ei tällä hetkellä näytä hyvältä Suomessa kuten selvitystä varten toteutetusta Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kyselystä selviää. Kyselyssä vastaajia pyydettiin nimeämään annetuista vaihtoehdoista ne alueet, joissa yhteentoimivuus toimii hyvin. Yksikään näistä ei ollut edes puolen vastaajista mielestä hyvin toimiva (kaavio 1).⁵¹



Kaavio 1: Vastaajille esitetty kysymys: "Seuraavassa on lueteltu oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden kannalta oleellisia osa-alueita, valitse ne jotka tällä hetkellä toimivat hyvin:"

Vastaajille annettiin mahdollisuus avata näkemystään yhteentoimivuuden nykytilasta Suomessa myös avovastauksin – kaikissa näissä tuotiin ilmi, että yhteentoimivuus on tällä hetkellä vaatimatonta tai ensimetreillä. Avovastauksissa tuotiin toisaalta myös esille, että myös itse oppimisanalytiikka on vasta aloittelevaa. Tästä johtuen esimerkiksi monet kokeilut hyödyntävät vain yhdestä järjestelmästä saatua dataa, jolloin yhteentoimivuuden tarve ei aina korostu. Tämä näkyy myös kyselyn nykyisiä oppimisanalytiikkatoteutuksia kartoittavissa kysymyksissä.

Ensinnäkin käyttötarkoitukset olivat yhteneväisiä: yli puolet vastaajista hyödynsi oppimisanalytiikkaa opintojen seurantaan samoin kuin kurssien suunnitteluun ja seurantaan, kun taas muut käyttötavat (esimerkiksi adaptiivisuus, opetussuunnitelmatyön tuki, putoamisvaarassa olevien yksilöiden tunnistaminen) saivat korkeintaan muutamia mainintoja. Lisäksi osan avovastauksien perusteella analytiikkaa tehtiin nimenomaan järjestelmä kerrallaan.

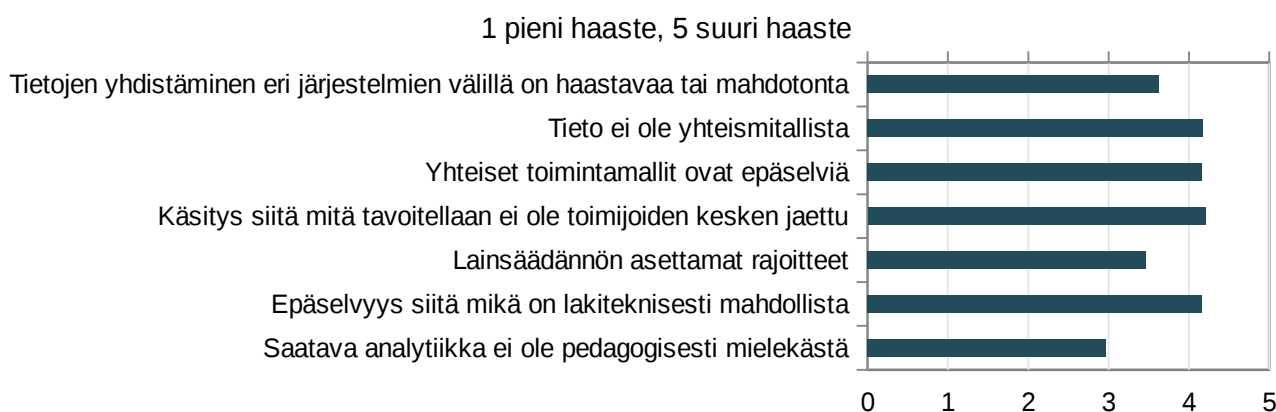
Hyödynnettävien ohjelmistojen kirjo oli suurempi (johtuen jo siitä, että ohjelmistoja kysyttiin analytiikkaprosessin kaikkiin vaiheisiin datankeruusta analyysiin), mutta lähes kaikki hyödynsivät ainakin jotain oppimisalustaa. Useissa vastauksissa mainittiin erilaisia kokeiluja, joka heijastui

⁵¹ Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021. Vastaukset tekijän hallussa. Kysely toteutettiin 7.9.-7.10.2021 ja siihen vastasi 31 henkilöä ja henkilöryhmää. Näistä 16 on toiminut joissain nyt tai lähiaikoina käynnissä olleessa yhteistyökehityshankkeessa. Vastaajien toiminta painottui korkeakoulutukseen, mutta vastaajia löytyi kaikilta asteilta.

myös järjestelmien määrässä, eikä oppimisanalytiikka itse näiden perusteella ole aivan ensimetreillä.⁵²

Kyselyssä pyydettiin arvioimaan nykytilaa myös käänteisen kysymyksenasettelun avulla: tämän perusteella yhteentoimivuuden eri osa-alueet arvioitiin erittäin tai jokseenkin haastaviksi nykytilanteessa (kaavio 2). Vähiten haasteita aiheutti analytiikan pedagoginen miellekkyyys.⁵³

Kuinka suurina ovat seuraavat haasteet yhteentoimivuudessa



Kaavio 2: Vastaajille esitetty kysymys: "Kuinka suurina ovat seuraavat haasteet oppimisanalytiikan yhteentoimivuudessa"

Selvityksen tässä luvussa edetään käsittelemään yhteentoimivuuden eri osa-alueita, niissä tapahtuvia kehityskulkuja Suomessa ja niihin kohdistuvia toiveita ja tarpeita. Selvitys on jaoteltu alalukuihin Oppimisanalytiikkajaoston Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus - työpajassa⁵⁴ nousseiden kategorioiden mukaisesti.

Yhteinen tahtotila

Oppimisanalytiikan tietosisältöjen yhteentoimivuus -etätyöpajassa työstettiin yhteisesti yhteentoimivuuden kannalta tärkeimpiä edistettäviä kohteita. Pienryhmissä tuli vahvasti esille ajatus yhteisestä tahtotilasta ja yhteisestä näkemyksestä mitä ja miksi oppimisanalytiikkaa tehdään.⁵⁵

Yhteinen tahtotila mielletään tässä yhteentoimivuuden mahdollistavaksi yhteiseksi näkemykseksi.

52 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

53 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

54 Työpaja järjestettiin 15.4.2021 ja sen tiedot sekä materiaalit ovat nähtävillä Oppimisanalytiikkajaoston wikisivuilla. <https://wiki.eduuni.fi/x/rE71Cw> Katsottu 22.10.2021.

55 Työpajan tuotokset kirjattiin mural-alustalle ja tämä tuotos tallennettiin Oppimisanalytiikkajaoston wikisivulle. Tiivistelmä perustuu lopputuotokseen ja fasilitoijien jälkipuintiin. Tuotokseen voi tutustua <https://wiki.eduuni.fi/x/rE71Cw>

Se nähdään yhteentoimivuuden osa-alueena siksi, että ilman yhteistä tahtotilaa ja selkeyttä siitä mitä ja miksi toteutamme oppimisanalytiikkaa, emme voi edistää yhteentoimivuutta. Aiheen haastavuus tuli esille myös Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kyselyssä, jossa yhteisten toimintamallien epäselvyys ja tavoitetilan erimielisyys arvioitiin erittäin merkittäviksi haasteiksi (keskiarvolla 4.5 asteikolla 1-5, jossa 5 on haastavin)⁵⁶.

Yhteistä tahtotilaa on edistetty Suomessa useasta eri näkökulmasta. Ensinnäkin Suomessa on oppimisanalytiikasta kiinnostuneiden ja sitä toteuttavien tahojen yhteinen verkosto, Oppimisanalytiikkajaosto. Oppimisanalytiikkajaosto on opetus- ja kulttuuriministeriön asettama koordinaatioryhmä, jonka tavoitteena on tukea oppimisanalytiikan kehittymistä, edistää oppimisanalytiikan yhteentoimivuutta ja seurata siihen liittyvää lainsäädäntöä⁵⁷.

Toiseksi oppimisanalytiikkaa ja sen yhteentoimivuutta on edistetty ja kokeiltu erilaisissa useiden opetuksen- ja koulutuksenjärjestäjien yhteisissä hankkeissa. Näitä ovat esimerkiksi Analytiikkaäly, jossa on toteutettu korkeakoulujen käyttöön otettavaksi oppimisanalytiikan linjaustyötä⁵⁸.

Kolmanneksi Suomessa on oppimisanalytiikkaa edistäviä osaamisen keskittymiä ja jakamisalustoja kuten eOppimiskeskuksen Oppimisanalytiikkaverkosto⁵⁹ ja Turun yliopiston Oppimisanalytiikkakeskus⁶⁰.

Neljänneksi oppimisanalytiikan yhteisiä lähtökohtia ja tahtotilaa on kirjoitettu Oppimisanalytiikan viitekehykseen, joka jäsentää oppimisanalytiikan keskeisiä näkökulmia analytiikan tekemisen tueksi⁶¹. Tämä viitekehys julkaistiin kesäkuussa järjestetyssä julkaisutilaisuudessa eikä se siten ollut Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -etätyöpajan osallistujien käytettävissä⁶².

Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -työpajassa kartoitettiin etenemisaskelia yhteisen tahtotilan edistämiseen. Näistä nousi esille erityisesti toiminnan yhteinen nimittäjä ja tavoitetila. Yhteinen nimittäjä mahdollistaa eri koulutustoimijoita ja muita toimijoita yhdistävän toiminnan ja näin verkostojen toimivuuden. Pyrkimyksenä on siis vielä selventää, mikä eri koulutusasteilta ja eri organisaatioissa olevia ihmisiä vetää yhteen, mikä on se oppimisanalytiikan yhteinen pohja, jota ratkaistaan ja edistetään. Yhteinen tavoitetila tai visio ja sen etenemisaikataulu tarjoaa työkaluja,

56 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

57 Tietovirta- ja sanastotyön koordinaatio. *Oppimisanalytiikkajaosto*. <https://wiki.eduuni.fi/x/zI9CAg> Katsottu 22.10.2021

58 Mikkola, Janne. 2020. *Oppimisanalytiikan linjaustyö Turun yliopistossa*. Analytiikkaäly-hankkeen blogi. <https://analytiikkaaly.fi/2020/10/01/oppimisanalytiikan-linjaustyö-turun-yliopistossa/> Katsottu 22.10.2021

59 Suomen eOppimiskeskus. *Oppimisanalytiikkaverkosto*. <https://oppimisanalytiikkaverkosto.fi> Katsottu 22.10.2021

60 Turun yliopiston Oppimisanalytiikkakeskus. *Keskuksen toiminta*. <https://oppimisanalytiikka.fi/toiminta> Katsottu 22.10.2021

61 Opetus- ja kulttuuriministeriö ja Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan viitekehys. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2021:36*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-842-7> Katsottu 22.10.2021

62 Oppimisanalytiikan viitekehys -julkaisutilaisuuden materiaaleihin ja sisältöön voi tutustua Oppimisanalytiikkajaoston wikisivulla: <https://wiki.eduuni.fi/x/byuGD>

jotta analytiikan hyödyntäminen on selkeää ja mahdollista kaikille toimijoille, vaikka koulutuksenjärjestäjän oma kompetenssi oppimisanalytiikassa on vasta kasvamassa. Tavoitetilan tai vision myötä syntyneitä ratkaisuja kuten hankkeissa toteutettuja työpöytä- ja muita ratkaisuja ja toimintamalleja toivottiin myös levitettävän yhteiseen käyttöön.⁶³

Toinen aihealue, joka yhteisestä tavoitetilasta nostettiin seuraavaksi edistettäväksi toimenpiteeksi, oli toimijakentän selkeyttäminen ja osallistavuuden kasvattaminen. Suhteessa nykytilaan nähtiin tärkeäksi, että verkostojen ja toimijoiden tavoitteet ja keskinäiset suhteet ovat selkeitä ja avoimesti ilmaistuja. Myös verkosto(je)n koordinointi ja säännöllinen toiminta, esimerkiksi webinaarit koettiin tärkeäksi. Esille nostettiin myös yhteys korkeakoulujen Digivisio 2030:een. Jotta verkostoissa neuvoteltava yhteinen tavoitetila voi todella olla yhteinen, on myös eri toimijoiden laaja osallistuminen olennaista.⁶⁴

Konkreettiset etenemisaskeleet tämän perusteella ovat:

- Oppimisanalytiikan yhteisen vision ja monivuotisen tiekartan rakentaminen
- Kartoitus oppimisanalytiikan parissa toimivista ja siitä kiinnostuneista tahoista osallistuvuuden kasvattamiseksi ja selkeyttämiseksi
- Oppimisanalytiikkajaoston osallistumismuotojen osallistavuuden kasvattaminen
- Oppimisanalytiikan viitekehyksen jalkauttaminen ja tarvittaessa sen selkeyttäminen eri tasoille oppimisanalytiikan tuntijoille

Yhteinen sanasto

Toinen Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuks -työpajassa esille noussut aihepiiri on yhteinen sanasto.⁶⁵ Sanastosta keskusteltaessa työpajassa puhuttiin pikemminkin yhteisestä käsitteellisestä kehikostamme usealla tasolla kuin yhdestä sanastosta; sillä tarkoitetaan arkikielen yhteistä ymmärrystä, keskeisten prosessien kuvailua, terminologista sanastoa sekä teknisen tason sanastoja ja koodistoja. Teknisen tason sanastoja ja koodistoja käsitellään tarkemmin alaluvussa Standardit.

Suomessa oppimisanalytiikan sanastotyötä on edistetty usealla eri tavalla. Aiemmassa luvussa esitellyt toimijat ovat keskiössä myös yhteisen ymmärryksen lisäämisessä ja prosessien auki kirjoittamisessa. Varsinaista sanastotyötä on edistetty erityisesti DOT-hankkeessa, jossa toteutettiin

63 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuks -työpaja*. <https://wiki.eduuni.fi/x/rE7ICw> Katsottu 22.10.2021.

64 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuks -työpaja*. <https://wiki.eduuni.fi/x/rE7ICw> Katsottu 22.10.2021.

65 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuks -työpaja*. <https://wiki.eduuni.fi/x/rE7ICw> Katsottu 22.10.2021.

20 termin sanasto ja hahmotelma laajemmasta terminologiasta⁶⁶. Tämä sanastoa toimi myös pohjana kun Oppimisanalytiikkajaosto syksyllä 2021 käynnisti oppimisanalytiikan sanastotyön, joka jatkuu vuonna 2022⁶⁷. Oppimisanalytiikkajaosto on aiemmin pohtinut sanastotyötä osana Oppimisanalytiikan viitekehyksen työtä, mutta työ jäi kesken. Tällöin koottiin 26 käsitteen joukko, josta koulutusjärjestelmänalytiikalle, koulutustoimija-analytiikalle, opetustoiminnan analytiikalle, oppimisanalytiikalle ja oppimistiedon louhinnalle tehtiin määritelmäluonnokset.⁶⁸ Oppimisanalytiikalle relevanttia käsitteistöä on myös sellaisissa sanastoissa, jotka eivät ole keskittyneet oppimisanalytiikkaan. Esimerkiksi Arviointisanastossa lukiolaisille on määritelty oppimisanalytiikka ja siinä on oppimisanalytiikallekin relevanttia arviointitermistöä⁶⁹. Se on myös hyvä esimerkki sanastosta, joka on muotoiltu tietyn oppimisanalytiikallekin relevantin kohderyhmälle ymmärrettävästi.

Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -työpajassa etenemisaskeliksi yhteisen sanaston edistämisessä nostettiin esille laajennettavan, yhteisen sanaston muodostamisen lisäksi erityisesti käytön varmistamiseen liittyviä toimenpiteitä. Jalkauttamisen lisäksi tulisi panostaa pilotointiin työn toimivuuden varmistamiseksi. Lisäksi sanastolle haluttiin nähdä jatkuvuus – uutena, muuttuvana kenttänä sanasto tulisi olla täydennettävissä.⁷⁰ Myös kyselyssä yhteinen käsitteistö nousi esille suhteellisen merkittävänä parannettavana kohteena ja avovastauksissa toivottiin erityisesti jo olemassa olevan Oppimisanalytiikkajaostossa ja eri hankkeissa tehdyn työn käytäntöön viemistä ja siihen panostamista⁷¹.

Konkreettiset etenemisaskeleet tämän perusteella ovat:

- Oppimisanalytiikan viitekehyksen ja hankkeissa tehtyjen käsitteellisten töiden kuten linjaustöiden jalkauttamisen varmistaminen
- Oppimisanalytiikkajaoston aloittaman sanastotyön loppuun vienti
- Oppimisanalytiikan sanaston käytännön toimivuuden (pilotointi, jalkautus) ja jatkuvuuden (päivitysmalli) varmistaminen

66 Dot-hankkeen sanastotyöstä kts Lahtela, Riikka. 2020. Oppimisanalytiikan sanastotyö on käynnistynyt. *DOT – Data opiskelijan tukena*. <https://www.dothanke.fi/oppimisanalytiikan-sanastotyö-on-käynnistynyt/> Katsottu 22.10.2021. DOT-hankkeen termit löytyvät Oppimisanalytiikan sanasto -työpajojen sivulta: <https://wiki.eduuni.fi/x/M46qDQ> Katsottu 22.10.2021

67 Oppimisanalytiikan sanasto -työpajat: <https://wiki.eduuni.fi/x/M46qDQ> Katsottu 22.10.2021

68 Oppimisanalytiikkajaosto. *Sanastotyö (LUONNOS)*. <https://wiki.eduuni.fi/x/JwT0Aw> Katsottu 22.10.2021

69 Honkonen, Kaisa ja Rongas, Anne. *Arviointisanasto lukiolaisille*. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/arviointisanasto-lukiolaiselle> Katsottu 22.10.2021

70 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -työpaja*. <https://wiki.eduuni.fi/x/rE7ICw> Katsottu 22.10.2021.

71 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

Eettisyys, lait ja lupa-asiat

Kolmas Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -työpajassa esille tullut kattoteema on Eettisyys, lait ja lupa-asiat. Nämä erilliset asiat on tässä selvityksessä niputettu yhteen alalukuun, sillä ne keskusteluissa kulkivat usein käsi kädessä.

Eettisyyttä ja laintulkintaa on pohdittu Suomessa useiden toimijoiden toimesta ja eri menetelmin. Omaan toimintaan kohdistuvien arvioiden lisäksi aiheesta on tehty esimerkiksi tuktmusjulkaisua, pohdintoja ja ohjeistuksia. Aiemmin mainittu Oppimisanalytiikan viitekehys tarjoaa näkökulmia kansallisella tasolla sekä eettisyyteen että laki ja lupa-asioihin⁷². Tämä lisäksi yhteistä pohdintaa lainsäädännön asettamista rajoista on tehty aiemmin mainituissa verkostoissa ja hankkeissa⁷³.

Konkreettinen työkalu näiden aiheiden pohtimiseen omissa oppimisanalytiikkaprojekteissa on tehty Analytiikkaäly-hankkeessa, joka julkaisi Oppimisanalytiikan riskiarviotyökalun.

Riskiarviotyökalun auttaa hahmottamaan millaisia riskejä oppimisanalytiikkaan liittyvässä henkilötietojen käsittelyssä on, jotta oikeat toimintamallit voidaan päättää.⁷⁴

Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kyselyssä epäselvyys lain tulkinnasta nähtiin merkittäväksi haasteeksi oppimisanalytiikan toteuttamiselle. Lisäksi lainsäädännön rajoitteet nähtiin jokseenkin merkittäväksi haasteeksi. Avovastauksissa tuotiin esille erityisesti huoli opettajien ymmärryksestä oppimisanalytiikkaa käyttöön otettaessa.⁷⁵

Etenemismalleja tilanteen selkeyttämiseen on työpajan perusteella erityisesti kansallinen ohjeistus sekä avoin keskustelu. Ohjeistus voi työpajan perusteella olla niin varsinaisia ohjeita kuin linjauksia, tulkintoja sekä näihin liittyvää ohjausta. Ohjeistuksen tarpeessa korostui kansallisen koordinaation tarve, jottei yksittäisissä oppilaitoksissa tehdä päällekkäistä työtä.⁷⁶ Tämä näkyy myös Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kyselyssä, jossa 60% vastaajista näki tärkeimmäksi toteuttaa yhteinen toimintamalli eettiseen datanhallintaan⁷⁷.

Avoimen keskustelun tarpeessa korostui tarve tuoda yhteisen pöydän äärelle niin teknisiä, pedagogisia, visuaalisia, psykologisia kuin muitakin osaajia. Keskustelu nähtiin myös

72 Opetus- ja kulttuuriministeriö ja Oppimisanalytiikkajaosto. Oppimisanalytiikan viitekehys. *Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2021:36*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-842-7> Katsottu 22.10.2021

73 Kts esimerkiksi Analytiikkaäly-hankkeen julkaisut aiheesta: Analytiikkaäly. Eettiset ja juridiset kysymykset. *Materiaalit ja julkaisut*. <https://analytiikkaaly.fi/julkaisut/> Katsottu 22.10.2021, APOA-hankkeen eettistä pohdintaa <https://apoa.tamk.fi/2019/09/26/ennustavan-oppimisanalytiikan-eettiset-haasteet/> Katsottu 26.10.2021 ja Helsingin yliopiston Digiphil-tutkimusryhmän kirjoitus <https://blogs.helsinki.fi/digi-phil/2020/12/21/oppimisanalytiikan-eettiset-haasteet/> Katsottu 26.10.2021

74 Analytiikkaäly-hanke. *Oppimisanalytiikan riskiarviointityökalu*. <https://blogs.uef.fi/oppimisanalytiikanriskiarvio/> Katsottu 22.10.2021

75 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

76 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -työpaja*. <https://wiki.eduuni.fi/x/rE7ICw> Katsottu 22.10.2021.

77 Kyselyssä oli mahdollista valita tärkeimmäksi usea vaihtoehto. Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

tavoitteelliseksi: se mahdollistaa paitsi yhteisistä asioista kuten Omadatasta keskustelun, myös sparrauksen ja auttamisen sekä asioiden kehittämisen.⁷⁸

Konkreettiset etenemisaskeleet tämän perusteella ovat:

- Vertaistuen mahdollistavan verkoston kehittäminen tai olemassa olevien laajentaminen ja toimintamallien muokkaaminen tämän toiminnan mahdollistamiseksi
- Eettisen datanhallinnan toimintamallin kehittäminen nykyisten ohjeistusten ja viitekehyksen pohjalta
- Lainsäädännöllisen ohjauksen kehittäminen

Standardit

Viimeinen Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -työpajassa esiintynyt teema on standardit.

Työpajassa standardeilla tarkoitettiin erityisesti oppimisanalytiikkaan liittyvän datan kirjaamiseen ja siirtoon järjestelmien välillä liittyvään standardointiin kuten xAPIin tai Caliper Analyticsiin.⁷⁹

Keskittyminen tähän saattoi kuitenkin johtua työpajassa esitetystä alustuksesta, jossa keskityttiin juuri tiedonsiirron standardeihin. Tässä alaluvussa keskityn tiedonsiirron standardeihin, mutta käyn myös sivuten läpi muita standardoituja toimintamalleja, joille Suomessa olisi tarvetta.

Nykytilanteessa oppimisanalytiikan standardeja hyödynnetään hyvin vähän (kaavio 3).

Suurimmassa osassa toteutuksia on hyödynnetty omaa datamallia ja ratkaisua tai valittujen järjestelmien ratkaisuja. Kaavion omavalinta vastaus ”Muu, mikä” on merkittävän suuri. Näistä lähes kaikki vastaukset viittasivat oppimisalustaan, tyypillisemmin Moodleen.⁸⁰ Lisäksi yksi vastaus totesi hyödyntävänsä LTI:tä, jolla viitataan IMS Globalin Learning Tools Interoperability -spesifikaatioon, joka on useissa oppimisalustoissa hyödynnetty spesifikaatio ulkopuolisten työkalujen ja sisältöjen integroimiseen⁸¹. Tämän lisäksi yksi vastaus viittasi HR Open Standardiin ja Europassiin. Nämä Muut-kohdassa esille nostetut vastaukset eivät ole oppimistapahtumien kirjaamiseen ja siirtoon keskittyviä standardeja (vaikka esimerkiksi Moodlella löytyy xAPI-tukea), mutta ne kertovat siitä minkälaisen ympäristön määrittelemää toimintaa analytiikassa hyödynnetään. On kuitenkin mahdollista että järjestelmätoimittajilla on laajempi valmius toteuttaa xAPI-muotoista oppimisanalytiikkaa. Esimerkiksi Oppimisanalytiikkaverkoston toteuttamassa

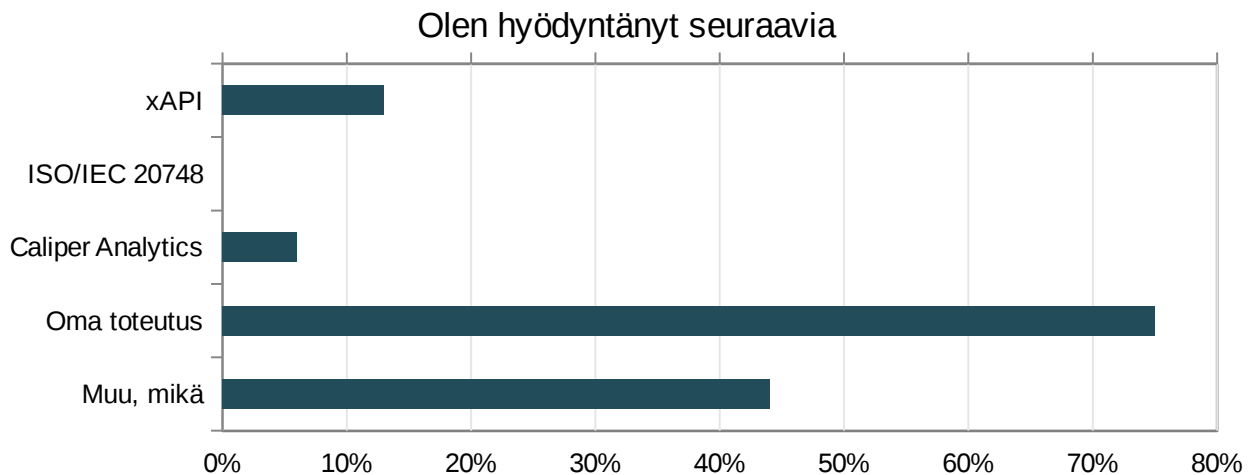
78 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -työpaja*. <https://wiki.eduuni.fi/x/rE7ICw> Katsottu 22.10.2021.

79 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -työpaja*. <https://wiki.eduuni.fi/x/rE7ICw> Katsottu 22.10.2021.

80 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

81 IMS Global. *Learning Tools Interoperability Core Specification*. <http://www.imsglobal.org/spec/lti/v1p3/> Katsottu 26.10.2021

Oppimisanalytiikkaselvityksessä kolme järjestelmätoimijaa kertovat omasta xAPI:n hyödyntämistavastaan⁸². Lisäksi kenttä kehittyi kokoajan, esimerkiksi useiden kuntien yhteinen Digione-hanke on hyödyntämässä toteutuksessaan oppimisanalytiikkaan Caliper Analyticsia ja xAPIa⁸³.



Kaavio 3: Havainnollistaa standardien käyttöastetta Suomessa

Kiinnostusta toiminnan sujuvoittamiseen standardoinnin avulla kuitenkin on. Puolet vastaajista kokivat että yhteentoimivuuden toteuttamiselle oppimisanalytiikassa yksi tärkeimmistä standardeista tai toimintamalleista olisi tietoliikenteeseen ja oppimistapahtumien kirjaamiseen liittyvä standardi (kaavio 4). Tätä enemmän suosiota sai eettisen datanhallinnan standardi tai toimintamalli ja pedagogisen tiedon yhteismitallisuuden standardi tai toimintamalli.⁸⁴ Näistä eettistä datanhallintaa on standardoitu ISO/IEC 20748 -standardissa, jota ei kuitenkaan olla hyödynnetty kyselyn perusteella. Osa syy tästä voi olla että standardi ei ole avoin, mutta se liittyy myös kyselyssä esille tulleeseen koettuun haasteeseen tai epäselvyyteen Suomen lain suhteen (kansainvälinen standardi ei tähän vastaa). Tämä tuotiin esille myös muu, mikä -kohdassa, jossa yksi vastauksista oli lainsäädännön tulkinta. Kaksi muuta käsittelivät yhteistyötä ja tiedon jakamista sekä samoilla sanoilla puhumista.⁸⁵ Nämä ovat keskeisiä myös pedagogisen tiedon yhteismitallisuudessa, johon xAPI:n kaltaiset standardit eivät kovin syvällisesti ota kantaa.

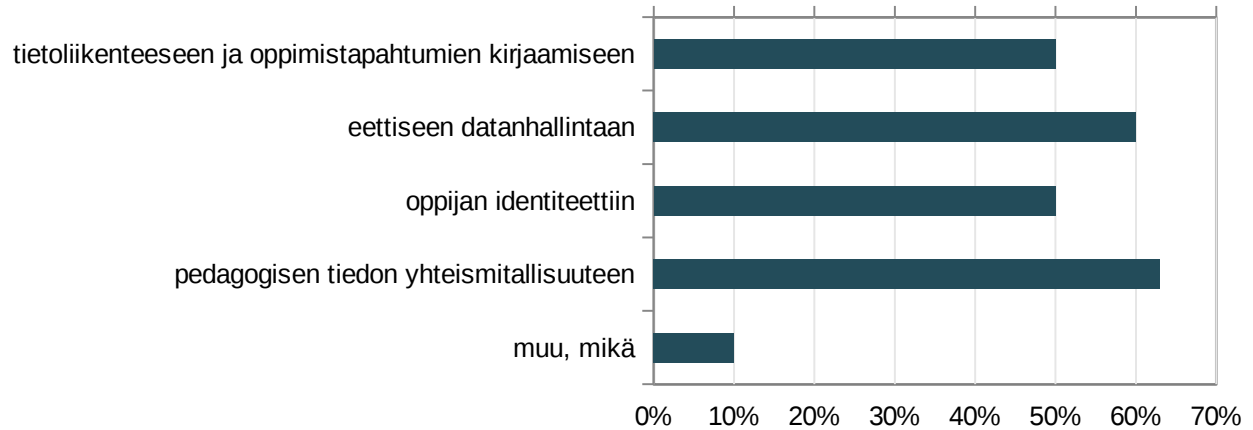
82 Oppimisanalytiikkaverkosto. *Avainsana: xApi*. <https://oppimisanalytiikkaverkosto.fi/tag/xapi/> Katsottu 26.10.2021

83 Alonen, Miika. 2021. Digione tietomallinnus ja rajapinnat. Teoksessa *Digione infotilaisuus 1.6.2021 klo 8-9*, Digione-hanke. <https://www.digione.fi/wp-content/uploads/2021/06/2021-06-01-Julkinen-infotilaisuus.pdf> Katsottu 26.10.2021

84 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

85 Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

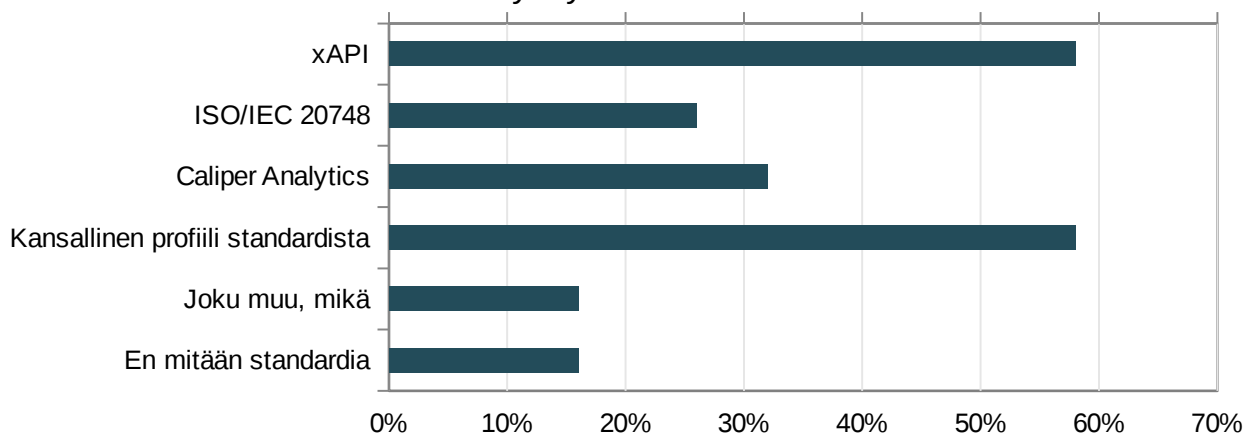
Oppimisanalytiikan toteutumiselle tärkeintä olisi yhteinen standardi tai toimintamalli



Kaavio 4: Yhteisille toimintamalleille on tarvetta useassa aiheessa

Kysyttäessä tarkemmin suurimpien kansainvälisten oppimisanalytiikkaan liittyvien standardien hyödyntämisen kiinnostuksesta, xAPI ja kansallinen profiili standardista nousivat suosituimmiksi (kaavio 5). Kyselyyn ei kuitenkaan vastanneet kaikki osallistujat, johon voi vaikuttaa muun muassa se, ettei kaikilla osallistujilla ollut teknistä asiantuntemusta, jolloin mainitut standardit eivät ole tuttuja. Joku muu, mikä -vastauksissa nostettiin esille muun muassa se näkökulma, että valitsemalla minkä tahansa standardin kansallisesti käyttöön, on siitä helpompi keskustella ja vaatia sen mukaisuutta järjestelmätoimittajilta. Myös muissa avoimissa vastauksissa nousi esille käytännölläheisyys: standardit eivät nostata suuria tunteita vaan sen sijaan että keskustelemme siitä miten saamme tiedot yhteismitalliseksi, pitäisi siirtyä siihen, että pääsisimme toteuttamaan tätä yhteentoimivuutta yhteisten rajapintojen ja eri järjestelmien yhdenmukaistetun tiedon avulla.⁸⁶

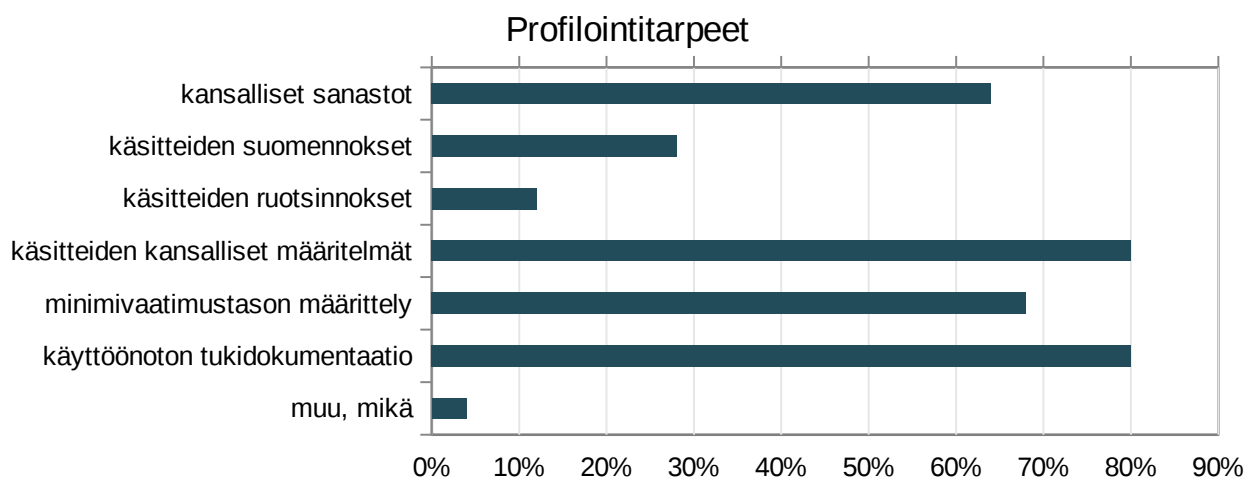
Olisin kiinnostunut hyödyntämään seuraavaa standardia



Kaavio 5: Standardien kiinnostuksen jakautuminen kysymyksen vastaajien kesken. Mikäli kaaviossa olisi mukana myös kysymyksen vastaamatta jättäneet, nousisi se suosituimmaksi vaihtoehdoksi.

Standardin profilointi sai kannatusta myös Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -työpajassa, jossa profilointia tuotiin erityisesti esille sen organisoitumismuotojen kautta: profilointia tulisi tehdä laajassa yhteistyössä ja siinä tulisi olla yksi vastuutettu taho, joka vetää toimintaa. Lisäksi standardin käyttöönotossa tärkeää on avoin keskustelu, inspiroivat esimerkit ja palveluntarjoajien ymmärryksen lisääminen sekä pilotointi.⁸⁷ XAPI:n profilointia on aloitettu EduCloud Alliancen toimesta, joka on vuonna 2021 edistänyt minimiverbikirjaston määrittelyä ja kuvauksia. Työssä verbivalikoimaa lähestytään myös oppimistarinoiden kautta, joilla havainnollistetaan niiden käyttötarkoituksia.⁸⁸

Minimivaatimustason määrittely nähtiin relevantiksi myös Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kyselyssä (kaavio 6). Lisäksi suurin osa näki tarpeelliseksi käyttöönoton tukidokumentaation ja käsitteiden kansalliset määritelmät.⁸⁹ Nämä puuttuisivatkin hyvin aiemmissa luvuissa käsiteltyihin xAPI:ssa ja Caliper Analyticsissa havaittuihin haasteisiin. Muu, mikä -vastauksessa tuotiin esille yhteistyön tarve⁹⁰, joka oli pääviesti aiemmin käsitellyssä työpajassa. Tästä näkökulmasta kansallinen profiili xAPI:sta tarvitsisi EduCloud Alliancen jäsenjärjestöjen lisäksi esimerkiksi koulutuksen järjestäjiä profilointiin, jotta siitä voi tulla todella kansallinen.



Kaavio 6: Vastaajille esitetty kysymys "Millaisia tarpeita näkisit edellä mainitun standardin profilointiin"

Kyselyn perusteella oppimisanalytiikan standardoinnin tilanne Suomessa on oletetun kaltainen. Standardit eivät ole vielä vakiinnuttaneet asemaansa Suomessa, mutta tilanne muuttuu nopeasti. Jotta oppimisanalytiikka pystyttäisiin jatkossa toteuttaa yhteentoimivasti halki koko oppimiseen ja

⁸⁷ Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -työpaja*. <https://wiki.eduuni.fi/x/rE7ICw> Katsottu 22.10.2021.

⁸⁸ EduCloud Alliance. 2021. *Teonsanat työn alla: xApi-verbejä valikoimassa*. <https://educloudalliance.org/teonsanat-tyon-alla-xapi-verbeja-valikoimassa/> Katsottu 26.10.2021

⁸⁹ Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

⁹⁰ Oppimisanalytiikkajaosto. *Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus -kysely*. 2021.

opetukseen liittyvän kentän olisi tärkeää edistää laajalla yhteistyöllä standardikentän vakioitumista Suomessa.

Konkreettiset etenemisaskeleet tämän perusteella ovat:

- xAPI-profiilin laatiminen laajalla yhteistyöllä toteutettuna
- xAPI:n käyttöönoton tukidokumentaation ja esimerkkien laatiminen

Yhteenveto

Tämän selvityksen perusteella kansainvälinen standardikenttä on vakiintuneempi kuin vuonna 2018. XAPI on vakiinnuttanut kansainvälisesti asemansa oppimisanalytiikkaan liittyvään tiedon siirtoon ja tallentamiseen käytettävänä standardina ja myös Suomessa on tähän liikehdintää. Toisaalta on huomioitava, että juuri xAPI on tällä hetkellä läpikäymässä päivitysprosessia, jossa myös vastuulla oleva standardiorganisaatio vaihtuu. Lisäksi on yleistä ettei oppimisanalytiikka tarjoavissa palveluissa ja projekteissa ole käytössä standardia vaan oma viritelmä – tämä ei kuitenkaan ole yhteentoimivuuden kannalta kestävä. Tämä näkyy erityisesti Suomen tilanteessa, jossa toteutetun kyselyn perusteella suurin osa ei ole hyödyntänyt mitään standardia datan siirtoon ja kirjaamiseen.

Standardien tukeminen on yksi keino oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden edistämiseen. Tämä saa tukea myös toteutetusta kyselystä, jonka perusteella erityisesti kansallinen profiili olisi tarpeellinen oppimisanalytiikan yhteentoimivuudelle. Lähdetessä tukemaan kansallisesti standardia tärkeintä on pyrkiä vaikuttamaan siihen että 1) standardeja hyödynnetään laajasti, 2) ne kehittyvät siten, että niiden käyttöönotto on helppoa, 3) niiden käyttö on yhdenmukaista ja 4) että niiden avulla saadaan tietoa, joka on oppimisen kannalta merkityksellistä niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Mikäli jonkin standardin käyttöönottoa haluttaisiin edistää Suomessa, suositeltavaa olisi kääntää katseet xAPIin.

Mikäli xAPI:n hyödyntämistä Suomessa haluttaisiin edistää, olisi tärkeintä osallistua xAPI:n IEEE-standardiryhmän toimintaan. Tämä mahdollistaisi, että xAPI kehitty entistä tarkoituksenmukaiseen muotoon.

xAPI vaatii myös kansallista läpikäymistä, käsitteistön tarkastamista Suomen eri koulutus konteksteissa ja tämän pohjalta oman profiilin tekemistä. Osana profilointia tulisi myös laajentaa xAPI:n minimivaatimuksia sekä tarkentaa sen käsitteistöä, jotta eri instansseista saataisiin oppimisen kannalta merkityksellistä tietoa. Tämä työ olisi tärkeä tehdä laajassa yhteistyössä, jotta xAPI:n hyödyntäminen Suomessa tuottaisi yhdenmukaista ja oppimista tukevaa tietoa laajasti eri toimijoiden toimesta. Tämä tarkoittaisi siis niin järjestelmätoimittajien, tutkijoiden,

standardiosaajien, opettajien kuin koulutuksen- ja opetuksenjärjestäjien järjestelmävastaavien osallistamista. Lisäksi standardin käyttöönottoa edistäisi tukidokumentaatio sekä sen jalkauttamiseen tehtävä pilotointi sekä viestinnällinen työ.

Yhteentoimivuus ei kuitenkaan ratkea yksin yhden standardin kautta. Kuten kansainvälisistä esimerkeistä huomataan, yhteentoimivuus oppimisanalytiikassa on myös yhteisiä tietolähteitä (Open onderwijs), yhteisiä identiteettejä (eduID), yhteistä opetussuunnitelmätietoa (Grep), yhteisiä toimintamalleja (Jisc) ja tekemisen näkyväksi tekemistä (Slaten portaali). Näistä esimerkiksi yhteinen organisaatiosta riippumaton ja elinikäinen opiskeluidentiteetti mahdollistaisi eri lähteistä tulevan tiedon yhdistämisen oppijaa tukevalla tavalla. On kuitenkin tärkeä ymmärtää, millaista oppimisanalytiikkaa halutaan ja mitä sillä tavoitellaan. Oppimisanalytiikkajaoston vuoden 2021 työpajojen perusteella olisi tärkeä panostaa yhteiseen näkemykseen: toteuttaa yhteinen visio ja monivuotinen tiekartta, selkeyttää toimijakenttää, mahdollistaa selkeä laintulkinta ja panostaa jo tehdyn yhteentoimivuuteen liittyvän työn jalkauttamiseen.

Yleisiä yhteentoimivuutta edistäviä etenemisaskelia kansallisesti ovat seuraavat:

Yhteinen tahtotila	<ul style="list-style-type: none"> • Oppimisanalytiikan yhteisen vision ja monivuotisen tiekartan rakentaminen • Kartoitus oppimisanalytiikan parissa toimivista ja siitä kiinnostuneista tahoista osallistuvuuden kasvattamiseksi ja selkeyttämiseksi • Oppimisanalytiikkajaoston osallistumismuotojen osallistavuuden kasvattaminen • Oppimisanalytiikan viitekehyksen jalkauttaminen ja tarvittaessa sen selkeyttäminen eri tasoille oppimisanalytiikan tuntijoille
Yhteinen sanasto	<ul style="list-style-type: none"> • Oppimisanalytiikan viitekehyksen ja hankkeissa tehtyjen käsitteellisten töiden kuten linjaustöiden jalkauttamisen varmistaminen • Oppimisanalytiikkajaoston aloittaman sanastotyön loppuun vienti • Oppimisanalytiikan sanaston käytännön toimivuuden (pilotointi, jalkautus) ja jatkuvuuden (päivitysmalli) varmistaminen
Eettisyys, lait ja lupa-asiat	<ul style="list-style-type: none"> • Vertaistuen mahdollistavan verkoston kehittäminen tai olemassa olevien laajentaminen ja toimintamallien muokkaaminen tämän toiminnan mahdollistamiseksi • Eettisen datanhallinnan toimintamallin kehittäminen nykyisten ohjeistusten ja viitekehyksen pohjalta • Lainsäädännöllisen ohjauksen kehittäminen
Standardit	<ul style="list-style-type: none"> • xAPI-profiilin laatiminen laajalla yhteistyöllä toteutettuna

- xAPI:n käyttöönoton tukidokumentaation ja esimerkkien laatiminen
- IEEE:n xAPI-työryhmään osallistuminen