

# Oppimisanalytiikan standardit ja yhteentoimivuuden edellytykset

## Sisällysluettelo

Johdanto.....	2
Lyhenteet.....	3
Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden standardit.....	3
Standardien päivitykset.....	5
Toimintamallit.....	6
Käyttö.....	8
Esimerkkilauseita xAPIsta ja Caliperista.....	9
Profiloinnin tarve.....	13
Oppimisanalytiikan yhteentoimivuus verrokkimaissa: Norja, Hollanti, Iso-Britannia.....	13
Norja: oppimisanalytiikkaportaali, standardin profilointia ja käyttöönottoa.....	14
Iso-Britannia: JISCin oppimisanalytiikka.....	15
Hollanti: SURFin yhteistyö korkeakoulujen ja Kennisnetin kanssa.....	15
Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden edellytykset (standardit, sanastot, kokoava toiminta ja muu) Suomessa (vaihe 2).....	16
Yhteenvedo.....	17

# 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.

Ensimmäisessä osassa selvitys keskittyy standardien esittelyyn ja niiden hyödyntämiseen verrokkimaissa toteuttaen esiselvityksen päivityksen pääosin kirjallisuuskatsauksena.

Oppimisanalytiikan yhteentoimivuutta on standardoitu eri lähtökohdista ja eri toimijoiden toimesta. Tässä selvityksessä keskitytään standardien osalta oppimistapahtumien kirjaamiseen ja tiedonsiirtoon keskittyvissä standardeissa. Tästä enemmän luvussa 1.

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

Selvitys päivitetään kesällä 2021 uuteen versioon, jolloin mukaan tulevat myös kansallisten toimijoiden käsitykset, joita kartoitetaan erillisellä kyselyllä ja osaltaan keväällä järjestettävissä työpajoissa. 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 soveltuvin 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 Caliperia standardeina ei pelkästään spesifikaatioina, johtuen niiden laajasta käytöstä (tai pyrkimyksestä siihen) ja huolimatta siitä että xAPI on läpikäymässä IEEE-standardisaatioprosessia tällä hetkellä.
- 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 Caliperin 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 standardeille<sup>1</sup>. 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 oppimisanalytiikka arkkitehtuurin ja toimintamallien kannalta, tarjoten yhteistä pohjaa esimerkiksi tietosuojan kysymyksiin. ISO/IEC:n standardissa oppimisanalytiikan toteuttamiseen suositellaan xAPIa ja Caliperia<sup>2</sup>.

Oppimistapahtumien kirjaamiseen 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 kontekstiltaan 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 vaihtoehtona<sup>3</sup>.

---

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

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

3 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](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](https://doi.org/10.1007/978-3-030-41099-5_1) Tähän huomioitava se että SCORM on käytöltään oppimisanalytiikkaa laajempi ja IEEE 1484.11 löytäneekin käyttöä muualta oppimisenhallinnan alalta.

## Standardien päivitykset

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

Spesifikaatio	Ajantasaisuus	Mistä kyse	Miten päivittyi
ISO/IEC 20748	Luotu 2016-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden standardi, jossa 4 osaa: refrenssimalli, systeemivaatimukset, yhteentoimivuuden ohjenuorat sekä yksityisyyden- ja datasuojan toimintaperiaatteet</li> <li>Arkkitehtuuritason kuvausta: periaatteet, eri järjestelmien roolit, terminologia, käyttäjävaatimuksia</li> <li>Osa 2 löytyy Suomen Standardisoimisliiton katalogista (englanniksi)</li> </ul>	Lisättiin osat 3 ja 4: yhteentoimivuus eri järjestelmien välillä ja yksityisyydensuoja ja
xAPI	2016 – päivitys käynnissä	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spesifikaatio oppimistapahtumien tallentamiseen sekä tallennetun tiedon siirtämiseen LRS:tä (tallennuspaikka) toiseen</li> <li>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"> <li>Standardin avoimuus prosessin jälki vielä avoin, mutta vastaava työryhmä tavoittelee avoimuuden pysymistä</li> </ul> </li> <li>xAPI rakennettiin SCORMin vastineeksi, mutta kattaa vain osan SCORMin toiminnallisuuksista (cmi5 täydentää xAPIa näiltä osin)</li> </ul>	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"> <li>Spesifikaatio oppimistapahtumien tallentamiseen (ml. sanastot) ja tiedon siirtoon (sensor api)</li> <li>Oman arvion mukaan ei päällekkäinen xApin kanssa mutta ovat monella tavalla vaihtoehtoisia</li> <li>xAPIa tarkempi</li> </ul>	Informaatiomallin sanastoa laajennettiin ja 5 uutta profiilia lisättiin.
IEEE 1484.11: 1 ja 2	Päiv. 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osa SCORMia.</li> <li>Datamalli oppimisresurssin ja palvelun välillä tapahtuvaan tietoon sekä api-spesifikaatiot tämän tiedon välittämiseen ECMAScriptillä</li> <li>Tukee vain oppimislustoissa tapahtuvaa oppimista sekä vain rajoitettuja toimintoja</li> <li>Käyttää oppimisresurssin tietojen pohjana LOMia. Aikaisempi osa 3 (nykyään 1484.12.3) sepsifioi LOMin välittämisen XML:nä.</li> </ul>	Ei avointa tietoa muutoksista, muutokset pinnallisia <sup>4</sup> .

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

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

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.

Ongelma on potentiaalisesti suurempi xAPI:n kohdalla. IEEE standardointi vaikuttaa tuovan xAPI:n kaivattua täydennystä ja selvennöstä<sup>5</sup>, 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 standardiksi<sup>6</sup>. 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 standardina<sup>7</sup>. 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 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-analytiikkana<sup>8</sup>. 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 tutkimuksessa<sup>9</sup>.

5 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.

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

7 Sähköpostikeskustelu 8.2.2021 9274-työryhmässä vaikuttavan Jono Poltrackin kanssa.

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

9 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*

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 pelisääntöihin<sup>10</sup>. On myös huomattava, että avoimiin standardeihin on sitouduttu myös EU-tasolla<sup>11</sup>. 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 päivittämiseen<sup>12</sup>. 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/IECin 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.

for Computers in Education. [http://hoel.nu/files/ICCE17\\_Hoel\\_Chen.pdf](http://hoel.nu/files/ICCE17_Hoel_Chen.pdf)

10 Hoel, Tore & Chen, Wiqin 2017.

11 Euroopan komission vuonna 2017 käyttöönottama 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](https://ec.europa.eu/isa2/sites/isa/files/eif_brochure_final.pdf)

12 Hoel, Tore & Chen, Wiqin 2017.

Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden standardeista varsinaisesti avoin on vain xAPI, vaikka kaikkien toiminnassa on joitain avoimuuden elementtejä<sup>13</sup>. On kuitenkin huomiotava, että käynnissä oleva IEEE-standardisaatioprosessi saattaa muuttaa tilannetta xAPI:n osalta, joskaan se ei vaikuta todennäköiseltä tällä hetkellä. Standardin työstäminen on kuitenkin avointa tässäkin tapauksessa<sup>14</sup>. 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 maksullista<sup>15</sup>. Caliper on saatavilla maksutta, mutta ei avoimella lisenssillä, eikä sen työstämisprosessi ole avoin kuin IMS Globalin maksaville jäsenorganisaatioille<sup>16</sup>. 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 tutkimuksissa<sup>17</sup>. 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 ja lisäksi IMS Global ylläpitää sertifiointijärjestelmää omille standardeilleen ja xAPI kokoaa listaa tunnetuista hyödyntäjistä. Tämän perusteella tiedämme että Caliperille on 13 sertifioitua hyödyntäjää<sup>18</sup>. Vastaavasti xAPI:lla on 110 tunnistettua toimittajaa ja 115 tunnistettua tuotetta johon xAPIa on hyödynnetty<sup>19</sup>.

---

13 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.

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

15 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

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

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

18 IMS Global. *Product Directory*. [https://site.imsglobal.org/certifications?refinementList%5Bstandards\\_lvlx%5D%5B0%5D=Caliper%20Analytics%20AE](https://site.imsglobal.org/certifications?refinementList%5Bstandards_lvlx%5D%5B0%5D=Caliper%20Analytics%20AE) Katsottu 9.2.2021

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



eOppimiskeskuksen vuonna 2020 tekemässä oppimisanalytiikka-selvityksessä tuotiin esille Valamiksen, Priiman/Optiman ja Mobie Academyn yhteydessä näiden nykyiset tai kehitteillä olevat xAPI-integraatiot. Muiden toimijoiden osalta tätä ei tuotu esille, mutta toisaalta selvitys ei keskittynyt yhteentoimivuuteen.<sup>20</sup> Caliper-yhteensopivuutta ei mainittu yhdellekään toimijalle. Esimerkiksi Moodleen on saatavilla sekä Caliper- että xAPI-integraatiot<sup>21</sup>.

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).<sup>22</sup> 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.<sup>23</sup>

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 merkityksellisyys 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.<sup>24</sup>

## 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 puuttuvat<sup>25</sup>. Kummatkin nojaavat notaatioissaan tekijä – verbi/toiminto – objekti

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

21 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

22 Muslim, A. et al 2020.

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

24 Kitto, Kristy et al 2020

25 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

-rakenteeseen, mutta lopullinen tulos on kuitenkin eroava. Erot havainnollistuvat parhaiten esimerkein.

Ensimmäinen esimerkki on generoitu Rustici Softwaren ylläpitämästä xapi.com-sivustosta, jossa on mahdollisuus generoida xAPI-lauseita muutaman testitapauksen pohjalta<sup>26</sup>. 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": [
  {
    "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.scorm.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 kontekstietoa<sup>27</sup>. xAPI:ssa kontekstietoa 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-notaatiolla<sup>28</sup>:

```

{
  "actor": {
    "mbox": "mailto:554433@example.edu",
    "name": "554433",
    "objectType": "Agent"
  },
  "verb": {
    "id": "http://adlnet.gov/expapi/verbs/resumed",
    "display": {
      "en-US": "resumed"
    }
  }
}

```

27 Kitto, Kristy et al 2020

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

```

"object": {
  "id": "https://youtu.be/hFz6uHztnMA?t=94",
  "definition": {
    "name": {
      "en-US": "Lec 2.1. Describing one quantitative variable"
    },
    "description": {
      "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 kannalta<sup>29</sup>.

Mikäli jotain standardia lähdetäisiin suositteluun kansallisesti, olisi hyödyllistä määrittellä 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 esimerkkitapausten 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 edistämisessä.

## 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.<sup>30</sup>

Analytiikkaportaalissa ei ole erikseen havainnollistettu millaisia standardeja eri projekteissa on käytössä. Yhdistävät tekijät projektien ja palveluiden välillä ovatkin tekijät, aiheet ja data. Standardeihin liittyvä maininta portaalissa löytyy vain Norjan Standarditoimiston esittelyssä, jolla on toimintaa oppimisanalytiikan standardeihin liittyen<sup>31</sup>. Datan yhteentoimivuuden ja yhdenmukaisuuteen liittyen Fagkartet-palvelun kohdalla mainitaan että he käyttävät GREPiä (Norjan ePerusteiden vastine)<sup>32</sup>. Analytiikkaportaalin vaikutus yhteentoimivuuden edistämiseen onkin se, että portaalin avulla voi katsoa mitä aiemmin on tehty (portaaliin säilyy myös jo päätyneiden projektien tiedot) sekä se, että se 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 oppimateriaaleille<sup>33</sup>. 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).<sup>34</sup>

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

31 SLATE. *Standard Norge*. [https://lap.app.uib.no/apx5oldut/f?p=715:12:::P12\\_OR\\_ID:68](https://lap.app.uib.no/apx5oldut/f?p=715:12:::P12_OR_ID:68) Katsottu 25.2.2021

32 SLATE. *Fagkartet*. [https://lap.app.uib.no/apx5oldut/f?p=715:15:::P15\\_TE\\_ID:23](https://lap.app.uib.no/apx5oldut/f?p=715:15:::P15_TE_ID:23) Katsottu 25.2.2021

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

34 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.<sup>35</sup> Lisäksi Norjan standardisoimisliitto myy myös ISO/IEC 20748 -standardia englanniksi<sup>36</sup>.

## 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 kuvaukseen<sup>37</sup>. 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.<sup>38</sup>

## 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 kehittämiseen<sup>39</sup>. Myös infrastruktuuri mainitaan edelleen selvityksen alla olevana<sup>40</sup>. SURF on toteuttanut myös useita kokeiluja eri korkeakoulujen kanssa<sup>41</sup>. SURF on myös mukana

35 Etätapaaminen Eva Mjøvikin ja Sindre Bergen kanssa 5.3.2021

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

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

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

38 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

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

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

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

oppimisanalytiikan erityisintressiryhmän toiminnassa kuten myös tekoälyn erityisintressiryhmän toiminnassa<sup>42</sup>.

Vuonna 2019 alkanut hollantilaisten korkeakoulujen ja SURFin yhteinen nelivuotinen projekti Versnellingsplan kiihdyttää myös muun muassa oppimisanalytiikan käyttöönottoa Hollannissa<sup>43</sup>. 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.<sup>44</sup> Open Education API on api-standardi opetuksen järjestämiseen liittyvien tietojen siirtoon eri järjestelmien välillä. Näitä ovat esimerkiksi testitulokset, kurssitiedot, ilmoittautumistiedot sekä laitevaraukset.<sup>45</sup> eduID on opiskelijan henkilökohtainen, organisaatoriippumaton identiteetti.<sup>46</sup>

SURF ja Kennisnet ylläpitävät yhteisesti koulutuksen standardeihin erikoistunutta Edustandaardia. Edustandaard kehittää ja profiloii hollantilaiseen käyttöön standardeja kansainvälisen ja kansallisen kehityksen pohjalta.<sup>47</sup> Edustandaardilla ei tällä hetkellä ole standardia oppimisanalytiikkaan, mutta he ovat tehneet informaatiolehtisen xAPIsta<sup>48</sup>. 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 materiaalisissa<sup>49</sup>.

## Oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden edellytykset (standardit, sanastot, kokoava toiminta ja muu) Suomessa (vaihe 2)

*Tulossa kesällä 2021*

---

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

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

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

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

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

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

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

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



# Yhteenveto

Tämän selvityksen ensimmäinen vaihe tarkasteli oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden edistymistä kansainvälisesti ja keskittyi erityisesti relevanttien standardien kehittymiseen. Selvityksen perusteella standardikenttä on vakiintuneempi kuin vuonna 2018 sen suhteen, että xAPI on vakiinnuttanut asemansa oppimisanalytiikkaan liittyvään tiedon siirtoon ja tallentamiseen käytettävänä standardina. 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 kestävää.

Standardien tukeminen on yksi keino oppimisanalytiikan yhteentoimivuuden edistämiseen. Tällöin 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. Mikäli jonkin standardin käyttöönottoa haluttaisiin edistää Suomessa, suositeltavaa olisi kääntää katseet xAPIin.

Mikäli xAPIin hyödyntämistä Suomessa haluttaisiin edistää, olisi tärkeintä osallistua xAPIin 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 tarvittaessa oman profiilin tekemistä. Osana profilointia tulisi myös laajentaa xAPIin minimivaatimuksia, jotta eri instansseista saataisiin oppimisen kannalta merkityksellistä tietoa. Tämä työ olisi tärkeä tehdä laajassa yhteistyössä, jotta xAPIin hyödyntäminen Suomessa tuottaisi yhdenmukaista ja oppimista tukevaa tietoa laajasti eri toimijoiden toimesta. Tämä tarkoittaisi siis niin järjestelmätoimittajien, tutkijoiden, standardiosaajien, opettajien kuin koulutuksen- ja opetuksenjärjestäjien järjestelmäavustavien osallistamista.

Yhteentoimivuus ei kuitenkaan ratkea yksi 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 organisaatiostariippumaton ja elinikäinen opiskeluidentiteetti mahdollistaisi eri lähteistä tulevan tiedon yhdistämisen oppijaa tukevalla tavalla. On kuitenkin tärkeä ymmärtää, millaista oppimisanalytiikkaa halutaan ja mitä sillä tavoitellaan – kaikissa tapauksissa opiskelijan identifioiminen ei ole kriittisin vaihe.

Oppimisanalytiikkaa tekeviä ja sitä edistäviä toimijoita on Suomessa useita.

Oppimisanalytiikkajaosto kokoaa näitä yhteen, mutta SLATEn kaltainen portaali voisi entisestään edistää hyvien käytäntöjen jatkumista ja datan monipuolista ja yhteentoimivaa hyödyntämistä. Jotta portaali toimisi kuitenkin yhteentoimivuuden tukena, ei SLATEn portaalia voi suoralta kopioida vaan se vaatisi oman tietomallin. Tärkeintä kuitenkin on että tarvittava tieto on saatavilla.