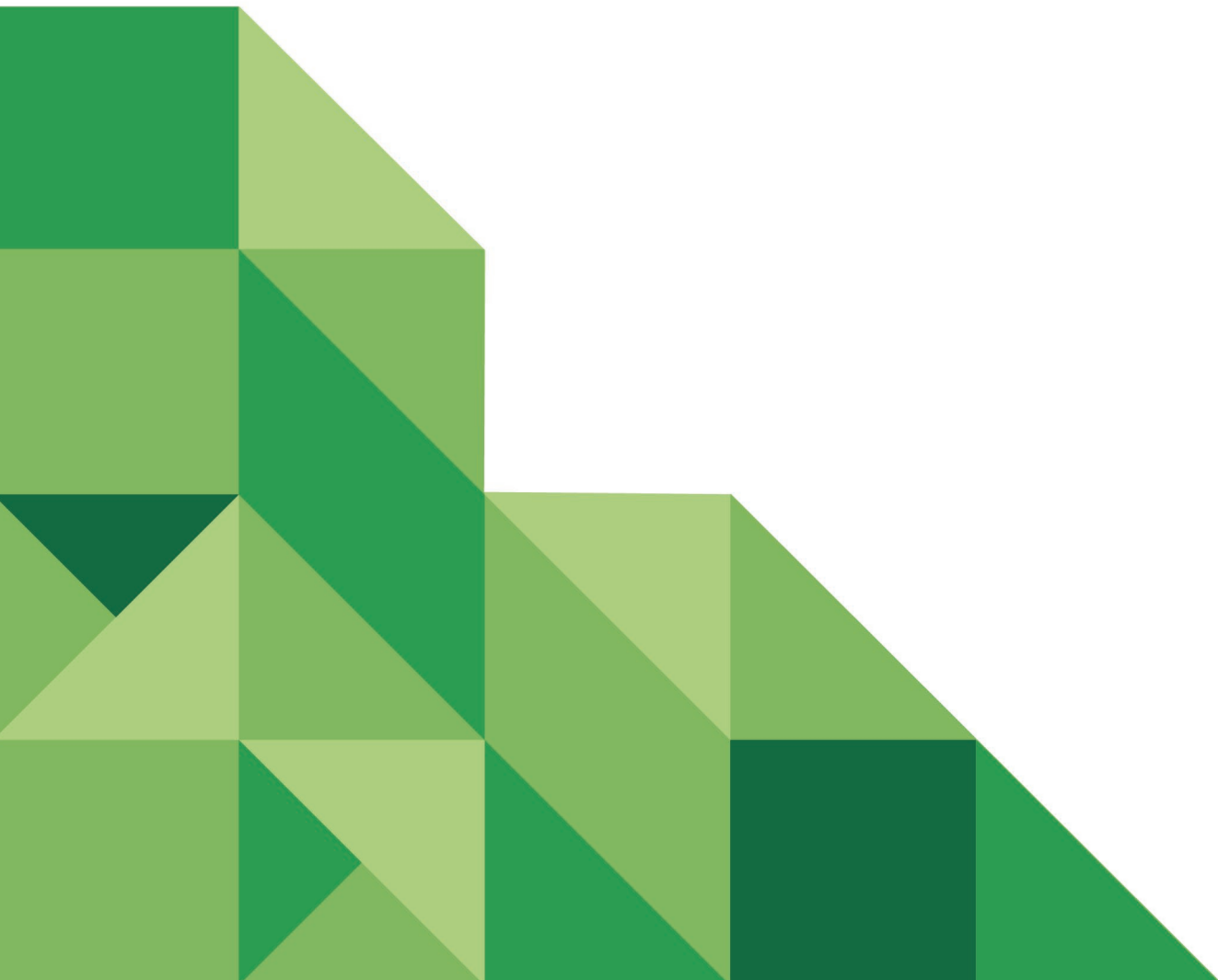


Anssi Gröhn, Jarmo Talvivaara, Janne Väättäinen,
Seppo Nevalainen, Sanna Kukkasniemi

Älykäs ohjaus ja oppimisanalytiikka opiskelijan opintojen edistymisen tukena

Otsakorpi-hankkeen loppuraportti



Julkaisusarja

Karelia-ammattikorkeakoulun julkaisuja C: Raportteja, 115

Tekijät

Anssi Gröhn, Karelia-ammattikorkeakoulu
Jarmo Talvivaara, Karelia-ammattikorkeakoulu
Janne Väätäinen, Karelia-ammattikorkeakoulu
Seppo Nevalainen, Karelia-ammattikorkeakoulu
Sanna Kukkasniemi, Karelia-ammattikorkeakoulu

© Tekijät ja Karelia-ammattikorkeakoulu



Tämä julkaisu on lisensoitu Creative Commons Nimeä-EiMuutoksia 2.0 Kansainvälinen -lisenssillä.

ISBN 978-952-275-396-0

ISSN 2323-6914

Karelia-ammattikorkeakoulu 2023



Sisällys

1 Hankkeen tausta ja tavoitteet	4
2 Hankkeen toimenpiteet ja tulokset	5
2.1 Tietolähteet ja niiden hyödyntäminen.....	5
2.2 Tietosuoja ja tietohallinnon rooli	6
2.3 Datan visualisointi.....	7
3 Havaitut jatkokehitystarpeet	8

1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Karelia-ammattikorkeakoulun Älykäs ohjaus ja oppimisanalytiikka opiskelijan opintojen edistymisen tukena -hankkeen tavoitteena oli ennustaa oppimisanalytiikan avulla erilaisia oppimiseen liittyviä ilmiöitä (esim. opiskelijan etenemistä koko tutkinnon tasolla, opintojaksojen välillä sekä opintojaksojen sisällä) ja oikea-aikaistaa ohjaustoimenpiteitä. Hankkeessa saatiin tietoa organisaation sisäisen ja ulkopuolisen datan hyödyntämisestä ennustavan analytiikan sovelluksissa. Lisäksi tuotettiin tietoa ja osaamista oppimisanalytiikan jatkokehittämiselle Karelia-ammattikorkeakoulussa. Hanketta rahoitti William ja Ester Otsakorven säätiö ja sen toiminta-aika oli 1.1.2022–31.5.2023.

2 Hankkeen toimenpiteet ja tulokset

Älykäs ohjaus ja oppimisanalytiikka opiskelijan opintojen edistymisen tukena -hankkeessa

- selvitettiin eri tietolähteitä, joita voidaan käyttää opiskelijan aktiivisuuden selvittämiseen ja miten opintojen läpäisyä voidaan ennustaa oppimisanalytiikan avulla,
- selvitettiin mitä tietosuoja-asetuksen osalta on huomioitava oppimisanalytiikan kehittämisessä,
- määriteltiin tietohallinnon rooli oppimisanalytiikan kehittämisessä,
- selvitettiin mahdolliset Karelian sisäiset mahdollisuudet ja esteet oppimisanalytiikan hyödyntämiselle,
- visualisoitiin opinnoista syntyvää dataa opiskelijoille ja ohjaajille,
- kehitettiin työkalu, jolla mahdollistettiin oikea-aikaisen ohjauksen tunnistaminen projektiopiintojen ja projektiympäristöjen datan avulla
- testattiin, miten Kareliassa määritetyt oppimisanalytiikan mittarit toimivat, ja tehtiin kokeiluja ennustavan analytiikan hyödyntämisestä ohjaustarpeiden älykkääseen määrittämiseen.

Hankkeen avulla selvitettiin myös reunaehdoja laadullisen oppimisanalytiikkatyökalun kehittämiselle ja tehtiin määrittelyjä sovellukselle, jota eri toimijat voisivat käyttää mm. opetuksessa, ohjauksessa ja itsearvioinnissa. Käytävissä olevan datan, ennustavan analytiikan ja olemassa olevien sovellusten avulla määriteltiin jatkokehittämistarpeet oppimisanalytiikkatyökalulle. Laadullisen datan hyödyntämiseksi ennustavan oppimisanalytiikan sovelluksissa tarvitaan kuitenkin vielä jatkokehittämistä. Esimerkiksi opiskelijan oppimiskyvyn itsearvioinnin hyödyntäminen ennustavan analytiikan sovelluksissa voisi parantaa opintomenestyksen ennustettavuutta.

2.1 Tietolähteet ja niiden hyödyntäminen

Hankkeessa tutkittiin mitä muita datalähteitä Moodle-aktiivisuuden lisäksi voidaan käyttää projektiopiintojen yhteydessä opiskelijan aktiivisuuden selvittämisessä. Erityisesti tutkittiin Azure Devops-projektinhallintaympäristöä, siihen liitettyä ohjelmistoversiönhallintaa, sekä ohjaajien ohjaustapaamisista kirjaamia muistioita. Näistä kaikista on mahdollista kerätä aktiivisuusdataa, joka on integroitavissa XAPI-muodossa oppimistapahtumien tietovarastoon, jonka jälkeen data on visualisoitavissa. Ohjaajamuistioiden sisältämän luonnollisen kielen tulkinnan osalta turvauduttiin tiettyihin avainsanoihin, sekä formaalimpaan muistioiden esitystapaan, että tieto on helpommin luettavissa ja tulkittavissa koneen avulla.

Azure Devopsin osalta ympäristö tukee varsin kattavaa kyselykieltä, jonka avulla on mahdollista noutaa tarpeellista tietoa käyttäjien toimista projektien aikana.

Projektiopintojen aikana tehty pilotti toimi ohjauksen kohdentamisen osalta, ja se toi esille ryhmien sisäistä dynamiikkaa helpommin havaittavissa muodossa. Vastaavaa tekniikkaa on mahdollista hyödyntää muissakin projektiopinnoissa. Tietolähteiden hyödyntämisestä kirjoitettiin useita julkaisuja hankkeen aikana.

Hankkeessa jatkokehitettiin myös lineaarista regressiota soveltavan, aiempiin opintojaksojen suoritusdataan pohjautuvan ennustavan analytiikan ratkaisua. Ratkaisun ennustava analytiikka pohjautuu ns. opiskelijan akateemisen suorituskyvyn tai akateemisella polulla etenemisen ennustamiseen (SAP, student academic performance). Teknisenä toteutuksena ratkaisu on Python-kielellä toteutettu koneoppimISRatkaisu, johon tarjotaan REST API- palvelurajapinta tapauskohtaisten suoritusennusteiden tekemiseen. Ratkaisu pystyy tuottamaan opiskelijan suorittamiin opintoihin pohjaten, opetussuunnitelmassa seuraavina tulevien opintojen menestystä ennustavia arvioita. Ratkaisun ominaisuuksien jatkokehittämiseen, hyödyntämän datan saatavuuden kehittämiseen sekä API-rajapinnan vahvemman autentikointikäytänteiden ja teknologisen refaktoroinnin tarpeita tunnistettu. Autentikointikäytänteistä generoitui toimeksianto opinnäytetyönä sopivaksi kehittämistehtäväksi.

Ratkaisulla pyritään ennustamaan aiempien opintojen opintomenestyksen perusteella opiskelijan tulevaa oppimismenestystä. Ennuste perustuu lineaariseen riippuvuuteen. Diagnostisen oppimisanalytiikan kehitystyö ja käyttöönotto on tarpeen, ja esimerkiksi tutkimalla lineaariregression avulla opintojaksojen esitietovaatimuksia suoritus- ja arvosanatasolla, saadaan selville tilastollisin menetelmin riippuvuudet opintojaksojen suoritusjärjestykselle opintomenestyksen näkökulmasta. Ratkaisun avulla on mahdollista täsmentää esitietovaatimuksia eri opintojaksoille.

Ratkaisun avulla voidaan myös selvittää, mihin oppimisessa ja ohjauksessa tulisi kiinnittää huomiota paremman opintomenestyksen saavuttamiseksi. Mitä vahvemmin opintojaksojen suoritukset ovat lineaarisesti riippuvaisia toisistaan, sitä tarkempia ennusteita tulevan opintomenestyksen osalta voidaan tehdä. Ennusteen parantamiseksi tulisi kuitenkin selvittää satunnaisten tekijöiden, kuten sairastumiset ym. huomioiminen ennusteessa.

2.2 Tietosuoja ja tietohallinnon rooli

Hankkeessa selvitettiin Karelia-ammattikorkeakoulun tietosuojavastaavan kanssa esimerkiksi Azuren pilvipalveluiden hyödyntämistä ennustavan analytiikan ratkaisuisissa, joissa ei voida määrittää, mille yksittäisille palvelimille oppimisanalytiikkadata siirtyy. Vaikka palvelu tarjoaa palvelinasetusten kautta datan sijaintialueen määrittämisen, ja siihen on mahdollista luottaa, tultiin kuitenkin siihen tulokseen, että Karelian omien palvelinten käyttö oppimisanalytiikkadatan varastoinnissa on tietosuoja-asetuksen näkökulmasta paljon helpompaa ja selkeämpää. Esimerkiksi jos palveluntarjoaja ei noudata sopimusta, joudutaan vastuita selvittämään oikeusteitse.

Ennustavan analytiikan ollessa käytännössä automaattista profilointia, jossa analysoidaan tai ennakoidaan käyttäytymistä tai kykyä suoriutua tehtävästä, vaaditaan vähintäänkin informointi rekisteriselosteessa. Ennustava analytiikka kuitenkin liittyy tässä tapauksessa opetustoimintaan, jolle on lakisääteinen velvoite. Tämä antaa tiedolle käsittelyperusteen, jolloin erillistä suostumusta opiskelijoilta tietojen käsittelyyn ei tarvita. Tämä koskee kuitenkin vain oppilaitoksen sisäistä dataa, eikä anna perustetta oppilaitoksen ulkopuolelta kerätyn datan hyödyntämiselle ennustavan oppimisanalytiikan sovelluksissa.

Ennustavan analytiikan osalta on tehtävä vaikutustenarviointi, johon Karelialla on oma lomakepohjansa. Tätä varten oppimisanalytiikan ratkaisujen suunnitteluprosessiin on syytä sisällyttää vaiheet, jotka varmistavat, että kaikki tarpeelliset tietosuojasetuksen kohdat on huomioita ennen oppimisanalytiikan käyttöönottoa. Tätä silmälläpitäen on tietohallinnon kanssa yhteistyössä määritelty tietotarvepyyntölomake. Lisäksi on tehty prosessikaavio hankevalmisteluiden sekä muiden kehittämistehtävien yhteydessä tehtävästä tietosuojan toteuttamisesta tietohallinnon kanssa.

Tietohallinnon rooli oppimisanalytiikan kehittämisessä täsmentyi hankkeen aikana. Useissa palaverissa selkeytettiin, miten esimerkiksi Peppi-ympäristöstä haettua dataa on mahdollista käyttää oppimisanalytiikan tukena. Karelian tietohallinnon rooli on kuitenkin lähinnä olemassa olevien muiden tuottamien ohjelmistojen ylläpitämisessä ja päivittämisessä, eikä se sisällä hankkeissa kehitettyjen oppimisanalytiikkaohjelmistojen jatkokehitystä.

2.3 Datan visualisointi

Hankkeessa osallistettiin Karelian tietojenkäsittelyn opiskelijoita oppimisanalytiikan suunnittelussa. Heitä pyydettiin määrittelemään tietotarpeet, jotka auttaisivat opintojen edistymisen seuraamisessa. Opiskelijat toteuttivat visualisointeja Power BI-työkalulla harjoittelunsa aikana. Opiskelijat olivat kiinnostuneita näkemään helpommin kurssitoetusten aloitus- ja lopetuspäivämäärät, ketkä olivat kurssien opettajia, mitä kurssin suorittamisesta puuttuu, mitkä kurssin aihealueista tuottivat eniten vaikeuksia, suosituksista mitä kurseja kannattaa suorittaa ja mitkä ovat vaatimukset kurseille. Suurin osa näistä tiedoista on jo saatavilla käytössä olevista järjestelmistä (kuten Peppi), mutta nähtävästi tieto on opiskelijoiden mielestä hankalasti saatavilla. Varsinaiseksi oppimisanalytiikan kehittämiskohteeksi voitaneen laskea kurssin aihe-alueiden vaikeuden esittäminen, ja sen tulkinta käytetyn ajan sekä saatujen pisteiden perusteella.

Datan visualisointi toteutettiin projektiopintojen sekä opiskelijoiden suunnitteleman analytiikan osalta Oppikoppi-oppimisanalytiikkaratkaisun tukemien vaihtoehtojen avulla, jossa keskiössä ovat XAPI-muotoinen data sekä Power BI-visualisointi.

3 Havaitut jatkokehitystarpeet

Älykäs ohjaus ja oppimisanalytiikka opiskelijan opintojen edistymisen tukena -hankkeen aikaan havaittiin tarve ja luonteva siirtymä siirtyä kuvailevasta (deskriptiivisestä) analytiikasta enemmän diagnostisen, ennustavan ja ohjaavan analytiikan suuntaan. Tämä vaatii tarkempaa ympäristöjen datan määrittelyä, sekä rekisteriseloisteen päivittämistä automaattisen profiloinnin osalta ennustavaan analytiikkaan. Lisäksi on tehtävä tietosuojan huomiointi ja lupakäytänteiden hallintasuunnitelma ohjaavaa analytiikkaa varten.

Materiaalien ja tehtävien merkitys opintojaksojen suorittamisella on lisäksi syytä tutkia. Myös klusteroinnin hyödyntäminen opinnäytetöiden ryhmäohjauksissa tuottaisi lisäarvoa opiskelijamäärien kasvaessa.