

Oppimisanalytiikan käytön haasteet ja mahdollisuudet

Hanni Muukkonen,
Kasvatuspsykologian professori, Oulun yliopisto
7.11.2024



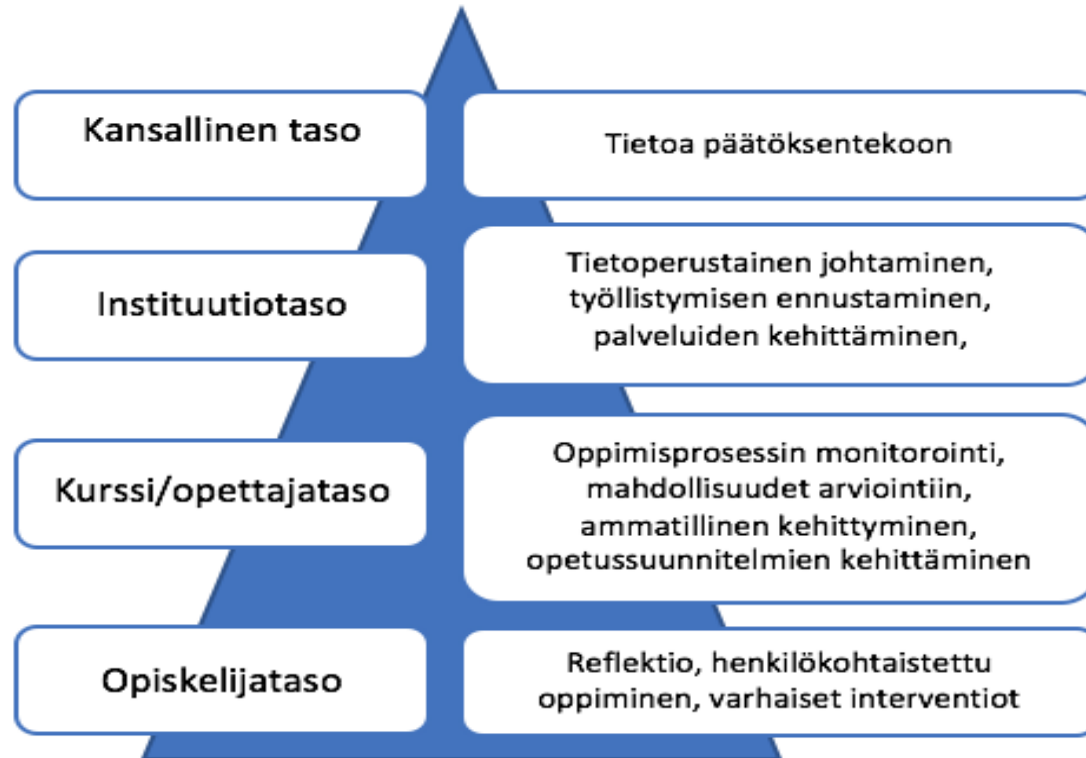
Oppimisanalytiikka

Kerätään dataa eli digitaalisia jälkiä opiskelijan ja opettajan toiminnasta erilaisista lähteistä, analysoidaan kerättyä dataa ja esitetään se käyttäjälle ymmärrettävinä visualisoituina lopputuloksina.

- Tavoitteena optimoida oppimisprosesseja sekä niitä ympäristöjä, joissa tämä oppiminen tapahtuu
- Rekisteritietojen ja ison datan hyödyntäminen
- Voidaan ennakoida, optimoida ja arvioida oppimista
- Analytiikan tarkoitus on avustaa toimijoiden päätöksentekoa



Oppimisanalytiikan hyödyntäminen koulutuksen eri tasoilla



Gedrimiene, Silvola, Pursiainen, Rusanen, & Muukkonen (2020)

Millaista aineistoa tyypillisesti kerätään?

Sosioekonomisia tietoja

Aiemmat opintotiedot ja oppimistulokset

Erilaiset testitulokset (standardisoidut testit)

Erilaiset arviointitulokset (tutkinto, pääsykoe, standardisoidut, formatiiviset, summatiiviset)

Opiskelijoiden vastaukset (oikein, väärin, osittain oikein)

Aika ennen vastausta, pyydetyt vinkit

Väorien vastausten toistaminen, virheet

Harjoitteluun käytetty aika, harjoittelukertojen määrä

Klikkausten määrä, avattujen kohteiden määrä ja ajankohta

Palautettujen tehtävien määrä (ajallaan, myöhässä)

Osallistuminen keskusteluympäristöissä

Kurssien valinta

Kurssien suorittaminen, tutkintojen suorittaminen

Erilaiset fyysiset reaktiot, sensoridataa

Monikanavainen data yhteistyöstä

Rekisteriaineistot

Oppimisen ja opetuksen
hallintatyökaluista ja
digitaalisista
oppimisympäristöistä
kerääntyvä aineisto (esim.
Moodle)

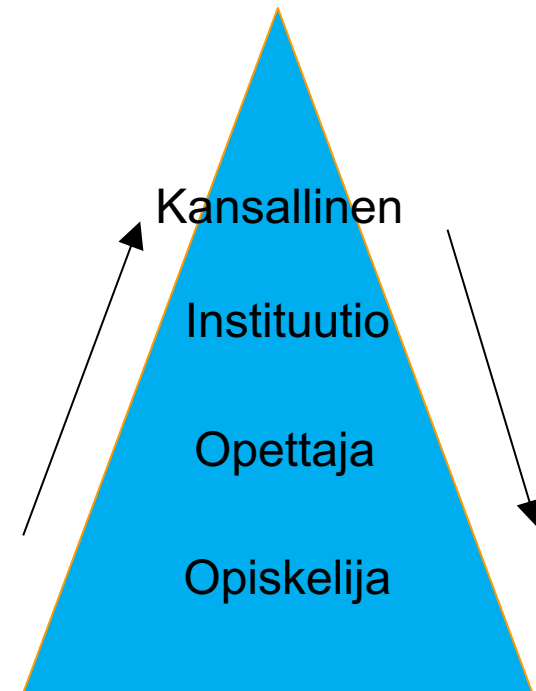
Tapoja käyttää oppimisanalytiikkaa (1)

1. Opiskelija

- Opiskelun suunnittelu, personoitu oppiminen, suositukset suhteessa tavoitteisiin ja aiempiin suorituksiin
- Tietoisuus omasta toiminnasta ja mahdollisuus oppimisen reflektointiin palautteen perusteella
- Ennakointi: toiminnan perusteella ennakoivaa palautetta kurssin tai opintojen etenemisestä -> interventiot
- Tukea oppimisen itsesäätelylle ja yhteisölliselle oppimiselle

2. Opettaja / kurssi

- Opiskelijoiden oppimisprosessien monitorointi
- Tunnistaa opiskelijoita, joilla on vaikeuksia (tehtävä, työtapa, ajankäyttö, oppimisvaikeudet, itsesäätely, jne)
- Tehtävien ja kurssien suorittaminen sekä vaikeuksien ja putoamisriskin ennakointi, pedagoginen optimointi
- Opiskelijoiden oppimistulosten arviointi
- Opettajien ammatillisten valmiuksien kehittäminen
- Opetussuunnitelmatyö



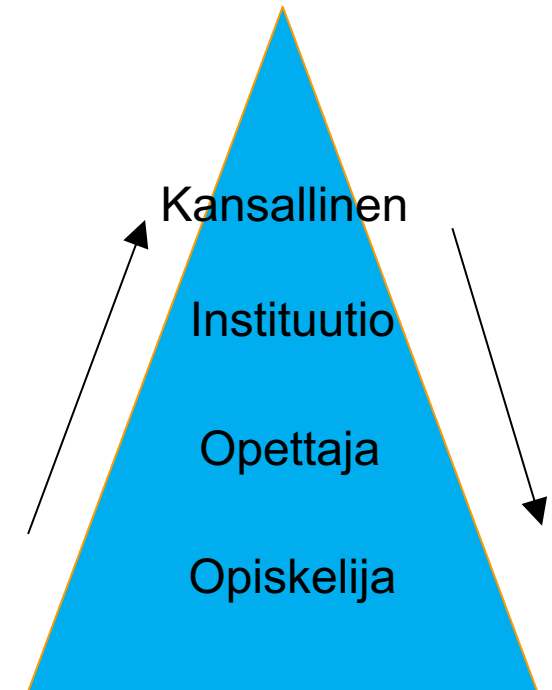
Tapoja käyttää oppimisanalytiikkaa (2)

3. Instituutio

- Kurssien ja ohjelmien seuranta ja arviointi
- Pitkäkestoinen koulutuskokonaisuuksien arviointi, suunnittelu ja johtaminen
- Tunnistaa ongelmallisia, räätälöitäviä tai erityisiä kursseja
- Mahdollisuus kustannustehokkuuden lisäämiseen pitkällä tähtäimellä, alkuinvestoinnit lisäävät kuluja
- Instituution tarjoamien palveluiden kehittäminen, esim. kirjaston käyttö ja kirjatarpeiden ennakointi
- Tietoa instituution päätöksentekoon
- Yhdistettynä valmistumisen jälkeisen tietoon, ennustaa työllistymistä koulutuksesta

4. Kansallinen / poliittinen

- Mahdollisuus vertailla oppilaitoskohtaista ja alueellista tietoa
- Rekisteriaineiston ja opiskelupolkujen tarkastelu
- Tilastollista aineistoa koulutuspoliittiseen päätöksentekoon
- Osa digitaalista strategiaa



Boulden, 2015; Williamson, 2016; Yarnall, Means & Wetzel 2016; Hansen, Wasson 2016; Ozdemir & Stebbins 2015; Ognjanovic, Gasevic & Dawson 2016; Clow 2012; Avella, Kebritchi, Nunn & Kanai 2016; West, Heath & Huijser 2016

AnalytiikkaÄly: Oppimisanalytiikka opiskelun, ohjauksen ja johtamisen tukena yliopistoissa



AnalytiikkaÄly-hankkeen tavoitteet

- Luodaan tapoja tarjota opiskelijalle hänestä itsestään kertyvää tietoa, hyödyntää sitä opiskelun suunnittelussa ja oppimaan oppimisessa.
- Kehitetään ja kokeillaan tapoja käyttää analytiikkatietoa opiskelijoiden ohjauksessa.
- Tunnistetaan ja pilotoidaan tapoja käyttää analytiikkatietoa yliopiston johdon päätöksenteossa, esim. opetuksen ja opiskeluympäristöjen kehittämisessä.
- Käyttäjärühmät osallistuvat toiminnallisuuksien sekä toimintamallien suunnitteluun ja arviointiin.
- Hyödynnetään eri rekistereissä olevaa tietoa huomioiden sovellusten rajapinnat, tietosuojan ja eettisyyden.



Kehittämistyö



Käyttäjätarpeet ja -kontekstit

- käyttäjien odotukset
- järjestelmärajapinnat
- opintotietojärjestelmät
- opintopolku palvelupolkuna

Sovelluskehitys

- opiskelijan, ohjaajan ja hallinnon näkymät
- käytettävissä olevat rekisteridatat
 - oikeiden käyttäjien datat
 - simulaatiodata

Testaukset ja tutkimus

- aiempi ja kertyvä tutkimustieto
- käyttökokemukset, käytettävyys kehittämisehdotukset
- opiskelijakäyttäjät, ohjaajat, koordinaattorit ja koulutusohjelmavastaavat

Käytön mahdollistajat

- juridiikka, GDPR, tietosuoja, riskinarviointi
- eettisen käytön periaatteet ja käytännöt
- yliopiston analytiikkalinjaukset
- koulutusmateriaalit





Analytiikkatiedon hyödyntämisen suunnittelu



- **Tavoitteiden määrittely, mitä tiedolla halutaan selvittää ja mihin vaikuttaa, millaisia indikaattoreita seurataan ja miksi?**
- **Millainen käsitys oppimisen luonteesta ja tavoitteista tai prosessien toiminnasta ja johtamisesta on taustalla?**
- **Eettisyyden, tietosuojan ja laillisuuden huomioiminen**
- **Käyttäjälähtöisten ratkaisujen rakentaminen, koulutus ja kehittäminen palautteen perusteella**
- **Tuetaan ihmisten päätöksentekoa erilaisella tiedolla**



Opetuksen suunnittelun tukena



Oppimisanalytiikka opettajien suunnittelutyön tukena



iLed
Innovating Learning Design
in Higher Education

<https://learning-design.eu>



Balanced Design Planning



BDP-työkalu on tutkimukseen perustuva, innovatiivinen, linjakkaan koulutuksen (constructive alignment) perusteita hyödyntävä, moduuleista koostuva ratkaisu, joka perustuu oppimistuloksiin (LO) ja oppijan

<https://learning-design.eu/fi/index>
<https://learning-design.eu/en/index>



Osaamistavoitteiden, tehtävien ja toiminnan suunnittelussa



BDP

Uusi kurssi

Omat kurssini

Tietoa BDP-työkalusta

Uutiset

Tarvitsetko apua? / Ohje

Hanni Muukkonen

FI

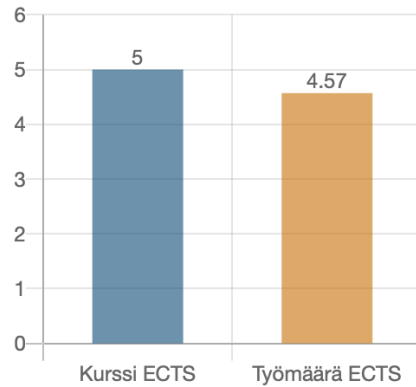
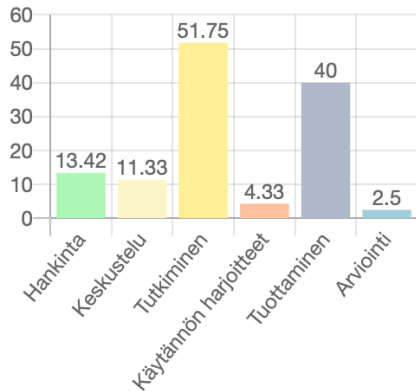
YLEISTÄ

OPPIJAN

ARVIOINTI/OPPIMISTULOKSE

RAKENTAVA LINJAUS

Oppijan työmäärä



🕒 123h 20min

Toimitustapa

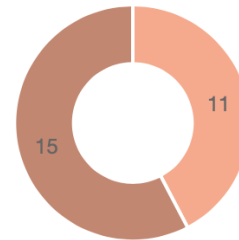
Lähiopetus Hybridi

Lähiopetus Hybridi

12%

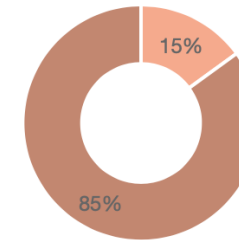
Yhteistyö

Yhteistyö
Ei sisällä yhteistyötä



Kohteiden määrä

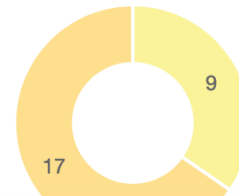
Yhteistyö
Ei sisällä yhteistyötä



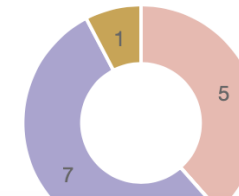
Työmäärä

Palaute

Aktiviteetit, joissa on palaute
Aktiviteetit ilman palautetta



Opettaja Automatisoitu
Vertainen Muu



– Oppimisen psykologia kurssi 5 op

– <https://learning-design.eu/fi/planning/619/analysis>

<https://learning-design.eu/en/index>



**Tekoälyn ja datan
käyttö oppimisen,
opetuksen ja
opetushallinnon
tukena**





Tekoälyn ja datan tehokas käyttö kouluissa?

Opiskelijat käyttävät päivittäisessä työskentelyssä
Opettajat saavat tukea työhönsä
IT-vastaa järjestelmien toimivuudesta

Onko käsitystä kuka käyttää ja miten?
Yhteisesti sovitut käytön linjaukset?





Tekoälyn ja datan tehokas käyttö kouluissa?



- ✓ Kartoitus nykyisten tekoälypohjaisten järjestelmien ja datan käytöstä
- ✓ Linjausten ja toimintamallien rakentaminen organisaation tasolle
- ✓ Pilotit tekoälypohjaisten järjestelmien käytöstä
- ✓ Yhteistyö sovelluskehittäjien ja palveluntarjoajien kanssa
- ✓ Tekoälypohjaisten järjestelmien toiminnan seuranta, arviointi ja riskienarviointi
- ✓ Tietoisuuden nostaminen ja yhteisön toiminta



Tekoälyn ja datan opetuksessa ja oppimisessa

Komission työryhmä 2021-22

Tarkasteli tekoälyn ja oppimiseen, opetukseen ohjaukseen ja johtamiseen liittyvän datan tehtäviä ja käyttöä

<https://education.ec.europa.eu/news/ethical-guidelines-on-the-use-of-artificial-intelligence-and-data-in-teaching-and-learning-for-educators>



Oppilaiden käyttöön oppimisen tueksi

OPISKELIJOIDEN OPETUS

Tekoälyn käyttö opettamiseen

Älykkäät tutorointijärjestelmät

Oppija tekee vaiheittain tietyt tehtävät ja saa yksilöllistä opetusta tai palautetta ilman, että opettajalta edellytetään toimia.

Vuoropuheluun perustuvat tutorointijärjestelmät

Oppija tekee vaiheittain tietyt tehtävät käyden vuoropuhelua luonnollisella kielellä. Kehittyneemmät järjestelmät voivat mukautua automaattisesti aktiivisuustasoon, jotta oppija pysyy motivoituneena ja sitoutuneena.

Kieltenopiskeluun tarkoitettut sovellukset

Tekoälyyn perustuvia oppimissovelluksia käytetään virallisessa ja epävirallisessa koulutuksessa. Ne tukevat oppimista tarjoamalla pääsyn kielikursseille ja sanakirjoihin ja antamalla automaattisesti reaaliaikaista palautetta opiskelijan ääntämisestä, ymmärryksestä ja puheen sujuvuudesta.



Oppilaiden käyttöön toiminnan tueksi

OPISKELIJOIDEN TUKEMINEN

Tekoälyn käyttö oppimisen tukemiseen

Kokeilevat oppimisympäristöt

Oppijoille tarjotaan useita versioita, joiden avulla he voivat löytää itselleen sopivimmat keinot oppimistavoitteiden saavuttamiseen.

Kirjoitustehtävien formatiivinen arviointi

Oppijoille annetaan säännöllisesti automaattista palautetta heidän kirjoittamistaan teksteistä / tekemistään tehtävistä.

Tekoäly yhteistoiminnallisen oppimisen tukena

Kunkin oppijan työskentelytyyliä ja aiempaa suoriutumista koskevien tietojen perusteella oppijat jaetaan ryhmiin, joihin kuuluvilla oppijoilla on sama osaamistaso tai sopiva yhdistelmä taitoja. Tekoälyjärjestelmät seuraavat ryhmän jäsenten välistä vuorovaikutusta ja antavat palautetta ja ehdotuksia ryhmän toiminnasta.



Opettajien käyttöön opetuksen tueksi

OPETTAJAN TUKEMINEN

Tekoälyn käyttö opettajan tukemiseen

Kirjoitustehtävien summatiivinen arviointi, esseiden pisteytys

Tekoälyn avulla oppijoiden kirjallisia töitä voidaan arvioida ja arvostella automaattisesti. Tekoälyn ja koneoppimisen tekniikoilla tunnistetaan erilaisia osa-alueita, kuten sanojen käyttöä, kielioppia ja lauserakenteita, joiden perusteella tehtäviä voidaan arvioida ja niistä voidaan antaa palautetta.

Opiskelijafoorumien seuranta

Opiskelijafoorumien julkaisuista annetaan automaattista palautetta tiettyjen avainsanojen perusteella. Keskusteluanalyysit antavat tietoa opiskelijafoorumien toiminnasta ja voivat tuoda esiin opiskelijoita, jotka saattavat tarvita apua tai jotka eivät osallistu toivotulla tavalla.

Tekoälyyn perustuvat opetusavustajat

Tekoälyyn perustuvat avustajat tai chattibotit vastaavat yleisiin oppijoiden esittämiin kysymyksiin ja antavat yksinkertaisia ohjeita. Ajan mittaan tekoälyjärjestelmä pystyy laajentamaan annettujen vastausten ja vaihtoehtojen valikoimaa.

Pedagogisia resursseja koskevat suositukset

Tekoälyyn pohjautuvia suosituskoneita käytetään erityisten oppimistoimintojen tai resurssien suositteluun kunkin opiskelijan mieltymysten, edistymisen ja tarpeiden perusteella.



Järjestelmätason toiminnan tueksi

JÄRJESTELMÄTUKI

Tekoälyn käyttö diagnostiikan tai koko järjestelmän kattavan suunnittelun tukemiseen

Koulutusta koskevien tietojen louhinta resurssien kohdentamista varten

Koulut keräävät opiskelijoita koskevia tietoja, jotka analysoidaan ja joita käytetään sen suunnitteluun, miten käytettävissä olevat resurssit voidaan parhaiten kohdentaa eri tehtäviin, kuten luokkaryhmien muodostamiseen, opettajien osoittamiseen, aikataulujen luomiseen ja sellaisten opiskelijoiden huomaamiseen, jotka saattavat tarvita lisätukea oppimiseen.

Oppimisvaikeuksien| diagnosointi

Oppimisanalytiikan avulla mitataan kognitiivisia taitoja, kuten sanastoa, kuullunymmärtämistä, spatiaalista päättelykykyä, ongelmanratkaisua ja muistia, ja diagnosoidaan oppimisvaikeuksia sekä niiden taustalla olevia ongelmia, joita opettajan on vaikea huomata mutta jotka voidaan havaita varhaisessa vaiheessa tekoälyjärjestelmien avulla.

Ohjauspalvelut

Tekoälyn perustuvat ohjauspalvelut tarjoavat jatkuvia kannustimia tai valinnanmahdollisuuksia kohti tulevaa koulutusta. Käyttäjät voivat luoda osaamisprofiilin, johon sisällytetään aiempi koulutus ja käyttäjän omat kiinnostuksenkohteet. Näiden tietojen ja ajantasaisten kurssiluetteloiden tai opiskelumahdollisuuksia koskevien tietojen perusteella voidaan laatia opiskeluun liittyviä suosituksia luonnollisen kielen käsittelyn avulla.



Eettisiin toimintatapoihin liittyviä ulottuvuuksia

1. Ihmislähtöinen toimijuus ja seuranta
2. Läpinäkyvyys
3. Monimuotoisuus ja yhdenvertaisuus
4. Yhteiskunnan ja ympäristön hyvinvointi
5. Yksityisyys ja datan omistajuus ja ylläpito
6. Tekninen luotettavuus ja turvallisuus
7. Vastuullisuus



Esimerkki: Oppijan taitoihin adaptoituva teknologia

Oppilaan taitotason mukautuvien oppimisteknologioiden käyttö

Alemman perusasteen koulu käyttää älykästä tutorointijärjestelmää tarjotakseen oppijoille automaattisesti heidän oppimistarpeisiinsa sopivia resursseja. Tekoälyyn perustuva järjestelmä käyttää oppijaa koskevia tietoja voidakseen mukauttaa tehtäviä oppijan odotetun osaamistason perusteella. Järjestelmä antaa oppijalle jatkuvaa palautetta, minkä lisäksi opettaja näkee reaaliaikaista tietoa oppijan edistymisestä.

Seuraavat ohjaavat kysymykset tuovat esiin seikkoja, joihin on kiinnitettävä huomiota:

- Ovatko oppijoiden oppimistulokset järjestelmän prosessien ja tuotosten keskiössä? Ovatko tekoälyjärjestelmän ennusteet, arvioinnit ja luokitukset niin luotettavia, että järjestelmän käyttöä voi niiden perusteella pitää tarkoituksenmukaisena? **Läpinäkyvyys**
- Tarjoaako järjestelmä asianmukaisia vuorovaikutusmuotoja vammaisille tai erityisopetusta tarvitseville oppijoille? Onko tekoälyjärjestelmä suunniteltu niin, että se kohtelee oppijoita kunnioittavasti ja mukautuu heidän yksilöllisiin tarpeisiinsa?

Diversity, non-Discrimination and Fairness

- Onko käytössä seurantajärjestelmiä, joilla estetään liiallinen luottamus tai tukeutuminen tekoälyjärjestelmään?

Ihmisen toimijuus ja ihmisen suorittama valvonta

– Ovatko järjestelmän prosessit ja tulokset kohdentuneet osaamistavoitteisiin? Miten luotettavia tekoälypohjaiset ennusteet, arvioinnit ja luokittelut ovat merkityksellisyyden näkökulmasta – **Läpinäkyvyys**

– Tarjoaako järjestelmä sopivat vuorovaikutuksen muodot esim erityispedagogiikan tarpeisiin ja adaptoituuko se toimijan tarpeisiin? - **Monimuotoisuus, yhdenvertaisuus**

– Onko toimivat seurantajärjestelmät luotettavien ja todennettavien päätelmien tekoon - **Ihmislähtöinen toimijuus ja seuranta**



Esimerkki suunnittelu ja hallinta

Opiskelijoiden ilmoittautumisen ja resurssien suunnittelun hallinta



Koulu käyttää opiskelijoiden ilmoittautumisen yhteydessä kerättyjä tietoja seuraavan vuoden opiskelijamäärän ennakkointiin ja toiminnan organisointiin sen pohjalta. Tekoälyjärjestelmää käytetään apuna myös ennakoivassa suunnittelussa, resurssien kohdentamisessa, luokkavarauksissa ja budjetoinnissa. Järjestelmän ansiosta koulu voi ottaa aiempaa paremmin huomioon opiskelijoiden ominaisuudet ja pyrkiä lisäämään esimerkiksi sukupuolten tasapuolista edustusta ja opiskelijoiden monimuotoisuutta. Koulu harkitsee käyttävänsä aiempia arvosanoja ja muita mittareita, kuten standardoituja testejä, asettaakseen opiskelijoille tavoitteita ja auttaakseen opettajia ennakoimaan opiskelijoiden menestystä oppiainekohtaisesti.

Seuraavat ohjaavat kysymykset tuovat esiin seikkoja, joihin on kiinnitettävä huomiota:

- Kuka vastaa tekoälyjärjestelmän tuotosten jatkuvasta seurannasta ja siitä, miten niitä käytetään opetuksen, oppimisen ja arvioinnin tehostamiseen? **Vastuuvollisuus**
- Onko olemassa mekanismeja, joilla varmistetaan, että arkaluonteiset tiedot pidetään nimettöminä? Onko käytössä menettelyjä, joilla rajoitetaan pääsy tietoihin vain niitä tarvitseville?

Yksityisyyden suoja ja datan hallinta

- Miten tekoälyjärjestelmän tehokkuutta ja vaikutusta arvioidaan ja miten arvioinnissa otetaan huomioon koulutuksen keskeiset arvot?

Vastuuvollisuus



Artificial Intelligence (AI)-enhanced learning analytics (LA) for supporting career decisions: advantages and challenges from user perspective


Egle Gedrimiene¹ · Ismail Celik¹ · Antti Kaasila¹ · Kati Mäkitalo¹ · Hanni Muukkonen¹

Received: 10 January 2023 / Accepted: 15 October 2023 / Published online: 6 November 2023
© The Author(s) 2023

Abstract

Artificial intelligence (AI) and learning analytics (LA) tools are increasingly implemented as decision support for learners and professionals. However, their affordances for guidance purposes have yet to be examined. In this paper, we investigated advantages and challenges of AI-enhanced LA tool for supporting career decisions from the user perspective. Participants ($N=106$) interacted with the AI-enhanced LA tool and responded to open-ended questionnaire questions. Content analysis was utilized for the data analysis applying two distinct and robust frameworks: technology acceptance model (TAM) and career decision-making model (CDM) as well as looking into user needs. Results indicate that the AI-enhanced LA tool provided five main benefits to the users: provision of career information, research and analysis of the information, diversification of ideas on possible career paths, providing direction and decision support, and self-reflection. The participants perceived the AI-enhanced LA tool as a supportive asset to be used in transitional life situations characterized with uncertainty. Considerable use difficulties were reported as well as need for further diversification of ideas on possible career paths, need for personalization and self-reflection support, and need for further information. Results regarding perceived support for making career decisions showed that CDM elements were unequally supported by the AI-enhanced LA tool. Most support was focused to investigate smaller number of provided options and make decisions, while contextual information was lacking. Implications for career decision making are discussed.

Keywords AI-enhanced learning analytics users · Career decisions · Technology acceptance model · Career decision-making model



Kokeilussa työkalun tarjosi tukea uravalinnassa: uratietojen tarjoaminen, näiden tietojen tarkastelun ja analysoinnin helpottaminen, urapolkuja koskevien ideoiden monipuolistaminen, itsearviointi sekä ohjaus- ja päätöksentekotuen tarjoaminen.

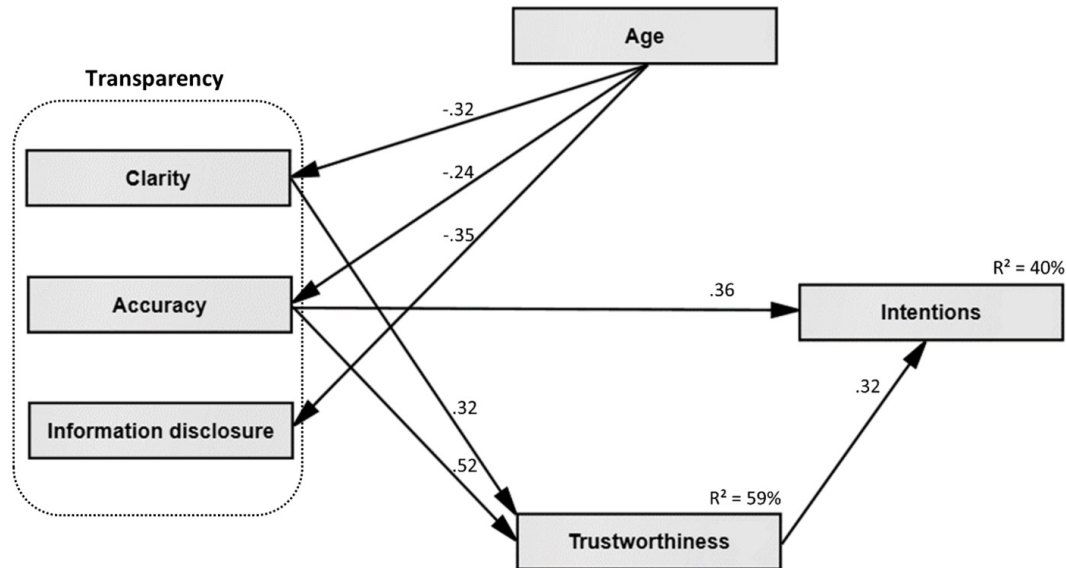
<https://doi.org/10.1007/s10639-023-12277-4>



Tutkimus luotettavuuden arvioinnista: tekoälypohjainen suositusjärjestelmä

Gedrimiene et al. 2024

Figure 4.
Results of Path Analysis



- Luottamus on erityisesti koetuksella tilanteissa joissa on epätietoisuutta ja haavoittuvuutta (Lee, 2018) elämäntilanteissa, joissa yksilöt tarvitsevat ohjausta.
- Ikä vaikuttaa luotettavuuden arviointiin
- Tarkkuus vaikutti käyttöhalukkuuteen



Kirjallisuutta

- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H. & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of Artificial Intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends*, 66, 616–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Silvola, A., Gerdimiene, E., Pursiainen, J., Rusanen, J., & Muukkonen, H. (2021). Oppimisanalytiikka ja eettiset kysymykset: Laadullinen meta-analyysi. *Kasvatus*, 52(2), 235–248.
- Gedrimiene, E., Silvola, A., Pursiainen, J., Rusanen, J., & Muukkonen, H. (2020). Learning analytics in education: Literature review and case examples from vocational education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 64 (7), 1105–1119 <https://doi.org/10.1080/00313831.2019.1649718>
- Muukkonen, H., van Leeuwen A, & Gasevic, D. (2024). Learning analytics and societal challenges: Capturing value for education and learning. In C. Damsa, A. Rajala, G. Ritella, & Brower, J. (Eds.), *Re-theorizing learning and research methods in learning research*. EARLI series *New Perspectives on Learning and Instruction*. Chapter 14. Routledge.
- Lee, M. K. (2018). Understanding perception of algorithmic decisions: Fairness, trust, and emotion in response to algorithmic management. *Big Data & Society*, 5(1), 1–16. <https://doi.org/10.1177/2053951718756684>

European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756https://education.ec.europa.eu/news/ethical-guidelines-on-the-use-of-artificial-intelligence-and-data-in-teaching-and-learning-for-educators>. Raportti saatavilla Suomeksi: TEKOÄLYN JA DATAN

KÄYTTÖ OPETUKSESSA JA OPPIMISESSA – EETTISET OHJEET OPETTAJILLE



OULUN
YLIOPISTO

OPPIMISEN
ASIAANTUNTIJA

Oppimistieteiden tutkinto-ohjelma

<https://www oulu.fi/fi/hae/kandidaattiohjelmat/oppimistieteet>