Informaatiotutkimus 1–2(45), 90–104

KATSAUS

CC BY NC SA

Tekoälyn edut ja haasteet avoimessa oppimisessa: kartoittava kirjallisuuskatsaus

Kati Syvälahti
Tampereen yliopiston kirjasto
kati.syvalahti@tuni.fi
https://orcid.org/0000-0002-6890-188X

This review article examines the use of artificial intelligence (AI) technologies in teaching. The aim is to identify research conducted on this topic between 2021 and 2025. Findings indicate that research on the use of AI in teaching has increased. Ethical considerations, transparency, and responsibility emerged as central themes in earlier studies. Future efforts should focus on developing AI literacy among teachers and students to ensure adequate skills for using AI tools. Broad collaboration is also needed to tailor AI solutions to diverse educational needs.

Asiasanat: avoimet oppimateriaalit, digitaalinen oppimateriaali, kirjallisuuskatsaukset, opetus, tekoäly
Pysyvä osoite: https://doi.org/10.23978/inf.177836

Tarkastelen tässä katsausartikkelissa tekoälyteknologian hyödyntämistä opetustyössä. Tavoitteena on selvittää, millaista tutkimusta aiheesta on tehty 2021–2025. Katsauksessa vastataan kahteen kysymykseen: 1) mitkä ovat tekoälyteknologian edut ja haasteet opetuksessa 2) mitkä ovat tekoälyteknologian edut ja haasteet avoimessa oppimisessa ja avoimien oppimateriaalien tekemisessä ja käytössä.

Tietokannat ja hakupalvelut, joista katsauksen aineisto kerättiin ovat Tampereen yliopiston kirjaston Andor-hakupalvelu, Scopus (Elsevier), Education Collection (ProQuest) ja Education Research Complete (Ebsco). Aineistoksi valikoitui yhteensä 11 englanninkielistä vertaisarvioitua artikkelia, joista systemaattisia katsauksia on kolme.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että tutkimus tekoälyn hyödyntämisestä opetustyössä on lisääntynyt. Aikaisemmissa tutkimuksissa punaisena lankana tekoälyteknologioiden käytössä nähtiin eettisyys, läpinäkyvyys ja vastuullisuus. Tulevaisuudessa on tärkeä kehittää opettajien ja opiskelijoiden tekoälylukutaitoa, jotta kaikilla on riittävät taidot ohjelmistojen käyttöön. Lisäksi tarvitaan laaja-alaista yhteistyötä, jotta tekoälyohjelmistot vastaavat räätälöidysti opetustyön erilaisiin tarpeisiin.

Jatkossa tutkimuksen kohteena voisi olla esimerkiksi opettajien ja opiskelijoiden kokemukset tekoälyohjelmien käytöstä suomalaisissa korkeakouluissa. Toinen jatkotutkimuksen aihe voisi olla lisääkö tekoälyteknologia avoimien oppimateriaalien löytyvyyttä ja käyttöä. Kolmas aihe voisi olla kuinka tietoisia opettajat ja opiskelijat ovat tekoälyteknologian ympäristövaikutuksista.

Johdanto

Tekoälyn hyödyntäminen opetustyössä on yleistynyt runsaasti, ja sillä on monia erilaisia käyttökohteita. Tällä hetkellä tekoäly aiheuttaa opettajien ja opiskelijoiden keskuudessa paljon kiinnostusta, mutta samalla hämmennystä ja epävarmuutta. Parhaimmillaan tekoälyn hyödyntäminen auttaa tehostamaan opetus- ja oppimisprosesseja. (Chan ja Tsi, 2024.) Tekoälyn hyödyntämiseen liittyy kuitenkin myös kriittisiä kysymyksiä: missä tilanteissa tekoälyn käyttö on perusteltua, millaisia seurauksia tekoälyllä on oppimiseen ja kuinka tekoälyn käytössä huomioidaan tekijänoikeudet, eettisyys ja vastuullisuus.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkastelen kartoittavan kirjallisuuskatsauksen (scoping review) avulla, mikä on tekoälyn rooli opetuksen, oppimisen ja avointen oppimateriaalien kontekstissa. Tutkimuksen tavoitteena on perehtyä aihealueen aiempaan tutkimukseen ja kirjallisuuteen ja koota sen perusteella yhteen keskeisimpiä huomioita ja

tutkimustuloksia. Katsauksen aineistona on 11 vertaisarvioitua artikkelia. Valitut artikkelit ovat vuosilta 2021–2025.

Viime vuosina tekoälystä ja opetuksesta on kirjoitettu kasvavassa määrin tieteellisiä artikkeleita. (Crompton ja Burke, 2023.) Aikaisemmissa tutkimuksissa opettajien ja opiskelijoiden kokemuksia tekoälystä on kartoitettu eri tavoin. Chanin ja Tsinin (2024) mukaan opettajat suhtautuvat tekoälyyn kriittisesti, kun taas opiskelijat suhtautuvat myönteisesti. Kirjoittajien mukaan opettajat korostavat erityisesti tekoälyteknologioiden käytön eettisyyttä, vastuullisuutta ja läpinäkyvyyttä. Opiskelijat kokeilevat rohkeammin uusia työkaluja. Myös Man ym. (2025) tutkimuksessa havaittiin, että tekoälyohjelmistoja käyttivät pääasiassa opiskelijat. Chanin ja Hun (2023) Hongkongissa eri tieteenaloilla opiskeleville perustutkinto- ja jatko-opiskelijalle tehdyssä kyselyssä ilmeni yleisesti ottaen myönteinen asenne generatiivista tekoälyä kohtaan. Ossiannilsson ym. (2024) kuvaavat tutkimustaan, jossa kahdessa työpajassa kerättiin laadullisen menetelmän avulla tietoa tekoälyn mahdollisuuksista avoimien oppimateriaalien kehittämisessä. Tutkimuksessa huomattiin, että tekoälyn käyttö tarjoaa paljon kiinnostavia mahdollisuuksia kehittää opetusta ja oppimateriaaleja avoimeksi.

Tässä katsauksessa vastataan kahteen kysymykseen:

1) Mitkä ovat tekoälyteknologian edut ja haasteet opetuksessa?
2) Mitkä ovat tekoälyteknologian edut ja haasteet avoimessa oppimisessa ja avoimien oppimateriaalien tekemisessä ja käytössä?

Tutkimuksen keskeiset käsitteet

Avoimella oppimisella (open education) tarkoitetaan oppimista, joka pyrkii laajentamaan oppimaan pääsyä ja osallistumista kaikille. Usein se hyödyntää digitaalista teknologiaa oppimisen, opetuksen ja niiden suunnittelun tukena. (Cronin, 2017.) Unescon (2019) mukaan opetuksen avoimuudessa on kysymys ihmisoikeuksista ja tasa-arvosta, koska kaikilla ihmisillä tulisi olla samanlainen mahdollisuus opiskella ja oppia uusia asioita ilman rajoituksia.

Avoimet oppimateriaalit (open educational resources) ovat maksuttomaan käyttöön vapaasti tai vähin rajoituksin annettuja digitaalisia opetus-, oppi- ja tutkimusmateriaaleja esimerkiksi kokonaisia kursseja, kurssikirjoja, artikkeleita, videoita, testejä ja tietokoneohjelmistoja. Opetuksessa oppimateriaalit eivät ole vain opettajan jakamia valmiita aineistoja, vaan kursseilla opiskelijat tuottavat kurssitöitä, jotka voidaan myös lukea kurssimateriaaleiksi. (Unesco, 2020.)

Oppimateriaalien julkaisemisessa käytetään avoimia lisenssejä. Yleisesti käytössä ovat Creative Commons -lisenssit. Avoimille oppimateriaaleille suositeltava lisenssi on CC BY-SA. Tämän lisenssin alainen oppimateriaali on vapaasti kopioitavissa, jaettavissa ja muokattavissa myös kaupallisiin tarkoituksiin, mutta kaikki muokatut versiot on lisensoitava samalla CC BY-SA -lisenssillä. Tekijän nimi on aina mainittava asianmukaisesti, kun oppimateriaalia käytetään. (Wiley & Hilton III, 2018.) Tällä hetkellä ongelmana on kuitenkin se, että tekoälyohjelmistot eivät tunnista lisenssejä. Tulevaisuudessa avointen aineistojen käyttöehtojen merkitsemisen tapaa tulee uudistaa niin, että ne ovat koneluettavia ja lisenssistä käy selvästi ilmi saako aineistoa käyttää tekoälyohjelmistojen koulutukseen. (Unesco, 2024.)

Opetuksen avoimuus ei rajoitu vain oppimateriaaleihin. Opetuskäytäntöjä (open educational practices) kuten oppimistehtäviä, opetussuunnitelmia, osaamistavoitteita ja arviointimenetelmiä voidaan jakaa myös avoimesti. Opetuksen avoimuuteen liittyy oppijakeskeisyys ja vertaisoppimiseen pohjautuvat pedagogiset menetelmät. (Cronin, 2017.)

Tekoäly voidaan määritellä monella tavalla ja määritelmään ei ole yhtä vakiintunutta ja tyhjentävää kuvausta. Termi on monimerkityksinen ja sen sisältö vaihtelee kontekstista ja ajasta riippuen. Tekoäly on kokoelma erilaisia teknologioita ja sovelluksia. Se on integroituna erilaisiin ohjelmistoihin ja järjestelmiin, jotta niiden käyttö olisi helppoa ja nopeaa. Kuvaavampaa olisi oikeastaan puhua koneoppimisesta kuin tekoälystä. Koneoppimisella tarkoitetaan sitä, että järjestelmät voivat oppia ja kehittyä kokemuksen myötä. (Myllymäki, 2021.) Tässä tutkimuksessa tekoäly käsitteenä ymmärretään laajaksi teknologiseksi kokonaisuudeksi, johon sisältyvät muun muassa koneoppiminen, kielimallit, generatiivinen tekoäly sekä erilaiset muut sovellukset ja teknologiset ratkaisut.

Artikkeleissa, jotka on valittu tähän tutkimukseen, vuorovaikutteiset tekoälytyökalut ovat keskeisessä roolissa. Generatiiviset eli keskustelevat tekoälysovellukset hyödyntävät koneoppimista ja laajoja kielimalleja. Kielimalleja hyödyntäviä ohjelmistoja ohjataan prompteilla eli selkokielisillä kehotteilla. Generatiivinen tekoäly ymmärtää luonnollista kieltä ja sen kanssa pystyy keskustelemaan. Niiden avulla voidaan tuottaa uutta sisältöä, esimerkiksi tekstiä, ääntä, kuvia ja videoita. Data, jolla ohjelmistot koulutetaan, on peräisin esimerkiksi kirjoista, artikkeleista ja muista dokumenteista. Ohjelmistojen käytössä on tärkeä huomioida, että tekoäly voi hyödyntää myös käyttäjän syöttämiä tietoja palvelun kehittämiseen ja parantamiseen Suuria kielimalleja käyttävästä ohjelmistosta tunnetuin esimerkki on OpenAI:n 30. marraskuuta 2022 julkaisema ChatGPT. (Salo, 2023.)

Katsauksen toteutus

Tutkimus toteutettiin kartoittavana kirjallisuuskatsauksena. Menetelmänä kuvaileva kartoittava kirjallisuuskatsaus sijoittuu systemaattisen kirjallisuuskatsauksen alle. (Kangasniemi ym., 2013.) Se on joustava ja laaja-alainen menetelmä, jonka avulla voidaan kartoittaa aiheen kirjallisuutta, keskeisiä käsitteitä, luoda yleiskuva aihealueesta ja löytää mahdollisia tulevaisuuden tutkimuskohteita. (Aromatis & Munn, 2020.)

Tiedonhankinnan prosessissa lähdin liikkeelle valitsemalla aiheen kannalta keskeiset avainsanat. Hakutermeinä käytin englanninkielisiä termejä: artificial intelligence, AI, chatbot, generative artificial intelligence, GenAI, higher education, open education, open educational practices OEP, open educational resources, OER, pedagogy, scoping review ja systematic review.

Aineistoa etsin seuraavista tietokannoista ja hakupalveluista: Tampereen yliopiston kirjaston Andor-hakupalvelu, Scopus (Elsevier), Education Collection (ProQuest) ja Education Research Complete (Ebsco). Aineiston valinnassa käytin seuraavia kriteerejä: 1) Artikkelin aihealue on relevantti tämän katsauksen tutkimuskysymysten kannalta. 2) Tiedonhaku rajattiin tieteellisissä lehdissä (scholarly journal) julkaistuihin englanninkielisiin vertaisarvioituihin (peer reviewed) artikkeleihin. 3) Aikarajaus artikkeleille oli 2021–2025. Aikarajaukseen vaikutti uudet tekoälysovellukset, kuten vuoden 2022 loppupuolella julkaistu ChatGPT. Tiedonhakuja toteutin tietokannoissa ja hakupalveluissa useita kertoja. Hakusanoja yhdistelin hakulauseiksi eri tavoin. Artikkelien tiivistelmien ja otsikoiden perustella valitsin katsaukseen sopivimmat artikkelit.

Lopulta mukaan valikoitui 11 artikkelia, jotka on merkitty lähdeluetteloon asteriskillä (*).

Tulokset

Taulukossa 2 esitellään 11 tieteellistä tutkimusta tekoälyn hyödyntämisestä opetuksessa. Aineistossa on opetusta ja tekoälyä käsitteleviä artikkeleita kuusi, joista systemaattisia katsauksia on kolme. Avointa oppimista ja avoimia oppimateriaaleja käsitteleviä artikkeleita on viisi. Vuodelta 2024 on mukana viisi tutkimusta, vuodelta 2023 kolme tutkimusta ja kultakin vuodelta 2021, 2022 ja 2025 yksi tutkimus. Taulukkoon on koostettu tutkimusten tavoitteet ja otoskoko mainitaan, jos sellainen on saatavilla. Taulukossa nähdään, että tutkimuksista on noussut esille sekä etuja että haasteita tekoälyyn liittyen.

Taulukko 2. Kirjallisuuskatsaukseen sisällytetyt artikkelit (aakkosjärjestyksessä tekijän nimen mukaan).

Kirjoittaja(t) ja vuosi	**Tavoite**	**Otoskoko (jos saatavilla)**	**Edut**	**Haasteet**
Bosch & Kruger (2024)	Edistävätkö chatbotit opiskelijoiden toimijuutta ja itseohjautuvuutta		Chatbot on käytössä 24/7. Tekoäly auttaa kehittämään opetuskäytäntöjä ja oppimateriaaleja avoimeksi.	Eettiset ongelmat, disinformaatio, misinformaatio
Celik, Dindar, Muukkonen, & Järvelä (2022)	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tekoälyn haasteista ja eduista opettajille	44 artikkelia (2004–2020)	Tekoälyä voi hyödyntää opetuksen suunnittelussa, toteuttamisessa ja arvioinnissa.	Opettajien tekniset taidot ovat vaihtelevat. Opettajat vain vähän mukana kehittämässä tekoälypohjaisia sovelluksia.
Chan & Hu (2023)	Kartoittaa opiskelijoiden käsityksiä tekoälystä	399 opiskelijaa	Tukea kirjoittamiseen, ideoiden työstämiseen, multimedian tekemiseen,	Misinformaatio, eettiset ongelmat, plagioinnin tunnistaminen, yksityisyyden suoja, tietoturva, luovuus ja kriittisen ajattelun taidot heikkenevät, liiallinen riippuvuus teknologiasta
Chan & Tsi (2024)	Tekoälyn vaikutukset korkeakoulutuksessa. Voiko tekoäly korvata opettajien työn?	yliopiston 399 opiskelijaa ja 184 opettajaa	Opiskelijat saavat tukea kurssitehtävien tekemiseen. Tekoäly antaa nopeasti palautetta.	Opettajat ja opiskelijat tarvitsevat riittävästi teknistä osaamista. inhimilliset taidot, vuorovaikutus
Crompton & Burke (2023)	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, Kuinka paljon artikkeleita julkaistaan eri maissa.	Aineistona 138 artikkelia (2016–2022)	Tutkimusta oli tehty kuudessa maanosassa	Tutkimusta tulisi tehdä mahdollisimman monissa eri maissa. Nyt suurimmat julkaisumäärät ovat Kiinassa ja Yhdysvalloissa.

Labadze, Grigolia, & Machaidze (2023)	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tekoälyn haasteista ja eduista	67 tutkimusta 2018–2023	Tekoäly tarjoaa opiskelijoille välitöntä tukea, selityksiä ja lisämateriaalia. Opettaja voi saada tukea opetuksen rutiinitehtäviin & hallinnollisiin tehtäviin. Opettajalle jää enemmän aikaa ohjata opiskelijoiden oppimista.	Tekoälyn tuottama virheellinen ja harhaanjohtava informaatio. Eettiset ongelmat ja plagioinnin tunnistamisen haasteellisuus
Ma, Ma, Hu, & Bi (2025)	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, miten ja miksi tekoälypohjaiset chatbotit integroidaan korkeakoulutukseen	37 artikkelia	Opiskelijat saavat palautetta ja ohjeita chatbotilta nopeasti ja helposti. Tekoäly toimii apuna kirjoittamisessa, kielten opiskelussa (esim. ääntämisen harjoittelu).	Ohjelmistoja käyttivät pääasiassa opiskelijat.
Ossiannilsson, Cazarez, Goode, Mansour, & Gusmao (2024)	Kuvataan kahta työpajaa: laadullisen menetelmän avulla kerättiin tietoa avoimien oppimateriaalien kehittämisestä.	työpaja 1:70 osallistujaa ja työpaja 2: 25 osallistujaa	Tekoälytyökalua voi hyödyntää työpajan totutuksessa.	Tarvitaan yhteisiä periaatteita ja ohjeita teknologian eettiseen, kestävään ja tasapuoliseen käyttöön.
Panke (2024)	Generatiivinen tekoäly ja avoimet oppimateriaalit	10 tutkijaa haastattelu	Kirjoittamisessa apuna: oikoluku, kielen tarkistus, kääntäminen,	Taloudellinen epätasa-arvo: tekoäly ei kaikkien käytössä, englannin kielen valta-asema, tekoälyn hallusinointi, digilukutaidon puute

Tlili, Zhang, Papamitsiou, Manske, Huang, Kinshuk, & Hoppe (2021)	Esittelevät artikkelissa avoimiin oppimateriaaleihin liittyviä teknologioita.		Ideana esitetään kehotteiden jakamista avoimesti. Tekoäly voisi toimia tutorina ja henkilökohtaisena ohjaajana. Opiskelijat otetaan mukaan kehittämään avoimia oppimateriaaleja.	Tekijänoikeudet ja käyttöehdot
Tlili, Agyemang, Adarkwah, Lo, Bozkurt, Burgos, Bonk, Costello, Mishra, Stracke, & Huang (2024)	Kuinka tekoälyä voi hyödyntää opetuksessa		Tekoälyn mahdollistaa kehittämään opetuskäytäntöjä avoimemmaksi. Esimerkiksi tukea oppimiseen on avoimemmin tarjolla.	Tasa-arvoinen mahdollisuus hyödyntää tekoälyä

Haasteet

Seuraavaksi esittelen tutkimuksen tuloksia. Tutkimuskysymysten perusteella muodostin aineistosta kaksi näkökulmaa. Ensin tarkastelen katsauksen aineistosta esiin nousseita haasteita ja sen jälkeen kokoan yhteen edut.

Katsaukseen valikoituneet aineistot toivat esiin useita erilaisia haasteita. Cromptonin ja Burken (2023) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan tekoälyn käyttöä korkeakoulutuksessa vuosina 2016–2022. Tutkimuksen aineistona oli 138 artikkelia. Artikkelissa tarkasteltiin julkaisujen määrää eri maissa. Tulokset osoittavat, että tutkimusta tehtiin kuudella maailman seitsemästä maanosasta. Suurin määrä julkaisuja oli Kiinassa ja Yhdysvalloissa. Trendi on siirtynyt Yhdysvalloista Kiinaan, joka johtaa tällä hetkellä julkaisuiden määrässä. Kirjoittajat korostavat artikkelissa, että tulevaisuudessa tutkimusta tulisi tehdä laaja-alaisemmin eri maissa ja maanosissa. Tasa-arvoisen ja monipuolisen tutkimuksen avulla saadaan mahdollisimman kattavasti tietoa siitä, miten tekoälyn avulla voidaan kehittää opetustyötä ja oppimista.

Celikin ym. (2022) systemaattinen kirjallisuuskatsaus nostaa esiin tekoälyn haasteita ja mahdollisuuksia opettajille. Katsauksessa oli mukana 44 artikkelia ja vuosirajauksena oli 2004–2020. Tutkimuksessa havaittiin, että opettajat ovat olleet vain vähän mukana

kehittämässä tekoälypohjaisia sovelluksia. Tulevaisuudessa on tärkeää, että useat tekoälyn tekniset kehittäjät, pedagogiikan asiantuntijat, opettajat ja opiskelijat tekevät monialaista yhteistyötä. Erilaisten asiantuntijoiden yhteistyö auttaa kehittämään sovelluksia toimimaan räätälöidysti opettajien ja opiskelijoiden tarpeisiin.

Panken (2024) mukaan tekoälyteknologian käytön yleistyessä opettajat näkivät uhkakuvana merkityksellisten ja aitojen oppimiskokemusten vähenemisen. Labadzen ym. (2023) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa oli mukana 67 tutkimusta vuosilta 2018–2023. Kirjoittajien mukaan opettajien huolenaiheena oli opiskelijoiden muuttuminen passiivisiksi tiedon vastaanottajiksi, kun oppimistehtäviin etsitään tekoälyohjelmistojen avulla nopeita vastauksia. Chanin ja Hun (2023) katsauksessa opiskelijat näkivät huolenaiheeksi liiallisen riippuvuuden teknologiasta, jolla voi olla negatiivinen vaikutus luovuuteen ja itsenäiseen kriittiseen ajatteluun. Riskinä nähtiin myös tietoturvaan ja plagiointiin liittyvät asiat.

Labadze ym. (2023) kuvaavat artikkelissaan, että opettajan henkilökohtaisella ja inhimillisellä läsnäololla on keskeinen rooli opiskelijan harjoitellessa uusia taitoja. Myös Chan ja Tsi (2024) korostavat, että opettajan tuki ja motivointi edistää opiskelijoiden syväsuuntautunutta oppimista. Chanin ja Hun (2023) tutkimuksessa huolenaiheena esiin nousi inhimillisten taitojen kuten vuorovaikutustaitojen, luovuuden ja empatian heikkeneminen, jos opiskelijat opettelevat uusia taitoja suuressa määrin vain tekoälyohjelmistojen avulla. Kirjoittajien mukaan yhteistyön, ryhmässä toimimisen ja sosiaalisten taitojen harjoittelu on mahdollista vain aidossa vuorovaikutuksessa muiden opiskelijoiden kanssa.

Chan ja Tsi (2024) kuvaavat tutkimuksessaan, että kulttuurien väliset erot vaikuttavat tapoihin opiskella ja oppia uusia asioita. Tekoälyteknologioiden käytössä haasteita kuitenkin aiheuttaa se, että ohjelmistot eivät välttämättä osaa huomioida erilaisten kulttuurien merkitystä oppimisprosessissa. Kirjoittajien mukaan opettajan tehtävänä on rakentaa oppimista tukevia ja mahdollistavia oppimisympäristöjä, jotka huomioivat myös kulttuurien väliset erot.

Ossiannilsson ym. (2024) korostivat artikkelissaan, että tekoälyteknologioiden käytössä tulee huomioida kriittisyys, eettisyys, läpinäkyvyys ja vastuullisuus. Labadze ym. (2023) pohtivat systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tekoälyn käyttöön liittyviä huolenaiheita. Kirjoittajien mukaan ohjelmistojen käyttöön vaikuttavat esimerkiksi tietosuoja ja algoritmien läpinäkyvyyttä koskevat näkökohdat. Myös Chanin ja Tsinin (2024) tutkimuksessa opettajat ja opiskelijat nostivat esiin eettiset ja moraaliset seikat. Vaikka opettajat ja opiskelijat näkivät tekoälyssä paljon potentiaalia, eettisissä ja moraalisissa kysymyksissä teknologia ei pysty korvaamaan opettajan asiantuntemusta, ohjausta ja tukea opiskelijoille. Boschin ja

Krugerin (2024) mukaan tekoälyohjelmistojen rajoituksista ja ongelmista on kaikkien käyttäjien tärkeää olla tietoinen.

Chan ja Hu (2023) pohtivat artikkelissa opiskelijoiden vaikeutta tunnistaa tekoälyn tuottaman tiedon luotettavuutta ja virheettömyyttä. Panke (2024) nostaa tutkimuksessaan esiin tekoälyn hallusinaatiot, jolla tarkoitetaan tekoälyohjelmiston tuottamaa virheellistä ja harhaanjohtavaa tietoa. Labadzen ym. (2023) mukaan yksi ongelma on se, että ei ole tarkkaa tietoa siitä minkälaisella datalla tekoälyohjelmistoja koulutetaan. Celikin ym. (2022) tutkimuksessa opettajat kokivat haasteeksi tekoälyn algoritmien sisään rakennetut ennakkoluulot ja arvot. Kun tekoälyohjelmistot toistavat ja vahvistavat samaa sisältöä, monipuoliset näkökulmat ja uudet ideat voivat jäädä löytymättä.

Tlilin ym. (2024) mukaan tekoälyteknologian käyttö voi lisätä oppimisen avoimuutta ja avoimia opetuskäytäntöjä, jos työkalut ovat vapaasti kaikkien saatavilla. Jos työkalujen hankinta, käyttö ja ylläpito vaatii taloudellisia resursseja, kaikilla ei ole välttämättä samanlaista mahdollisuutta käyttää tekoälyjärjestelmiä. Panke (2024) nostaa esiin kielikysymyksen. Jos tekoälyohjelmistoja koulutetaan pääosin englanninkielisellä datalla, jää tärkeitä näkökulmia ja tiedonlähteitä pois aineistoista.

Tekoälyohjelmistojen käytön yleistyessä tekijänoikeudet ja avoimien aineistojen käyttöehdot herättävät monenlaisia kysymyksiä. Tekijänoikeuslainsäädäntö ei vielä sisällä selkeää ja tarkkaa tekoälyohjelmistoihin liittyvää ohjeistusta. Lähtökohtaisesti tekijänoikeuden haltijalla on oikeus päättää teostensa käytöstä. Tällä hetkellä tekoälytyökalut eivät kuitenkaan kerro tarkasti ja luotettavasti tuottamisensa materiaalien alkuperäisiä tekijöitä. Tlilin ym. (2021) mukaan opettajat kokevat ongelmalliseksi tekijyyteen ja tekoälyohjelmistojen koulutusdataan liittyvät kysymykset. Jos opettaja valmistaa kurssimateriaaleja yhdessä tekoälyohjelmiston kanssa, kuinka tekijyys tulisi määritellä. Epäselvää on myös se mitä aineistoja saa tekoälyohjelmistoihin laittaa.

Edut

Katsauksessa mukana olevissa artikkeleissa nousi esille useita erilaisia tapoja hyödyntää tekoälyteknologiaa opetustyön arjessa. Labadzen ym. (2023) tutkimuksessa nousi esiin, että ohjelmistot voivat toimia virtuaalisina opetusavustajina, jotka tukevat opettajia ja opiskelijoita monin eri tavoin. Tekoälyohjelmistot voivat esimerkiksi tarjota opiskelijoille välitöntä tukea vastaamalla kysymyksiin, antamalla selityksiä ja tarjoamalla lisämateriaaleja. Opiskelijat voivat hyödyntää oppimisprosessin aikana tekoälyä tutorina ja ohjaajana. Tekoäly voi

tuottaa nopeita vastauksia opiskelijan kysymyksiin ja he voivat esimerkiksi saada palautetta oppimistehtäviin joustavasti ja helposti.

Boschin ja Krugerin (2024) tutkimuksen aiheena on tekoälypohjaiset chatbotit avoimina oppimisresursseina. Tutkimuksessa tarkastellaan edistävätkö chatbotit opiskelijoiden toimijuutta ja itseohjautuvuutta oppimisprosessin aikana. Kirjoittajien näkemykset ovat pääosin positiivisia ja chatbottien nähtiin edistävän oppimisen avoimuutta. Chatbottien etuna nähtiin, että ne ovat opiskelijoiden käytössä joustavasti ja helposti. Kirjoittajien mukaan chatbotteja voidaan hyödyntää vertaisoppimisessa ja ryhmätöissä.

Cromptonin ja Burken (2023) mukaan opettajat voivat kehittää omaa opetustaan tekoälyteknologian avulla esimerkiksi etsimällä ideoita oppimistehtäviin, opetusmenetelmiin ja oppimateriaaleihin. Celikin ym. (2022) tutkimuksessa opettajat kertoivat hyödyntäneensä tekoälyä esimerkiksi hallinnollisiin tehtäviin, tuntisuunnitelmien tekemiseen, aikataulutukseen, osaamistavoitteiden suunnitteluun, arviointiin, palautteen antamiseen, yhteenvetoihin, keskustelukysymysten luomiseen ja monivalintatehtävien ideointiin.

Labadzen ym. (2023) mukaan yhdessä tekoälyohjelmistojen kanssa opettajat voivat tehdä kurssimateriaaleista avoimia, saavutettavia ja räätälöidä niitä erilaisten oppijoiden tarpeisiin. Esimerkiksi monikielisissä ryhmissä voidaan hyödyntää tekoälyä opetuksen reaaliaikaiseen kääntämiseen. Bosch ja Kruger (2024) visioivat tekoälyn parantavan avointen oppimateriaalien löytyvyyttä. Celik ym. (2022) näkevät tekoälyn etuna sen, että niiden avulla opettajat voivat automatisoida rutiinitehtäviä ja sitä kautta opettajalle jää enemmän aikaa tarjota opiskelijoille henkilökohtaista ohjausta ja pienryhmätoimintaa.

Chanin ja Hun (2023) tutkimuksessa ideoitiin tekoälyn sopivan opiskelijoille työkaluksi tieteellisen kirjoittamisen harjoitteluun. Tekoälyn avulla voi esimerkiksi ideoida aihetta ja etsiä sopivia avainkäsitteitä. Tlili ym. (2024) visioivat tekoälyohjelmistojen auttavan opiskelijoita löytämään tietoa helposti useilta eri tieteenaloilta. Man ym. (2025) mukaan opiskelijat voisivat hyödyntää tekoälyä esimerkiksi tekstien oikolukuun, kääntämiseen, kielenhuoltoon ja synonyymien etsimiseen. Ohjelmistoja voidaan käyttää myös kielten oppimisen tukena. Niiden avulla voidaan harjoitella ääntämistä itsenäisesti ja saada yksilöllistä palautetta. Panken (2024) mukaan tekoälyn avulla voi harjoitella keskustelutaitoja, argumentointitaitoja ja tiivistää ryhmäkeskustelujen ydinkohdat.

Tlili ym. (2024) visioivat erilaisia tapoja edistää tekoälyn avulla oppimisen avoimuutta. Yksi konkreettinen idea on promptien eli kehotteiden jakaminen avoimesti. Niiden jakamisessa voisi hyödyntää avoimia lisenssejä. Kehotteita varten olisi hyödyllistä kehittää yhteinen tallennuspaikka tai datapankki, josta esimerkiksi opettajat, tutkijat ja opiskelijat voisivat etsiä kehotteita ja käyttää uudelleen.

Pohdinta

Digitalisoituva opetus ja oppiminen haastaa opettajat ja opiskelijat hyödyntämään yhä moninaisempia teknologisia ratkaisuja. Tässä katsauksessa etsittiin vastausta kahteen kysymykseen: 1) mitkä ovat tekoälyteknologian edut ja haasteet opetuksessa ja 2) mitkä ovat tekoälyteknologian edut ja haasteet avoimessa oppimisessa ja avoimien oppimateriaalien tekemisessä ja käytössä. Katsauksessa on mukana 11 vertaisarvioitua artikkelia, jotka ovat julkaistu 2021–2025.

Tulokset tuovat näkyväksi, että avoimen oppimisen ja avoimien oppimateriaalien näkökulmasta tekoäly tarjoaa paljon uusia mahdollisuuksia. (Ossiannilsson ym. 2024.) Opettajat voivat etsiä ohjelmistoista ideoita kurssimateriaaleihin ja oppimistehtäviin. Yhdessä tekoälyohjelmistojen kanssa opettajat voivat tehdä kurssimateriaaleista avoimia, saavutettavia ja räätälöidä niitä erilaisten oppijoiden tarpeisiin. Myös opiskelijat voivat hyödyntää uutta teknologiaa eri tavoilla. Oppimisprosessin aikana tekoäly voi tuottaa nopeita vastauksia opiskelijan kysymyksiin ja he voivat saada palautetta oppimistehtäviin joustavasti ja helposti. (Labadze ym. 2023.) Ohjelmistoja voi käyttää apuna esimerkiksi tiedonhakujen ja kirjallisten tehtävien tekemiseen. (Chan ja Hu, 2023.) Lisäksi opiskelijat voidaan ottaa mukaan oppimateriaalien kehittämistyöhön. (Tlili ym. 2021.)

Erityisesti aikana, jolloin raja aidon ja väärennetyn sisällön välillä hämärtyy, tekoälyohjelmistojen käyttö edellyttää huolellisuutta ja ammattitaitoa. Tekoälyohjelmistoja hyödynnettäessä on tärkeää varmistaa, että ne pikemminkin täydentävät kuin korvaavat inhimillistä työpanosta. (Panke 2024.) Keskeisiä periaatteita ohjelmistojen käytössä on kriittisyys, tarkkuus, vastuullisuus, läpinäkyvyys, avoimuus ja eettisyys.

Tulevaisuudessa ohjelmistojen uudistustyössä on ratkaisevan tärkeää, että tietotekniikan ja pedagogiikan asiantuntijat tekevät yhteistyötä. Myös opiskelijat on tärkeä ottaa mukaan uudenlaisen opetusteknologian kehittämistyöhön. Laaja-alaisen yhteistyön avulla työkalut saadaan räätälöityä paremmin vastaamaan oppimisen ja opetustyön tarpeita.

Chan ja Hu (2023) nostavat esiin tekoälylukutaidon. On tärkeä huolehtia, että opettajilla ja opiskelijoilla on riittävät taidot tekoälyohjelmistojen hallusinaatioiden tunnistamiseen ja kriittiseen tiedon arviointiin. Tlili ym. (2024) ehdottavat konkreettisena ideana avoimen verkkokurssin kehittämistä, jonka aiheena on tekoälylukutaito opetustyössä. Kurssin avulla opettajat voisivat jakaa tietoa esimerkiksi hyvistä käytänteistä ja hyödyllisistä tekoälytyökaluista.

Katsauksessa mukana olleissa aineistoissa pohdittiin tekoälyn eettistä käyttöä. Tulevaisuudessa olisi kiinnostava pohtia tekoälyteknologioiden vastuullista käyttöä. Esimerkiksi tekoälyohjelmistojen monimutkaisuus vaatii huomattavia määriä resursseja, jolla on kielteisiä ympäristövaikutuksia. Yksi kiinnostava tutkimusaihe voisi olla kuinka tietoisia opettajat ja opiskelijat ovat tekoälyteknologian ympäristövaikutuksista.

Lisää tutkimusta tarvitaan myös tekoälystä ja avoimista oppimateriaaleista. Katsauksessa mukana olleissa artikkeleissa tekoälyssä nähtiin paljon potentiaalia, mutta jatkotutkimusta tarvitaan selvittämään auttaako tekoäly lisäämään oppimisen ja oppimateriaalien avoimuutta. Kolmas tutkimusaihe voisi olla opettajien ja opiskelijoiden kokemukset tekoälyohjelmien käytöstä suomalaisissa korkeakouluissa.

Lähteet

Asteriskilla eli tähtimerkillä * merkityt lähteet ovat mukana kirjallisuuskatsauksessa.

Aromatis, E., & Munn, Z. (2020). *JBI Manual for Evidence Synthesis*. https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL

* Bosch, C., & Kruger, D. (2024). AI chatbots as open educational resources: Enhancing student agency and self-directed learning. *Italian Journal of Educational Technology*, *32*(1), 53–68. https://doi.org/10.17471/2499-4324/1326

* 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*(4), 616–630. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y

* Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20*(1), 43–18. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8

* Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. Y. (2024). Will generative AI replace teachers in higher education? A study of teacher and student perceptions. *Studies in Educational Evaluation*, *83*, 101395. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101395

* Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20*(1), 22. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8

Cronin, C. (2017). Openness and praxis: Exploring the use of open educational practices in higher education. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, *18*(5), 15–34. https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3096

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S.-M., Pietilä, A.-M., Jääskeläinen, P., & Liikanen, E. (2013). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. *Hoitotiede*, *25*(4), 291–301. https://journal.fi/hoitotiede/article/view/128286

* Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*(1), 56. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1

* Ma, W., Ma, W., Hu, Y., & Bi, X. (2025). The who, why, and how of ai-based chatbots for learning and teaching in higher education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, *30*(6), 7781–7805. https://doi.org/10.1007/s10639-024-13128-6

Myllymäki, P. (2021). Tekoälyn älykkyydestä. Teoksessa *Älykäs huominen: Miten tekoäly ja digitalisaatio muuttavat maailmaa* (s. 9–31). Gaudeamus.

* Ossiannilsson, E., Cazarez, R. L. U., Goode, C., Mansour, C., & Gusmao, C. M. G. D. (2024). Artificial intelligence use to empower the implementation of OER and the UNESCO OER recommendation. *Open Praxis, 16*(2), 137–157. https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.T202404100001469160361419 2

* Panke, S. (2024). Open educational resources and artificial intelligence for future open education. *Mousaion: South African Journal of Information Studies*, *42*(1), 23. https://doi.org/10.25159/2663-659X/15106

Salo, I. (2023). *Luova tekoäly mullistaa kaiken: ChatGPT näyttää tietä*. Kauppakamari.

* Tlili, A., Zhang, J., Papamitsiou, Z., Manske, S., Huang, R., Kinshuk, & Hoppe, H. U. (2021). Towards utilising emerging technologies to address the challenges of using open educational resources: a vision of the future. *Educational Technology Research and Development*, *69*(2), 515–532. https://doi.org/10.1007/s11423-021-09993-4

* Tlili, A., Agyemang Adarkwah, M., Lo, C. K., Bozkurt, A., Burgos, D., Bonk, C. J., Costello, E., Mishra, S., Stracke, C. M., & Huang, R. (2024). Taming the monster: How can open education promote the effective and safe use of generative AI in education? *Journal of Learning for Development*, *11*(3), 398–413. https://doi.org/10.56059/jl4d.v11i3.1657

Unesco. (2019). *Draft Recommendation on Open Educational Resources*. 40th General Conference, Paris. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370936

Unesco. (2020). *Open Educational Resources*. https://en.unesco.org/themes/building-knowledge-societies/oer

Unesco. (2024). *Dubai Declaration on Open Educational Resources (OER): digital public goods and emerging technologies for equitable and inclusive access to knowledge*. 3rd World Open Educational Resources Congress, Dubai. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000392271.locale=en

Wiley, D., & Hilton III, J. L. (2018). Defining OER-enabled pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *19*(4). https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i4.3601