

Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne (kustantajan versio).

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat saattavat poiketa alkuperäisestä julkaisusta.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Partanen, R. & Koutonen, J. 2023. Tekoäly opettajana : miten tekoäly voidaan kouluttaa opettamaan korkeakouluopiskelijaa? Lumen – Lapin ammattikorkeakoulun verkkolehti (3).

URL: <https://www.lapinamk.fi/loader.aspx?id=77e7f690-51a5-4829-b5ae-a4b7b9e2ea77>



Tekoäly opettajana: Miten tekoäly voidaan kouluttaa opettamaan korkeakouluopiskelijaa?

Riikka Partanen, FM, lehtori, Lapin ammattikorkeakoulu

Joel Koutonen, TaK, itsenäinen pelikehittäjä

Asiasanat: tekoäly, korkeakoulupedagogiikka, vuorovaikutus, kielen oppiminen, faktantarkistus

Johdanto

Korkeakouluopiskelijan uusin kaveri ei välttämättä ole enää toinen opiskelija tai edes ihminen. Jo nyt yli miljoonan suomalaisen käyttämässä Snapchatissa voi jutella tekoälybotille, jonka ulkomuodon ja nimen voi päättää itse. Tekoälybotti vastaa aina muutamassa sekunnissa, myös suomen kielellä. ”Hei! Olen MyAI, Snapchatin virtuaalinen ystävä.” Mitä jos tuo virtuaalinen ystävä olisikin samalla myös opettaja? Tekoälyä ei enää pääse karkuun, joten korkeakoulumaailman kannattaa suhtautua tekoälypedagogiikkaan myönteisesti.

Moni opettaja-kollega Lapin ammattikorkeakoulussa on ilmaissut huolensa siitä, että tekoäly voi viedä lähitulevaisuudessa heidän työnsä. Huoli on useiden alojen yhteinen; esimerkiksi kesällä saksalaislehti Bildiä julkaiseva mediatyhtiö ilmoitti, että se aikoo erottaa ne työntekijänsä, joiden työt ”hoituvat digitaalisessa maailmassa tekoälyllä” (Alander 2023). Varoittavia esimerkkejä vastaavasta on olemassa, sillä esimerkiksi Yhdysvalloissa syömishäiriöihin erikoistuneen yhdistyksen korvattua työntekijänsä Tessa-nimisellä kielimallilla se antoi syömishäiriöistä kärsiville keskustelijoille muun muassa äärimmäisiä, jopa vaarallisia laihdutusvinkkejä (Alander 2023). Tekoälyä on luonnehdittu uhkaksi ihmiskunnan tulevaisuudelle, mutta digiasiantuntija Lassi Kurkijärven (2023) mukaan pelko ja negatiiviset reaktiot kuuluvat luonnolliseen kehityskaareen uusien asioihin tutustuttaessa (ks.

Posio 2023). Tekoälyn valjastaminen turvalliseen käyttöön onkin haaste, johon korkeakoulujen vastuullisen tieteen ja taiteen edustajina tulee aikailematta tarttua.

Minkälaista tekoälyosaamista meillä jo on?

Lapin ammattikorkeakoulu hakee aktiivisesti rahoitusta uusiin teknologiahankkeisiin, joissa tekoälyä ja robotiikkaa hyödynnetään olemassaolevalla parhaalla mahdollisella tietotaidolla. Aiempaan osaamista on, sillä esimerkiksi ohjelmistolaboratorio FrostBit on ollut mukana [WinterSim-hankkeessa](#) tutkimassa pohjoisen talviolosuhteiden vaikutusta autonomisten ajoneuvojen yleisimpiin sensoreihin ja simuloimassa keliolosuhteita ja sensoreita hyödyntäen pelimootoreita. [Lapland Robotics](#) -hankkeessa ROS-ympäristössä testattiin lidareiden eli valotutkien paikantamiskykyä ja esteiden havaitsemista autonomisissa alustoissa. Auton silminä toimiva valotutka lähettää laservalopulseja ja muodostaa ympäristöstään niin sanotun pistepilven, josta auton tietokone tulkitsee jalankulkijat, toiset autot ja muut tiellä olevat esteet. Pienillä aallonpituuksilla toimiva lidar näkee huonolla säällä ja on osa modernien automallien automaattiohjausta. (Kettunen 2023.)

[Marjamsiina-hankkeessa](#) on ollut kehitteillä marjakannankartoitussovellus, jossa koneoppimisen avulla on saatu aikaan se, että marjamättäystä otetusta kuvasta pystytään tulkitsemaan esimerkiksi senhetkisen mustikkakannan tilanne. Jokainen marjastajan sovelluksella ottama kuva lähetetään internetin välityksellä isompaan tietokantaan, joka auttaa tilastoimaan vuotuista marjasatoa. LAPA-hankkeessa ([Laajapintaisen painetun elektroniikan integraatio Smart City -sovelluksissa](#)) puolestaan pyrittiin löytämään tekoälyllä poikkeamia esimerkiksi vesipatojen vuotojen valvonnassa ja [Arktista imua puhtaalla ilmalla](#) -hankkeessakin tekoälyä sivuttiin lyhyesti.

Teknologiaväki on siis jo pitemmän aikaa hykerrellyt tekoälyn ja automaatioteknologian kanssa: [EnergyECS](#)-hankkeessa simuloitiin testialuetta, jolla sähköbussi ajaa parkkiasemalle ja [Roadview](#)-hankkeessa Lapin AMK on mukana kehittämässä järjestelmää autonomisten ajoneuvojen simulaatiotestausta varten. Mutta miten tekoäly saadaan palvelemaan yhtä tarkoituksellisesti opetussektoria? Tekoälyllä on mahdollisuus luoda opiskelijalle henkilökohtaisia, opiskelijoiden tarpeita vastaavia ja tehokkaita oppimiskokemuksia (Seise

2023). Opettaja säästää työaikaansa, sillä tekoälyn avulla voidaan lisäksi luoda opetusmateriaalia aiheista, joista ei vielä ole olemassa valmiita materiaaleja (Seise 2023).

Opettajan roolissa saatat jo käyttää oppimisanalytiikkaa, virtuaaliassistenttia tai chatbotteja seuraamaan opiskelijan edistymistä tai tarjoamaan opiskelijoille tukea oppimisprosessin aikana. Tekoälystä voidaan jopa koulia tietyn aiheen opettaja, mikäli onnistutaan rakentamaan opetusta tukeva algoritmi. Jokainen korkeakoulumaailman toimija voikin ryhtyä pohtimaan, kuuluuko omaan substanssiin sellaisia sisältöjä, joiden haltuunottamisessa korkeakouluopiskelija voisi hyödyntää tekoälyä. Tekoälyn takia opettaja ei menetä työtään, vaan saa uutta asiantuntemusta, sillä hän valjastaa tekoälyn mahdollisuudet paitsi omaan käyttöönsä, myös toisten opettajien ja opiskelijoiden käyttöön.

Miten tekoäly valjastetaan opettajaksi?

Mikä se opetusta tukeva algoritmi sitten on? Algoritmillä tarkoitetaan yksityiskohtaista ohjetta tai kuvausta, jonka lainalaisuuksien mukaan tehtävä, prosessi tai ongelmanratkaisu etenee. Algoritmi sisältää toimintakäskyjä erilaisten tilanteiden varalle. (Jalasmäki 2023, 20.) Esimerkiksi kielenopetuksessa on tiettyjä teemoja, kuten asuminen, joista tekoälyhahmo voidaan ohjelmoida keskustelemaan opiskelijan kanssa siten, että se reagoi opiskelijan tuotokseen halutulla tavalla. Se voi esimerkiksi korjata opiskelijan tuotosta tai kysyä opiskelijan tuottamaan sisältöön liittyviä lisäkysymyksiä haastaen opiskelijan puhumaan aiheesta lisää.

Tekoälyopettajaa tai oppimisen tukea ohjelmoidessa on pidettävä mielessä, että se suunnitellaan auttamaan opiskelijaa oppimisessa. Ratkaisevaa onkin, millaisilla kielellisillä keinoilla mallin oppimassa aineistossa käsitellään kyseistä aihetta (Alander 2023). Tuotaessa tekoälyä opetuskontekstiin on vastuullista kertoa myös sen käyttäjille, miten algoritmi toimii ja mistä se kerää tietonsa, jotta käyttäjä ei harhaudu etsimään tekoälyhahmosta ystävää tai psykologista keskusteluapua. Vastuullisuus, tekijänoikeudet, eettisyys ja läpinäkyvyys ovat teemoja ja huolia, joita digiasiantuntijat nostavat jatkuvasti esiin tekoälyn kehityksestä keskusteltaessa (ks. esim. Jalasmäki 2023; Posio 2023; Alander 2023; Seise 2023).

Toistaiseksi tekoälyn kanssa keskustelu on onnistunut suurelta yleisöltä kirjallisesti ja ollut siis käytännössä eri alustoilta tuttua chattailua. Tällaisia empaattiseltakin tuntuvia ohjelmia ovat

esimerkiksi Open AI:n Chat GPT ja kuvia generoiva DALL-E sekä Stability AI:n kehittämä Stable Diffusion ja Midjourney Inc:n Midjourney (Alander 2023). Korkeakoulukontekstiin sopivia ohjelmia valittaessa on tärkeää huolehtia esteettömyydestä ja saavutettavuudesta, siis siitä, että kaikki korkeakouluopiskelijat pystyvät hyödyntämään tekoälyä (Seise 2023). Lapin ammattikorkeakoulu onkin hakenut rahaa hankkeeseen, jossa tekoälylle annettaisiin ääni, jolloin sen kanssa voisi keskustella myös pelkän puheen avulla. Se voisi myös laajentaa käyttäjäkuntaa esimerkiksi lapsiin ja vanhuksiin, mutta tässä artikkelissa tekoälyopettajan opiskelijaksi on valittu tarkoituksella aikuinen korkeakouluopiskelija.

Toistaiseksi tekoälybottien epäselvä käytös voi hämmentää esimerkiksi alle 13-vuotiaita käyttäjiä, joille voi olla vaikea hahmottaa, mitä botille voi kertoa ja kuinka paljon siihen voi luottaa (Jalasmäki 2023). Heille tekoälystä on kaavailtu enemmänkin arjen apulaista, joka esimerkiksi voi lukea koulujärjestelmä Wilmaa, muistuttaa asioista, kuten lääkkeiden ottamisesta, ja antaa arkisia käytännön vinkkejä (Jalasmäki 2023, 21). Suuren yleisön näkökulmasta tekoälyn kanssa kommunikointi puheella lisää yhdenvertaisuutta, tasa-arvoa ja kestäväen kehityksen tavoitteisiin liittyvien asioiden huomiointia. Tekoälyn välillä kritisoitukin inhimillisyys on toisaalta suurin hyöty sen käytettävyydessä ja lähestyttävyydessä – tekoälyn mahdollistama arjen apu on yhä useampien ulottuvilla.

Mihin tekoälyopettaja sopii?

Tekoälyopettaja tai -ystävä olisi ideaali esimerkiksi vieraan kielen opettamisessa ja oppimisessa. Erityisesti aikuiset tutkintoa opiskelevat kansainväliset opiskelijat kärsivät usein kieliopintojen vähyydestä ja harjoituksen puutteesta. Vieraan kielen opettajat voivat kokea epätoivoa siitä, että opiskelijoita on niin paljon ja oppitunteja vähän; opettaja ei millään kykene keskustelemaan jokaisen opiskelijan kanssa oppitunnilla kuin lyhyesti eikä pysty etsimään heille opittavaa kieltä puhuvia ystäviä, jotka harjoittelisivat heidän kanssaan läksyjä tai kävisivät yksinkertaisia keskusteluja opittavalla kielellä.

Yksinkertaiset alkeistason keskustelut turhauttavat usein aikuisopiskelijaa, joka haluaisi keskustella asioista jo syvällisemmin. Tekoälykumppanin avulias ja kärsivällinen käytös voi kuitenkin kannustaa ja motivoida harjoittelemaan yksinkertaisia kysymyksiä ja vastauksia suullisesti toistuvasti, kunnes ne luonnistuvat ilman epäröintiä. Juuri toisto on avain uuden kielen oppimiseen, ja siinä virtuaalinen tekoälyopettaja voi olla merkittävässä roolissa. Lapin

ammattikorkeakoulussa on jo aiemmin saatu kannustavia tuloksia kielen oppimisesta virtuaalisen keskustelukumppanin kanssa [KulttuuriOsaaja-hankkeessa](#) (2021–2023).

Ohjelmoinnin opettamisessa tekoäly on myös jo löytänyt oman paikkansa. GitHubin ja OpenAI:n kehittämä GitHub Copilot mahdollistaa ohjelmoijille älykkään automaattiosyötön, joka tulkitsee ohjelmoijan jo kirjoittamasta aineistosta, mitä hän aikoo kirjoittaa seuraavaksi. Automaattiosyöttö osaa myös tulkita jo kirjoitetun ohjelman toiminnallisuuksia ja kommentoida näitä asianmukaisella tavalla. Näin ohjelmointi nopeutuu sitä jo osaavalle entisestään, ollen samalla helpompaa myös aloittelevalle ohjelmoijalle, jolla kaikki ohjelmointikieleen liittyvät lainalaisuudet eivät vielä ole hallinnassa. Samanlaista avustettua kirjoittamista voisi jopa ennustaa tulevan kehitetyksi myös puhutuille kielille, mikä voisi hyödyttää erityisesti vähemmistökielten suojelua.

Tekoäly sopii kielten kehittämis- ja elvytystyöhön sekä niiden oppimiseen ja opettamiseen, koska tekoälyopettaja on kommunikaatiotaidoiltaan lähellä täydellisyyttä ja tietää aina, mitä sanoa. Ihmispuheen kaltaisuus johtuu siitä, että tekoälyn toimintaa ohjaa LLM eli large language model, siis tietokoneohjeistettu kielimalli, joka käyttää itseohjattua tai puolivalvottua oppimista. Se perustuu valtavien datamäärien avulla tehtyisiin tilastollisiin yleistyksiin (Posio 2023, 12). Käytännössä tekoälyopettaja luo käyttäjälleen mahdollisimman aidon tunteen vuorovaikutuksesta kanssaan. Vakuuttavuus perustuu käytännössä siihen, että tekoäly käy läpi aiempia tekstejä ja toistaa niissä esiintyneitä asioita eli siis sanoja peräkkäin tilastollisen mallin, todennäköisyyksien, mukaan. (Posio 2023, 12–13.) Tekoälyn kielimalli läpäiseekin jo nyt Turingin testin, jossa ihminen yrittää erottaa, onko hänen keskustelukumppaninsa ihminen vai kone (Alander 2023).

Keskustelukumppanuudessa tekoälyn kanssa on siis kansan kielellä kyse arvailusta, mitä kussakin tilanteessa olisi soveliaista sanoa. Arvailu on ihmisellekin ominaista, ja siksi tekoälyn kanssa keskustelu on kuin puhuisi ihmisen kanssa; nopeaa ja lisäksi kohteliasta ja ystävällistä. Tekoälyhahmo sanoo ”minä” ja virheen tehdessään se pyytää anteeksi (Alander 2023). Kun yhtälöön lisätään virtuaalilasien avulla miellyttävä kolmiulotteinen ulkonäkö ja siihen sopiva ääni, on moni käyttäjä myyty. Juttelu kivannäköisen Markuksen tai Maijan kanssa ei tunnu työltä eikä opiskelulta, vaan on rentoa ja luontevaa ja samalla oppimistakin tapahtuu ikään kuin vahingossa. Onkin maalailtu, että tekoälyyn liittyvästä niin kutsutusta hahmoilusta tulisi tulevaisuudessa jopa uusi taidemuoto (Alander 2023). Hahmoilulla tarkoitetaan persoonallisten piirteiden opettamista kielimallille (Alander 2023).

Miksi tekoälyopettajia tarvitaan?

Miksi tekoälykielimallien kykyä jäljitellä puheen eri käyttöyhteyksiä, murteita, maneeereja ja tunneilmaisua hehkutetaan? Se laajentaa fiktiivisen henkilöahmon, kuten tekoälyopettajan, hyödynnettävyyttä, sillä uskottavuus ja persoonallisuus motivoi käyttäjää viettämään pitempiä aikoja hahmon kanssa ja näin voi myös edistää toivottuja oppimistuloksia. Taiten rakennettuun henkilöahmoon liittyy oma kielellinen värinsä, henkilön tapa rytmittää puhe ja tilkitä lauseensa täytesanoilla. Kun ohjelmien teho kasvaa, niihin on mahdollista syöttää esimerkiksi hahmon henkilöhistoriaa, maailmankuvaa, mieltymyksiä ja kielellisiä maneeereja. Ristiriitaisuuttakin voi opettaa: kun sinulta kysytään tästä, puhu sen sijaan tästä.

Eräässä suomalaisessa GPT 3.5 Turbo -kielimalia hyödyntävässä tekoälyohjelmassa lukija voi jo [käydä keskustelua](#) keskeisen henkilöahmon kanssa luettuaan Poika, joka paransi haavat -kirjan (2023). Kirjan hahmon kohdalla sen puhetyyli muodostui määrittämällä kielimalille ikä, sukupuoli ja asuinpaikka sekä maailmankuva. Keskustelumahdollisuutta kuolleen henkilöahmon kanssa on luonnehdittu lohdulliseksi, sillä kuolema voi järkyttää erityisesti nuoria lukijoita. (Alander 2023.)

Vieraan kielen opettaja voi hymyillä, sillä tekoäly ei tee perinteisiä kielikursseja tarpeettomiksi, vaan lisää opiskelijan näkökulmasta mekaanisen harjoittelun mahdollisuuksia. Se on uusi työkalu kielenopettajan työpakkiin. Kielen oppimisessa, kuten myös taiteessa, esimerkiksi kertomakirjallisuudessa, ei ole kyse totuudesta, vaan kohtaamisesta. Keskustelumahdollisuuden fiktiivisen henkilöahmon kanssa kehittäneen Jokisen (2023) mielestä kohtaamista tekoälyhahmon kanssa ei voi luonnehtia älykkääksi, mutta arvokkaaksi voi.

Kielen opetus ja monenlaiset taide-elämykset ovatkin turvallisia paikkoja kokeilla uusia asioita, kuten tekoälyä. Ne voivat myös hälventää tekoälyn ihmismäisyyteen liittyviä epäluuloja ja pelkoja. Tekoälybottia on luonnehdittu avuliaaksi, kohteliaaksi ja kärsivälliseksi, mutta välillä myös ristiriitoja suoltavaksi, epäjohdonmukaiseksi ja valehtelevaksi keskustelukumppaniksi (ks. esim. Jalasmäki 2023). Eihän tekoälyopettaja virheetön ole; esimerkiksi opiskelijan tuottaman kielitaidon arvioinnissa se sortuu toistaiseksi välillä virhepäätelmiin, sillä se ei osaa tehdä eroa esimerkiksi puhujan lyhytsanaisuuden ja alkeiskielitaitoon kuuluvan sanaston ja rakenteiden niukkuuden välille ja saattaa joskus tulkita äidinkielen kielenkäyttäjän tuotoksen heikoksi (vrt. esim. Elias-robotti 2023).

Tekoäly muussa opetuksessa

Tällä hetkellä tekoäly ja kielimallit näyttävät sopivan erityisesti luovan työn tueksi sekä kielen opettamiseen ja oppimiseen, sillä niiden avulla voi esimerkiksi tuottaa nopeasti suuren määrän variaatiota ja poimia kiinnostavimmat ideat jatkokehittelyyn (Alander 2023). Muuta opetuskäyttöä ajatellessa on tärkeää muistaa, että tekoäly haastaa käyttäjänsä tiedon huoltovarmuudessa. Tekoäly suoltaa esimerkiksi vakuuttavaa asiatekstiä ilman tietoa lähteistä ja jopa keksii olemattomia tieteellisiä julkaisuja (Posio 2023). Se voi myös epäröimättä toistaa aiempia virheellisiä ja valheellisia tietoja (Posio 2023, 13). Substanssiopettaja on vastuskykyinen disinformaatiolle ja osaa kyseenalaistaa keksityt lähteet (tai niiden puutteen), mutta entäpä vasta aiheeseen tutustuva korkeakouluopiskelija? Miten me opetamme opiskelijoillemme yksinkertaista faktan tarkistusta? Järkevintä olisi rakentaa ja liittää opiskelijalle kirjallisiin oppimistehtäviin esimerkiksi yksinkertainen neljän kohdan ohje:

1. Pystyykö tekoäly antamaan tarjoamaansa tietoon lähteen? Jos kyllä, siirry kohtaan 2. Jos ei, kyseenalaista tieto äläkä käytä sitä oppimistehtävässä.
2. Mitä tiedät lähteestä? Etsi kyseinen lähde verkosta ja arvioi sen luotettavuutta. Jos et löydä lähdetä, älä käytä sitä oppimistehtävässä. Jos lähde löytyy ja siinäkin on käytetty lähteitä, siirry kohtaan 3.
3. Muotoile lähteen tärkein viesti lyhyesti omin sanoin oppimistehtäväsi.
4. Raportoi tekoällyn käyttö lähteenä ajantasaisten ohjeiden mukaisesti.

Ohjetta saa vapaasti käyttää ja muokata omiin tarpeisiin sopivaksi, sillä ohjeen toimivuus ja selkeys selvinnee parhaiten käytössä. Koska korkeakoulumaailmassa opetetaan hyvin monentyypisiä sisältöjä, ei faktantarkistus ole ainoa vastuullista tiedettä luonnehtiva tekijä. Osaisitko oman substanssisi asiantuntijana laatia opiskelijalle vastaavan tukilistan esimerkiksi siitä, miten arvioida tekoällyn tuotoksen moraalisuutta? Tekoäly ja robotiikka tuovat mukanaan uusia vastuita kaikille sen käyttäjille ja korkeakoulumaailmalle. Tänäpä meillä on hyviä uutisia; Lapin ammattikorkeakoulussa on loistavat valmiudet lähteä aktiivisesti kehittämään tekoälyä uudeksi opetustyökaluksi monista eri näkökulmista. Kaikista tekoällyn liittyvistä ideoista kannattaa rohkeasti ottaa yhteyttä FrostBittiin.

Lähteet

Alander, M. 2023. Suomalaiskirjailija loi tekoälyn avulla kirjan hahmon, jonka kanssa voi keskustella – Kielimalli tuntuu jo pelottavan inhimilliseltä, Helsingin Sanomat 2.7.2023.

<https://www.hs.fi/kulttuuri/art-2000009659177.html>

Elias-robotti 2023. Uuden kielenarviointi-työkalun testaus Teamsissa 12.5.2023.

Jalasmäki, R. 2023. Virtuaalinen ystävä lyö ällikällä. Lapin Kansa, Uutiset 17.5.2023, s. 20–21.

Kettunen, N. 2023. ”Tesla näkee tiellä jotakin, mitä ei ole olemassa” – Toimittaja testasi kehittynyttä autopilottia ja selvitti, miltä näyttää itsestään ajavien autojen tulevaisuus, Helsingin Sanomat 3.7.2023. <https://www.hs.fi/tiede/art-2000009457544.html>

Posio, M. 2023. Tekoälysovellus keksii vääriä tieteellisiä julkaisuja. Lapin Kansa, Viikonvaihte 8.7.2023, s. 12–13.

Seise, M. 2023. Tekoäly opetuksen kehittäjänä. SKO ry:n järjestölehti Skootteri 2/2023, s. 8–9. <https://www.lehtiluukku.fi/lue/skootteri/2-2023/344879.html>