

1.2023 PÄÄKIRJOITUS

Kuinka ChatGPT teki minut tarpeettomaksi

Petri Nokelainen

Professori

Tampereen yliopisto

petri.nokelainen@tuni.fi

Euroopan komissio perusti 2021 asiantuntijapaneelin pohtimaan koulutuspoliittisia ratkaisuja, joilla voidaan tulevaisuudessa Euroopan tasolla parantaa koulutus tuloksia, edistää osallisuutta ja tasa-arvoa, varmistaa oppilaiden hyvinvointi ja tehostaa menojen käyttöä. Paneelin peruskouluun ja toiseen asteeseen keskittyvässä väliraportissa (Fack ja muut, 2022) keskeisiksi kehittämiskohteiksi on (kirjallisuuskatsausten perusteella) tunnistettu neljä aluetta: 1) opettajat ja kouluttajat (esim. kilpailukykyinen palkkaus, paremmat työolot, pienemmät

luokkakoot, mentorointi ja työssä oppimisen mahdollisuudet), 2) digitaalinen oppiminen (esim. pedagogisesti mieles digitaalisen ja kasvokkaisen oppimisen yhdistely, virtuaalinen mentorointi ja digitaalisten välineiden hallinta), 3) hallinto, infrastruktuuri ja oppimisympäristöt (esim. fyysisten oppimistilojen älykäs valaistus, laadukas akustiikka ja kalusteet) sekä 4) tasa-arvo ja osallisuus (esim. koulut yhdenvertaisiksi, koulujen sisällä ta-soittain ryhmittelyä).

Olin jokin aika sitten valmistautumassa kokoukseen, jossa keskusteltaisiin tuosta pitkästä (141 sivua) raportista, ja harmillisesti aikani siihen tutustumiseen oli

rajallinen. Hätäratkaisu oli se, että luin ”Executive Summary” - osan ja sain hyvän yleiskatsauksen em. neljän teeman sisällöistä. Lisäksi selailin raportin muita osia ja tein muistiinpanoja. Mielestäni muodostin aika hyvän yleiskäsityksen paneelin seitsemän kuukauden työn hedelmästä. Kokous sujui hyvin, mutta sen jälkeen pohdin, jäikö minulta kuitenkin jotakin ”syvemmällä tekstissä” olevaa huomaamatta?

Noin kuukautta aiemmin olin saanut sähköpostiini viestin, jossa minua kysyttiin valmistelevaan luento aiheesta ”Tekoäly korkeakoulupedagogiikan opetuksessa”. Vastasin, että en ole paras mahdollinen henkilö tehtävään. Sen verran kuitenkin tulin uteliaaksi, että googlailin hetken päivittäkseni tietämystäni. Vastaa tuli ”ChatGPT”, maailmalla kohtuullisen paljon kohua herättänyt tekoälysovellus (OpenAI, 2022), jonka kanssa voi jutustella chatin välityksellä. Käytän jatkossa uudesta, kokeiluasteella (beta), olevasta keskustelukumppanistani nimeä ”botti”.

Mitpä jos kysäisen botin näkemystä ”*Koulutuspoliittisista ratkaisuista, joilla voidaan tulevaisuudessa Euroopan tasolla parantaa koulutustuloksia, edistää osallisuutta ja tasa-arvoa, varmistaa oppilaiden hyvinvointi ja tehostaa menojen käyttöä*”? Tuumasta toimeen, ja vastaus tuli kuin apteekin hyllyltä. Harmillisesti se ei sisältänyt kaikkia Fack ja muut (2022) väliraportin teemoja (mm. fyysiset oppimisympäristöt puuttuivat). Lähteistökään ei ollut ihan tuoretta ja ihmettelin miksi väliraporttia ei mainittu lähteenä. Kysyin botilta, että tuntee se tuon raportin. Noin kymmenen sekunnin raksuttelun jälkeen sain positiivisen vastauksen. Tämä oli hieman pelottavaa – ”lukiko” se raportin noin nopeasti? Asetin kysymyksen uudestaan samassa muodossa, mutta pyysin että läh-

Alkukiemurtelun jälkeen botti totesi, että Ammattikasvatuksen aikakauskirja on hyvämaineinen suomalainen julkaisufoorumissa luokiteltu tieteellinen julkaisu.

teenä käytettäisiin em. raporttia. Vastaus oli oikein hyvä, se nosti esiin mielestäni keskeiset seikat (ml. laadukas opetus ja koulutus, elinikäinen oppiminen, digitaalisten taitojen opettaminen, oppilaiden ja opettajien hyvinvoinnin tukeminen, koulutusmenojen tehokas käyttö). Vastaus oli kuitenkin aika yleisellä tasolla. Penäsin tarkentavalla kysymyksellä botilta suosituksia fyysisten oppimistilojen ja -ympäristöjen kehittämiseksi raporttiin perustuen. Ja sieltähän se sitten tuli, kokousta varten tekemiäni muistiinpanoja täydellistemmin jäsenelty vastaus, jossa oli annettu esimerkkejä fyysisten oppimisympäristöjen kehittämisen osa-alueista (investointien oppimisympäristöjen kehittämiseen, monimuotoiset oppimisympäristöt, teknologian hyödyntäminen oppimistiloissa, yhteisöllisyys ja esteettömyys oppimistiloissa).

Jatkoin tästä rohkaistuneena jutustelua botin kanssa: ”*Mitä mieltä olet Ammattikasvatuksen aikakauskirjasta*?”. Vastauksen alku kertoi, että tekoälysovellus ei voi tehdä henkilökohtaisia kannanottoja, mutta alkukiemurtelun jälkeen botti totesi, että Ammattikasvatuksen aikakauskirja on hyvämaineinen suomalainen julkaisufoorumissa luokiteltu tieteellinen julkaisu. Näinhän se on!

Käsillä on nyt tuon hyvämaineisen lehden vuoden 2023 ensimmäinen, ns. yleisnumero, jossa on kaksi vertaisarvioitua artikkelia ja väitöstilaisuuden lektio. *Ensimmäisessä artikkelissa* Solja Upola kollegoineen (2023) tutki, miten toisen asteen (amatillinen/lukio) ja perusopetuksen 9.-luokan opiskelijat kokivat verkkovälitteisen etäopiskelun ja etäopiskeluympäristöt Covid-19 pandemian aikana. Tutkimuksen aineisto kerättiin kaikille em. ryhmille suunnatulla sähköisellä kyselyllä ($n = 189$) ja työpajatyöskentelyllä, johon osallistui 45 amatillisen ja lukio-koulutuksen opiskelijaa. Aineistojen laadullinen analyysi paljasti mm. sen, että oppimisympäristöihin liittyvät aineelliset ja kokemukselliset tekijät voivat heijastua eriarvoistavasti opiskelijoiden opiskelumahdollisuuksiin ja siten vaikuttaa hyvinvointiin, itseohjautuvuuteen ja minäpystyvyyteen. Tämän pakotettuun etäopiskeluun keskittyneen tutkimuksen tuloksia on jatkossa mielenkiintoista vertailla pakotettuun (niin opettajien kuin muidenkin ammattiryhmien) etätööhön keskittyviin tutkimuksiin. *Toisessa artikkelissa* Johanna Komppa ja Pasi Lankinen (2023) tarkastelevat projektilähtöiseen oppimiseen perustuvalla kurssilla (useita toteutuskertoja 2015–2021) osallistuneiden yliopisto-opiskelijoiden kokemuksia omasta asiantuntijuudestaan ja asiantuntijaidentiteetin kehittymisestä. Avoimessa muodossa esitettyjä kysymyksiä sisältävä sähköinen kysely toteutettiin ennen ($n = 31$) kurssia ja sen jälkeen ($n = 13$). Lisäksi tekijät haastattelivat kahta työelämän edustajaa saadakseen asiakkaan näkökulman asiantuntijuuteen. Tulokset kertovat mm. sen, että opiskelijoiden kokiessa olevansa asiantuntijoita erityisesti tiedollisessa mielessä (esim. työskennellessään muiden alojen ihmisten kanssa), työelämän edustajat ilmaisivat asiantuntijuuden näkyvän asiakkaalle myös osallistumisen ja

tiedon luomisen prosesseissa (esim. neuvottelutilanteissa asiakkaan kanssa).

Tässä numerossa on myös Sanna Ryökyn väitöstutkimuksen lektio, joka esittelee vaativaa erityistä tukea järjestävässä amatillisessa oppilaitoksessa opiskelevien opiskelijoiden ($n = 29$) kokemuksia liittyen mm. opettajien ja opiskelijoiden vuorovaikutukseen, opiskelijoiden tarpeiden ja toiveiden täyttymiseen, sekä opiskelijoiden ja opettajien väliin sosiaalisiin siteisiin ja tunteisiin. Tärkeimpänä tuloksena liittyen opiskelijoiden kokemuksiin onnistumisista, osallisuudesta ja amatillisen kyvykkyyden kehittymisestä Ryökyn nostaa esille ymmärtävän, tukea ja ohjausta tarjoavan opetushenkilöstön.

Ammattikasvatuksen aikakauskirjan tämän vuoden seuraavat neljä numeroa käsittelevät eri teemoja: 1) ”Asiantuntijaksi kasvaminen hajautetuissa hybridiyhteisöissä”, 2) ”Tulevaisuuden taidot ja osaaminen – yhdenvertaisuus digitalisaation ajassa”, 3) ”Kriittisiä ja reflektiivisiä näkökulmia yrittäjyyskasvatukseen” ja 4) ”Amatillinen opettajuus ja opettajakoulutus Suomessa”. Viimeinen teema julkaistaan vain verkossa digitaalisena erikoisnumerona.

Kysyin botilta näiden neljän teeman ajankohtaisuudesta ja pyysin perusteluita. Vertasin niitä lehden toimituskunnan aiemmin tekemiin arvioihin teemojen valintaan liittyen. Vaikka toimituskuntamme on kooltaan suuri ja meritoitunut, botin perustelut olivat ensimmäistä teemaa lukuun ottamatta laajemmat. Tämä johtuu siitä, että etä/hybridi/monipaikkaista työtä tutkitaan parhaillaan ja siten tutkimustieto ensimmäiseen teemaan liittyen on vasta kumuloitumassa. Ilmeisesti tähän liittyen ainoastaan ensimmäisen teeman kohdalla botti innostui kehumään ai-

hetta *erittäin* ajankohtaiseksi. Toisen teeman aihe, työelämän digitalisaatio, on ollut kanssamme jo kauan. Lehden toimituskunta oli botin kanssa yhtä mieltä monesta asiasta, mm. siitä, että kaikilla tulisi olla samat mahdollisuudet oppia tarvittavat digitaaliset taidot ja kehittää osaamistaan. Kolmannen teeman osalta botti nosti esille monipuolisesti aiheen tärkeitä korostavia seikkoja, mainiten mm. sen, että vaikka yrittäjyyskasvatuksen merkitys innovaatioiden synnylle ja taloudelliselle kehitykselle on suuri, sen tulisi olla tasa-puolista ja kaikille avointa. Toimituskunta kehui tähän teemaan liittyvissä arvioissaan kriittisen näkökulman mukaan ottamista, mutta tätä botti ei erikseen maininnut. Lehden tämän vuoden viimeinen teema tarkastelee ammatillista opettajuutta ja opettajankoulutusta. Toimituskunnan arviot teeman merkityksestä osuivat yhteen botin arvioiden kanssa, korostaen esim. ammatillisen koulutuksen reformin myötä kehittyneitä uudenlaisia vaatimuksia ammatilliselle opettajuudelle ja opettajankoulutukselle.

Vaikka botti on vasta kokeiluasteella, se kykenee muodostamaan asiantuntevia näkemyksiä kompleksisista asioista. Mielenkiintoinen jatkokysymys on, olisinko voinut vastata myönteisesti minulle aiemmin esitettyyn luentopyyntöön aiheesta ”Tekoäly korkeakoulupedagogiikan opetuksessa”? Koska kirjoitan Ammattikasvatuksen aikakauskirjan pääkirjoitusta, pyydän bottia valmistamaan minulle esityksen tekoälyn mahdollisuuksista ammatillisessa koulutuksessa tieteellisiä lähteitä käyttäen ja (tässäkin lehdessä käytettävällä) APA7-tyylillä.

Aluksi botti suosittelee minulle tekoälyn määrittelemistä ja käyttöesimerkkien tarjoamista eri aloilta. Tämän jälkeen botti pyytää minua keskittymään sen mah-

dollisuuksiin erityisesti ammatillisessa koulutuksessa. Niitä ovat 1) yksilöllisemmän oppimiskokemuksen tarjoaminen, 2) opiskelijoiden kehittymisen seuranta ja ohjaus, 3) opetuksen joustavuuden lisääminen ja 4) työelämätaitojen harjoittelu simulaatioissa. Botti lisää, että tekoäly voi myös helpottaa opettajien työkuormaa ja auttaa tunnistamaan opiskelijoiden mahdollisia oppimisvaikeuksia varhaisessa vaiheessa. Tieteellisissä esityksissä tulee yleensä tarkastella myös haasteita. Botti tietää tämän, ja saankin ilman erillistä pyyntöä näkemyksen myös niistä: 1) opettajien osaamisen ja motivaation puute, 2) opetuksen yksilöllisyyden ja opiskelijan tarpeiden huomioiminen, 3) teknologisten ratkaisujen kalleus, 4) yksityisyyden suojaan liittyvät kysymykset, 5) tiedon puutteellisuus ja 6) epävarmuus tekoälyn vaikutuksista. Pyydän vielä tarkistukseksi vertaamaan ammatillisen ja korkea-asteen koulutuksen eroja. Vastaus on järjellinen, nostaen yhtenä eroavuutena esiin korkeakouluopiskelun autonomisuuden ja osallisuuden haasteet.

Kaikki mikä kuulostaa liian hyvältä olakseen totta, on myös usein sitä. Vaikka vastauksen sisältö liittyy tekoälyn mahdollisuuksiin ammatillisessa koulutuksessa on mielestäni asiallinen, huomaan että botin antamia lähteitä ei ole olemassa. Tässä yksi esimerkki:

Li, Y., & Huang, Y. (2020). The application of artificial intelligence in vocational education: Opportunities and challenges. *Education and Information Technologies*, 25(2), 1273-1291.

Lähde näyttää APA7 muodossa uskottavalta ja lehti on oikeasti olemassa, mutta tuon nimistä artikkelia ei ole tuossa lehdessä (eikä missään muussakaan Andor-hakupalvelun mukaan) koskaan jul-

kaistu! Kysyn asiaa botilta ja saan pahoittelevan vastauksen sekä uuden lähteen:

Li, Y., & Huang, Y. (2020). The application of artificial intelligence in vocational education: Opportunities and challenges. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 13(1), 1-16.

Harmillista kyllä, mutta tätäkään lähdetä ei ole olemassa. Tässä on nyt jotakin hämää. Ilmoitan uudelleen virheestä botille ja saan taas uuden olemattoman lähteen.

Palataan hetkeksi ensimmäiseen botilta tiedustelemaani asiakokonaisuuteen: Millaisia koulutuspoliittisia ratkaisuja asian tuntijapaneeli (Fack ja muut, 2022) antaa väliraportissaan? Kun katson vastausta tarkemmin, huomaan että siinä korostetaan myös varhaiskasvatuksen suurta merkitystä myöhemmille koulutusvaiheille. Tämä on uskottavaa, mutta tuota aihetta ei käsitellä väliraportissa. Tekijät kirjoittavat, että tämä raportti keskittyy perusopetukseen ja toiseen asteeseen ja vasta seuraava raportti tulee käsittelemään varhaiskasvatusta ja korkeakoulusektoria. Varhaiskasvatus kyllä mainitaan väliraportissa (yhteensä viisi kertaa), mutta siihen liittyviä suosituksia ei anneta.

ChatGPT:n lempinimi on ”wikipedia steroideilla”. Ehkä se soveltuukin paremmin ei-tieteellisen tiedon käsittelyyn? Testaan asian kysymällä ”*Kuka on Robben Ford?*”. Aivan oikein: hän on yksi tunnetuimmista elossa olevista kitarataitureista, joka on soittanut pitkän uransa aikana niin Miles Davisin kuin Bob Dylaninkin kanssa. Mutta millaista hänen yhteistyönsä Dylanin kanssa on ollut? ChatGPT toteaa ihan oikein, että hän on soittanut livekokoontumisissa, mutta väittää myös, et-

tä Ford on soittanut kitarasoolon ”Jokerman” -kappaleessa. Useampi lähde toteaa toisin, ja tarkistan vielä asian ”Infidels” -levyn soittajaluettelosta. Kun kysyn lähdetä tälle ”faktalle”, botti viittaa Rolling Stone -lehden artikkeliin, jota ei ole olemassa!

Googlaan asiaa ja löydän useita varoituksia ”tekoälyn hallusinaatiosta”. ChatGPT tuottaa uskottavia, mutta mielikuviuksellisia vastauksia sekä siteeraa lähteitä, joita ei ole olemassa. Tekoöly näyttää hallusinoivan eniten uusien aiheiden kohdalla tai jos siltä vaatii yksityiskohtaisen tarkkaa vastausta. Hallusinointi on vielä tällä hetkellä iso ongelma kaikessa tekoälyn käytössä, koska tiedon luotettavuus on tärkeää niin vapaa-aikaan kuin työhönkin liittyvissä asioissa. Eli ilmeisesti parempi nimitys botille vielä tässä kehitysvaiheessa olisikin ”hallusinoiva wikipedia steroideilla”?

Testaan bottia vielä sen ydinosaamisaluella, ohjelmakoodin tuottamisessa. Pyydän *R* (R Core Team, 2022) tilasto-ohjelmointiympäristön koodia, jolla voidaan tuottaa satunnainen toistomittausasetelmaan perustuva monitasomallinnusaineisto. Koodi toimii yhden virheilmoituksen korjauksen jälkeen virheettömästi. Esitän luotuun aineistoon perustuvan mallinnusongelman ja pyydän botilta ratkaisua siihen. Myös tämä ohjelmakoodi toimii toivotulla tavalla, eli botilla voisi jo tällä hetkellä olla käyttöä tilastollisen analyysin konsulttina.

Lopuksi pyydän, että botti tekee yllä olevalle tekstille ytimekkään *sarkastisen* otikon. ”*Totta kai ...*”, vastaa botti ja antaa kolme vaihtoehtoa:

”*Tekoälybotti antaa suositukset koulutuspolitiikkaan: Tämän hetken asiantuntija fyysisissä oppimisympäristöissä*”

”Tekoälybotti vastaa kysymykseen koulutuspolitiikasta ja läpäisee testin lukemalla raportin nopeasti”

”Keskustelu tekoälybottini kanssa: Ammattikasvatuksen aikakauskirja on hyvämaineinen, kuka olisi arvannut?”

Tekoälyä on kehitetty yli 70 vuotta, mutta (sci-fi elokuvia lukuun ottamatta) ihmisen kanssa se on kyennyt kilpailemaan luovassa älykkyydessä vasta viimeisen vuosikymmenen aikana (esim. voittamalla ihmispelaajia vaativissa peleissä kuten shakki ja Go). Robotisaation ja automatisaation on ennustettu uhkaavan ihmisen työllistymistä (ja tarpeellisuutta työelämässä) jo vuosikymmeniä (esim. Autor ja muut, 2003; Frey & Osborne, 2013), mutta edelleen tuoreet raportit (esim. Malone ja muut, 2020) siirtävät tekoälyn ihmisen tasoisen älykkyyden saavuttamisen päivämäärää vuosikymmenten päähän. Myös edeltävä keskusteluni ChatGPT:n kanssa puhuu sen puolesta, että ihan vielä ei tarvitse olla kauhean huolissaan oman työpaikan puolesta. Ei, vaikka yksi ChatGPT:n antama otsikkoehdotus tälle pääkirjoitukselle olikin ”*Kuinka ChatGPT teki minut tarpeettomaksi koulutuspolitiikan asiantuntijana*”. Huh, onneksi en ole koskaan esiintynyt koulutuspolitiikan asiantuntijana!

Lähteet

Autor, D., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279–1333.

Fack, G., Agasisti, T., Bonal, X., De Witte, K. ja muut (2022). *Interim report of the Commission expert group on quality investment in education and training*. Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture Expert Group on quality investment in education and training. European Commission. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1e9927db-78da-11ec-9136-01aa75ed71a1>

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation*. https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

Komppa, J., & Lankinen, P. (2023). Asiantuntijuus ja sen saavuttaminen opiskelijoiden ja työelämäkumppanin näkökulmasta. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja*, 25(1), 28–45.

Malone, T. W., Rus, D., & Laubacher, R. (2020). *Artificial Intelligence and the Future of Work*. MIT. <https://workofthefuture.mit.edu/wp-content/uploads/2020/12/2020-Research-Brief-Malone-Rus-Laubacher2.pdf>

OpenAI. (2022). *Generative Pre-trained Transformer (ChatGPT)*. <https://openai.com>

R Core Team. (2022). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org>

Upola, S., Korte, S.-M., Väätäjä, J., Lakkala, S., Paksuniemi, M., & Keskitalo, P. (2023). Opiskelijoiden aineelliset ja kokemukselliset etäopiskeluympäristöt Covid-19-pandemian aikana. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja*, 25(1), 10–27.

