

**This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.**

**Author(s):** Mertala, Pekka

**Title:** Digitarinoita : mitä on koulutusteknologiapuhe ja miksi siihen tulee suhtautua epäillen

**Year:** 2022

**Version:** Published version

**Copyright:** © Kirjoittaja, 2022

**Rights:** CC BY 4.0

**Rights url:** <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**Please cite the original version:**

Mertala, P. (2022). Digitarinoita : mitä on koulutusteknologiapuhe ja miksi siihen tulee suhtautua epäillen. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 13(3).  
<https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-toukokuu-2022/digitarinoita-mita-on-koulutusteknologiapuhe-ja-miksi-siihen-tulee-suhtautua-epaillen>



# Digitarinoita: mitä on koulutusteknologiapuhe ja miksi siihen tulee suhtautua epäillen

---

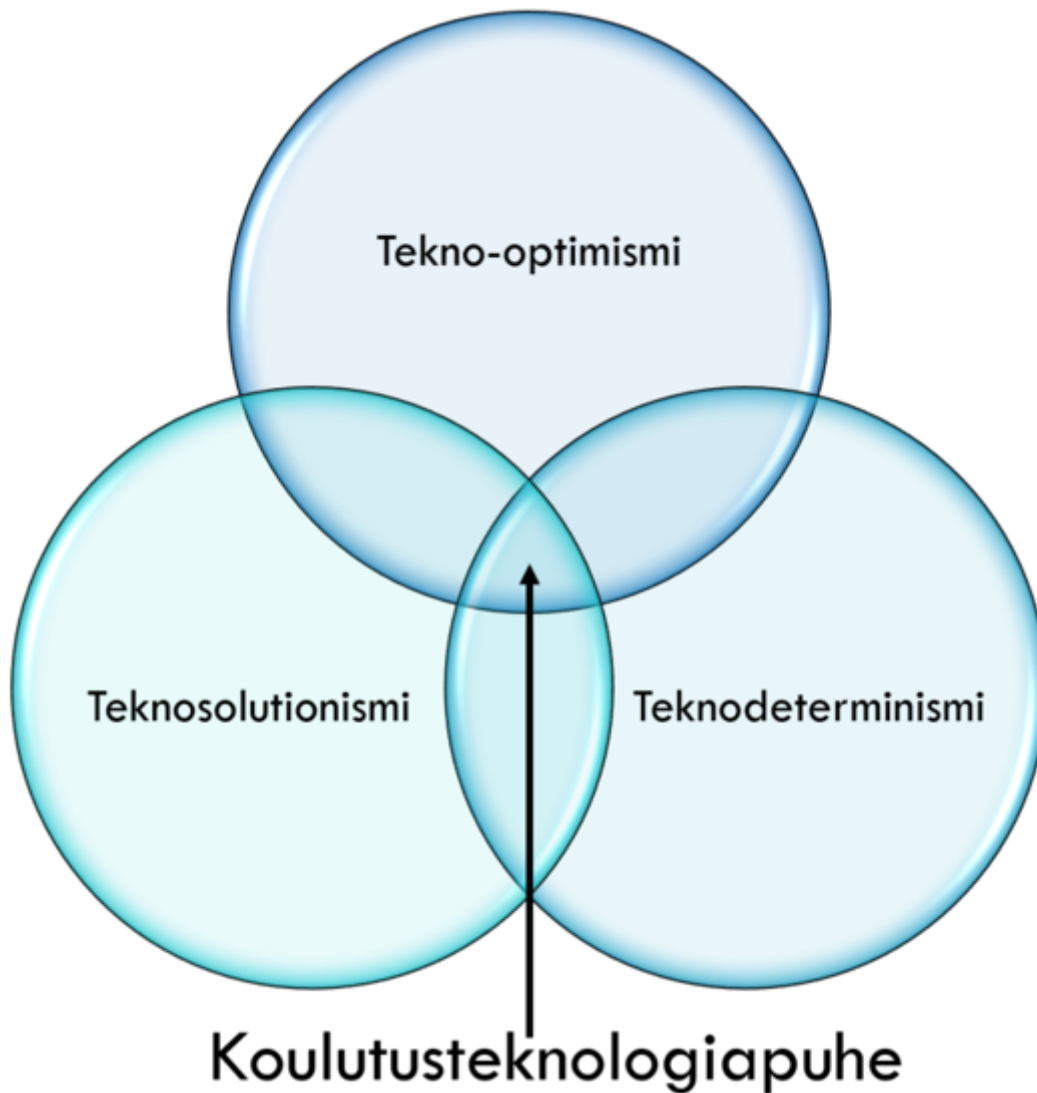
**Teknologialla on teknisen olemuksensa lisäksi myös kielellinen ulottuvuus, mutta näiden kahden välillä ei välttämättä vallitse juuri minkäänlaista vastaavuussuhdetta. Tästä syystä on tärkeää kyetä erottamaan teknologian realistiset mahdollisuudet koulutusteknologiapuheen maalaamista fantasioista. Tämä artikkeli auttaa lukijaa koulutusteknologiapuheen tunnistamisessa ja kriittisessä tarkastelussa esittelemällä sen kolme tyypillistä olomuotoa; tekno-optimismin, teknosolutionismin ja teknodeterminismin.**

Julkaistu: 4. toukokuuta 2022 | Kirjoittanut: Pekka Mertala

Teknologian ja politiikan tutkija Evgeny Morozov (2013, 14) on todennut osuvasti, ettei internetillä teknisenä järjestelmänä ole juurikaan tekemistä sen myyttisen ja kaikkivoivan internetin kanssa, josta julkisessa keskustelussa puhutaan. Jälkimmäistä Morozov kutsuu "internetiksi" vain lainausmerkkien sisällä. Tulkitsemisen Morozovin ajatusta niin, että teknologialla on teknisen olemuksensa lisäksi myös kielellinen ulottuvuus, mutta näiden kahden välillä ei välttämättä vallitse juuri minkäänlaista vastaavuussuhdetta. Väitän, että sama logiikka pätee myös suureen osaan koulutusteknologiasta käytävää keskustelua, jota kutsun jatkossa koulutusteknologiapuheeksi (*edtech speak*, Selwyn 2016).

Koulutus ja teknologia ovat läpikotaisin poliittinen ja markkinoitunut yhdistelmä. Koulutusteknologia on jo pitkään ollut miljardiluokan bisnes, joka koronapandemian myötä on kasvanut entisestään (Williamson & Hogan 2020). Mainittakoon, että Opetushallituksen ja Opetusalan Ammattijärjestö OAJ:n taajaan käyttämä termi *digiloikka* on lähtöisin Elinkeinoelämän keskusliitolta (Junger 2015). Digiloikka on myös oiva esimerkki koulutusteknologiapuheelle ominaisesta itsevarmuudesta (Selwyn 2016): jos lopputuleman laadun suhteen olisi vähänkään epävarmuutta, ohjattaisiin kouluja ja opettajia loikkimisen sijaan ottamaan varovaisia ja harkittuja askeleita. Koulutusteknologiapuheesta voidaan erottaa

(ainakin) kolme osin toisiaan leikkaavaa aladiskurssia: tekno-optimismi, teknosolutionismi ja teknodeterminismi (Mertala 2021; ks. kuvio 1). Käsittelen niitä seuraavaksi tarkemmin omissa alaluvuissaan.



Kuvio 1. Koulutusteknologiapuheen eri olomuodot

## Tekno-optimismi

Tekno-optimismilla tarkoitan näkemystä, jossa teknologialla tulkitaan olevan vain myönteisiä vaikutuksia oppimiselle ja opettamiselle. Optimistinen juonne on sisäänkirjoitettu jo koulutusteknologiaturkimuksen peruskäsitteisiin kuten *teknologiatuettu oppiminen* ja *tietokoneavusteinen yhteisöllinen oppiminen*. Karkeasti tiivistäen ne ilmaisevat, että teknologiaa hyödyntävät menetelmät tuottavat sellaisia oppimista tukevia kognitiivisia, sosiaalisia tai emotionaalaisia tarjoumia, joita ei muuten voisi saavuttaa. Datafikaation<sup>[1]</sup> myötä teknologia esitetään myös kykeneväksi tunnistamaan oppimisprosesseja ja tuloksia sekä tekemään niiden pohjalta totuudenmukaisia ennusteita oppilaiden ja opiskelijoiden tulevasta suoriutumisesta.

Mutta miten perusteltua tekno-optimismi on? Ei kovin. Matemaatikko Cathy O’Neil (2016) tarjoaa kirjassaan *Weapons of Math Destruction* useita esimerkkejä siitä, kuinka ennakoivat algoritmit uusintavat ja pahimmillaan vahvistavat yhteiskunnallista epätasa-arvoa. O’Neilin havainnot näyttävät pätevän myös myös koulutukseen. Koronapandemian takia Iso-Britannia korvasi vuonna 2020 A-tason loppukokeet tilastollisella analyysillä, joka laski opiskelijoille ennusteen loppukokeen todennäköisestä arvosanasta erilaisten taustamuuttujien perusteella. Algoritmi tarjosi yksityiskoulujen opiskelijoille huippuarvosanoja, mutta heikoista sosioekonomisista taustoista tulevien opiskelijoiden ennakoitua päättöarvosanat olivat huonompia kuin opettajien laatimat arviot, jotka perustuivat opiskelijoiden aiempiin suorituksiin. Algoritmille postinumero oli tärkeämpi indikaattori kuin aiempi opintomenestys.

Toisena esimerkkinä voidaan tarkastella automaattista kasvojentunnistusteknologiaa, jota markkinoidaan kouluihin monin eri perustein. Osa niistä liittyy valvontaan – aihe, jota käsitelen myöhemmin tässä artikkelissa – mutta osa perusteista on pedagogisia. Koulutusteknologiayhtiö Viatechin (2018) mukaan automaattinen kasvojentunnistus

"Auttaa opettajia tunnistamaan oppilaiden tunnetilat, mittaamaan heidän turhautuneisuutensa, kiinnostuksensa ja ymmärryksensä tasoja, sekä käyttämään tätä informaatiota opetustyyliinsä mukauttamiseen vastaamaan luokan senhetkisiä tarpeita. Kasvojentunnistusteknologian avulla opettajat voivat säädellä opetuksensa tahtia ja räätälöidä opetustaan maksimoidakseen oppilaiden sitoutumisen ja suoriutumisen."

Tässäkin tapauksessa optimistiset lupaukset jäävät pääosin lunastamatta. Ensiksikin kasvojen ilmeet ovat vain yksi tunteiden indikaattori eivätkä edes järkevä tarkka sellainen. Toiseksi kasvojentunnistusteknologian tarkkuuden ja pigmentin välillä on havaittu merkittävä yhteys: tummapigmenttisten kasvojen kohdalla sovellukset tekevät enemmän virhearvioita, joissa kasvojenilmeet tulkitaan perusteettomasti aggressiivisiksi tunteiksi. (Crawford 2021.) Opettajat eivät myöskään varsinaisesti koe tarvitsevansa kasvojentunnistusteknologiaa oppilaiden tunteiden ja vireystilojen havainnointiin vaan sitä tehdään jatkuvasti opettajan ollessa vuorovaikutuksessa luokan kanssa (esim. Selwyn 2022). Herääkin kysymys, miksi kouluissa otetaan käyttöön kasvojentunnistusteknologian kaltaisia sovelluksia, jos niiden tarve on vähintäänkin kyseenalainen. Vastaus on teknosolutionismi, jota käsitelen tarkemmin seuraavaksi.

## Teknosolutionismi

Teknosolutionismissa digitaalinen teknologia tarjotaan tehokkaaksi ratkaisuksi ongelmaan kuin ongelmaan. Koulutuksen kontekstissa yhdeksi ikuisuusongelmaksi esitetään koulun irrallisuus muusta yhteiskunnasta ja kulttuurista. Kasvatustieteilijä Antti Saari (2020) on kirjoittanut, kuinka

eduskunnan, ajatuspajojen ja etujärjestöjen teksteissä ilmenee yksimielisyys siitä, että koulu on “jäänyt jälkeen” muun yhteiskunnan kehityksestä, ja että koulun tulee “avautua maailmalle” ja “seurata aikaansa” hyödyntämällä teknologisia innovaatioita.

Mutta millainen on se maailma, johon koulun tulisi avautua? “Googleistunut” on yksi vastaus, sillä teknologiajätti Googlen merkitystä jokapäiväisessä arjessamme on vaikea vähätellä: Google Chrome on maailman käytetyin verkkoselain, Gmail käytetyin sähköpostipalvelu ja Googlen pääsivu kaikkein vierailuin verkkosivu. Dominanssia korostaa entisestään se, että verkkosivujen kakkossijaa pitää hallussaan Googlen YouTube -videopalvelu.

Kurkistus 2020-luvun koululuokkaan kuitenkin osoittaa, että ovet tällaiseen maailmaan ovat olleet avoinna jo pitkään. Tarkkaa arviota Googlen markkinaosuudesta on mahdotonta antaa, mutta sen tuotteiden on laskettu muodostavan ainakin 60 prosenttia koulutusteknologiemarkkinoista (Schoolov 2019). Todellisuudessa Googlen tuotteiden käyttöaste kouluissa on tätäkin isompi, sillä Google-hakujen tai YouTuben käyttäminen opetuksessa ei ole sidoksissa Googlen spesifien koulutusteknologiatuotteiden ostamiseen.

Nykyinen markkinaosuus ei Googlea kuitenkaan tyydytä, ja yhtiö tuottaa ja markkinoi jatkuvasti uusia koulutusteknologiatuotteita. Tätä kirjoittaessa tarjolle on ilmestynyt sovellus, jota Google markkinoi käsitteellä “Google magic”, eli Google-taika (Sowash 2022). Keijupölyn sijaan sovellusta kuitenkin pyörittää tekoäly. Taika on diskurssianalyttisesti mielenkiintoinen käsitevalinta. Sillä on todennäköisesti haluttu painottaa automaation kehittyntä tasoa: ohjelma muokkaa staattisista dokumenteista, kuten pdf-tiedostoista tai kuvista interaktiivisia tehtäviä ja vähentää opettajan manuaalista työtä. Automaation rinnastaminen taianomaisuuteen on ylipäätään tyypillinen retorinen keino tekoäly- ja koneoppimissovellusten markkinoinnissa (Elish & Boyd 2018). Se juontaa juurensa todennäköisesti tietekirjailija Arthur C. Clarken kuuluisaan toteamukseen, ettei tarpeeksi pitkälle kehittyntä teknologiaa voi erottaa taikuudesta. Taikuutta, kuten hyvin tiedämme, ei kuitenkaan ole olemassa. Mediakasvatustutkija, professori John Potter (2022) huomauttikin heti tuoreeltaan, että käytännössä taikuus tarkoittaa silmänkääntötemppeä, jossa katsojan huomio harhautetaan epäolennaiseen.

Kysymys olennaisesta ja epäolennaisesta on tärkeä, etenkin, koska koulun ongelmia ja ratkaisuja määritellään pääsääntöisesti koulun ulkopuolelta. Toisinaan teknologialla yritetään ratkaista olemattomia ongelmia ja samalla tullaan luoneeksi uusia. Neil Selwyn (2022) tarjoaa tästä hyvän esimerkin raportoidessaan, kuinka australialaisissa kouluissa läsnäolojen tarkastaminen automatisoitiin kasvojen tunnistusteknologian avulla. Automatisointia perusteltiin sillä, että perinteisten jokatuntisten nimenhuutojen poistuessa lisääntyisi oppimiseen ja opettamiseen käytettävä aika yli kaksi tuntia viikossa.

Perustelu tarjoaa arvokkaan vihjeen siitä, kuinka yksilotteisena muutosairueet koulun tehtävän usein näkevät. Koulussa on nimittäin kyse enemmän kuin oppimisesta ja opettamisesta. Opettajien mukaan heidän tehtävänsä on kasvattaa lasta kokonaisuutena ja huolehtia oppimisen lisäksi myös oppilaiden emotionaalisesta ja sosiaalisesta hyvinvoinnista (esim. Selwyn 2022).

Pelkkää opetusta painottava yksisilmäisyys on tunnistettavissa myös tekno-optimismin yhteydessä käsitellystä kasvojentunnistusteknologiaesimerkistä. Tunteiden tunnistaminen oli tärkeää siksi, jotta opettaja kykenisi tehostamaan opetustaan. Tunteilla itsellään, tai syillä, miksi oppilas on surullinen tai vihainen – olettaen, että sovellus osui niiden kohdalla oikeaan – ei ole merkitystä.

Opetustehtävän korostaminen aiheuttaakin ongelmia muiden formaalin kasvatuksen tehtävien toteuttamiselle. Selwynin (2022) haastattelemien opettajien mukaan läsnäolojen tarkastamisen automatisointi vei heiltä luonnollisen jokapäiväisen tilaisuuden oppilaiden tervehtimiseen ja kohtaamiseen. He myös kertoivat läsnäolojen kirjaamisen aikana käytyjen lyhyiden sanan- ja katseenvaihtojen olleen pieniä, mutta tärkeitä hetkiä oppilaiden ja luokan tunneilmapiirin arvioimiseen. Lisäksi automaatio poisti kirjaamisesta inhimillisen harkinnan ja jouston mahdollisuuden. Opettajat eivät aiemmin välttämättä kirjanneet haastavassa elämänvaiheessa olevien oppilaiden kaikkia myöhästymisiä, koska pikkurikkeistä rankaisemisesta olisi tilanteessa vain haittaa. Automaattisessa tarkastuksessa ei tällaista joustoa ollut. Sanakirjamääritelmän mukaan digitaalisuus tarkoittaa binäärijärjestelmää, jossa signaalilla on kaksi mahdollista arvoa: läsnä (1) tai pois (0). Hirtehisesti voidaan todeta automaattisen läsnäolokirjaamisen laajentaneen saman logiikan myös oppilaisiin.

## Teknodeterminismi

Teknodeterminismi viittaa näkemykseen teknologiasta väjäämättömän muutoksen aikaansaajana (Wallin & Kujala 2016). Toisin sanoen, jos haluamme saavuttaa asiantilan A, on digitaalinen teknologia varmin keino tavoitteen toteuttamiseen. Teknologian aikaansaamaa muutosta tavataan luonnehtia disruptiiviseksi tapahtumasarjaksi. Disruptiolle ei ole vakiintunutta suomenkielistä vastinetta, mutta usein se määritellään luovaksi häiriöksi, joka ensin haastaa ja lopulta murtaa vakiintuneet toimintamallit. Disruptiopuheessa digitaalinen teknologia kuvataan usein Troijan hevosena, jolla 2000-luvun pedagogiikka salakuljetetaan teolliselle aikakaudelle jämähäneisiin luokkahuoneisiin. ”Teknologiaa pitää käyttää toiminnan ja oppimisen muuttamiseen”, kuten ohjelmistoyritys Reaktorin kehitysjohtaja Sami Honkonen (2015, 12) toteaa Sitran *Maa, jossa kaikki rakastavat oppimista* -pamfletissa.

Muutos ei kuitenkaan aina tarkoita muutosta parempaan. Kuten edelliset esimerkit ovat osoittaneet, voivat formaalin kasvatuksen eri osa-alueiden digitalisointi ja automatisointi johtaa ennakoimattomiin ja vahingollisiin lopputuloksiin. Toisaalta mitään perustavanlaatuista muutosta ei välttämättä edes tapahdu. Oppimisen ja koulutuksen mullistajan viittaa on historian saatossa soviteltu niin keskusradion, television, mikrotietokoneiden kuin tablettienkin harteille, mutta näytöt ovat jääneet vähäisiksi (Selwyn 2011; Mertala 2020). Digitaalisia teknologioita käytetäänkin pääsääntöisesti vakiintuneiden toimintatapojen mukaisesti: niissä kouluissa, joissa suositaan opettajajohtoisia aktiviteetteja, myös digitaalisia teknologioita käytetään opettajajohtoisesti (de Koster ym. 2012). Onkin esitetty, että teknologinen disruptio vaatii radikaaleja muutoksia oppilaitosten sosiaalisissa, kulttuurisissa ja pedagogisissa konteksteissa

ja käytännöissä (Blin & Munro 2008). Listaa lukiessa herää kysymys, että jos teknologian muutosvoima pitää mahdollistaa laajoilla organisaatiotason uudistuksilla onko ylipäätään oikeutettua puhua teknologian aikaansaamasta muutoksesta. Mielestäni ei! Larry Cubanin (1993) lakoninen toteamus ”tietokone kohtaa luokkahuoneen: luokkahuone voittaa”, ei ole menettänyt 30 vuodessa juurikaan todistusvoimaansa.

Suuret laivat kääntyvät hitaasti, mutta koulun tapauksessa tämä ei ole välttämättä lainkaan huono asia. Jaankin Antti Saaren (2020) näkemyksen koulun (usein parjatun) hidastuoksesta itseisarvosta. Saaren mukaan koulun kantavaan ideaan kuuluu, että asioita tarkastellaan rauhassa, vailla tehokkuus- ja hyödyllisyysvaatimuksia. Merkkiäänien kakofonisen sinfonian säästämisen ja kvartaalitalouskalenterin rytmittämisen arjen pyörteissä rauha, kiireettömyys ja asioihin keskittyminen niiden itsensä vuoksi kuulostavat erittäin kannatettavilta asioilta.

## Epilogi, eli miksi Elvistä ei kannata uskoa

Olen tässä artikkelissa pyrkinyt perustelemaan koulutukseen ja teknologiaan liittyvän kielenkäytön kriittisen tarkastelun tärkeyttä. Koen tärkeäksi korostaa, että vaade koskee myös tämän artikkelin kaltaisia kriittisiä puheenvuoroja: teknologian demonisointi on yhtä perusteetonta kuin sen sinisilmäinen ihannointi. Toisin sanoen, vaikka käyttämäni retoriikka on ollut paikoin kärjekästä, ei tarkoitukseni ole väittää, etteikö teknologiasta olisi myös hyötyä oppimisessa ja opetuksessa. Moinen olisi jopa tekopyhää. Olen työskennellyt opettajana niin päiväkodissa kuin yliopistossa ja hyödyntänyt digitaalisia teknologioita menestyksekkäästi molemmissa opinahjoissa. Kuitenkaan se, että koulutusteknologia ja digitalisaatio kyllästetään lupauksilla, joita ne eivät kykene lunastamaan, ei ole kenenkään etu: ei opettajien, ei oppilaiden eikä viime kädessä myöskään koulutusteknologiayritysten.

Koulutusteknologiasta on noin sadan vuoden mittaisen historiansa aikana muodostunut innostuksen, toivon ja pettymyksen toisteinen kehä (Selwyn 2011), jota koulutusteknologiapuheen kielioppisäännöt ylläpitävät. Hypetyksen kuten tekoälysovelluksen kutsuminen taiaksi, johtaa väistämättä ”ennustettaviin epäonnistumisiin” (Sancho-Gil ym. 2020), koska luvattuja yhdeksää hyvää ja kymmentä kaunista ei kyetä toteuttamaan. Kelvollisestikin toimiva laite tai sovellus jää täten kädenlämpöiseksi kokemukseksi suhteessa niihin ylisanoihin, joilla se on käyttäjille myyty.

Onko siis mikään ihme, että koulutuksen digitalisaation tarpeellisuuteen ja hyödyllisyyteen suhtaudutaan toisinaan varauksellisesti ja ennen kalliiden investointien tekemistä halutaan perehtyä huolella sekä sikaan että säkkiin (ks. Mertala 2020)? Soraäänissä ei toisin sanoen ole niinkään kysymys kategorisesta muutosvistarinnasta vaan terveestä ja tervetulleesta kriittisyydestä. ”We can’t build our dreams on suspicious minds” on hyvä neuvo rakkaudessa ja romantiikassa. Koulutusteknologiapuheen tapauksessa epäilevä mieli on kuitenkin enemmän kuin tarpeen, sillä pedagogisia unelmia ei kannata rakentaa katteettomien lupauksen varaan.

[1] Datafikaatiolla tarkoitan ihmisten toiminnan reaaliaikaista redusointia digitaaliseksi dataksi, jota voidaan käyttää muun muassa ennakoivaan profilointiin

*KT Pekka Mertala työskentelee monilukutaidon ja digitaalisten tekstitaitojen apulaisprofessorina Jyväskylän yliopiston Kasvatustieteiden ja psykologian tiedekunnassa.*

*Artikkeli perustuu kirjoittajan 7.4.2022 Kieliparlamentissa pitämään samannimiseen puheenvuoroon.*

## Lähteet

- Blin, F., & Munro, M. (2008). Why hasn't technology disrupted academics' teaching practices? Understanding resistance to change through the lens of activity theory. *Computers & Education*, 50(2), 475–490.
- Crawford, K. (2021). *The atlas of AI*. Yale University Press.
- Cuban, L. (1993). Computers meet classroom: Classroom wins. *Teachers College Record*, 95(2), 185–210.
- Elish, M. C., & Boyd, D. (2018). Situating methods in the magic of Big Data and AI. *Communication Monographs*, 85(1), 57–80.
- Honkonen, S. (2015). Teknologiassa ei ole kyse koneista vaan ihmisistä. Teoksessa A.-S Berner, H. Laaksolahti, & R. Kopola (toim.) *Maa, jossa kaikki rakastavat oppimista*. Helsinki: Sitra.
- Junger, M. (2015). *Otetaan digiloikka! Suomi digikehityksen kärkeen*. Elinkeinoelämän keskusliitto.
- de Koster, S., Kuiper, E., & Volman, M. (2012). Concept-guided development of ICT use in 'traditional' and 'innovative' primary schools: what types of ICT use do schools develop?. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(5), 454–464.
- Mertala, P. (2020). Paradoxes of participation in the digitalization of education: A narrative account. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 179–192.
- Mertala, P. (2021). 'It is important at this point to make clear that this study is not "anti-iPad"': Ed-Tech speak around iPads in educational technology research. *Learning, Media and Technology*, 46(2), 230–242.
- Morozov, E. (2013). *To save everything, click here: The folly of technological solutionism*. Public Affairs.
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Broadway Books.



Potter, J. (2022). The magic circle refer to the skill of 'mis-direction' as being key, right? I think that's what we have here. "Look at this magical stuff over here...(but don't look at what's happening over there)". <https://twitter.com/JohnPP/status/1504173331326644224?s=20&t=IUDrUeuoKB7i6-liTG1Y1Q> (<https://twitter.com/JohnPP/status/1504173331326644224?s=20&t=IUDrUeuoKB7i6-liTG1Y1Q>)

Saari, A. (2020). Koulun puolustus. *Politiikasta*. <https://politiikasta.fi/koulun-puolustus/> (<https://politiikasta.fi/koulun-puolustus/>)

Sancho-Gil, J. M., Rivera-Vargas, P., & Miño-Puigcercós, R. (2020). Moving beyond the predictable failure of Ed-Tech initiatives. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 61–75.

Selwyn, N. (2011). In praise of pessimism-the need for negativity in educational technology. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 713–718.

Schoolov, K. (2019). Google is winning in education, but Apple and Microsoft are battling for market share <https://www.cnbc.com/2019/03/20/apple-google-microsoft-are-battling-for-dominance-in-education.html> (<https://www.cnbc.com/2019/03/20/apple-google-microsoft-are-battling-for-dominance-in-education.html>)

Selwyn, N. (2016). Minding our language: why education and technology is full of bullshit... and what might be done about it. *Learning, Media and Technology*, 41(3), 437–443.

Selwyn, N. (2022). Less work for teacher? The ironies of automated decision-making in schools. Teoksessa S. Pink, M. Berg, D. Lupton, & M. Ruckenstein (toim.) *Everyday automation: Experiencing and anticipating automated decision-making*. Routledge

Sowash, J. R. (2022). New Google Classroom features include some advanced “Google magic”. <https://chromeunboxed.com/google-classroom-practice-sets-new-feature/> (<https://chromeunboxed.com/google-classroom-practice-sets-new-feature/>)

Viatech (2018). Maximizing Classroom Performance with Facial Recognition Technology. <https://www.viatech.com/en/2018/08/maximizing-classroom-performance-frt/> (<https://www.viatech.com/en/2018/08/maximizing-classroom-performance-frt/>)

Wallin, A., & Kujala, T. (2016). “Et siinä ois joku pointti – Opettajaopiskelijoiden suhtautuminen teknologian käyttöön liikunnanopetuksessa. *Liikunta & tiede*, 53(6), 42–48.

Williamson, B., & Hogan, A. (2020). *Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid-19*. Education International Research.

## Artikkeliin viittaaminen

Mertala, P. (2022). Digitarinoita: mitä on koulutusteknologiapuhe ja miksi siihen tulee suhtautua epäillen. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 13(3). Saatavilla: [https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-](https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-toukokuu-2022/digitarinoita-mita-on-koulutusteknologiapuhe-ja-miksi-siihen-tulee)

koulutus ja yhteiskunta toukokuu 2022, digitarinoita: mitä on koulutusteknologiapuhe ja miksi siihen tulee suhtautua epäillen (<https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-toukokuu-2022/digitarinoita-mita-on-koulutusteknologiapuhe-ja-miksi-siihen-tulee-suhtautua-epaillen>)