

*Innovas!*



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

# TEKOÄLY OPPIMISTA JA OPETUSTA MUUTTAMASSA

Tutkimuksen hedelmiä kehittämishankkeista

KT Janne Fagerlund

Opettajankoulutuslaitos, Jyväskylän yliopisto



# Aiheet

Innokas!



**Miksi** tutkimusta tekoälyyn liittyvästä opetuksesta?



**Mitä** Innokas-verkoston tekoälyhankkeissa tutkitaan?



**Millaisia** alustavia tuloksia on saatu?

# Miksi tutkimusta?

Innovas!





# Taustaa

- **Antropomorfinen käsitys tekoälystä on yleinen**
  - ”Tekoäly toimii samalla tavalla kuin ihmisen aivot” (Emmert-Streib et al., 2020)
  - Kapea tekoäly vs. supertekoäly (Kaplan & Haenlein, 2019)
- Vygotsky (1987) ”**everyday concepts**”:
  - Älypuhelinien ääniavusteiset "persoonat", esim. Siri (Touretzky ym., 2019)
  - Mediavaikutteet: tekoäly aktiivisena toimijana (Slotte Dufva & Mertala, 2021), superrobotit esim. Marvel-elokuvissa
  - Vrt. piilevä tekoäly: 30 % ihmisistä tunnisti, että YouTube'n suositusjärjestelmä hyödyntää tekoälyä (Zhang & Dafoe, 2020)



”An oil painting by Matisse of a humanoid robot playing chess” (DALL-E)



# Oppilaiden tekoälykäsitteitä

*Innovas!*

## Tekoäly ...

- aistii
- tottelee
- on autonominen
- on ohjelmoitu
- on ihmismäinen

## Sitä on ...

- kotona, työssä, mediassa
- arkipäivän teknologioissa
- muissa kuin arkipäivän teknologioissa
- kaikkialla

## Se ...

- helpottaa ihmisten työtä
- tehostaa asioita
- voittaa muut ja auttaa saamaan valtaa

Mertala, Fagerlund & Calderon (2022)





# Virhekäsityksiä

- Tekoälyllä on ihmisen kaltaisia tunteita, mielentiloja tai käyttäytymismalleja
  - ”robotit osaavat ajatella”, ”se on elämänmuoto”, ”laji joka on kehittynyt enemmän kuin ihminen”
- Tekoäly käsittelee tietoa, joka on tallennettu tai asennettu etukäteen
  - ”valmiiksi asennettua tietoa, esim. roboteille”
- Tekoäly on aivan jotain muuta kuin teknologiaa
  - ”muistaa asioita”, ”kun esittää tietävänsä jotain josta ei ole hajuakaan”, ”käytetään asioissa, jossa on pakko sanoa nopesti joku asia vaikka ei tiedä sitä”

Innokes!

Mertala & Fagerlund (arvioitavana)

29.11.2023 JANNE FAGERLUND - JYU

” AI with human-like emotional states” (Perchance)

# Mitä nyt tutkitaan?





# Aineistoja

- Opettajakysely (N=15, ala- ja yläaste)
- Opettaja haastattelut (N=12, ala- ja yläaste)
- Oppilaskysely (N=195, 1.-9.-lk.)
- Videodataa eskarin ryhmätilanteista (N=5)



”Research data collection in schools, video camera, microphone, questionnaire” (Stable diffusion 2.1)



# Tutkimusaihioita

- **Oppilaat**
  - Käsitukset tekoälystä ja koneoppimisesta
  - Virhekäsitysten yleisyys, yhteys ikään ja siihen, mistä tekoälystä on opittu
  - Oppilaiden tuntemukset ja motivaatio
- **Opettajat**
  - Osallistuminen kehittämishankkeeseen
  - Tekoälyyn liittyvän opetuksen haasteet ja mahdollisuudet oman työn arjessa
  - Oma osaaminen, motivaatio ja käsitykset tekoälyyn liittyvässä opetuksessa



”Teacher teaching, students using technology”  
(Stable diffusion 2.1)

# Millaisia alustavia tuloksia on saatu?



'Under construction' sign, industrial, graphical illustration' (DALL·E mini)



# Oppilaat: käsityksiä tekoälystä

Innokus!

- Tekoäly **oppii ihmisistä** ja **koukuttaa** heitä palveluihin:
  - ”Käytännössä melkein jokainen suosittu nettisivu tai somepalvelu toimii tekoälyllä. Tämän tekoälyn tavoitteena on saada kuluttaja viettämään mahdollisimman paljon aikaa somepalveluissa.”
  - ”spotify,snapchat,instagram youtube. he tietävät mitä katsot tai kuuntelet niin he alkavat ehdoittamaan sinulle sellaisia videoita”
  - ”Esimerkiksi Snapchatissa, Tiktokissa ja Youtubessa. Niissä tekoäly ottaa tietoa sinun kiinnostuksista datan ja sen perusteella, että mistä sinun kaltaisesi tykkäävät ja siitä, että kuinka kauan katsottiettyä kuvaa tai klippiä.”

Fagerlund ym. (valmistelussa)

**Uusia, ajankohtaisia  
näkökulmia  
tekoälystä**



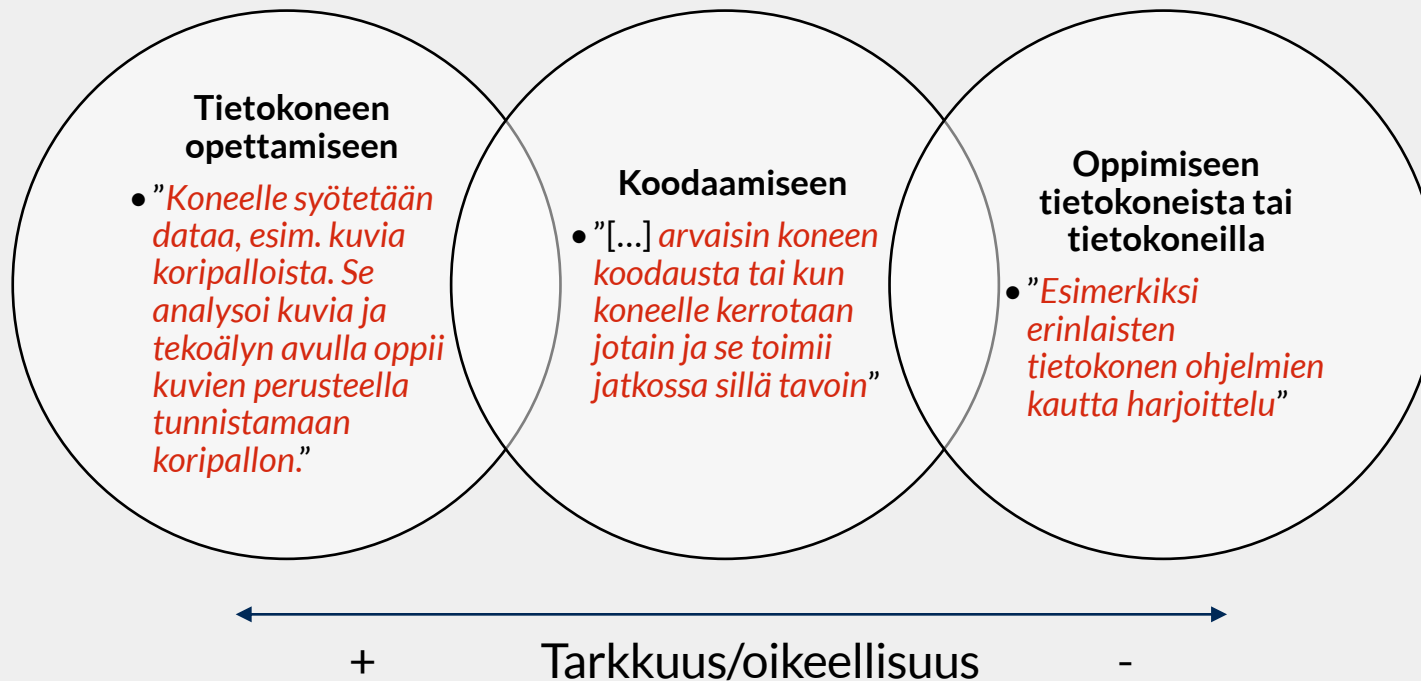
'Under construction' sign, industrial, graphical illustration' (DALL·E mini)



# Oppilaat: käsityksiä koneoppimisesta

Innovas!

- Koneoppiminen liittyy ...



Mertala ym. (valmistelussa)

Täsmällisiä käsityksiä,  
ehkä jotain sinne päin  
ja virhekäsityksiä.



'Under construction' sign, industrial, graphical illustration' (DALL·E mini)



# Oppilaat: virhekäsitysten yleisyys

Innovas!

	Täysin eri mieltä	Eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Tekoälyllä voi olla tunteita	45,6 %	17,9 %	23,6 %	8,7 %	1,0 %
Tekoäly ajattelee samalla tavoin kuin ihminen	24,6 %	32,3 %	30,8 %	7,7 %	1,5 %
Tekoälyllä voi olla oma tahto	20,5 %	22,1 %	27,7 %	21,5 %	5,1 %
Yksittäinen tekoäly pystyy suorittamaan monenlaisia tehtäviä	3,1 %	7,2 %	23,6 %	36,9 %	26,2 %

Tietyt virhekäsitykset yleisempiä

EOS = "saattaahan tuo ollakin"?



Fagerlund ym. (valmistelussa)

'Under construction' sign, industrial, graphical illustration' (DALL·E mini)



# Oppilaat: virhekäsitykset ja ikä

Innovas!

	Ei virhekäsitystä	Juu tai jaa	Virhekäsitys
<b>Tekoäyllä voi olla tunteita</b>			
4-5-lk.	50,7 %	33,3 %	16,0 %
6-7-lk.	72,9 %	20,8 %	6,3 %
8-9-lk.	73,2 %	19,6 %	7,1 %
<b>Tekoäly ajattelee samalla tavoin kuin ihminen</b>			
4-5-lk.	54,7 %	32,0 %	13,3 %
6-7-lk.	58,6 %	32,8 %	8,6 %
8-9-lk.	64,3 %	30,4 %	5,4 %
<b>Tekoäyllä voi olla oma tahto</b>			
4-5-lk.	41,3 %	28,0 %	30,7 %
6-7-lk.	48,3 %	25,9 %	25,9 %
8-9-lk.	42,9 %	32,1 %	25,0 %
<b>Yksittäinen tekoäly pystyy suorittamaan monenlaisia tehtäviä</b>			
4-5-lk.	9,3 %	28,0 %	62,7 %
6-7-lk.	8,6 %	22,4 %	69,0 %
8-9-lk.	14,3 %	21,4 %	64,3 %

Virhekäsitykset osin harvinaisempia vanhemmilla oppilailta.



'Under construction' sign, industrial, graphical illustration' (DALL·E mini)



# Opettajat: ajatuksia hankkeesta ja opetuksesta

Innokas!

- Miksi mukaan kehittämishankkeeseen:
  - *“Tekoäly merkittävästi yhteiskuntaa ja työelämää muuttavana on luonnollisesti tärkeä kysymys, johon on syytä perehtyä.”*
  - *”koen aiheen todella ajankohtaiseksi sekä tärkeäksi”*
- Opetuksen toteutustapoja/mahdollisuuksia:
  - Tutustuminen ilmiöön yleisesti, uutiskuvitusten teko, koneen opettaminen (äidinkielessä, kuvataiteessa, käsityössä...)
  - *”Mahdollisuuksia on niin paljon, että ei pysty käsittämään vielä. Tämähän voi mullistaa oppimisen täysin isompien oppilaiden kanssa. Lisäksi tämä on hyvä opettajan työkalu, jolla voi tehdä paljon opetusmateriaalia”*
  - *”Lapset ovat useimmiten olleet hyvin innoissaan ja pyytävätkin, että voitaisiinko taas ottaa sitä tekoälyjuttua”*

**Yhteiskunnallinen merkittävyys**

**Monipuoliset mahdollisuudet**



'Under construction' sign, industrial, graphical illustration' (DALL·E mini)





# Opettajat: ajatuksia hankkeesta ja opetuksesta

Innovas!

- **Tukeneita seikkoja mm.:**
  - Hankkeen resurssit
  - Johdon tuki ja rohkaisu
  - Aihepiirin koettu tärkeys
- **Haasteita/pohdintaa aiheuttavia mm.:**
  - Tietohallinnolliset asiat ja teknologia (esim. ohjelmien käyttöluvut, tekniikkahaasteet)
  - Henkilöstön asenteet ja motivaatio
  - Kielitaitovaatimukset
  - Oma tekoälyyn liittyvä osaaminen
    - ”Haasteena on kokonaiskuvan muodostaminen siitä, millaisia taitoja, tietoja, arvoja ja asenteita on järkevää opettaa, kun tekoäly muuttaa maailmaa.”

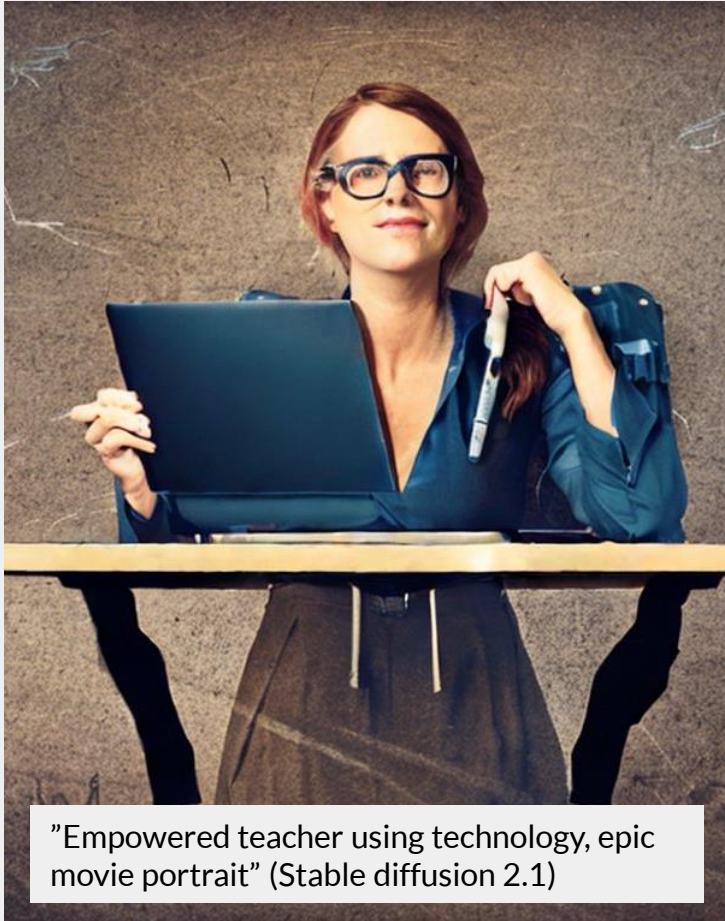
**Edistäviä tekijöitä  
ja haasteita**





# Yhteen veto

Innovas!



"Empowered teacher using technology, epic movie portrait" (Stable diffusion 2.1)

- Oppilaiden tietoisuus tekoälystä (esim. generatiiviset mallit) kasvaa, mutta täsmällinen tietämys ei kehity itsestään!
  - Kriittinenkin suhtautuminen tekoälyyn alkaa nostaa päätään?
  - Nuoremmilla (odotetusti) enemmän kaikenlaisia virhekäsityksiä tekoälystä. Kauttaaltaan vahva: kapea tekoäly vs. supertekoäly.
- **tavoitteellinen tekoälyopetus!**
- Tekoälyn hyötyjen ja huolien yhteensovittaminen:  
(kriittinen) tekoälylukutaito?
  - Pedagoginen kokonaiskuva tai oppimispolku?
  - Miten kaikille kaikkialla?



'Under construction' sign, industrial, graphical illustration' (DALL·E mini)

# Kiitos!

KT Janne Fagerlund

Opettajankoulutuslaitos, Jyväskylän yliopisto

+0408054711

janne,fagerlund@jyu.fi

<https://www.jyu.fi/fi/henkilot/janne-fagerlund>

RUU D222,3, PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto

Innokas!

- Emmert-Streib, F., Yli-Harja, O., & Dehmer, M. (2020). Artificial intelligence: A clarification of misconceptions, myths and desired status. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 3, 524339. <https://doi.org/10.3389/frai.2020.524339>
- Fagerlund, J. ym. (valmistelussa). *Diving deeper into primary school children's conceptions of AI: Interconnections, prevalence, age-related disparities, and contextual influences.*
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Korhonen, T. ym. (valmistelussa). *Mapping the first practices in teaching AI in Finnish early childhood, primary and secondary education.*
- Le Bihan, E. (valmistelussa). *Navigating Artificial Intelligence in Education: Effects of Different Factors in the Implementation of AI in Finnish Classrooms* [pro gradu].
- Mertala, P. ym. (valmistelussa). *Primary and secondary school students' conceptions of machine learning.*
- Mertala, P., & Fagerlund, J. (2023, March 3). *Finnish 5th and 6th graders' misconceptions about Artificial Intelligence.* <https://doi.org/10.35542/osf.io/hw9fr>
- Mertala, P., Fagerlund, J., & Calderon, O. (2022). Finnish 5th and 6th grade students' pre-instructional conceptions of artificial intelligence (AI) and their implications for AI literacy education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article 100095. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100095>
- Slotte Dufva, T. & Mertala, P. (2021). Sähköä ja alkemiaa: Tekoälydiskurssit Yleisradion verkkoartikkeleissa. *Media & Viestintä*, 44(1), 95–115. <https://doi.org/10.23983/mv.107302>
- Touretzky, D., Gardner-McCune, C., Martin, F., & Seehorn, D. (2019). Envisioning AI for K-12: What Should Every Child Know about AI?. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 33(01), 9795–9799. <https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33019795>
- Vygotsky, L. S. (1987). *The collected works of LS Vygotsky: The fundamentals of defectology* (vol. 2). Springer Science & Business Media.
- Zhang, B., & Dafoe, A. (2020, February). US public opinion on the governance of artificial intelligence. In *Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society* (pp. 187–193). <https://doi.org/10.1145/3375627.3375827>