

GreenICTComp



Vastuullisuus ja
datatoimijuus
tekoälyaikaudella



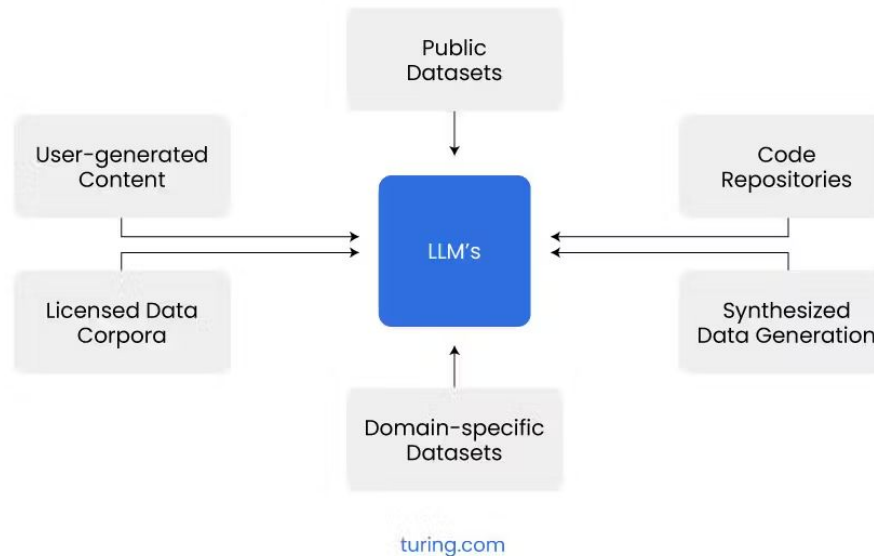
Sisältö

- Datankeruun toimintatapoja ja eettisiä ongelmia
 - o3 ja synteettinen data
 - Deepseek ja pieni aineisto
 - GeoSpy AI ja Gemini Flash
 - Lainsäädäntö
 - Erilaisia ohjeistuksia
- Algoritminen vinouma tekstitekoälyissä ja estomenetelmät
 - Käytännön kokeiluja
- Eettisyys ja vastuullisuus
 - Kehitysaskelia
 - Vertailu ihmiseen

Miten tekoälyt keräävät opetusaineiston?

- Opetusaineisto koostetaan pääsääntöisesti nettiaineistolla
 - avoimia lähteitä esim. <https://commoncrawl.org/> ja kuvien osalta <https://laion.ai/>
- Haasteena synteettisen datan suuri määrä ja erilaiset manipuloinnit
- Omia materiaaleja voi etsiä <https://haveibeen trained.com/>

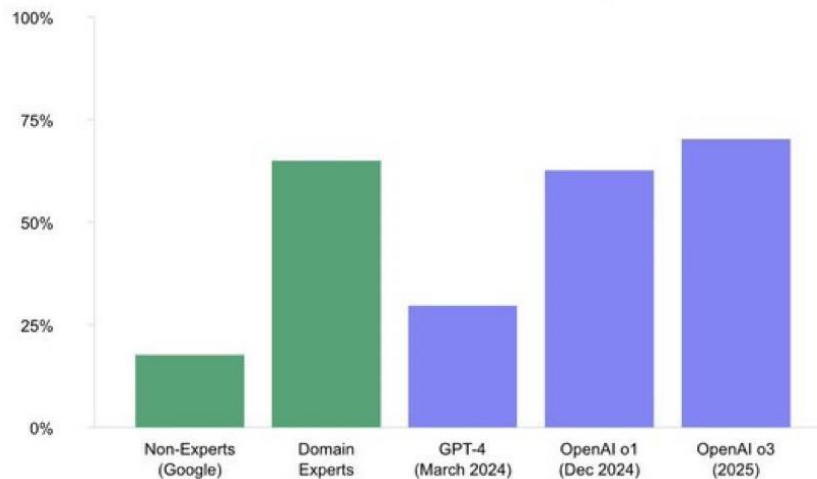
Data Collection Sources



Mikä on o3 ja QPQA

- o3 on testausvaiheessa oleva OpenAI:n edistynein malli (AGI?)
- QPQA -mittari sisältää 448 monivalintakysymystä (biologia, fysiikka ja kemia)
- Aiheeseen erikoistuneet tohtorit saavat keskimäärin 65% kysymyksistä oikein
 - Parhaimmat ei-asiantuntijat saavat 34% kysymyksistä oikein (rajoittamattomalla netinkäytöllä)
 - GPT4o saa noin 39% oikein, Claude 3.5 55%

GPQA Diamond Score Comparison



https://www.kauppalehti.fi/uutiset/openain-uusimmat-tekoalymallit-tyrmistytavot-opiskelijoiden-keskuudessa-kertoo-uutissivust/o/e6beefd6-8984-45ff-81fd-d78e178db0c6?fbclid=IwZXh0bGZhZW0CMTEAAR0a6ODh1T-RcRkqu0dDwXH20A3-zjMHe57joRq4KhecCv68Yq77qBoZblw_aem_pfOYEZm2giXqYJXjr5yDdw

OpenAI's announcement of its [new o3 reasoning model](#) has triggered another wave of anxiety among some computer science majors who fear AI will edge them out of the job market.

Why it matters: The new OpenAI model, though not yet widely available, is likely to power [ChatGPT](#) and other services eventually, and its capacity to independently tackle larger-scale projects could disrupt many professions.

State of play: One user on X [said](#), "CS grads might honestly be cooked." Another [user](#) said they "might need to pivot."

- "Now with o3 from OpenAI, what am I supposed to do as a CS freshman?" a user [asked](#) on the "r/singularity" subreddit.
- OpenAI [says](#) o3 scores higher on one math benchmark than "human expert" level. Its performance on a coding benchmark beat the company's own chief scientist's score. And the model will only improve from here.

Yes, but: For people who want to go into computer science, "I would tell them there are so many new things that need to be built and would not worry at all," Pascal Van Hentenryck, director of Georgia Tech's AI Hub, told Axios.

- "The job opportunities are going to increase," he said. "The easy and tedious tasks will become automated and people will be able to work at a higher, sophisticated level."

Voiko synteettisestä datasta oppia?

- Synteettinen data on todellisuutta simuloivaa “keksittyä” dataa
- Hyödynnetään jo esim. eri pelien yhteydessä (Esim. Othello ja Shakki)
- Etuja:
 - Tietosuojaan paraneminen
 - Monipuolisuus
 - Datan saatavuuden parantaminen
- Haittoja:
 - Laadun ongelmat
 - Vääristymien vahvistaminen
 - Monimuotoisuuden puute.
 - Virheet
 - Tietoturva ja eettiset ongelmat

Deepseek ja pienien resurssien hyödyntäminen

Benchmark (Metric)	DeepSeek-V3	Qwen2.5 72B-Inst.	Llama3.1 405B-Inst.	Claude-3.5-Sonnet-1022	GPT-4o 0513
Architecture	MoE	Dense	Dense	-	-
# Activated Params	37B	72B	405B	-	-
# Total Params	671B	72B	405B	-	-
MMLU (EM)	88.5	85.3	88.6	88.3	87.2
MMLU-Redux (EM)	89.1	85.6	86.2	88.9	88
MMLU-Pro (EM)	75.9	71.6	73.3	78	72.6
DROP (3-shot F1)	91.6	76.7	88.7	88.3	83.7
English IF-Eval (Prompt Strict)	86.1	84.1	86	86.5	84.3
GPQA-Diamond (Pass@1)	59.1	49	51.1	65	49.9
SimpleQA (Correct)	24.9	9.1	17.1	28.4	38.2
FRAMES (Acc.)	73.3	69.8	70	72.5	80.5
LongBench v2 (Acc.)	48.7	39.4	36.1	41	48.1
HumanEval-Mul (Pass@1)	82.6	77.3	77.2	81.7	80.5
LiveCodeBench(Pass@1-COT)	40.5	31.1	28.4	36.3	33.4
LiveCodeBench (Pass@1)	37.6	28.7	30.1	32.8	34.2
Code Codeforces (Percentile)	51.6	24.8	25.3	20.3	23.6
SWE Verified (Resolved)	42	23.8	24.5	50.8	38.8
Aider-Edit (Acc.)	79.7	65.4	63.9	84.2	72.9
Aider-Polyglot (Acc.)	49.6	7.6	5.8	45.3	16
Math AIME 2024 (Pass@1)	39.2	23.3	23.3	16	9.3
MATH-500 (EM)	90.2	80	73.8	78.3	74.6
CNMO 2024 (Pass@1)	43.2	15.9	6.8	13.1	10.8
Chinese CLUEWSC (EM)	90.9	91.4	84.7	85.4	87.9
C-Eval (EM)	86.5	86.1	61.5	76.7	76
C-SimpleQA (Correct)	64.1	48.4	50.4	51.3	59.3

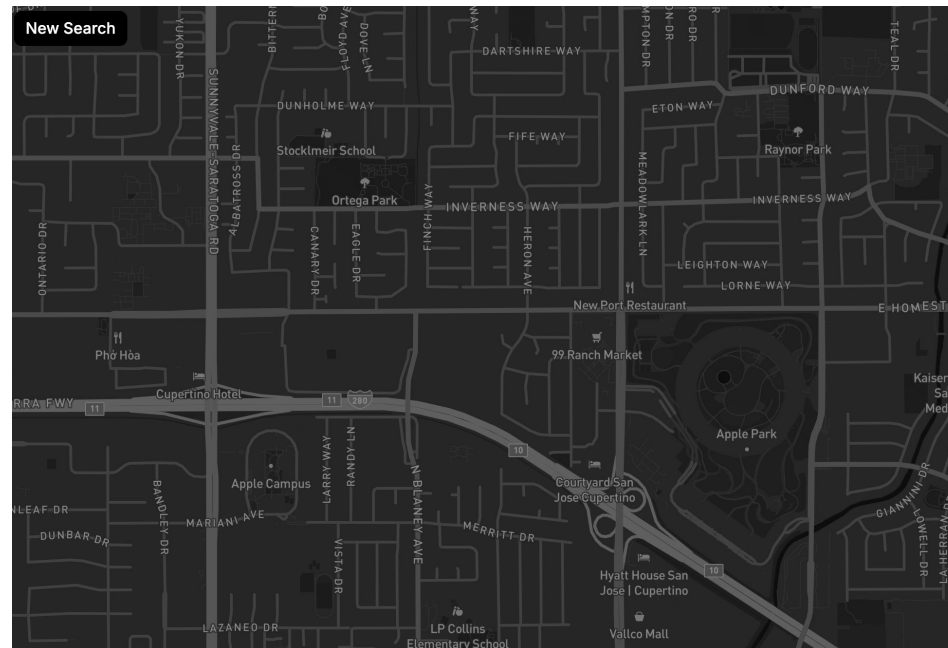
- [Deepseek](#) on avoimen lähdekoodin tekstitekoäly
- Opetuskustannukset noin 5% muiden huippumallien vastaavista

Väitteitä

- Kaikkea internetistä avoimesti löytyvää dataa saa käyttää opetusaineistona
- Sosiaalisen median sisältö kokonaisuudessaan tulee jättää opetusaineiston ulkopuolelle
- Video- ja audiomateriaalia ei saa käyttää opetusaineistona
- Kaikessa materiaalintuotannossa tulee varautua mahdollisuuteen hyödyntää sitä opetusaineistona
- On oikein hyödyntää pienten kielten aineistojen vähyyden takia tekstitekoälyn tuottamaa materiaalia opetusaineistona
- On hyvä, että EU säätelee tiukasti datankeruuta
- Synteettisen datan käyttö ratkaisee enemmän ongelmia kuin aiheuttaa
- Organisaationi on hyvin varautunut datankeruuseen ja ohjeistanut asian

Case: GeoSpyAI

- Tekoälypohjainen avointa dataa hyödyntävä sijainnin tunnistaja
- Superbolt avoimesti saatavilla vain San Franciscon osalta
- Millaisia hyviä ja huonoja puolia?



Case: Gemini 2.0 ja ruudunjako

- Ensimmäinen ilmainen malli, joka mahdollistaa oman ruudun jatkuvan jakamisen
 - <https://aistudio.google.com/live>
 - Vastaava tulossa copilottiin ja OpenAI:n palveluihin



Case: Claude computer use



EU:n tekoälyasetus

1. Riskiperustainen ja käyttötapauskohtainen lähestymistapa

<https://artificialintelligenceact.eu>



Lisäksi
**yleiskäyttöisille
tekoälymalleille**
vaatimuksia
käyttötapauksesta
riippumatta

Tekoälyasetuksen siirtymäajat



Article 4: AI literacy

Date of entry into force:

2 February 2025

According to:

Article 113(a)

Inherited from:

Chapter I

See here for a [full implementation timeline](#).

Tekoälylukutaidon vaatimus

SUMMARY +

Providers and deployers of AI systems shall take measures to ensure, to their best extent, a sufficient level of AI literacy of their staff and other persons dealing with the operation and use of AI systems on their behalf, taking into account their technical knowledge, experience, education and training and the context the AI systems are to be used in, and considering the persons or groups of persons on whom the AI systems are to be used.

Lainsäädäntöjä ja suosituksia

- [EU AI Act](#)

Article 10: Data and Data Governance

Date of entry into force: **2 August 2026** According to: **Article 113**

See here for a [full implementation timeline](#).

SUMMARY +

1. High-risk AI systems which make use of techniques involving the training of AI models with data shall be developed on the basis of training, validation and testing data sets that meet the quality criteria referred to in paragraphs 2 to 5 whenever such data sets are used.
2. Training, validation and testing data sets shall be subject to data governance and management practices appropriate for the intended purpose of the high-risk AI system. Those practices shall concern in particular:

Millaisia lainsäädäntöjä ja suosituksia on dataan liittyen?

- EU:n yleinen tietosuoja-asetus ([GDPR](#)) määrittelee mm. henkilötietojen käsittelyä.
- Data governance act ([DGA](#)) määrittelee datan jakamiseen ja hallintaan liittyviä asioita
- Euroopan tietosuojaneuvoston ([EDPB](#)) ohjeistukset tietosuojaan ja dataan.
- EU:n [Data ACT](#) edistää datan jakamista ja käyttöä

Lukutaidon monet tasot

Informaatio

Data

Kriittinen

Media

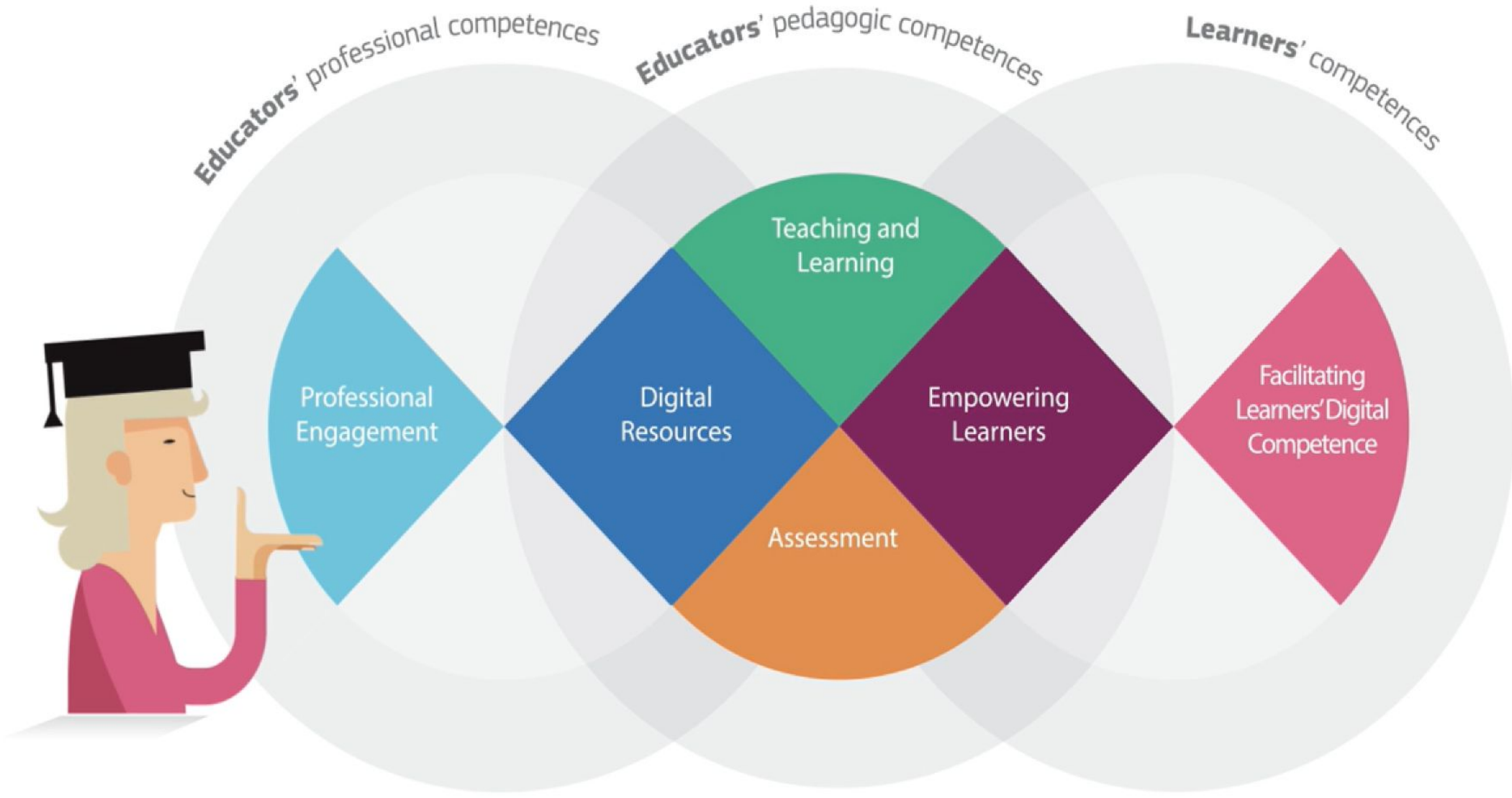
Tekoäly

jne.

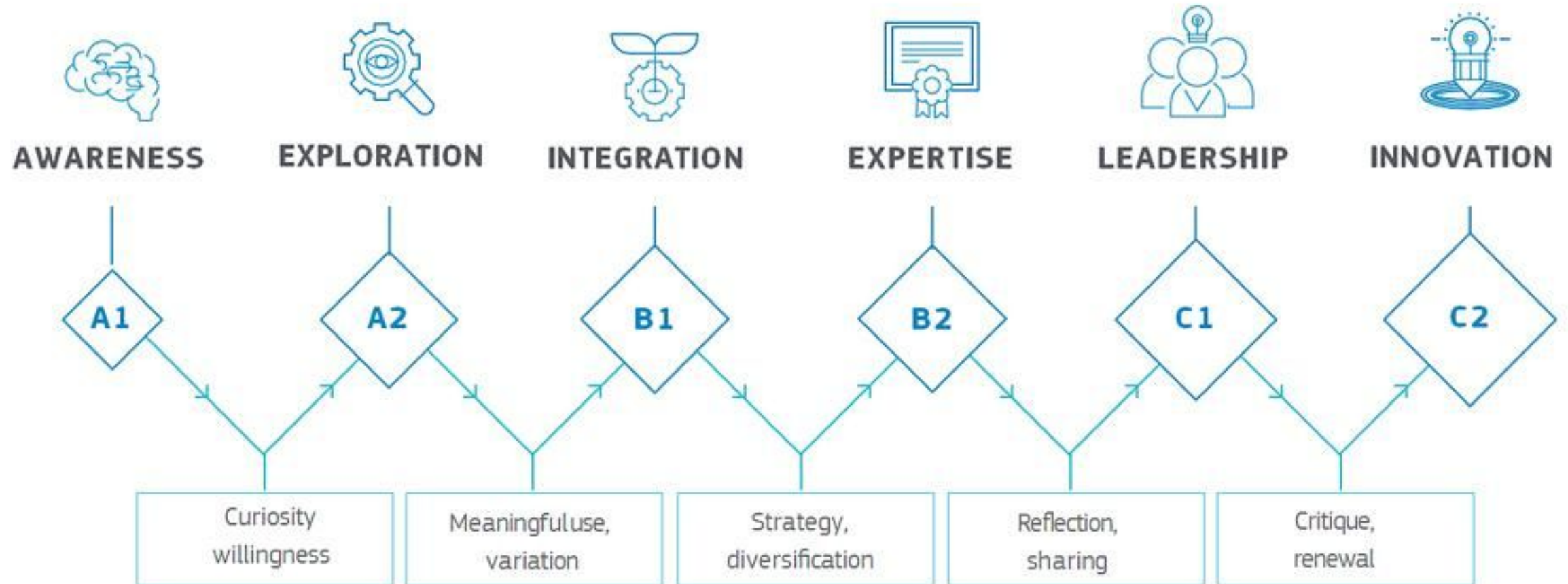
DIGCOMP 2.0



DigComp Edu



Tasolta toiselle siirtyminen



DigComp Edu AI (supplement)

01

Professional Engagement

AI competencies here involve educators' ability to use AI tools for professional development, communication, and collaboration. This includes leveraging AI for personal learning networks, staying updated with AI advancements in education, and using AI-powered communication tools for engagement with peers and stakeholders.

03

Teaching and Learning

AI competencies here involve integrating AI into teaching strategies and learning activities. Educators should be adept at using AI to support personalized learning experiences, employing AI tools for interactive and engaging instruction, and understanding how AI can aid in diverse educational settings.

02

Digital Resources

In this area, AI competencies focus on the creation, evaluation, and adaptation of AI-enhanced digital educational resources. Educators need to understand how to use AI tools to develop and customize learning materials, assess the quality of AI-generated content, and responsibly manage and share digital resources.

04

Assessment

AI competencies in assessment include utilizing AI tools for efficient and effective student evaluation. This can involve automated grading systems, AI-driven analytics for assessing student progress, and using AI to provide personalized feedback and support.

DigComp Edu AI (supplement)

05

Empowering Learners

AI competencies relate to using AI to cater to diverse learning needs and styles, promoting inclusivity and accessibility. Educators should be capable of leveraging AI to support special educational needs, facilitate self-regulated learning, and encourage critical thinking about AI and its impact.

06

Facilitating Learners' Digital Competence

AI competencies are crucial for educators to help students develop their digital competence. This includes teaching students about AI concepts, ethical AI usage, data literacy, and the role of AI in society. Educators should also guide students in critically assessing AI-generated information and understanding AI's limitations and biases.

EU: Tekoälyn ja datan käyttö oppimisessa ja opettamisessa

Perustuu Digitaalisen koulutuksen toimintasuunnitelmaan

Tarjoaa ohjeistuksia turvalliseen ja eettiseen käyttöön

Neljä käyttökohdetta tekoälylle:

- opiskelijoiden opettaminen
- opiskelijoiden tukeminen
- opettajien tukeminen
- järjestelmän tukeminen

Neljä peruseriaatetta eettiselle käytölle:

- ihmisen toimijuus
- oikeudenmukaisuus
- ihmisläheisyys
- perusteltujen valintojen tekeminen

Vaatimukset järjestelmille koulutuskäytössä:

- ihmisen suorittama valvonta
- läpinäkyvyys
- monimuotoisuus, syrjimättömyys ja oikeudenmukaisuus
- yhteiskunnallinen ja ekologinen hyvinvointi
- yksityisyyden suoja ja datan hallinta
- tekninen luotettavuus ja turvallisuus
- vastuuvollisuus



EU: Tekoälyn ja datan käyttö oppimisessa ja opettamisessa

OPISKELIJOIDEN OPETUS

Tekoälyn käyttö opettamiseen

Älykkäät tutorointijärjestelmät

Oppija tekee vaiheittain tietyt tehtävät ja saa yksilöllistä opetusta tai palautetta ilman, että opettajalta edellytetään toimia.

Vuoropuheluun perustuvat tutorointijärjestelmät

Oppija tekee vaiheittain tietyt tehtävät käyden vuoropuhelua luonnollisella kielellä. Kehittyneemmät järjestelmät voivat mukautua automaattisesti aktiivisuustasoon, jotta oppija pysyy motivoituneena ja sitoutuneena.

Kieltenopiskeluun tarkoitettavat sovellukset

Tekoälyyn perustuvia oppimissovelluksia käytetään virallisessa ja epävirallisessa koulutuksessa. Ne tukevat oppimista tarjoamalla pääsyn kielikursseille ja sanakirjoihin ja antamalla automaattisesti reaaliaikaista palautetta opiskelijan ääntämisestä, ymmärryksestä ja puheen sujuvuudesta.

OPETTAJAN TUKEMINEN

Tekoälyn käyttö opettajan tukemiseen

Kirjoitustehtävien summatiivinen arviointi, esseiden pisteytys

Tekoälyn avulla oppijoiden kirjallisia töitä voidaan arvioida ja arvostella automaattisesti. Tekoälyn ja koneoppimisen tekniikoilla tunnistetaan erilaisia osa-alueita, kuten sanojen käyttöä, kielioppia ja lauserakenteita, joiden perusteella tehtäviä voidaan arvioida ja niistä voidaan antaa palautetta.

Opiskelijafoorumien seuranta

Opiskelijafoorumien julkaisuista annetaan automaattista palautetta tiettyjen avainsanojen perusteella. Keskusteluanalyysit antavat tietoa opiskelijafoorumien toiminnasta ja voivat tuoda esiin opiskelijoita, jotka saattavat tarvita apua tai jotka eivät osallistu toivotulla tavalla.

Tekoälyyn perustuvat opetusavustajat

Tekoälyyn perustuvat avustajat tai chatbotit vastaavat yleisiin oppijoiden esittämiin kysymyksiin ja antavat yksinkertaisia ohjeita. Ajan mittaan tekoälyjärjestelmä pystyy laajentamaan annettujen vastausten ja vaihtoehtojen valikoimaa.

Pedagogisia resursseja koskevat suositukset

Tekoälyyn pohjautuvia suosituskoneita käytetään erityisten oppimistoimintojen tai resurssien suosittelemiseen kunkin opiskelijan mieltymysten, edistymisen ja tarpeiden perusteella.

OPISKELIJOIDEN TUKEMINEN

Tekoälyn käyttö oppimisen tukemiseen

Kokeilevat oppimisympäristöt

Oppijoille tarjotaan useita versioita, joiden avulla he voivat löytää itselleen sopivimmat keinot oppimistavoitteiden saavuttamiseen.

Kirjoitustehtävien formatiivinen arviointi

Oppijoille annetaan säännöllisesti automaattista palautetta heidän kirjoittamistaan teksteistä / tekemistään tehtävistä.

Tekoäly yhteistoiminnallisen oppimisen tukena

Kunkin oppijan työskentelytyyliä ja aiempaa suoriutumista koskevien tietojen perusteella oppijat jaetaan ryhmiin, joihin kuuluvilla oppijoilla on sama osaamistaso tai sopiva yhdistelmä taitoja. Tekoälyjärjestelmät seuraavat ryhmän jäsenten välistä vuorovaikutusta ja antavat palautetta ja ehdotuksia ryhmän toiminnasta.

JÄRJESTELMÄTUKI

Tekoälyn käyttö diagnostiikan tai koko järjestelmän kattavan suunnittelun tukemiseen

Koulutusta koskevien tietojen louhinta resurssien kohdentamista varten

Koulut keräävät opiskelijoita koskevia tietoja, jotka analysoidaan ja joita käytetään sen suunnitteluun, miten käytettävissä olevat resurssit voidaan parhaiten kohdentaa eri tehtäviin, kuten luokkaryhmien muodostamiseen, opettajien osoittamiseen, aikataulujen luomiseen ja sellaisten opiskelijoiden huomaamiseen, jotka saattavat tarvita lisätukea oppimiseen.

Oppimisvaikeuksien diagnosointi

Oppimisanalytiikan avulla mitataan kognitiivisia taitoja, kuten sanastoa, kuullunymmärtämistä, spatiaalista päättelykykyä, ongelmanratkaisua ja muistia, ja diagnosoidaan oppimisvaikeuksia sekä niiden taustalla olevia ongelmia, joita opettajan on vaikea huomata mutta jotka voidaan havaita varhaisessa vaiheessa tekoälyjärjestelmien avulla.

Ohjauspalvelut

Tekoälyyn perustuvat ohjauspalvelut tarjoavat jatkuvia kannustimia tai valinnanmahdollisuuksia kohti tulevaa koulutusta. Käyttäjät voivat luoda osaamisprofiilin, johon sisällytetään aiempi koulutus ja käyttäjän omat kiinnostuksenkohteet. Näiden tietojen ja ajantasaisen kurssiluetteloiden tai opiskelumahdollisuuksia koskevien tietojen perusteella voidaan laatia opiskeluun liittyviä suosituksia luonnollisen kielen käsittelyn avulla.

1



Ihmisen toimijuus ja ihmisen suorittama valvonta

- Onko opettajan rooli määritelty selkeästi, jotta voidaan varmistaa, että opettaja on aina mukana prosessissa, kun tekoälyjärjestelmää käytetään? Miten tekoälyjärjestelmä vaikuttaa opettajan didaktiseen rooliin?
- Tehdäänkö opiskelijoihin vaikuttavat päätökset niin, että opettajalla on päätöksenteossa aktiivinen rooli, ja voiko opettaja havaita poikkeavuuksia tai mahdollista syrjintää?
- Onko käytössä menettelyt, joiden avulla opettajat voivat seurata tilanteita ja puuttua niihin esimerkiksi tapauksissa, joissa oppijoiden tai vanhempien kohtaaminen edellyttää empatiaa?
- Onko olemassa mekanismi, joka mahdollistaa oppijoiden jättäytymisen tekoälyjärjestelmän käytön ulkopuolelle, jos huolenaiheisiin ei ole puututtu asianmukaisesti?
- Onko käytössä seurantajärjestelmiä, joilla estetään liiallinen luottamus tai tukeutuminen tekoälyjärjestelmään?
- Onko opettajilla ja koulujen johtajilla koulutus ja tiedot, joita tarvitaan järjestelmän tehokkaaseen käyttöön ja sen varmistamiseen, että järjestelmä on turvallinen eikä aiheuta haittaa tai loukkaa opiskelijoiden oikeuksia?

2



Läpinäkyvyys

- Tietävätkö opettajat ja koulujen johtajat, mitä tekoälyyn perustuvia menetelmiä ja toimintoja järjestelmässä on?
- Onko selvää, millä järjestelmän osa-alueilla tekoälyä voidaan käyttää ja millä ei?
- Ymmärtävätkö opettajat ja koulujen johtajat, miten tekoälyjärjestelmän käyttämät arviointi- tai yksilöllistämisalgoritmit toimivat?
- Ovatko oppijoiden oppimistulokset järjestelmän prosessien ja tuotosten keskiössä? Ovatko tekoälyjärjestelmän ennusteet, arvioinnit ja luokitukset niin luotettavia, että järjestelmän käyttöä voi niiden perusteella pitää tarkoituksenmukaisena?
- Ovatko ohjeet ja tiedot saatavilla sekä opettajille että oppijoille selkeässä muodossa?

3

**Monimuotoisuus, syrjimättömyys ja oikeudenmukaisuus**

- Onko järjestelmä kaikkien saatavilla samalla tavalla ja esteettömästi?
- Tarjoaako järjestelmä asianmukaisia vuorovaikutusmuotoja vammaisille tai erityisopetusta tarvitseville oppijoille? Onko tekoälyjärjestelmä suunniteltu niin, että se kohtelee oppijoita kunnioittavasti ja mukautuu heidän yksilöllisiin tarpeisiinsa?
- Onko käyttöliittymä oppijoiden ikätason kannalta soveltuva ja esteetön? Onko järjestelmän käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta testattu kohdeikäryhmän osalta?
- Onko käytössä menettelyjä, joilla varmistetaan, että tekoälyn käyttö ei johda syrjintään tai epäoikeudenmukaiseen toimintaan kenenkään käyttäjän kohdalla?
- Voidaanko tekoälyjärjestelmän dokumentaation tai sen koulutusprosessin perusteella muodostaa käsitys datan mahdollisista vääristymistä?
- Onko käytössä menettelyjä, joiden avulla voidaan havaita ja käsitellä mahdollisia ennakkoluuloja tai havaittua eriarvoisuutta?

4

**Yhteiskunnallinen ja ekologinen hyvinvointi**

- Miten tekoälyjärjestelmä vaikuttaa oppijoiden ja opettajien sosiaaliseen ja emotionaaliseen hyvinvointiin?
- Ilmaiseeko tekoälyjärjestelmä selvästi, että sen sosiaalinen vuorovaikutus on simuloitua eikä sillä ole kykyä ymmärtää ja tuntea?
- Ovatko opiskelijat tai heidän vanhempansa mukana päättämässä tekoälyjärjestelmän käytöstä?
- Käytetäänkö tietoja apuna, kun opettajat ja koulujen johtajat arvioivat opiskelijoiden hyvinvointia, ja jos käytetään, miten tätä seurataan?
- Aiheuttaako järjestelmän käyttö haittaa tai pelkoa yksilöille tai yhteiskunnalle?

5



Yksityisyyden suoja ja datan hallinta

- Onko olemassa mekanismeja, joilla varmistetaan, että arkaluonteiset tiedot pidetään nimettöminä? Onko käytössä menettelyjä, joilla rajoitetaan pääsy tietoihin vain niitä tarvitseville?
- Onko pääsy oppijoita koskeviin tietoihin suojattu, onko tiedot tallennettu turvalliseen paikkaan ja käytetäänkö niitä ainoastaan niihin tarkoituksiin, joita varten tiedot kerättiin?
- Onko olemassa mekanismi, jonka avulla opettajat ja koulujen johtajat voivat ilmoittaa yksityisyyteen tai tietosuojaan liittyvistä ongelmista?
- Annetaanko oppijoille ja opettajille tietoa siitä, mitä heidän tiedoilleen tapahtuu, miten niitä käytetään ja mihin tarkoituksiin?
- Onko yksityisyydensuojaa ja tietoja koskevia asetuksia mahdollista muuttaa?
- Onko tekoälyjärjestelmä yleisen tietosuojaa-asetuksen mukainen?

6



Tekninen luotettavuus ja turvallisuus

- Onko käytössä riittävät turvatoimet, joilla järjestelmät suojataan tietoturvaloukkauksilta?
- Onko käytössä strategia, jolla seurataan ja testataan, palveleeko tekoälyjärjestelmä tarkoitustaan ja käytetäänkö sitä suunnitellulla tavalla?
- Onko käytössä asianmukaiset valvontamekanismit tietojen keruuta, tallentamista, käsittelyä, minimointia ja käyttöä varten?
- Onko saatavilla tietoja, joiden avulla oppijat ja vanhemmat voivat varmistua järjestelmän teknisestä luotettavuudesta ja turvallisuudesta?

7



Vastuuvollisuus

- Kuka vastaa tekoälyjärjestelmän tuotosten jatkuvasta seurannasta ja siitä, miten niitä käytetään opetuksen, oppimisen ja arvioinnin tehostamiseen?
- Miten tekoälyjärjestelmän tehokkuutta ja vaikutusta arvioidaan ja miten arvioinnissa otetaan huomioon koulutuksen keskeiset arvot?
- Kuka on vastuussa tekoälyjärjestelmän hankintaa ja toteutusta koskevista lopullisista päätöksistä?
- Onko olemassa palvelutasosopimus, jossa esitetään selkeästi tuki- ja ylläpitopalvelut sekä toimet, joihin on ryhdyttävä ilmoitettujen ongelmien ratkaisemiseksi?

Osa-alue 1: Ammatillinen toiminta

Digitaalitekniologian hyödyntäminen viestinnässä, yhteistyössä ja ammatillisessa kehityksessä

Valmiuksien osa-alue

Kykenee tarkastelemaan kriittisesti ja kuvaamaan tekoälyn ja datan käytöstä koulutuksessa aiheutuvia myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia

Ymmärtää tekoälyn ja oppimisanalytiikan perusteet

Mahdolliset indikaattorit

- Osallistuu aktiivisesti tekoälyä ja oppimisanalytiikkaa ja niiden eettistä käyttöä koskevaan jatkuvaan ammatilliseen oppimiseen.
 - Pystyy antamaan esimerkkejä tekoälyjärjestelmistä ja kuvailemaan niiden merkityksellisyyttä.
 - Tietää, miten tekoälyjärjestelmien eettisiä vaikutuksia arvioidaan koulussa.
 - Osaa käynnistää ja edistää koko koulussa ja sitä ympäröivässä laajemmassa yhteisössä strategioita, joilla edistetään tekoälyn ja datan eettistä ja vastuullista käyttöä.
-
- On tietoinen siitä, että tekoälyalgoritmit toimivat tavalla, joka ei yleensä ole käyttäjien nähtävissä tai helposti ymmärrettävissä.
 - Osaa keskustella tekoälyjärjestelmän kanssa ja antaa sille palautetta vaikuttaakseen siihen, mitä se suosittelee seuraavaksi.
 - On tietoinen siitä, että monissa digitaalitekniologioissa ja sovelluksissa käytetyt sensorit tuottavat suuria määriä dataa, joka sisältää myös henkilötietoja ja jota voidaan käyttää tekoälyjärjestelmän kouluttamiseen.
 - On tietoinen tekoälyä koskevista EU:n eettisistä ohjeista ja itsearviointivälineistä.



Osa-alue 2: Digitaaliset resurssit

Digitaalisten resurssien hankinta, luominen ja jakaminen

Valmiuksien osa-alue

Mahdolliset indikaattorit

Datan hallinta

- On tietoinen siitä, että koulutuksessa käytetään erilaisia henkilötietoja.
- On tietoinen tietoturvaan ja yksityisyyden suojaan liittyvistä vastuista.
- Tietää, että henkilötietojen käsittelyyn sovelletaan kansallisia ja EU:n säädöksiä, kuten yleistä tietosuojasetusta.
- Tietää, että oppivelvollisuuteen perustuvassa koulutuksessa henkilötietojen käsittely ei yleensä voi perustua käyttäjän suostumukseen.
- Tietää, kenellä on pääsy opiskelijatietoihin, miten pääsyä valvotaan ja kuinka kauan tietoja säilytetään.
- Tietää, että kaikilla EU:n kansalaisilla on oikeus olla joutumatta täysin automaattisen päätöksenteon kohteeksi.
- Pystyy antamaan esimerkkejä siitä, mitkä tiedot ovat arkaluonteisia (esim. biometriset tiedot).
- Osaa punnita hyötyjä ja riskejä ennen kuin kolmansille osapuolille annetaan lupa käsitellä henkilötietoja, etenkin jos ne käyttävät tekoälyjärjestelmiä.

Tekoälyn hallinta

- Tietää, että tekoälyjärjestelmiin sovelletaan kansallisia ja EU:n säädöksiä (erityisesti tulevaa tekoälysäädöstä).
- Pystyy kuvailemaan (tulevassa) tekoälysäädöksessä sovellettavaa riskiperusteista lähestymistapaa.
- Tietää, mihin suuririskisiä tekoälyjärjestelmiä käytetään koulutuksessa, ja tuntee niihin liittyvät (tulevassa) tekoälysäädöksessä vahvistettavat vaatimukset.
- Osaa käyttää tekoälyn muokkaamaa/käsittelemää digitaalista sisältöä omassa työssään ja tietää, miten niiden tekijä olisi ilmoitettava.
- Osaa selittää datan laatua tekoälyjärjestelmissä koskevat keskeiset periaatteet.

Osa-alue 3: Opettaminen ja oppiminen

Digitaalitekniikan opetus- ja oppimiskäytön hallinta ja organisointi

Valmiuksien osa-alue

Mahdolliset indikaattorit

Oppimismallit

- Tietää, että tekoälyjärjestelmät ilmentävät suunnittelijansa käsitystä siitä, mitä oppiminen on ja miten sitä voidaan mitata. Osaa selittää keskeiset pedagogiset oletukset, jotka ovat tietyn digitaalisen oppimisjärjestelmän taustalla.

Koulutuksen tavoitteet

- Tietää, miten tietyssä digitaalisessa järjestelmässä otetaan huomioon koulutuksen erilaiset yhteiskunnalliset tavoitteet (pätevytyminen, yhteisöllisyys, subjektifikaatio).

Ihmisen toimijuus

- Osaa tarkastella tekoälyjärjestelmän vaikutusta opettajien riippumattomuuteen ja ammatilliseen kehitykseen sekä koulutukseen liittyvään innovointiin.
- Ottaa huomioon datavetoisissa tekoälyjärjestelmissä esiintyvien kohtuuttomien vääristymien lähteet.

Oikeudenmukaisuus

- Ottaa huomioon emotionaaliseen riippuvuuteen ja opiskelijoiden omakuvaan liittyvät riskit, jotka ovat yhteydessä interaktiivisten tekoälyjärjestelmien ja oppimisanalytiikan käyttöön.

Ihmisläheisyys

- Osaa ottaa huomioon tekoälyn ja datan käytön vaikutukset opiskelijayhteisöön.
- Ottaa rohkeasti puheeksi tekoälyyn liittyviä eettisiä näkökohtia ja sen, miten ne on otettava huomioon teknologian käytössä.

Osallistuu tekoälyä ja dataa hyödyntävien oppimiskäytäntöjen kehittämiseen

- Osaa selittää, miten eettiset periaatteet ja arvot otetaan huomioon ja miten niistä neuvotellaan, kun (oppimisen suunnittelun yhteydessä) suunnitellaan tekoälyä ja dataa hyödyntäviä oppimiskäytäntöjä.

Osa-alue 4: Arviointi

Digitaalitekniikan ja strategioiden hyödyntäminen arvioinnin tehostamiseksi

Valmiuksien osa-alue

Mahdolliset indikaattorit

Yksilölliset erot

- On tietoinen siitä, että opiskelijat reagoivat automaattiseen palautteeseen eri tavoin.

Algoritmeista johtuvat vääristymät

- Ottaa huomioon tekoälyjärjestelmissä olevat kohtuuttomien vääristymien lähteet ja sen, miten vääristymiä voidaan lieventää.

Kognitiivinen painotus

- On tietoinen siitä, että tekoälyjärjestelmät arvioivat opiskelijoiden edistymistä ennalta määritettyjen alakohtaisten tietomallien perusteella.
- On tietoinen siitä, että useimmat tekoälyjärjestelmät eivät arvioi yhteistyötä, sosiaalisia taitoja tai luovuutta.

Uudet tavat käyttää teknologiaa väärin

- On tietoinen yleisistä tavoista manipuloida tekoälyyn perustuvaa arviointia.



Osa-alue 5: Oppijoiden mahdollisuuksien lisääminen

Digitaalitekniikan käyttö inklusion, yksilöllistämisen ja oppijoiden aktiivisen osallistumisen lisäämiseksi

Valmiuksien osa-alue

Tekoäly, joka ottaa huomioon oppijoiden erilaiset oppimistarpeet

Perusteltujen valintojen tekeminen

Mahdolliset indikaattorit

- Tietää, miten yksilölliset oppimisjärjestelmät voivat mukauttaa käyttäytymistään (sisältö, oppimispolku, pedagoginen lähestymistapa).
 - Osaa selittää, miten jokin järjestelmä voi hyödyttää kaikkia opiskelijoita näiden kognitiivisista, kulttuurisista, taloudellisista tai fyysisistä eroista riippumatta.
 - On tietoinen siitä, että digitaaliset oppimisjärjestelmät kohtelevat eri opiskelijaryhmiä eri tavoin.
 - Osaa pohtia tekoälyjärjestelmän vaikutusta opiskelijoiden minäpystyvyyden, omakuvan, ajattelutavan sekä kognitiivisten ja tunne-elämään liittyvien itsesäätelytaitojen kehittymiseen.
-
- Tietää, että tekoälyn ja datan käyttö voi hyödyttää joitakin oppijoita enemmän kuin toisia.
 - Pystyy selittämään, mitä näyttöä on käytetty perusteena tietyn tekoälyjärjestelmän käytölle opetuksessa.
 - On tietoinen siitä, että tekoälyn käytön tuloksia on seurattava jatkuvasti ja että odottamattomista tuloksista on opittava.

Osa-alue 6: Oppijoiden digitaalisten taitojen tukeminen

Annetaan oppijoille mahdollisuus käyttää digitaaliteknologiaa luovasti ja vastuullisesti tiedonhankintaan, viestintään, sisällön luomiseen, hyvinvoinnin edistämiseen ja ongelmanratkaisuun

Valmiuksien osa-alue

Tekoälyn ja oppimisanalytiikan etiikka

Mahdolliset indikaattorit

- Osaa käyttää tekoälyhankkeita ja sovelluksia auttaakseen opiskelijoita oppimaan, mitä eettisiä näkökohtia liittyy tekoälyn ja datan käytön koulutuksessa.

Unescon tasot

Table 1. The AI competency framework high-level structure: aspects and progression levels

Aspects	Progression		
	Acquire	Deepen	Create
1. Human-centred mindset	Human agency	Human accountability	Social responsibility
2. Ethics of AI	Ethical principles	Safe and responsible use	Co-creating ethical rules
3. AI foundations and applications	Basic AI techniques and applications	Application skills	Creating with AI
4. AI pedagogy	AI-assisted teaching	AI-pedagogy integration	AI-enhanced pedagogical transformation
5. AI for professional development	AI enabling lifelong professional learning	AI to enhance organizational learning	AI to support professional transformation

Unescon tasot: itsearviointi

Taso	Kuvaus	Keskeiset taidot
Acquire	Perustason AI-osaaminen, johon kuuluu AI-työkalujen arviointi, valinta ja eettinen käyttö. Opettajat oppivat AI:n perusteet, tunnistavat AI:n hyödyt ja riskit, ja soveltavat AI-tekniikoita peruskäyttöön.”	AI:n inhimillisen luonteen ymmärtäminen, eettisten periaatteiden omaksuminen, AI-tekniikan perusteiden hallinta, AI:n pedagogisten hyötyjen tunnistaminen, AI:n käyttö oman kehittymisen tukemisessa
Deepen	Kehittynyt AI-osaaminen, jossa AI integroidaan opetuskäytäntöihin ihmiskeskeisesti ja turvallisesti. Opettajat noudattavat eettisiä sääntöjä, arvioivat kriittisesti AI-työkaluja ja soveltavat niitä opiskelijälähtöisiin oppimiskäytäntöihin	Ihmisen vastuun ymmärtäminen AI:n käytössä, eettisten sääntöjen sisäistäminen, AI-työkalujen syvälinen hallinta, AI:n integrointi opetukseen, AI:n hyödyntäminen ammatillisen yhteisön tukena
Create	Korkean tason AI-osaaminen, joka sisältää AI:n yhteiskunnallisten vaikutusten ymmärtämisen ja AI-työkalujen muokkaamisen opetuksen haasteisiin. Opettajat suunnittelevat AI-politiikkoja ja kehittävät AI-avusteisia pedagogisia innovaatioita.	Yhteiskunnallisten vaikutusten arviointi, AI:n eettisen käytön puolustaminen, AI-työkalujen muokkaaminen, AI:n vaikutusten kriittinen arviointi, AI:n käyttö pedagogisiin innovaatioihin ja yhteisön kehittämiseen.

Tekoälysuositukset

Tekoäly opetuksessa ja oppimisessa



ALUSTAVA
SUUNNITELMA

2024

1

Mitä on
tekoäly?

Taustatietoa

Tekoälyn etiikka

2

Tekijänoikeudet

Tietosuoja ja
yksityisyys

EU:n digi- ja
datasäädökset

3

Tekoäly ja
arviointi

4

Tekoäly ja
kriittinen
lukutaito

Tekoäly,
vinoumat ja
virhepäätelmät

5

Tekoälyn
yhteiskunnalliset
vaikutukset

Tulevaisuus-
näkymiä

6

Tekoäly ja
kestävä kehitys

Tekoäly ja
hankinnat

✓

Tekoäly-
suositusten
käyttöönotto

Jatkokehitys

i

?

Lisätietoa
suositusten
valmistelusta

VARHAISKASVATUS, ESI- JA PERUSOPETUS, VAPAA SIVISTYSTYÖ,
LUKIOKOULUTUS SEKÄ AMMATILLINEN KOULUTUS

Algoritminen vinouma tekstitekoälyissä ja korjaavat toimenpiteet

Algoritminen vinouma esiintyy myös tekstitekoälyissä.

Rajoitettu opetusaineisto voi pahentaa ongelmaa.

Ratkaisuja:

- Opetusaineiston datan valinta
- Vinoumien tunnistaminen ja lieventäminen algoritmien ja toimenpiteiden avulla
- kehotemuotoilu

Tehtävä: löydätkö algoritmisen vinouman?

Kokeile valitsemallasi tekstitekoälyllä antaa kehoitteita, joilla vinouma tulee esiin.

Huom. avaa uusi keskustelu aina muokattuasi kehotetta. Kokeile saatko vinouman esiin mainitsemalla esim. iän, ihonvärin, asuinpaikan, sukupuolen jne.

Eettisyys ja vastuullisuus

- Energian kulutus tekoälymallien opettamiseen ja ylläpitämiseen kasvaa
 - merkittävää kasvua erityisesti esim. videoiden generoinnin takia
- Toisaalta yhä useampaa tekoälymallia voidaan käyttää hyvin pienellä energialla
- Kasvavana trendinä vertailu ihmisen hiilijalanjälkeen verrattuna tekstitekoälyn energiankulutukseen samaa tehtävää hoitaessa

Microsoft expects to spend \$80 billion on AI-enabled data centers in fiscal 2025

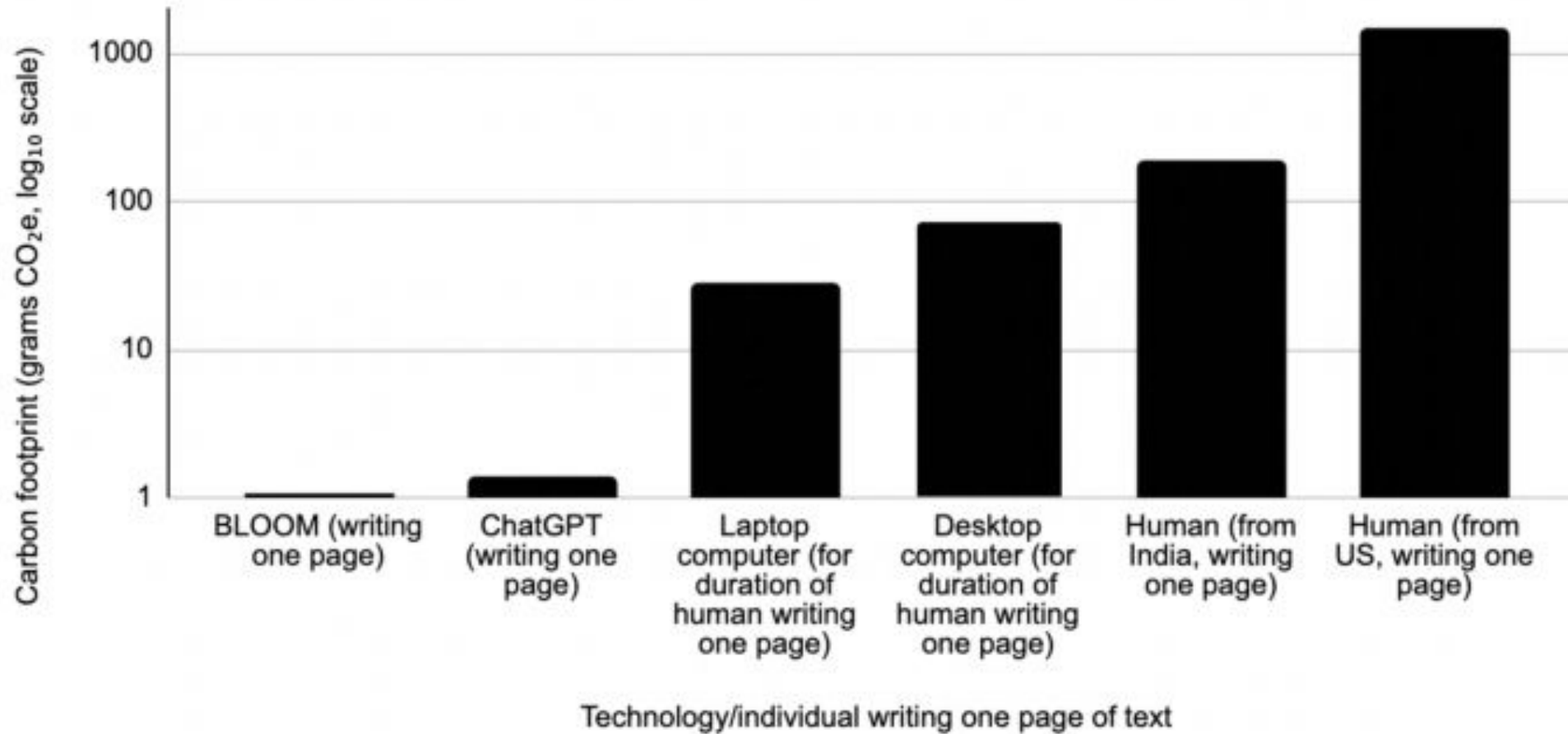
PUBLISHED FRI, JAN 3 2025•2:08 PM EST | UPDATED SAT, JAN 4 2025•7:59 AM EST



Jordan Novet
@JORDANNOVET

SHARE    

Carbon footprint (grams CO₂e) for Text Writing



- <https://www.nature.com/articles/s41598-024-54271-x>

Väitteitä

- EU:n tason lainsäädäntö tekoälystä tulee vaikuttamaan merkittävästi omaan työntekooni
- EU:n tason suositukset tekoälystä tulevat vaikuttamaan merkittävästi omaan työntekooni
- Ruudunjako ja koneen käyttöoikeuksia ei tule ikinä antaa tekstitekoälylle
- Algoritminen vinouma ei ole jatkossa merkittävä haaste tekoälypalveluiden kanssa
- Vastuullisuuden takia videotekoälyn käyttöä tulee merkittävästi rajoittaa
- Kokonaisvastuullisuuden näkökulmasta osa työtehtävistä kannattaa ulkoistaa ihmiseltä tekstitekoälylle

Kiitos!

