



OPETUS- JA
KULTTUURIMINISTERIÖ

Osaaminen tekoälyn aikakaudella

Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehys

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2026:29

Osaaminen tekoälyn aikakaudella

Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehys

Anna-Kaisa Berisha (toim.)

Opetus- ja kulttuuriministeriö Helsinki 2026

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Opetus- ja kulttuuriministeriö
CC BY-NC 4.0

ISBN pdf: 978-952-415-267-9
ISSN pdf: 1799-0351

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2026

Osaaminen tekoälyn aikakaudella

Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehys

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2026:29		Teema	Sivistys
Julkaisija	Opetus- ja kulttuuriministeriö		
Toimittaja/t	Anna-Kaisa Berisha		
Kieli	suomi	Sivumäärä	54

Tiivistelmä

Tekoälyn nopea kehitys ja laajamittainen käyttöönotto ovat muuttaneet tapoja, joilla kansalaiset hankkivat tietoa, oppivat ja osallistuvat yhteiskuntaan. Erilaiset tekoälysovellukset ovat madaltaneet muun muassa sisällöntuotannon kynnyksiä, mutta samalla lisänneet epävarmuutta sisällön alkuperästä ja luotettavuudesta. Kehityksen myötä on korostunut tarve vahvistaa kansalaisten tekoälyosaamista, joka kattaa teknisen ymmärryksen lisäksi kyvyn arvioida tekoälyn vaikutuksia sekä huomioida eettiset, oikeudelliset ja yhteiskunnalliset näkökulmat.

Opetus- ja kulttuuriministeriön johdolla on laadittu laajassa tutkija- ja asiantuntijayhteistyössä Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehys osana VNK:n rahoittamaa laajempaa hankekokonaisuutta "Valtioneuvoston tekoälykokonaisuuden koordinaatio ja datatalouden kasvuohjelma". Työ nojaa osin EU:n DigComp 3.0 viitekehykseen ja tekee näkyväksi eri osaamistasot korostaen vastuullista toimijuutta. Tavoitteena on tukea osaamisen kehittämistä ja käytännön soveltamista sekä varmistaa, että kaikilla kansalaisilla on riittävät valmiudet toimia tietoisesti ja vastuullisesti tekoälyn aikakaudella. Julkaisussa kuvataan myös toimenpide-ehdotukset kansalaisten tekoälyosaamisen vahvistamiseen.

Asiasanat tekoäly, osaaminen, koulutus, kulttuuri, opetus, digitalisaatio, kansalaiset, sivistys

ISBN PDF	978-952-415-267-9	ISSN PDF	1799-0351
Asianumero		Hankenumero	LVM046:00/2024

Julkaisun osoite <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-415-267-9>

Kompetens i AI-eran

Referensram för medborgarnas AI-kompetens

Undervisnings- och kulturministeriets publikationer 2026:29	Tema	Bildning
Utgivare	Undervisnings- och kulturministeriet	
Redigerare	Anna-Kaisa Berisha	
Språk	finska	Sidantal 54

Referat

Den snabba utvecklingen och det omfattande införandet av AI har förändrat medborgarnas sätt att skaffa information, lära sig och delta i samhället. Olika AI-tillämpningar har bland annat sänkt tröskeln för innehållsproduktion, men samtidigt ökat osäkerheten kring innehållets ursprung och tillförlitlighet. Utvecklingen har också accentuerat behovet av att stärka medborgarnas kompetens inom artificiell intelligens, som utöver teknisk förståelse också omfattar förmågan att bedöma effekterna av artificiell intelligens samt att beakta etiska, rättsliga och samhällseliga perspektiv.

Under ledning av undervisnings- och kulturministeriet har en referensram för medborgarnas AI-kompetens utarbetats i ett omfattande samarbete mellan forskare och experter inom en större projekthelhet som finansieras av statsrådets kansli (Tillväxtprogrammet för dataekonomi och samordningen av statsrådets helhet av artificiell intelligens). Arbetet bygger delvis på EU:s referensram DigComp 3.0 och synliggör olika kompetensnivåer med särskild betoning på ansvarsfullt agerande. Målet är att stödja kompetensutvecklingen och den praktiska tillämpningen av kompetensen samt att säkerställa att alla medborgare har tillräckliga förutsättningar att agera medvetet och ansvarsfullt i AI-eran. I publikationen beskrivs också åtgärdsförslag för att stärka medborgarnas AI-kompetens.

Nyckelord artificiell intelligens, kompetens, utbildning, kultur, undervisning, digitalisering, medborgare, bildning

ISBN PDF	978-952-415-267-9	ISSN PDF	1799-0351
Ärendenummer		Projektnummer	LVM046:00/2024

URN-adress <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-415-267-9>

Competence in the Artificial Intelligence Era AI Competence Framework for Citizens

Publications of the Ministry of Education and Culture, Finland 2026:29	Subject	Bildung
Publisher	Ministry of Education and Culture	
Editor(s)	Anna-Kaisa Berisha	
Language	Pages	54

Abstract

With artificial intelligence evolving rapidly and becoming ubiquitous, the ways in which citizens acquire information, learn and engage in society have all changed. Different AI applications have lowered the threshold for content production, for example, but at the same time uncertainty about the origin and reliability of content has increased. These developments have highlighted the need to strengthen citizens' AI competence, which covers not only technical understanding but also the ability to assess the impacts of AI and to take ethical, legal and societal perspectives into account.

Under the leadership of the Ministry of Education and Culture, an AI Competence Framework for Citizens has been drawn up in extensive cooperation with researchers and experts as part of a larger project package funded by the Prime Minister's Office, referred to as the Interministerial AI Coordination and Data Economy Growth Programme. The work draws partly on the DigComp 3.0 (European Digital Competence Framework), and delineates different competence levels, emphasising responsible agency. The aim is to encourage further developing competence and practical application and to ensure that all citizens are equipped with capabilities that are sufficient in order to act purposefully and responsibly in today's era of artificial intelligence. The publication also describes proposals for measures to reinforce citizens' AI competence.

Keywords artificial intelligence, competence, education and training, culture, teaching, digitalisation, citizens, Bildung

ISBN PDF	978-952-415-267-9	ISSN PDF	1799-0351
Reference number		Project number	LVM046:00/2024

URN address <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-415-267-9>

Sisältö

Esipuhe	7
1 Johdanto	9
1.1 Tekoölyn ajankohtaisia kehityssuuntia opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalalla	10
1.2 Hanke	12
2 Raamit tekoälyosaamisen kuvaamiselle	14
2.1 Kansainväliset julkaisut: EU, OECD, UNESCO ja UNICEF	14
2.1.1 DigComp 3.0: Digitaalisen osaamisen viitekehys	14
2.1.2 Muut keskeiset kansainväliset julkaisut	16
2.2 Kotimaiset tietolähteet	17
2.3 Lainsäädäntökehys	17
2.3.1 EU:n tekoälyasetus ja riskiperusteisuus	18
2.3.2 Tietosuoja ja -turva	19
2.3.3 Tekijänoikeudet ja generatiivinen tekoäly	20
2.3.4 Saavutettavuus ja yhdenvertaisuus	21
2.3.5 Lainsäädäntökehikon merkitys tekoälyosaamiselle	22
3 Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehys	23
3.1 Tavoitteet ja linjaukset.....	23
3.2 Viitekehystaulukon lukuohjeet.....	24
3.3 Viitekehys	26
3.4 Käytännön soveltaminen.....	29
3.5 Sanasto.....	30
4 Ehdotettavat toimenpiteet	37
Liite. Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehys	41
Lähteet	49

ESIPUHE

Opetus- ja kulttuuriministeriö haluaa kiittää kaikkia työhön osallistuneita tutkijoita ja asiantuntijoita merkittävästä panostuksesta ja erinomaisesta yhteistyöstä.

Suurkiitos:

apulaisprofessori Tomi Jaakkola, Tampereen yliopisto
yliopistonlehtori Sofia Juslin, Åbo Akademi
tutkijatohtori Taina Kalliokoski, Itä-Suomen yliopisto
vanhempi tutkija Anna Lahtinen, Haaga-Helia
yliopistonlehtori Jari Laru, Oulun yliopisto
Principal Scientist Jaana Leikas, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
operatiivinen johtaja Iida Lähdemäki, AI Finland
apulaisprofessori Linda Mannila, Helsingin yliopisto
vierailuva tutkija Tuomas Mattila, Helsingin yliopisto
Head of AI Markus Mäkelä, LUT-korkeakoulut
professori Teemu Roos, Helsingin yliopisto, FCAI
professori Laura Ruotsalainen, Helsingin yliopisto, FCAI
yksikön päällikkö Timo Sinivuori, Opetushallitus
apulaisprofessori Tomi Slotte Dufva, Aalto-yliopisto
apulaisprofessori Arno Solin, Aalto-yliopisto, FCAI
Head of Generative AI program Timo Sorsa, Business Finland
johtava asiantuntija Tarmo Toikkanen, Sitra
yliopistonlehtori Anna-Mari Wallenberg, Helsingin yliopisto

Opetus- ja kulttuuriministeriöstä työhön osallistui myös kattava joukko asiantuntijoita: erityisasiantuntija Anna-Kaisa Berisha, opetusneuvos Juha Haataja, opetusneuvos Tomi Halonen, kehittämisspäällikkö Tero Huttunen, neuvotteleva virkamies Jouni Kangasniemi, johtaja Jonna Korhonen (pj), erityisasiantuntija Tomi Kytölä, hallitussihteeri Aura Lehtonen, erityisasiantuntija Victor Nyberg, erityisasiantuntija Teija Paavilainen, kulttuuriasianneuvos Tapani Sainio, kulttuuriasianneuvos Leena Toivonen ja hallitusneuvos Anna Vuopala.

Kiitokset myös vierailevista puheenvuoroista Riina Vuorikarille ja Kari Kiviselle! Lisäksi haluamme kiittää palautteenantajia, jotka kommentoivat työtämme otakataa.fi-palvelun kautta loppuvuodesta 2025. Antamanne palaute oli arvokasta ja auttoi kehittämään viitekehystä. Kiitämme valtioneuvoston digitoimiston, liikenne- ja viestintäministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, valtiovarainministeriön sekä valtioneuvoston kanslian kollegoita työn kommentoinnista eri vaiheissa kannustavalla otteella.

Viitekehysten yhteyteen toteuttu visualisaatio toteutettiin yhteistyössä Helsingin yliopiston Aldemoc-hankkeen kanssa – kiitos Saara Kaskivuo ja Anna-Mari Wallenberg!

Kaikkien OKM:n digikollegoiden puolesta, Jonna Korhonen ja Anna-Kaisa Berisha

1 Johdanto

Tekoälyn nopea kehitys ja laajamittainen käyttöönotto ovat muuttaneet perusteilisesti tapoja, joilla kansalaiset hankkivat tietoa, viestivät, oppivat ja osallistuvat yhteiskuntaan. Tekoälyä hyödynnetään yhä useammin palveluissa, jotka vaikuttavat yksilöiden arkeen, koulutukseen, työllistymiseen ja päätöksentekoon. Erityisesti generatiivisen tekoälyn yleistymisen on madaltanut kynnystä tuottaa, muokata ja levittää sisältöä tavalla, joka ei aina ole käyttäjälle läpinäkyvää.

Tämä kehitys on nostanut esiin tarpeen vahvistaa kansalaisten tekoälyosaamista systemaattisesti. Tekoälyosaamisella tarkoitetaan tässä yhteydessä yksilön valmiuksia ymmärtää tekoälyn peruseriaatteita, tunnistaa tekoälyn käyttöä eri ympäristöissä, arvioida tekoälyn tuottamaa sisältöä ja sen vaikutuksia sekä hyödyntää tekoälyä. Osaaminen kattaa teknisen ymmärryksen ohella eettiset, oikeudelliset ja yhteiskunnalliset näkökulmat.

Kansainvälisesti tekoälyosaaminen on viime vuosina asemoitu osaksi digitaalista perussivistystä ja jatkuvaa oppimista. Samanaikaisesti Euroopan unionin (EU) tason sääntely on tuonut uusia velvoitteita tekoälyjärjestelmien tuottajille ja käyttöönottajille. Näiden kehityskulkujen seurauksena tekoälyosaaminen on edellytys tietoiselle ja vastuulliselle kansalaisuudelle digitaalisessa yhteiskunnassa.

Tämä julkaisu kokoaa yhteen keskeisimpien tekoälyosaamiseen liittyvien kansainvälisten ja kansallisten tietolähteiden pääpiirteet, lainsäädännöllisen kehityksen sekä kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehityksen. Tavoitteena on luoda jäsenetty, tausta-aineistoihin nojaava kokonaiskuva, joka tukee jatkotyötä, päätöksentekoa ja käytännön soveltamista. Lisäksi kuvataan ehdotettavat toimenpiteet viitekehityksen jalkauttamiseksi ja osaamisen vahvistamiseksi.

1.1 Tekoälyn ajankohtaisia kehityssuuntia opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalalla

Suomessa on vahvaa tekoälyosaamista ja innovatiivista toimintaa uusien teknologioiden parissa. Se ei ole sattumaa, vaan pitkän tutkimusperinteen tulosta, sillä tekoälyä on Suomessa tutkittu jo 1960-luvulta asti. Pitkäjänteinen panostaminen tutkimukseen antaa nyt hyvän pohjan hyödyntää tekoälyä yhteiskunnan suurten kysymysten ratkaisemisessa ja luovuuden mahdollisuuksien tunnistamisessa.

Tekoälyn saralla on käynnissä monia huippuosaamista tukevia kehityskulkuja. [Finnish Center for Artificial Intelligence \(FCAI\)](#) on kansallinen Suomen Akatemian rahoittama tekoälyn lippulaivahanke, joka kokoaa akateemisen, teollisen ja julkisen sektorin osaajat yhteen. Hankkeen taustalla ovat Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto ja VTT. FCAI:n yhteyteen sijoittuu myös kansallinen tekoälyn tohtoriohjelmaverkosto ja yksi Suomen 15 tohtoripilotista, jonka tavoitteena on kouluttaa 100 uutta tekoälyyn erikoistuvaa tohtoria. Lisäksi Suomeen on perustettu [ELLIS-instituutti](#), joka vahvistaa kansainvälisesti korkeatasoista koneoppimisen tutkimusta ja rakentaa ekosysteemiä, joka tukee huippuosaajien, yritysten ja investointien sijoittumista maahan. Instituutti toimii osana eurooppalaista ELLIS-verkostoa.

Suomen tutkimus- ja innovaatioympäristöä tukee myös huipputason laskenta-infrastruktuuri. [LUMI-supertietokone](#) on yksi maailman tehokkaimmista ja ympäristöystävällisimmistä supertietokoneista. Laitteisto sijaitsee CSC:n datakeskuksessa Kajaanissa, ja sen ylläpidosta vastaa 11 Euroopan maan muodostama konsortio. LUMI:n ympärille on rakennettu [LUMI-tekoälytehdas](#), joka yhdistää laskennan, datan ja tekoälyosaajat sekä toimii yhtenä EU:n ensimmäisistä tekoälytehtaista. Osana kokonaisuutta on vuonna 2027 tulossa käyttöön uusi supertietokone, LUMI-AI, joka vahvistaa Suomen ja Euroopan kykyä toteuttaa laajoja tekoälyhankkeita ja tukea innovaatioita. LUMI-AI-laskentaympäristöä täydennetään kokeellisella kvanttilaskenta-alustalla, LUMI-IQ:lla, joka on suunniteltu kvanttilaskentaa ja tekoälyä yhdistävien tehtävien ratkaisuun.

Koulutuksen saralla tekoälykehitystä on huomioitu kaikilla eri tasoilla. Opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM) julkaisee keväällä 2026 uudistetun [Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen vision](#), joka huomioi toimintaympäristön viimeaikaisia merkittäviä muutoksia. Lisäksi ammattikorkeakouluilla on yhteiset [Arenen suositukset](#) tekoälyn hyödyntämiselle, ja yliopistoilla on vastaavat omat linjauksensa korkeakouluittain. Toiselle asteelle, perus- ja esiopetukseen sekä varhaiskasvatukseen OKM ja Opetushallitus (OPH) julkaisivat keväällä 2025 yhteisen [Tekoäly varhaiskasvatuksessa ja koulutuksessa – lainsäädäntö ja suositukset](#) kokonaisuuden. Edelleen, [Peruskoulu 2045: Elämää varten: Visio suomalaiselle peruskoululle](#)

julkaisun mukaan peruskoulun tehtävänä on kasvattaa osaamista ja tahtoa käyttää tietoa yhteisen hyvän edistämiseen. Peruskoulun tulee kehittää oppilaiden kykyä ymmärtää ja käyttää teknologiaa vastuullisesti, säädellä omaa toimintaansa suhteessa teknologiaan sekä hyödyntää teknologiaa oppimisessa ja yhteiskunnassa, korostaen harkintaa ja eettisiä valintoja. Käynnissä on myös [Osaava Digi-Ope](#) -kehittämistyö, jossa laaditaan kasvatus- ja opetushenkilöstön digitaalisen, ml. tekoälyyn liittyvän, osaamisen kuvaukset esi- ja perusopetukseen kevääseen 2027 mennessä.

Koulutuksen digitalisaatio ja tekoälyn kehitys voivat mahdollistaa oppimisen, opetuksen ja osaamisen kehittämisen sekä koulutusjärjestelmän vaikuttavuuden vahvistamisen näkökulmista uusia avauksia. Tekoäly voi parhaimmillaan tukea oppimista, mutta samalla korostuvat kriittinen ajattelu, toimijuus ja vastuullinen teknologian käyttö keskeisinä tulevaisuuden taitoina. Koulutusjärjestelmän sisällä toimijoiden on kehitettävä osaamistaan, pedagogisia käytäntöjään ja yhteisiä toimintamallejaan, jotta tekoälyn tarjoamia mahdollisuuksia voidaan hyödyntää laadukkaasti ja yhdenvertaisesti. Samalla on varmistettava, että teknologian käyttö on eettisesti kestävää ja läpinäkyvää, eikä se heikennä oppijoiden oikeuksia tai koulutuksen keskeisiä arvoja. Tämä edellyttää yhteisiä periaatteita ja kansainvälisen tason yhteentoimivuutta, jotta koulutuksen kehittäminen tekoälyn aikakaudella on sekä vaikuttavaa että kestävää.

[Kulttuuripoliittisen selonteon](#) mukaan kulttuuri- ja luovien alojen kasvun edistämiseksi tarvitaan erityisiä toimenpiteitä ja investointeja, jotka vahvistavat uusien teknologioiden hyödyntämistä, digitaalista kulttuuri-infrastruktuuria sekä näiden alojen yritystoimintaa. Tekoäly on mahdollisuus laajentaa luovaa ilmaisua ja saavuttaa uusia yleisöjä, mutta tasapainoisesti tekijänoikeuksia ja taiteilijoiden työtä kunnioittaen. Tekoälyä hyödynnetään kulttuuriperinnön hallinnoinnissa esimerkiksi tekstin- ja kuvantunnistuksen sekä kuvailun automatisoinnin avulla. Kieliteknologian ansiosta eri kielisten aineistojen saavutettavuus on parantunut, ja tekoälyn hyödyntäminen aineistojen hakupalveluissa tarjoaa mahdollisuuksia aineistojen hyödynnettävyyden parantumiselle.

Teknologinen kehitys tarjoaa uusia mahdollisuuksia kulttuurin luomiseen, tarjoamiseen, käyttämiseen ja säilyttämiseen, ja tekoäly toimii parhaimmillaan luovien prosessien vauhdittajana ja kasvun vahvistajana. Tekoälyn aikakaudella empatiaa, luovuutta ja kriittistä medialukutaitoa tarvitaan entistä enemmän. Kulttuurilaitosten on kehitettävä osaamistaan, toimintamallejaan ja strategista yhteistyötään hyödyntääkseen digitalisaation mahdollisuudet tehokkaasti ja turvatakseen tekijöiden oikeudet. Teknologisen kehityksen ei tule syrjäyttää luovaa työtä tai sen tekijöiden

oikeuksia, ja digitaalisten alustojen sekä tekoälyn hyödyntäminen vaatii kansainvälisesti yhteensopivia lainsäädäntöratkaisuja, jotta luovan työn tekijöiden oikeudet ja ansaintamahdollisuudet säilyvät turvattuina.

Suomi on aktiivinen toimija tekoälyn kehittämisessä myös kansainvälisessä yhteistyössä. Suomi on sitoutunut edistämään kansainvälisiä sopimuksia ja suosituksia myös omassa toiminnassaan ja osallistuu aktiivisesti useisiin tekoälyä kehittäviin tai säätelyä edistäviin hankkeisiin. Monenkeskisessä yhteistyössä Suomi tukee UNESCO:n vuonna 2021 laatimia suosituksia tekoälyn eettisestä kehittämisestä ([Ethics of Artificial Intelligence](#)). Eettiset periaatteet perustuvat yleisesti hyväksytyihin arvoihin, kuten turvallisuuteen, oikeudenmukaisuuteen, vastuullisuuteen, läpinäkyvyyteen ja ihmiskeskeisyyteen. Suomi oli yksi ensimmäisistä maista, jotka hyväksyivät vuonna 2019 julkaistut OECD:n tekoälyperiaatteet ([OECD AI Principles](#)). Niissä on painotettu tekoälyn kehitystä viiden läpäisevän periaatteen mukaisesti: ihmiskeskeisesti, kestävän kehityksen mukaisesti, läpinäkyvästi, vastuullisesti ja turvallisesti. Lisäksi Suomen ja Viron yhteinen [julkilausuma](#) korostaa tekoälyn, digitalisaation ja medialukutaidon merkitystä demokratian ja oikeusvaltion turvaamisessa. Maiden opetuksesta vastaavat ministeriöt käyvät aktiivista dialogia tekoälykysymyksistä.

1.2 Hanke

OKM on ohjannut Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehityksen muodostamista osana valtioneuvoston kanslian rahoittamaa hanketta [Valtioneuvoston tekoälykokonaisuuden koordinaatio ja datatalouden kehittämisohjelma](#), joka on kytkeytynyt koko valtioneuvoston laajuiseen digitoimiston työhön. Petteri Orpon hallitusohjelmassa [Vahva ja välittävä Suomi](#) on asetettu tavoitteeksi luoda kilpailukykyä datataloudesta, tekoälystä ja digitalisaatiosta ihmiset mukana pitäen. Digitoimisto toteuttaa hallitusohjelman kirjausta digitalisaation johtamisen vahvistamisesta, sekä tieto- ja teknologiapolitiikan pitkäjänteisestä johtamisesta ja koordinaatiosta sekä Suomen digitaalisen kompassin tavoitteiden edistämisestä.

Hankkeessa OKM on vastannut tekoälyyn liittyvän osaamisen työpaketista. Hankekokonaisuuden vastuuministeriönä on toiminut liikenne- ja viestintäministeriö, ja osatoteuttajana on ollut myös työ- ja elinkeinoministeriö. Lisäksi hankkeessa on tehty tiivistä yhteistyötä valtioneuvoston kanslian kehittämistoiminnon ja valtiovarainministeriön kanssa. Hanke on tukenut suoraan hallitusohjelman tavoitteita tukemalla Suomen kilpailukykyyn vahvistamista tekoälyn, digitalisaation ja datatalouden alueilla.

Hankkeessa laajassa tutkija- ja asiantuntijayhteistyössä laadittu Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehys tekee osaamisen näkyväksi erilaisilla osaamisen tasoilla. Viitekehys painottaa, että tekoälyosaaminen sisältää eettisen ja vastuullisen toiminnan ulottuvuudet teknisten taitojen lisäksi.

Osaamisen viitekehysten työ pohjautuu Euroopan komission kehittämään [Digital Competence Framework](#) -viitekehukseen, ja erityisesti sen [DigComp 3.0](#) -päivitykseen. Eurooppalaisessa viitekehyksessä määritellään ja jäsennetään, mitä laaja-alainen digitaalinen osaaminen tarkoittaa käytännössä eri elämänalueilla. Tässä julkaistava viitekehys keskittyy digitaalisen osaamisen yhteen ja rajattuun haaraan eli tekoälyyn liittyvään osaamiseen.

Digitaalinen kansalaisuus tekoälyn aikakaudella vaatii kaikilta kansalaisilta aktiivisuutta ja vastuullisuutta, koska digitaalinen maailma muuttuu nyt nopeammin kuin koskaan ennen. Tavoitteena on, että jokaisella suomalaisella on riittävät perustaidot, jotta voi tehdä omassa arjessaan perusteltuja päätöksiä teknologian äärellä. Tekoälyn nopea yleistyminen tuo mukanaan monenlaisia eettisiä, oikeudellisia ja yhteiskunnallisia kysymyksiä. Kaikkea ei voida ratkaista sääntelyllä, ja siksi kansalaisten tekoälyosaaminen on tärkeää. Jokaisen tulisi osata arvioida tekoälypalvelujen luotettavuutta, eettisyyttä ja vaikutuksia omassa arjessa. Laajemmin katsottuna monipuoliset digitaaliset perustaidot mahdollistavat sujuvan teknologian käytön, ja digitaalinen lukutaito tuo syvyyttä, eli kyvyn ymmärtää, arvioida ja tuottaa sisältöä sekä toimia turvallisesti ja kriittisesti. Näin myös mahdollistuu digitaalisen hyvinvoinnin rakentuminen osaamisesta, osallisuudesta, yhdenvertaisuudesta ja yksilön oikeuksien toteutumisesta siten, että ne vahvistavat ihmisten toimijuutta yhteiskunnassa – toimijuutta, joka on demokratian, luottamuksen, vastuullisen toiminnan ja kestäväen kehityksen perusta.

Julkaisu sisältää myös ehdotettavat toimenpiteet viitekehysten jalkauttamiseksi ja osaamisen kasvattamisen tukemiseen. Kun on saatu määriteltyä, millaista osaamista kansalaiset tarvitsevat, voidaan suunnitella ja esittää vaikuttavia koulutustoimenpiteitä.

2 Raamit tekoälyosaamisen kuvaamiselle

2.1 Kansainväliset julkaisut: EU, OECD, UNESCO ja UNICEF

Euroopan unionin, OECD:n ja YK-järjestöjen julkaisut muodostavat tekoälyosaamisen kehittämisen ja kuvaamisen keskeisen viitepohjan. Näissä julkaisuissa tekoälyosaaminen ymmärretään laaja-alaisena kokonaisuutena, joka yhdistää tiedollisen ymmärryksen, käytännön taidot sekä arvopohjaisen ja eettisen harkinnan.

2.1.1 DigComp 3.0: Digitaalisen osaamisen viitekehys

[DigComp 3.0: European Digital Competence Framework](#) on Euroopan komission kehittämän digitaalisen osaamisen viitekehysten uusimman, viides versio (2025). DigCompin on kehittänyt Euroopan komission yhteinen tutkimuskeskus (JRC) yhteistyössä työllisyys-, sosiaali- ja osallisuusasioiden pääosaston (DG EMPL) kanssa. DigComp 3.0 on viitekehysten viides versio. Ensimmäinen julkaistiin vuonna 2013 ([DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe](#)), ja päivityksiä on tehty vuosina 2016, 2017 ja 2022.

DigComp 3.0 tarjoaa ajantasaisen ja yhteisesti jaetun käsityksen siitä, mitä digitaalisen osaamisen avulla tarkoitetaan nyky-yhteiskunnassa, jossa teknologia läpäisee arjen, työn, oppimisen ja yhteiskunnallisen osallistumisen. Digitaalinen osaaminen määritellään DigCompissa laajasti tietojen, taitojen ja asenteiden kokonaisuudeksi, joka mahdollistaa teknologian varman, kriittisen ja vastuullisen käytön. Keskeistä on, että osaaminen sisältää kriittisen ajattelun, eettisen arvioinnin, vuorovaikutuksen ja hyvinvoinnin näkökulmat.

Rakenteellisesti DigComp 3.0 koostuu viidestä osaamisalueesta, jotka kattavat digitaalisen toiminnan keskeiset ulottuvuudet:

- Tiedon ja datan hallinta
- Viestintä ja yhteistyö
- Digitaalisen sisällön tuottaminen
- Turvallisuus
- Ongelmanratkaisu

Näiden osa-alueiden alla on yhteensä 21 yksittäistä osaamista, jotka kuvaavat konkreettisemmin, mitä yksilöiden odotetaan osaavan eri tilanteissa.

Keskeinen osa DigComp 3.0:aa on nelitasoinen osaamisen kehittymisen malli, joka kuvaa yksilön etenemistä yksinkertaisista tehtävistä kohti monimutkaista ja itsenäistä toimijuutta:

- Perustaso (*basic*): yksinkertaisten tehtävien suorittaminen ohjattuna
- Keskitaso (*intermediate*): selkeästi määriteltyjen tehtävien itsenäinen toteuttaminen
- Edistynyt taso (*advanced*): monimutkaisten tehtävien arviointi ja soveltaminen sekä muiden ohjaaminen
- Erittäin edistynyt taso (*highly advanced*): uusien ratkaisujen kehittäminen ja toimiminen vaativissa tai erikoistuneissa tilanteissa

Tasomalli korostaa, että digitaalinen osaaminen kehittyy asteittain ja kontekstisidonnaisesti. Yksilön osaamistaso voi vaihdella eri osaamisalueiden välillä ja muuttua ajan myötä. Tätä samaa tasomallia sovelletaan Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehyksessä.

DigComp 3.0:ssa on useita uudistuksia aiempiin versioihin verrattuna. Keskeisin muutos on tekoälyosaamisen läpileikkaava integrointi kaikkiin osaamisalueisiin. Tekoälyä ei käsitellä erillisenä kokonaisuutena, vaan osana laajempaa digitaalista osaamista: yksilön tulee ymmärtää tekoälyn toimintaa, käyttötapoja sekä siihen liittyviä oikeuksia, riskejä ja eettisiä kysymyksiä. Lisäksi viitekehys painottaa aiempaa vahvemmin kyberturvallisuutta, digitaalista hyvinvointia, digitaalisia oikeuksia sekä mis- ja disinformaation tunnistamista.

Uutena elementtinä DigComp 3.0 sisältää laajan joukon oppimistuloksia: yli 500 konkreettista kuvausta siitä, mitä yksilö tietää tai osaa eri osaamistasoilla. Kokonaisuutena DigComp 3.0 pyrkii vastaamaan nopeasti muuttuvan digitaalisen ympäristön haasteisiin säilyttäen samalla jatkuvuuden aiempiin versioihin. Se toimii myös välineenä yhteisen kielen muodostamiseen eri toimijoiden välille, mikä on edellytys sille, että digitaalisen murroksen mahdollisuudet voidaan hyödyntää laajasti ja vastuullisesti. Sama yhteisen kielen luomisen tavoite on Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehyksellä.

2.1.2 Muut keskeiset kansainväliset julkaisut

OECD ja Euroopan komissio ovat kehittäneet oppijoille suunnattua tekoälylukutaidon viitekehystä [ALLit](#), jonka painopiste on koulutusjärjestelmässä. ALLit-kehys määrittelee tekoälylukutaidon koostuvan tiedoista, taidoista ja asenteista, jotka mahdollistavat vastuullisen ja tehokkaan toiminnan tekoälyn kanssa. Kehys painottaa tekoälyn tunnistamista arjen sovelluksissa, tekoälyn tuottaman sisällön kriittistä arviointia, luovaa hyödyntämistä sekä ihmisen roolia tekoälyn ohjaajana ja valvojana. Työssä korostuu myös tekoälyosaamisen integrointi eri oppiaineisiin sen sijaan, että tekoälyä käsiteltäisiin erillisenä teemana.

Myös UNESCO on julkaissut tekoälyosaamisen viitekehykset erikseen oppijoille [AI competency framework for students](#) ja opettajille [AI competency framework for teachers](#). Näissä kehyksissä tekoälyosaaminen kytketään vahvasti ihmisoikeuksiin, demokratiaan ja kestävään kehitykseen. UNESCO korostaa ihmiskeskeistä lähestymistapaa, jossa tekoälyä tarkastellaan välineenä eikä itsenäisenä toimijana. Eettinen harkinta, yhdenvertaisuus ja kulttuurinen moninaisuus ovat keskeisiä teemoja. Opettajien osalta painotetaan tekoälyn pedagogisesti perusteltua käyttöä sekä opettajien jatkuvaa ammatillista kehittymistä tekoälyn muuttaessa opetuksen käytäntöjä. Lisäksi UNESCO:n sihteeröimän International Task Force on Teachers for Education 2030 julkaisu [Promoting and protecting teacher agency in the age of artificial intelligence](#) tarkastelee opettajan toimijuutta tilanteessa, jossa tekoäly muuttaa opetuksen rakenteita, päätöksentekoa ja pedagogisia käytäntöjä. Keskeinen viesti on, että tekoälyn tulisi tukea opettajien harkintaa, pedagogista asiantuntijuutta ja eettistä vastuuta, muttei se saa kaventaa opettajien ammatillista autonomiaa.

UNICEF:in [Guidance on AI and children](#) tuo tekoälyosaamisen tarkasteluun lasten oikeuksien näkökulman. Julkaisussa tekoälylukutaito nähdään osana lapsen oikeutta turvalliseen, ymmärrettävään ja osallistavaan digitaaliseen ympäristöön. UNICEF korostaa erityisesti lasten haavoittuvuutta algoritmiselle manipuloinnille, väärälle tiedolle ja yksityisyyden loukkauksille. Tekoälyosaaminen nähdään keinona vahvistaa lasten toimijuutta ja kykyä suojautua tekoälyn riskeiltä.

Kansainväliset julkaisut osoittavat, että tekoälyosaaminen nähdään hyvin laajana ja moniulotteisena kokonaisuutena. Se nähdään keskeisenä edellytyksenä osallisuudelle, yhdenvertaisuudelle ja demokraattiselle toimijuudelle tekoälyn aikakaudella digitalisoituneessa yhteiskunnassa.

2.2 Kotimaiset tietolähteet

Suomessa tekoölyosaamista on edistetty useilla eri tahoilla. Opetus- ja kulttuuriministeriö sekä Opetushallitus ovat yhteistyössä tuottaneet [Tekoöly varhaiskasvatuksessa ja koulutuksessa – lainsäädäntö ja suositukset](#) -kokonaisuuden, joka kohdistuu erityisesti varhaiskasvatuksen ja koulutuksen järjestäjille. Näissä materiaaleissa tekoölyä tarkastellaan sekä oppimisen kohteena että välineenä.

Kokonaisuus korostaa tekoölyn ymmärtämistä osana laajempaa digitaalista ja medialukutaitoa. Oppijoiden tulee ymmärtää tekoölyn toimintaperiaatteita, tunnistaa tekoölyn rajoitteita ja arvioida kriittisesti tekoölyn tuottamaa sisältöä. Samalla koulutuksen järjestäjille asetetaan vastuu tekoölyn turvallisesta, lainmukaisesta ja yhdenvertaisesta käyttöönnotosta. Suosituksissa painotetaan myös henkilöstön osaamisen kehittämistä ja organisaatiotason linjausten merkitystä.

Kansallisella tasolla toimii myös [Oppimisanalytiikan ja tekoölyn yhteistyöryhmä](#). Yhteistyöryhmän nykyinen toimikausi on vuoden 2026 loppuun, jatkaen vuosina 2020–2023 toimineen Oppimisanalytiikkajaoston toimintaa. Ryhmän tehtävänä on tukea oppimisanalytiikan ja tekoölyn kehittymistä ja käyttöä tutkimuksen ja koulutuksen toimialalla, edistää yhteentoimivuutta oppimisanalytiikassa sekä seurata ja käydä keskustelua oppimisanalytiikkaan ja tekoölyyn liittyvästä lainsäädännöstä ja niiden vaikutuksista. Ryhmällä on työn alla tekoölyn käyttöönoton viitekehys. Yksi viitekehys on myös CSC – Tieteen tietotekniikan keskuksen laatima [AITO-viitekehys](#) (AI innovaatiotoiminnassa, tutkimuksessa ja opetuksessa), joka liittyy tekoölyn hyödyntämisen jäsentämiseen erityisesti tutkimuksen ja TKI-toiminnan kontekstissa toiminnan, kyvykkyyksien ja infrastruktuurin jäsentämisen työkaluna.

Lisäksi Suomessa on toteutettu laajasti avoimia tekoölykoulutuksia ja kokeiluja, kuten [Elements of AI](#) -kurssi, jotka ovat lisänneet perusymmärrystä tekoölystä. Näiden vahvuus on laaja saavutettavuus, mutta ne eivät yksin muodosta systemaattista osaamispolkua.

2.3 Lainsäädäntökehys

Tekoölyosaamisen kehittäminen kytkeytyy tiiviisti oikeudelliseen ja sääntely-ympäristöön. Kansalaisten ja muiden tekoölyä hyödyntävien toimijoiden osamisvaatimuksia ei voida tarkastella irrallaan niistä velvoitteista ja periaatteista, joita tekoölyn käyttöön liittyvä lainsäädäntö asettaa. Viime vuosina erityisesti EU:n

tasolla sääntely on kehittynyt nopeasti, ja tekoälyä koskevat vaatimukset täydentävät jo olemassa olevaa tietosuojaa, tekijänoikeuksia, saavutettavuutta ja yhdenvertaisuutta koskevaa normistoa.

Lainsäädäntökehikko ei itsessään määrittele, miten tekoälyosaamista opetetaan tai kehitetään, mutta se luo reunaehdot sille, millaista osaamista tekoälyjärjestelmien turvallinen ja vastuullinen käyttö käytännössä voi edellyttää.

Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehyksen luettavuuden vahvistamiseksi osaamiskuvauksissa ei luetella lakeja ja asetuksia, jotka aiheeseen liittyvät, mutta tässä osiossa kuvataan niitä keskeisimpiä oikeudellisia ja sääntelyyn liittyviä näkökulmia, joita kansalaisen on hyödyllistä tunnistaa ja ymmärtää. Osaamisen viitekehystä laadittaessa päädyttiin siihen, että lakinäkökulmat sisältyvät käytettyihin termeihin, kuten *vastuullisesti*, *kriittisesti*, *vastuurakenteet* ja *hallintamalli*. Seuraavaksi kuitenkin kuvataan keskeisimpiä oikeudellisia ja sääntely-ympäristön näkökulmia, jotka aiheeseen liittyvät, ja joista jokaisen kansalaisen olisi hyvä olla perillä.

2.3.1 EU:n tekoälyasetus ja riskiperusteisuus

EU:n tekoälyasetus perustuu riskiperusteiseen lähestymistapaan, jossa tekoälyjärjestelmät luokitellaan niiden mahdollisesti aiheuttamien riskien perusteella. Sääntelyn keskeinen periaate on, että mitä suurempi riski tekoälyjärjestelmien käytöstä aiheutuu yksilöiden oikeuksille tai yhteiskunnalle, sitä tiukemmat vaatimukset järjestelmälle ja sen käytölle asetetaan.

Tekoälyasetuksessa kielletään tietyt erityisen haitallisiksi katsotut käyttötavat, kuten yksilöiden manipulointiin perustuvat järjestelmät sekä biometriset luokittelujärjestelmät, joissa henkilöitä luokitellaan heidän biometrinen tietojensa perusteella rodun, poliittisten mielipiteiden, ammattiliiton jäsenyyden, uskonnollisen tai filosofisen vakaumuksen, seksuaalisen käyttäytymisen tai seksuaalisen suuntautumisen perusteella. Korkean riskin tekoälyjärjestelmiä koskevat puolestaan laajat vaatimukset, jotka liittyvät muun muassa datan laatuun, järjestelmien dokumentointiin, läpinäkyvyyteen, ihmisen valvontaan ja riskienhallintaan. Koulutuksen ja julkisen hallinnon kannalta merkittävää on se, että opetukseen, arviointiin tai hallinnolliseen päätöksentekoon käytettävät tekoälyjärjestelmät voivat kuulua korkean riskin luokkaan.

Asetuksen näkökulmasta tekoälylukutaito on osa järjestelmien turvallista ja lainmukaista käyttöä, ja tekoälyjärjestelmiä käyttöön ottavien organisaatioiden on parhaansa mukaan toteutettava toimenpiteitä, joilla varmistetaan henkilöstön

riittävä ymmärrys järjestelmien toiminnasta, rajoitteista ja vaikutuksista. Tämä korostaa osaamisen merkitystä erityisesti niille, jotka ottavat tekoälyä käyttöön organisaatioissa, mutta heijastuu myös kansalaisten perustason tekoälylukutaitoon: käyttäjän on kyettävä tunnistamaan tekoälyn käyttö, ymmärtämään sen rooli ja hahmottamaan tilanteet, joissa ihmisen harkinta on välttämätöntä. Vaikka sääntelyn keskeiset velvoitteet kohdistuvat erityisesti tekoälyjärjestelmien tarjoajiin ja käyttöönottajiin, tekoälyn yleistymisen lisää tarvetta myös kansalaisten tekoälyosaamiselle.

Kasvatuksen ja koulutuksen kontekstissa tekoälyasetusta on avattu osana Tekoälykasvatuksessa ja koulutuksessa – lainsäädäntö ja suositukset kokonaisuuden taustamateriaaleissa osiossa [Tekoälyasetus](#).

2.3.2 Tietosuoja ja -turva

[EU:n tietosuoja-asetus](#) asettaa vaatimuksia henkilötietojen käsittelylle myös tekoälyä hyödynnettäessä. Monet tekoälyjärjestelmät perustuvat laajojen tietoa-aineistojen käyttöön, ja näihin aineistoihin voi sisältyä henkilötietoja joko suoraan tai epäsuorasti.

Tietosuojan näkökulmasta keskeisiä kysymyksiä ovat käsittelyn lainmukaisuus, tarkoitussidonnaisuus, tietojen minimointi sekä rekisteröidyn oikeudet. Merkityksellistä tekoälyn näkökulmasta on myös automaattista päätöksentekoa koskeva sääntely, joka lähtökohtaisesti rajoittaa pelkästään automaattiseen käsittelyyn perustuvaa päätöksentekoa tilanteissa, joissa päätöksellä on oikeusvaikutuksia tai muita merkittäviä vaikutuksia yksilölle. Tällaisissa tilanteissa yksilölle turvataan myös tiettyjä oikeuksia.

Kansalaisten tekoälyosaamiseen kuuluu perustason ymmärrys siitä, että tekoälyjärjestelmät voivat käsitellä henkilötietoja ja että yksilöllä on oikeuksia suhteessa tähän käsittelyyn. Osaaminen voi tarkoittaa kykyä tunnistaa tilanteet, joissa omia tietoja käytetään, sekä ymmärrystä siitä, milloin tekoälyn käyttö edellyttää erityistä varovaisuutta.

Tietoturva on keskeinen tekoälyn käytön edellytys. Käyttöön valikoituvien tekoälyjärjestelmien tulisi olla teknisesti luotettavia ja suojattuja väärinkäytöksiltä, tietomurroilta ja manipuloinnilta. Kansallisella tasolla tietoturvaa koskevat velvoitteet nousevat useista eri säädöksistä ja ohjeistuksista.

Tekoälyosaamisen näkökulmasta tämä tarkoittaa, että tekoälyn käyttäjien on ymmärrettävä perusasiat tietoturvasta: esimerkiksi se, ettei kaikkia tekoälypalveluja ole tarkoituksenmukaista käyttää henkilötietojen tai luottamuksellisten tietojen käsittelyyn. Tietoturvaan liittyvä osaaminen korostaa myös kriittistä suhtautumista tekoälyn käyttöön. Kansalaisen on kyettävä arvioimaan, milloin tekoälyn käyttö on turvallista ja milloin se voi altistaa tietoja tai toimintoja riskeille.

2.3.3 Tekijänoikeudet ja generatiivinen tekoäly

Generatiivisen tekoälyn yleistymisen on nostanut tekijänoikeudellisen sääntelyn yhdeksi keskeiseksi osa-alueeksi ja tuonut esiin useita kysymyksiä liittyen muun muassa teosten luvattomaan käyttöön tekoälymallien koulutuksessa, käyttäjien tekoälypalveluihin syöttämään aineistoon ja tekoälyn tuottamien sisältöjen hyödyntämiseen. EU-tasolla aihepiiri on ollut aktiivisen sääntely- ja politiikka-kehityksen kohteena. Euroopan parlamentti on korostanut, että generatiivisten tekoälyjärjestelmien on noudatettava [EU:n tekijänoikeussääntelyä](#) riippumatta siitä, missä ne on koulutettu.

Generatiiviset tekoälyjärjestelmät voivat käsitellä mittavia määriä suojattua aineistoa koulutusvaiheessa, ja niiden tuottamat sisällöt, kuten tekstit, kuvat ja äänet, voivat muistuttaa olemassa olevia teoksia tai perustua niihin tavoilla, joita yksittäinen käyttäjä ei välttämättä voi havaita. Tekijänoikeuksien ja tekoälyn suhde on noussut tärkeäksi myös kansalaisten tekoälyosaamisen näkökulmasta.

Tekoälyn tuottaman sisällön osalta yksi oikeudellinen kysymys on se, voiko se olla tekijänoikeudellisesti suojattu. Lähtökohtaisesti tekoäly ei ole oikeussubjekti, eikä sen tuottama sisältö nauti tekijänoikeussuojaa. EU-oikeudellinen lähtökohta tekijänoikeussuojalle on inhimillinen tekijyys. Tekoälyä voidaan kuitenkin käyttää luovan prosessin tukena työkaluna, ja jos ihmisen oma luova panos on riittävän omaperäinen, voi teoskynnys ylittyä.

Tekijänoikeudet määrittelevät sitä, miten tekijänoikeudella suojattua aineistoa saa käyttää ja millä ehdoilla. Kansalaisten tekoälyosaamiseen kuuluu tietoa siitä, että:

- Tekoälyä hyödyntäessä on huomioitava sekä omat että muiden tekijöiden oikeudet.
- Tekijänoikeudet suojaavat ihmisten luomaa sisältöä, eikä tekoälyn tuottama sisältö lähtökohtaisesti täytä tekijänoikeussuojan edellytyksiä. Tämä ohjaa merkitsemään tekoälyn tuottaman sisällön asianmukaisesti.

- Tekoälypalveluiden käyttöehdot ja lisenssit voivat myös vaikuttaa siihen, miten tekoälyn tuottamaa sisältöä voi hyödyntää.
- Palveluntarjoajalla voi olla oikeus käyttää käyttäjän syöttämää aineistoa palvelun kehittämiseen käyttöehtojen mukaisesti, ellei oikeuksia ole pidätetty.

Tekoälyosaamisen näkökulmasta tämä tarkoittaa, että käyttäjän on hyvä harkita, onko syötettävä aineisto muun henkilön tekijänoikeudella suojattua, ja tunnistaa tilanteet, joissa lupaa jakaa sisältöä tekoälypalveluun ei ole. Osaaminen tarkoittaa kykyä tunnistaa tekijänoikeudelliset rajat ja välttää tilanteita, joissa tekoälyä käytetään oikeuksia loukkaavalla tavalla.

2.3.4 Saavutettavuus ja yhdenvertaisuus

Saavutettavuus ja yhdenvertaisuus ovat keskeisiä periaatteita tekoälyn sääntelyssä. [Digitaalisia palveluita koskeva lainsäädäntö](#) ja saavutettavuusvaatimukset edellyttävät, että myös tekoälyä hyödyntävät palvelut ovat käytettävissä eri käyttäjäryhmille. Tekoäly voi parhaimmillaan parantaa saavutettavuutta, mutta huonosti toteutettuna se voi myös lisätä syrjintää ja syrjäytymistä.

[Yhdenvertaisuuslaki](#) kieltää syrjinnän kaikessa toiminnassa myös silloin, kun toiminnassa hyödynnetään tekoälyjärjestelmiä. Tekoälyjärjestelmien mahdolliset vinoumat voivat aiheuttaa syrjiviä vaikutuksia, minkä vuoksi niiden tunnistaminen ja arviointi on tärkeää. Tekoälyjärjestelmien tapauksessa henkilöiden erilainen kohtelu tai asettaminen epäedullisempaan asemaan perustuu pääasiassa sääntöön (esim. luokittelusääntöön), malliin (tai sitä kuvaavaan funktioon) tai yhteen tai useampaan mallin muuttujaan (esim. sukupuoli), jonka järjestelmä on oppinut tai päätellyt opetusdatasta koneoppimisprosessin aikana (Alizadeh et al. 2026).

Euroopan neuvoston ohjauksessa tehdyssä [tutkimuksessa](#) on tarkasteltu tekoälyjärjestelmien vaikutuksia yhdenvertaisuuteen, mukaan lukien sukupuolten tasa-arvo, sekä niihin liittyviä syrjimättömyysriskejä, oikeudellisia keinoja ja edistämismahdollisuuksia. Algoritminen syrjintä voi ilmetä sekä välittömänä että välillisenä: välitön syrjintä syntyy, kun tekoäly- tai automaattisen päätöksenteon järjestelmän tuotos johtaa suoraan epäsuotuisaan kohteluun kiellettyyn syrjintäperusteeseen liittyvän ominaisuuden perusteella, kun taas välillinen syrjintä kytkeytyy näennäisesti neutraaleihin sääntöihin tai käytäntöihin, jotka tosiasiallisesti asettavat suojatut ryhmät epäedulliseen asemaan. Keskeinen havainto on, että

datan ja järjestelmien vinoumat sekä oletus teknologian objektiivisuudesta voivat yhdessä tuottaa ja vahvistaa rakenteellista eriarvoisuutta, ellei niitä tunnisteta ja hallita systemaattisesti. (Bartoletti & Xenidis 2023.)

Kansalaisten tekoälyosaamiseen kuuluu ymmärrys siitä, että tekoäly ei ole neutraali, vaan sen toiminta heijastaa käytettyä dataa ja suunnitteluratkaisuja. Osaaminen tarkoittaa kykyä tunnistaa tilanteita, joissa tekoälyn käyttö voi johtaa epäoikeudenmukaisiin lopputuloksiin, ja ymmärrystä siitä, miksi ihmisen harkinta ja valvonta ovat välttämättömiä.

2.3.5 Lainsäädäntökehikon merkitys tekoälyosaamiselle

Tekoälyä koskeva lainsäädäntökehikko määrittää osaamisvaatimuksia ja ohjaa tai ajoittain rajaa tekoälyn käyttöä. Tekoälyasetuksen, tietosuojan ja -turvan, tekijänoikeuksien, saavutettavuuden ja yhdenvertaisuuden yhteisvaikutus edellyttää, että kansalaisilla on riittävä ymmärrys tekoälyn vaikutuksista ja käyttöön liittyvistä vastuista. Lainsäädäntökehikkoa ei ole tuotu Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehiksen taulukkomuotoiseen kuvaukseen sisällön yhtenäisyyden ja selkeyden vuoksi.

3 Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehys

3.1 Tavoitteet ja linjaukset

Viitekehysten tarkoitus on luoda yhteinen kieli tekoälyosaamisesta puhumiselle ja tukea kaikkien kansalaisten osaamisen kehittämistä. Viitekehystä voidaan hyödyntää kansalaisten itsearvioinnissa, koulutusten suunnittelussa, organisaatioiden omassa henkilöstön osaamisen suunnittelussa ja kehittämisessä, opetussuunnitelmatyössä sekä politiikkatoimien kohdentamisessa.

Sanallistamalla osaamisen eri osa-alueita ja tasoja tuetaan tekoälyosaamisen systemaattista kehittämistä kansallisesti. Viitekehys voi tukea eri toimijoiden välistä yhteentoimivuutta ja helpottaa osaamisen vertailua eri sektoreiden ja koulutusasteiden välillä. Se tarjoaa rakenteen, jonka avulla osaamisen kehittämistä voidaan tarkastella johdonmukaisesti yksilön, yhteisön ja yhteiskunnan tasolla. Viitekehys voi auttaa tunnistamaan osaamisvajeita ja kohdentamaan toimenpiteitä vaikuttavammin.

Viitekehyksessä on päädytty käyttämään käsitettä tekoälyosaaminen tekoälylukutaidon tai tekoälykompetenssin sijaan. Valinta on sisällöllinen, ja näitä termejä käytetään usein ristiin keskenään. Lisäksi on haluttu välttää sekoittumista Tekoälyasetuksen viittauksiin tekoälylukutaidosta, missä *”tekoälylukutaidolla tarkoitetaan osaamista, tietämystä ja ymmärrystä, joiden avulla tarjoajat, käyttöönottajat ja henkilöt, joihin vaikutukset kohdistuvat, voivat ottaen huomioon oikeutensa ja velvollisuutensa tämän asetuksen puitteissa, ottaa tietoon perustuen käyttöön tekoälyjärjestelmiä sekä saada tietoa tekoälyn mahdollisuuksista ja riskeistä ja mahdollisista vahingoista, joita se voi aiheuttaa”* (Tekoälyasetus, Määritelmät, kohta 56).

Kansainvälisessä tutkimuskirjallisuudessa tekoälylukutaitoa ja tekoälykompetenssia kuvataan seuraavasti (mm. [Chiu et al. 2024](#); [Chiu 2025](#)):

- Tekoälylukutaito (*AI literacy*) tarkoittaa ymmärrystä tekoälystä, sen toimintaperiaatteista, käyttötilanteista ja vaikutuksista yhteiskunnassa. Se sisältää kyvyn tulkita ja arvioida tekoälyn tuottamaa tietoa sekä hahmottaa siihen liittyviä eettisiä ja yhteiskunnallisia kysymyksiä.
- Tekoälykompetenssi (*AI competency*) tarkoittaa kykyä käyttää ja soveltaa tekoälyä tehokkaasti, tarkoituksenmukaisesti ja vastuullisesti erilaisissa käytännön tilanteissa. Se ilmenee kyynä valita, hyödyntää ja arvioida tekoälyratkaisuja oman toiminnan ja tavoitteiden näkökulmasta sekä kehittää omaa osaamista jatkuvasti.
- Tässä viitekehyksessä halutaan kuvata molemmat, lukutaito ja kompetenssi, joten päädyttiin laajempaan ja DigComp 3.0:n kanssa yhteentoimivaan osaamisen (*competence*) käsitteeseen.

Viitekehukseen ei ole sisällytetty nollatasoa. Tämä on tietoinen ratkaisu, sillä lähtökohtana on, että lähes jokaisella kansalaisella on jo jonkinlainen suhde tekoälyyn, usein arjen sovellusten kautta, vaikkei sitä tunnistaisikaan. Nollatason pois jättäminen ohjaa tarkastelua osaamisen vahvistamiseen lähtötason puutteiden määrittelyn sijaan – viitekehysten osaamistavoitteilla halutaan myös luoda kunnianhimoa kansalaisten osaamisen kehittämiseen. Ratkaisu tukee inklusiivista lähestymistapaa, jossa kaikki tunnustetaan jo lähtökohtaisesti toimijoiksi digitaalisessa ympäristössä. Kuvattu perustaso on jokaisen kansalaisen tavoitetaso.

Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehysten sisältö on tehty laajassa yhteistyössä julkaisun esipuheessa lueteltujen tutkijoiden ja asiantuntijoiden kanssa. Lisäksi työhön osallistui OKM:n virkahenkilöitä. Työtä on tukenut paitsi DigComp 3.0, myös monet muut julkaisun luvussa kaksi esitellyt keskeiset julkaisut. Lisäksi työhön osallistuneet tahot ovat tutustuneet laajaan määrään muita lähteitä, jotka on kuvattu tämän julkaisun osioissa ”Viiteet” ja ”Muut työssä käytetyt taustamateriaalit”.

3.2 Viitekehystaulukon lukuohjeet

Viitekehys koostuu neljästä osaamisen tasosta ja kolmesta sisältöalueesta eli komponentista.

Osaamisen tasot etenevät riveittäin perustasolta erittäin edistyneelle tasolle.

Eri tasot on kuvattu taulukon vasemmassa reunassa. Tasoille on lisäksi merkitty ihmistä kuvaava sana: aloittelija, käyttäjä, soveltaja ja kehittäjä. Tasot noudattavat DigComp 3.0:n osaamisjaottelua, joka perustuu löyhästi [Eurooppalaiseen tutkintojen viitekehukseen \(EQF\)](#) ja kuvaa eri tasoja seuraavasti (s. 21):

- **Perustaso, aloittelija:** Yksilöt muistavat ja toteuttavat yksinkertaisia tehtäviä tarvittaessa ohjauksen avulla. Pyrkimyksenä tukea henkilökohtaisia, oppimiseen liittyviä ja/tai työelämän tavoitteita sekä osallistua yhteiskuntaan.
- **Keskitaso, käyttäjä:** Yksilöt tunnistavat ja toteuttavat selkeästi määriteltyjä tehtäviä sekä ratkaisevat selkeästi määriteltyjä ongelmia itsenäisesti. Pyrkimyksenä tukea henkilökohtaisia, oppimiseen liittyviä ja/tai työelämän tavoitteita sekä osallistua itsenäisesti yhteiskuntaan.
- **Edistynyt taso, soveltaja:** Yksilöt arvioivat ja soveltavat ratkaisuja erilaisiin monimutkaisiin tehtäviin itsenäisesti sekä mukautuvat erilaisiin konteksteihin arvioidakseen ja toteuttaakseen tehtäviä tarkoituksenmukaisesti, ohjaten muita tarvittaessa. Pyrkimyksenä tukea henkilökohtaisia, oppimiseen liittyviä ja/tai työelämän tavoitteita, osallistua tehokkaasti yhteiskuntaan sekä hallita tai tukea muita heidän tavoitteidensa saavuttamisessa.
- **Erittäin edistynyt taso, kehittäjä:** Yksilöt arvioivat ja ratkaisevat erittäin monimutkaisia tai erikoistuneita ongelmia luodakseen uusia ratkaisuja tai mukauttaakseen olemassa olevia, sekä johtavat ja ohjaavat muita tarvittaessa. Pyrkimyksenä tukea henkilökohtaisia, oppimiseen liittyviä ja/tai työelämän tavoitteita, auttaa muita osallistumaan tehokkaasti yhteiskuntaan, johtaa tai tukea muita monimutkaisten tavoitteiden saavuttamisessa ja/tai johtaa tai edistää parannuksia tai uusia ratkaisuja erittäin monimutkaisiin ongelmiin.

Tasojen välillä toimijan itsenäisyys kasvaa sekä toiminnan abstraktiotaso ja vaikutuspiiri laajenevat. Perustasolla aloittelija osaa toimia ohjeiden mukaisesti, kun taas kehittäjä ohjaa paitsi muiden edistynyttä käyttöä, myös itse kehitystyötä. Abstraktiotason noustessa toimijat siirtyvät tavanomaisista käyttötapauksista kohti soveltamista ja uuden luomista. Toiminnan vaikutuspiiri laajenee: aloittelijalla keskiössä on oma toiminta, käyttäjällä yhteisön tukeminen, soveltajalla yhteisöjen ohjaaminen ja kehittäjillä yhteiskunnallinen johtamistehtävä.

Tekoälyosaamisen osa-alueet eli komponentit on kuvattu taulukon sarakkeissa. Osa-alueita on kolme: *Tekoälyn tunteminen ja ymmärtäminen*, *Tekoälyn vaikutusten arvioiminen* ja *Tekoälyn käyttäminen ja soveltaminen*.

Tekoälyn tunteminen ja ymmärtäminen

Muodostaa tiedollisen perustan. Kuvaus etenee tuntemisen ja ymmärtämisen lähtökohdista kohti toiminnan periaatteiden ymmärrystä ja vuorovaikutuksen muodostumista.

Tekoälyn vaikutusten arvioiminen

Sisältää kriittisen arvioinnin sekä eettiset ja yhteiskunnalliset näkökulmat. Kuvaus etenee vaikutusten arvioinnin lähtökohdista kohti eettisiä ja kestäväen kehityksen periaatteita, roolien arviointia ja yhteisen keskustelun käymistä.

Tekoälyn käyttäminen ja soveltaminen

Kuvaa konkreettista toimintaa ja taitoja käyttää tekoälyä. Kuvaus etenee käytön ja soveltamisen lähtökohtien hahmottamisesta kohti "tilannetajun" syntymistä ja yhteisösuhteen muodostumista.

3.3 Viitekehys

Viitekehyksestä on laadittu kaksi erilaista visuaalista kokonaisuutta. Taulukko 1. on tiivis koonti koko kokonaisuudesta. Viitekehyksestä on laadittu myös useamman sivun visuaalinen tuotos, joka on tämän julkaisun liitteenä, sekä saatavilla opetus- ja kulttuuriministeriön verkkosivulla [Tekoäly ja osaaminen](#).

Taulukko 1. Kansalisten tekoälyosaamisen viitekehys.

Tekoälyn tunteminen ja ymmärtäminen	Tekoälyn vaikutusten arvioiminen	Tekoälyn käyttäminen ja soveltaminen
Perustaso, aloittelija	<ul style="list-style-type: none"> • Tunnistaa virheellistä tietoa ja manipulaatioyrityksiä vuorovaikutuksessa tekoälyn kanssa. • Hahmottaa oman toimintansa eettisiä ja kestävyysvaikutuksia. • Ymmärtää tekoälyn voivan vaikuttaa ihmisen oikeuksiin ja asemaan yhteiskunnassa. • Tiedostaa yhteiskunnallisen keskustelun tekoälystä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Käyttää valmiita tekoälyratkaisuja ohjeiden mukaisesti. • Harkitsee, milloin tekoälyn käyttö on tarkoituksenmukaista ja tunnistaa sen mahdollisuuksia ja rajoituksia. • Hakee yhteisöstään tukea tekoälyn käyttöön ja soveltamiseen.
Keskitaso, käyttäjä	<ul style="list-style-type: none"> • Tekee perusteltuja päätelmiä ja arvioi tuotosten luotettavuutta vuorovaikutuksessa tekoälyn kanssa. • Tunnistaa oman toimintansa yhteiskunnallisia, eettisiä ja kestävyysvaikutuksia. • Arvioi ihmisen ja tekoälyn rooleja ja vastuita eri tilanteissa yhteiskunnassa. • Osallistuu yhteiskunnalliseen keskusteluun tekoälystä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hyödyntää itsenäisesti ja vastuullisesti tekoälyratkaisuja tehtävien suorittamiseen ja osaa tunnistaa kehitystarpeita. • Perustelee, milloin tekoälyn käyttö on tarkoituksenmukaista ja arvioi sen mahdollisuuksia ja rajoituksia eri tilanteissa. • Tukee yhteisössään muita tekoälyn käytössä ja soveltamisessa.

Tekoälyn tunteminen ja ymmärtäminen**Tekoälyn vaikutusten arvioiminen****Tekoälyn käyttäminen ja soveltaminen****Edistynyt taso, soveltaja**

- Ymmärtää tekoälyteknologioiden toimintaperiaatteita eri ympäristöissä.
- Soveltaa ymmärrystään tekoälyn toiminnan periaatteista arvioidessaan tekoälyratkaisuiden käyttökelpoisuutta eri tilanteissa sekä tunnistaa niihin liittyviä vaikutuksia.
- Soveltaa ymmärrystään tekoälyn mahdollisuuksista ja rajoitteista.
- Tunnistaa ihmisen ja tekoälyn vuorovaikutuksen merkityksiä päätöksentekoon ja toimintaan.

- Arvioi ja analysoi tuotoksia kriittisesti ja pyrkii parantamaan niitä vuorovaikutuksessa erilaisten tekoälyteknologioiden kanssa.
- Suunnittelee oman toimintansa yhteiskunnalliset, eettiset ja kestävyysvaikutukset huomioiden.
- Määrittelee ihmisen ja tekoälyn rooleja ja vastuita tukien eettistä, inhimillistä ja kestävä tekoälykehitystä yhteiskunnassa.
- Osallistuu yhteiskunnalliseen keskusteluun tekoälystä huomioiden monipuolisesti eri näkökulmat.

- Soveltaa vastuullisesti tekoälyratkaisuja ja luo uusia käyttö- ja soveltamistapoja.
- Arvioi, milloin tekoälyn käyttö on tarkoituksenmukaista ja huomioi ihmisten roolin osana tekoälyä hyödyntäviä prosesseja eri käyttökonteksteissa.
- Ohjaa yhteisössään muita tekoälyn vaativammassa käytössä ja soveltamisessa.

Erittäin edistynyt taso, kehittäjä

- Ymmärtää syvällisesti tekoälyteknologioiden toimintaperiaatteita eri ympäristöissä sekä seuraa ja hyödyntää alan tutkimusta.
- Arvioi kriittisesti tekoälyn toiminnan periaatteita tunnistuen uusia innovaatioita ja ratkaisuja sekä niiden mahdollisia vaikutuksia ja seuraamuksia.
- Tarkastelee kriittisesti tekoälyn mahdollisuuksia ja rajoitteita.
- Hahmottaa tekoälyn yhteiskunnalliset ja kulttuuriset ulottuvuudet sekä kehittää vuorovaikutusta ihmisten kanssa.

- Kehittää ja arvioi tuotoksia ansiokkaasti ja kehittää niitä vuorovaikutuksessa erilaisten tekoälyteknologioiden kanssa.
- Arvioi ja huomioi sekä oman että muiden toiminnan pitkäaikaisia yhteiskunnallisia, eettisiä ja kestävyysvaikutuksia.
- Edistää ja rakentaa vastuu- ja hallintorakenteita, jotka tukevat eettistä, inhimillistä ja kestävä tekoälykehitystä yhteiskunnassa.
- Osallistuu aktiivisesti ja johtaa yhteiskunnallista keskustelua tekoälystä luoden uusia avauksia ja kehityskulkuja.

- Soveltaa vastuullisesti ja luovasti tekoälyratkaisuja sekä kehittää ja vie käytäntöön uusia innovaatioita.
- Arvioi kriittisesti, milloin tekoälyn käyttö on tarkoituksenmukaista ja painottaa sen mahdollisuuksia ja rajoituksia ihmiskeskeisyyden ja kestävä kehityksen näkökulmista.
- Johtaa yhteisössään muita tekoälyn monipuolisessa ja vaativassa käytössä, soveltamisessa ja hyödyntämisessä.

3.4 Käytännön soveltaminen

Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehystä voidaan soveltaa käytännössä eri kohderyhmille räätälöityjen oppimiskokonaisuuksien, harjoitusten ja itsearviointivälineiden suunnittelussa. Se tarjoaa rakenteen, jonka avulla tekoälyosaamista voidaan kehittää asteittain arjen tilanteista kohti vaativampaa ammatillista ja yhteiskunnallista osaamista. Viitekehys mahdollistaa myös itsearviointityökalujen kehittämisen, joissa käyttäjä saa palautetta omasta osaamistasostaan sekä suosituksia seuraavista kehitysaskeleista.

Osaamispolut voivat edetä muun muassa seuraavilla esimerkkikansalaisia kuvaavilla tavoilla:

Kansalainen Vinha

Osaamisprofiili

- Tunteminen ja ymmärtäminen: kehittäjä → Osa selittää mallien toimintalogiikkaa ja rajoitteita tarkasti sekä pystyy erottamaan eri tekoälymenetelmien soveltuvuuden eri käyttötarkoituksiin.
- Vaikutusten arviointi: käyttäjä → Tunnistaa periaatteelliset riskit, mutta ei systemaattisesti sovelta arviointia omiin käyttötapauksiinsa.
- Käyttäminen ja soveltaminen: aloittelija → Käyttää tekoälyä varovasti, kapeasti ja ohjeistuksen varassa, välttelee tuotantokäyttöä.

Kehittämistarpeet

- Käyttöön siirtyminen: ohjatut pilotit, joissa mitataan hyöty ja virheriski ja keskistytään promptauksen perusrakenteisiin ja versionhallintaan
- Vaikutusten arviointi käytäntöön: yksinkertainen tarkistuslista jokaisen käyttökerran yhteyteen

Kansalainen Tyrsky

Osaamisprofiili

- Tunteminen ja ymmärtäminen: soveltaja → Ymmärtää peruseriaatteet ja käytön logiikan, mutta ei syvällisesti mallien rajoitteita, ja saattaa aliarvioida työkalujen kyvykkyyksiä.
- Vaikutusten arviointi: aloittelija → Ohittaa usein lähdekritiikin ja kiinnittää vain vähän huomiota eettisiin, oikeudellisiin tai

yhteiskunnallisiin vaikutuksiin, eikä arvioi systemaattisesti tuotosten luotettavuutta tai riskejä.

- Käyttäminen ja soveltaminen: kehittäjä → Hyödyntää tekoälyä tehokkaasti ja laajasti eri tehtävissä rakentaen automatisoituja ratkaisuja ja optimoi työnkulkua.

Kehittämistarpeet

- Minimikynnyksen luominen arvioinnille: mm. lähteet, oikeudet, henkilötiedot, käyttötarkoitus
- Perehtyminen datan alkuperään, mallien rajoitteisiin ja luotettavuuden arviointiin

3.5 Sanasto

Tähän osioon koottu sanasto on poimittu ja käännetty suomeksi englanninkielisestä DigComp 3.0 julkaisun laajemmasta sanastosta. Jokaisen termin osalta on myös mainittu DigComp 3.0:ssa annetut lähteet.

Taulukko 2. Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehysten kannalta keskeiset käsitteet. Lähde: [DigComp 3.0](#), s. 59–73, suomennettu.

Termi	Määritelmä	Lähde
Algoritmi	Kaava tai sääntöjen joukko (tai menettely, prosessi tai ohjeistus) ongelman ratkaisemiseksi tai tehtävän suorittamiseksi. Tyypillisiä esimerkkejä ovat päätöspuut, klusterointi-, luokittelu- ja regressioalgoritmit.	Mukaillen Generative AI Outlook Report (2025)
Alustatalous	Digitaaliset välitysalustayritykset, jotka käyttävät verkkopohjaisia alustoja yhdistääkseen palveluntarjoajat ja kuluttajat, mahdollistaen vertaisverkkoihin perustuvat transaktiot sekä arvoa luovan vuorovaikutuksen verkostossa. Nämä alustat toimivat teknologisina infrastruktuureina tavaroiden ja palvelujen vaihdolle erilaisten tuottaja- ja kuluttajaryhmien välillä.	Mukaillen ScienceDirect
Avoin data	Data, jotka ovat avoimesti saatavilla, hyödynnettävissä, muokattavissa ja jaettavissa kenen tahansa toimesta mihin tahansa tarkoitukseen. Avoin data on yleensä lisensoitu avoimella lisenssillä (eli lisenssillä, joka antaa luvan käyttää, uudelleenkäyttää ja levittää aineistoa vähäisin tai ilman rajoituksia).	Mukaillen Democracy Technologies ja Wikipedia: Open data
Chatbotti	Tietokoneohjelma, joka on suunniteltu simuloimaan keskustelua ihmisen kanssa, yleensä internetin välityksellä, erityisesti tarjoamaan tietoa tai apua käyttäjälle osana automatisoitua palvelua.	Generative AI Outlook Report (2025)
Data	Mikä tahansa tekojen, faktojen tai tietojen digitaalinen esitys sekä näiden kokoelma, mukaan lukien ääni-, kuva- tai audiovisuaalinen tallenne.	Data Act (2023)
Datakeskus	Fyysinen tila, rakennus tai laitos, jossa sijaitsee digitaalinen teknologinen infrastruktuuri sovellusten ja palveluiden kehittämiseen, käyttöön ja tarjoamiseen. Keskus myös tallentaa ja hallinnoi näihin sovelluksiin ja palveluihin liittyvää dataa. Datakeskus sisältää yleensä varakomponentteja ja infrastruktuuria sähkönsyöttöä, tietoliikenneyhteyksiä, ympäristöolosuhteiden hallintaa (esim. ilmastointi ja palontorjunta) sekä erilaisia turvallisuusjärjestelmiä varten.	Mukaillen IBM: Data center ja Wikipedia: Data center
Deepfake	Generoitu tai manipuloitu kuva-, ääni- tai videosisältö, joka muistuttaa olemassa olevia henkilöitä, esineitä, paikkoja, toimijoita tai tapahtumia ja voi virheellisesti vaikuttaa aidolta tai todenmukaiselta.	Generative AI Outlook Report (2025)
Digitaalinen jalanjälki	Henkilön digitaalisten laitteiden käytön historia, joka sisältää muun muassa ladatut verkkosivut, kirjaudutut verkkopalvelut, lähetetyt teksti-, chat- ja sosiaalisen median viestit, klikattuja linkkejä sekä tykättyjä sosiaalisen median sivuja. Tätä tietoa hyödynnetään laajasti mainonnan kohdentamisessa kuluttajille. Tätä kutsutaan myös digitaaliseksi sormenjäljeksi.	Mukaillen PCMag: Definition of digital footprint
Digitaalinen ympäristö	Konteksti tai "tila", joka mahdollistuu teknologian ja digitaalisten laitteiden avulla ja joka välittyy usein internetin tai muiden digitaalisten yhteyksien, kuten mobiiliverkon, kautta. Yksilön vuorovaikutuksesta digitaalisessa ympäristössä syntyvät jäljet ja todisteet muodostavat hänen digitaalisen jalanjälkensä. DigComp 3.0 -viitekehys käyttää käsitettä digitaalinen ympäristö taustana digitaalisille toiminnoille ilman, että viitataan tiettyyn teknologiaan tai työkaluun.	DigComp 2.2 (2022)

Termi	Määritelmä	Lähde
Digitaalinen syrjäytyminen	Yksilön tai ryhmän marginalisoituminen tilanteessa, jossa heiltä puuttuu täysi pääsy tieto- ja viestintäteknologioihin sekä kyky käyttää niitä, mikä heikentää heidän osallistumistaan yhteiskunnan taloudelliseen, sosiaaliseen ja poliittiseen toimintaan. Digitaalista syrjäytymistä selittävät keskeisesti neljä tekijää: rajallinen pääsy digitaalisiin teknologioihin (sekä fyysisesti että taloudellisesti), motivaation puute (mukaan lukien ymmärrys teknologioiden hyödyistä), puutteellinen digitaalinen osaaminen sekä luottamuksen ja varmuuden puute, ml. verkkoturvallisuuteen liittyen.	Mukaillen Cedefop Terminology of the European education and training policy
Digitaaliset alustat ja palvelut	Ohjelmistopohjaiset verkkoinfrastruktuurit, jotka on suunniteltu mahdollistamaan käyttäjien välinen vuorovaikutus ja tapahtumat. Digitaaliset alustat ja palvelut voivat palvella monenlaisia tarkoituksia, kuten julkisia ja hallinnon palveluja, hakukoneita, pankkipalveluja, tuotteiden ja palvelujen ostamista ja myymistä, verkkopohjaisia yhteistyöyhteisöjä sekä sosiaalista mediaa.	Mukaillen Wikipedia: Digital platform ; ks. myös OECD (2019) . Laillinen määritelmä: Digital Services Act (2024)
Dis-informaatio	Väärä tai harhaanjohtava tieto, joka on tarkoituksellisesti tuotettu ja levitetty ihmisten harhauttamiseksi, esimerkiksi taloudellisen hyödyn saavuttamiseksi tai poliittisen tai yhteiskunnallisen haitan aiheuttamiseksi.	Mukaillen DigComp 2.2 (2022)
Eettinen (digitaalisten teknologioiden) käyttö	Digitaalisten teknologioiden käyttö, joka on linjassa ihmisarvon, vapauden, demokratian, yhdenvertaisuuden, oikeusvaltioperiaatteen sekä ihmisoikeuksien kunnioittamisen kanssa, mukaan lukien vähemmistöihin kuuluvien henkilöiden oikeudet. Eettinen käyttö edellyttää myös luonnonympäristön ja muiden ihmisekosysteemiin kuuluvien elävien olentojen huomioon ottamista sekä kestävästä lähestymistapaa, joka mahdollistaa tulevien sukupolvien hyvinvoinnin.	Consolidated Treaty on the EU (2025) ja Generative AI Outlook Report (2025)
Generatiivinen tekoäly	Tekoälyn osa-alue, jossa hyödynnetään erikoistuneita koneoppimismalleja tuottamaan laaja ja monipuolinen valikoima sisältöjä sekä suoriutumaan erilaisista tehtävistä ja sovelluksista, kuten tekstin, kuvien tai äänen tuottamisesta.	Generative AI Outlook Report (2025)
Haittaohjelma	Haitallinen ohjelma, joka on suunniteltu tunkeutumaan järjestelmiin, aiheuttamaan vahinkoa, häiritsemään palveluja ja/tai varastamaan dataa.	European Parliament: Cyber threats un the EU – facts and figures (2025)
Henkilötiedot	Luonnollista henkilöä koskeva tieto, jonka perusteella henkilö voidaan tunnistaa suoraan tai epäsuorasti.	General Data Protection Regulation (GDPR) (2018)

Termi	Määritelmä	Lähde
Hyvinvointi (digitaalisissa ympäristöissä)	Fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tila suhteessa yksilön digitaalisten ympäristöjen käyttöön ja niissä läsnäoloon. Fyysinen ulottuvuus kattaa muun muassa unen ja levon, fyysisen ja paikallaanolon tasapainon, ergonomian, tuki- ja liikuntaelinten terveyden sekä näön. Psyykkinen ulottuvuus liittyy esimerkiksi masennuksen, ahdistuksen, heikon itsetunnon tai digitaalisten teknologioiden ongelmallisen käytön vaikutuksiin mielenterveyteen. Sosiaalinen hyvinvointi puolestaan viittaa kokemukseen osallisuudesta suhteessa yksilöihin ja yhteisöihin, kuten sosiaalisen pääoman, luottamuksen ja yhteenkuuluvuuden tunteeseen.	Mukaillen DigComp 2.2 (2022)
Identiteettivarkaus	Toisen henkilön yksilöivien henkilötietojen, kuten nimen, pankki- tai luottokorttitietojen, sähköisten allekirjoitusten tai salasanojen, luvaton anastaminen petoksen tai muiden rikosten tekemiseksi. Identiteettivarkauden kohteeksi joutunut henkilö voi kärsiä haitallisista seurauksista, erityisesti jos hänet virheellisesti katsotaan vastuulliseksi tekijän toimista.	Mukaillen Legal Dictionary ja Wikipedia: Identity theft
Ihmisen ja tekoälyn yhteistyö	Prosessi, jossa yksi tai useampi ihminen toimii yhdessä tekoälyjärjestelmän tai -järjestelmien kanssa saavuttaakseen ihmisen määrittelemän tavoitteen, perustuen siihen, että ihmisillä ja tekoälyjärjestelmillä on toisiaan täydentäviä vahvuuksia.	Memmert & Bittner (2022)
Ihmiskeksikeinen	Lähestymistapa digitaalisten teknologioiden kehittämiseen ja käyttöön, jossa pyritään varmistamaan, että inhimilliset arvot ovat keskiössä. Tämä tarkoittaa perusoikeuksien kunnioittamista, mukaan lukien Euroopan unionin perussopimukset ja Euroopan unionin perusoikeuskirja, joita yhdistää yhteinen perusta ihmisarvon kunnioittamisessa ja ajatus siitä, että ihmisellä on ainutlaatuinen ja luovuttamaton moraalinen asema. Ihmiskeksikeisyys edellyttää myös luonnonympäristön ja muiden ihmisekosysteemiin kuuluvien elävien olentojen huomioon ottamista sekä kestäväää lähestymistapaa, joka mahdollistaa tulevien sukupolvien hyvinvoinnin.	Generative AI Outlook Report (2025)
Immateriaali-oikeus	Henkilön idea, keksintö, luomus tai muu vastaava, joka voidaan suojata lailla siten, ettei sitä saa kopioida ilman lupaa.	Cambridge Dictionary: Intellectual property
Koneoppiminen	Tekoälyn osa-alue, joka keskittyy sellaisten tilastollisten algoritmien kehittämiseen ja tutkimukseen, jotka kykenevät oppimaan datasta ja yleistämään aiemmin näkemättömään dataan sekä suorittamaan tehtäviä ilman eksplisiittisiä ohjeita. Syväoppimisen, joka on koneoppimisen alalaji, kehitys on mahdollistanut sen, että neuroverkot (tilastollisten algoritmien luokka) ovat ylittäneet monia aiempia koneoppimisen lähestymistapoja. Koneoppimisella on lukuisia sovelluksia, kuten luonnollisen kielen käsittely, konenäkö, puheentunnistus, sähköpostin suodatus, maatalouden hallintajärjestelmät sekä diagnostiikka lääketieteessä.	Mukaillen IBM: Machine learning ja Wikipedia: Machine learning
Korkean riskin tekoälyjärjestelmä	Sellainen tekoäly, joka todennäköisesti vaikuttaa haitallisesti terveyteen, turvallisuuteen tai perusoikeuksiin. EU:n tekoälysäädöksen (AI Act) mukaan korkea riski sijoittuu kielletyn, eli hyväksymättömän, riskin ja rajatun riskin väliin; rajattuun riskiin liittyy esimerkiksi tiettyjä läpinäkyvyysvaatimuksia.	Generative AI Outlook Report (2025)

Termi	Määritelmä	Lähde
Kyber-turvallisuus	Toimet, prosessit ja työkalut, joiden tarkoituksena on suojata henkilöä, organisaatiota tai valtiota sekä niiden digitaalisia laitteita rikollisuudelta tai internetin välityksellä toteutettavilta hyökkäyksiltä.	Mukaillen Generative AI Outlook Report (2025)
Luotettava tekoäly	Luotettava tekoäly muodostuu kolmesta osa-alueesta: (1) sen tulee olla lainmukaista eli noudattaa kaikkia soveltuvia lakeja ja sääntelyä, (2) sen tulee olla eettistä eli kunnioittaa eettisiä periaatteita ja arvoja sekä varmistaa niiden toteutuminen ja (3) sen tulee olla luotettavaa ja kestävää sekä teknisestä että sosiaalisesta näkökulmasta, sillä hyvistä aikomuksista huolimatta tekoälyjärjestelmät voivat aiheuttaa myös tahatonta haittaa. Luotettava tekoäly ei koske ainoastaan itse järjestelmää, vaan myös kaikkia niitä prosesseja ja toimijoita, jotka liittyvät tekoälyjärjestelmän elinkaareen.	Generative AI Outlook Report (2025)
Misinfor-maatio	Virheellinen tieto riippumatta siitä, onko tarkoituksena harhauttaa tai johtaa ihmisiä harhaan.	DigComp 2.2 (2022)
Ongelman-ratkaisu	Osallistuminen kognitiivisiin ja metakognitiivisiin prosesseihin yksin tai yhdessä muiden kanssa tehtävän saavuttamiseksi tilanteessa, jossa ratkaisumenetelmä ei ole välittömästi ilmeinen. Tähän sisältyy ongelman tunnistaminen ja määrittely, tiedon etsiminen sekä yhden tai useamman mahdollisen ratkaisun testaaminen ja soveltaminen, ja se tapahtuu ainakin osittain digitaalisessa ympäristössä.	Mukaillen OECD (2017)
Personointi	Digitaaliset palvelut, jotka on räätälöity yksittäisten käyttäjien kiinnostuksen kohteiden ja mieltymysten mukaan, erityisesti hyödyntämällä algoritmeja käyttäjien verkkokäyttäytymisen analysoinnissa.	Mukaillen Generative AI Outlook Report (2025)
Plagiointi	Toisen henkilön ideoiden tai työn käyttäminen ja esittäminen omanaan. Tekoälyjärjestelmien, erityisesti generatiivisen tekoälyn, laaja yleistymisen on lisännyt plagiointin eettistä monimutkaisuutta sekä kasvattanut plagiointin tunnistamiseen tarkoitettujen työkalujen määrää, joiden tehokkuus vaihtelee.	Mukaillen Cambridge Dictionary: Plagiarism , katso myös Kwon (2024)
Prebunkkaus	Joukko strategioita, joiden avulla yksilöt voivat ennakoivasti vahvistaa vastustuskykyään misinformaatiota vastaan puuttumalla sen lähteisiin yleisemmällä tasolla yksittäisten väitteiden sijaan.	Mukaillen Harjani et al. (2022)
Robottiikka	Tieteidenvälinen tutkimus- ja soveltamisala, joka käsittelee robottien suunnittelua, rakentamista, käyttöä ja hyödyntämistä ja joka yhdistää tietojenkäsittelytieteen sekä eri insinööritieteiden osa-alueita (kuten kone-, sähkö-, elektroniikka- ja materiaalitekniikkaa).	Wikipedia: Robotics
Robotti	Kone – erityisesti tietokoneella ohjelmoitava – joka kykenee suorittamaan monimutkaisen sarjan toimintoja automaattisesti. Robotit voivat toimia vaihtelevalla autonomian tasolla.	Mukaillen Cambridge Dictionary ja Wikipedia: Robot

Termi	Määritelmä	Lähde
Saavutettavuus	Teknologian käytettävyys eli se, missä määrin tuotteet, järjestelmät, palvelut, ympäristöt ja tilat ovat käytettävissä mahdollisimman laajalle käyttäjäjoukolle, jolla on erilaisia tarpeita, ominaisuuksia ja kyvykkyksiä, siten että he voivat saavuttaa määritellyt tavoitteet tietyissä käyttötilanteissa (mukaan lukien suora käyttö tai avustavien teknologioiden tukema käyttö).	Generative AI Outlook Report (2025)
Sovellus	Tietokoneohjelma tai ohjelmistosovellus, erityisesti sellainen, joka on suunniteltu toimimaan mobiililaitteessa, kuten älypuhelimessa, tabletissa tai älykellossa.	Mukaihen Cambridge Dictionary
Tekijänoikeus	Immateriaalioikeuden muoto, joka suojaa alkuperäisiä teoksia heti, kun tekijä on saattanut ne konkreettiseen ilmaisumuotoon.	Generative AI Outlook Report (2025)
Tekoälyjärjestelmä	Konepohjainen järjestelmä, joka on suunniteltu toimimaan vaihtelevilla autonomian tasoilla ja joka voi käyttöönoton jälkeen osoittaa mukautuvuutta sekä päätellä saamansa syötteen perusteella – eksplisiittisten tai implisiittisten tavoitteiden mukaisesti – miten tuottaa tuotoksia, kuten ennusteita, sisältöä, suosituksia tai päätöksiä, jotka voivat vaikuttaa fyysisiin tai virtuaalisiin ympäristöihin.	AI Act (2024)
Tiedonkeruuväline	Digitaaliset teknologiat, jotka on suunniteltu toteuttamaan datankeruuta eli tiedon keräämistä ja mittaamista kohdennetuista muuttujista määritellyssä järjestelmässä.	Mukaihen Wikipedia: Data collection
Tietojenkäsittely	Digitaalisen datan kerääminen ja käsittely merkityksellisen tiedon tuottamiseksi.	Wikipedia: Data processing
Tietojen palauttaminen	Prosessi, jossa palautetaan poistettua, saavuttamatonta, kadonnutta, vioittunutta tai ylikirjoitettua dataa toissijaisesta tallennusvälineestä, siirrettävältä medialta tai tiedostoista silloin, kun niihin tallennettua dataa ei voida käyttää tavanomaisella tavalla. Tätä kutsutaan myös datan palautukseksi.	Wikipedia: Data recovery
Tietosuoja ja tietoturva	Viittaa sekä yksilön henkilötietojen (kuten nimi, syntymäaika, kotiosoite, sähköpostiosoite tai puhelinnumero) että henkilökohtaisen omaisuuden (kuten sähköpostit, tiedostot ja tilit) tietoturvaan ja yksityisyyteen. Tietosuoja voi tarkoittaa myös datan hallinta- ja säilytyskäytäntöjä, joilla suojataan tietoja häviämislta, varkaudelta tai vioittumiselta.	Mukaihen Webopedia: Data protection
Vastuullinen (digitaalisten teknologioiden) käyttö	Digitaalisten teknologioiden tietoinen, eettinen ja tehokas käyttö siten, että niiden hyödyt maksimoidaan ja riskit minimoidaan.	Zamora (2024)

Termi	Määritelmä	Lähde
Vinouma	Systemaattinen poikkeama todellisesta tilasta. Vinoumia on erilaisia, kuten yksilöiden subjektiiviset vinoumat, dataan ja algoritmeihin liittyvät vinoumat, kehittäjien vinoumat sekä yhteiskunnalliseen kontekstiin rakenteellisesti juurtuneet vinoumat.	Mukaillen Generative AI Outlook Report (2025)
Virtuaali-avustaja	Digitaalinen teknologia, joka pystyy suorittamaan käyttäjälle erilaisia tehtäviä tai palveluja käyttäjän antaman syötteen, kuten komentojen tai kysymysten, perusteella – myös puheella annettujen. Tällaiset teknologiat sisältävät usein chatbot-ominaisuuksia tehtävien sujuvoittamiseksi. Vuorovaikutus voi tapahtua tekstin, graafisen käyttöliittymän tai puheen välityksellä, sillä osa virtuaaliavustajista kykenee tulkitsemaan ihmisen puhetta ja vastaamaan synteettisellä äänellä. Käyttäjät hyödyntävät usein puhekomentoja esimerkiksi tiedon hakemiseen verkosta, kodin laitteiden ja median hallintaan sekä perustoimintojen, kuten sähköpostin, tehtävälistojen ja kalenterien, hallintaan. Yritykset eri toimialoilla hyödyntävät virtuaaliavustajateknologiaa myös asiakaspalvelussa ja tuessa.	Mukaillen Wikipedia: Virtual assistant
Yksityisyys	Lainsäädännön, kuten yleinen tietosuojasetus (GDPR, 2018), kontekstissa tietojen yksityisyys viittaa siihen, että käyttäjillä on valta päättää, kuka saa käsitellä heidän tietojensa ja mihin tarkoitukseen.	Mukaillen GDPR.eu

4 Ehdotettavat toimenpiteet

Kansalaisten tekoälyosaamisen kehittämiseksi ja vahvistamiseksi on laadittu joukko toimenpide-ehdotuksia. Toimenpiteitä on laadittu järjestelmätasolla kahdessa kokonaisuudessa: 1. Kansallinen rakenne ja koordinointi, ja 2. Osaamisen kehittäminen rakenteissa. Lisäksi toimenpiteitä on laadittu eri kohderyhmille: A. Lapset ja nuoret, B. Opiskelijat ja työkäiset, C. Formaalin koulutuksen ulkopuolella olevat, ml. ikääntyneet, D Opettajat, ja. E Päätäjät.

Toimenpide-ehdotukset järjestelmätasolla

1. Kansallinen rakenne ja koordinointi

- 1.1. Toteutetaan kansallinen alusta tai portaali tekoälyosaamiselle, joka luo pohjan osaamisen ekosysteemille:
 - 1.1.1. Kootaan yhteen tekoälyosaamiseen liittyvää tietoa, kuten Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehys, mutta muitakin materiaaleja
 - 1.1.2. Kehitetään tekoälyosaamisen itsearviointityökalu ja tarjotaan materiaalit oman osaamistason kartoittamiseen
 - 1.1.3. Luodaan tekoälyosaamisen kehittämiseen polku ja varmistetaan osaamisen kehittämisen tarjonta, sis. mm. olemassa olevan tarjonnan linkittämistä sekä uusia avauksia, kuten MOOC-kokonaisuuksia eri taitotasoille
 - 1.1.4. Muodostetaan sapluuna ja tukirakenteet kansalaisten osaamisen kehittämiseksi hyödyntäen sekä jo olemassa olevia ratkaisua että luoden uusia avauksia tarpeen mukaan
 - 1.1.5. Muodostetaan toimintamalli tekoälyosaamisen kehittymisen seurannalle ja arvioinnille huomioiden tietopohjan rakentumisen tavat sekä asetetaan osaamisen tavoitteet koko väestölle
 - 1.1.6. Kehitetään osaamisen tunnistamisen tapoja

- 1.2. Luodaan Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehysten päivitysmekanismi:
 - 2.1.1. Sovitaan tekoälyosaamisen viitekehysten päivityssykli
 - 2.2.2. Muodostetaan kevyt asiantuntijapaneeli seuraamaan tekoälyn kehitystä, jotta voidaan tuoda uusimmat keskeiset kehityssuunnat ketterästi osaksi viitekehystä
- 1.3. Selvitetään kansalaisten tekoälyosaamisen lähtötaso:
 - 1.3.1. Toteutetaan perustason kartoitus eri kohderyhmille
 - 1.3.2. Asetetaan tavoitetaso kansalaisten tekoälyosaamiselle

2. Osaamisen kehittäminen rakenteissa

- 2.1. Perusopetuksen ja toisen asteen OPS-päivitykset:
 - 2.1.1. Viedään tekoälyosaaminen osaksi digitaalista osaamista
 - 2.1.2. Kuvataan konkreettiset ikätasoiset tavoitteet, jotka ovat linjassa OECD:n ja tulevan PISA 2029 -kehysten kanssa
 - 2.1.3. Integroidaan tekoälyosaaminen perusopetuksen opetussuunnitelmaan ja muihin ohjaaviin dokumentteihin
- 2.2. Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen rooli:
 - 2.2.1. Hyödynnetään suurteholaskentaa ja datainfrastruktuureja tekoälyosaamisen kehittämiseen osana opetusta, jatkuvaa oppimista ja tutkimustoimintaa
 - 2.2.2. Kehitetään korkeakoulujen digitaalisia infrastruktuureja ja tietovarantoja yhteentoimiviksi kokonaisuuksiksi tukemaan datapohjaista oppimista, tutkimusta ja tekoälyn hyödyntämistä
 - 2.2.3. Rakennetaan yhteisiä, saavutettavia tekoälypalveluja, jotka tukevat eri kohderyhmien osaamisen kehittämistä
 - 2.2.4. Vahvistetaan tekoälyosaamista ja osaamisen soveltamista korkeakoulutuksen kaikilla aloilla sekä tutkintokoulutuksessa että jatkuvan oppimisen sisällöissä
- 2.3. Opettajankoulutus ja jatkuva oppiminen:
 - 2.3.1. Kehitetään tekoälyosaamista opettajankoulutuksessa ja opettajien jatkuvassa oppimisessa huomioiden myös opettajankouluttajien osaaminen
 - 2.3.2. Integroidaan tekoälyosaaminen systemaattisesti opettajankoulutuksen opetussuunnitelmiin

2.3.3. Edistetään johtajien, rehtoreiden ja henkilöstön osaamista jatkuvan oppimisen keinoin

2.4. Kirjastojen ja vapaan sivistystyön rooli:

2.4.1. Muodostetaan kirjastojen kautta perustason infrastruktuurin kaikille kansalaisille – laaja-alainen digituki, ml. tekoälyosaaminen

2.4.2. Vahvistetaan henkilöstön osaamisen tukea

2.4.3. Hyödynnetään vapaan sivistystyön oppilaitosverkostoa tekoälyosaamiseen liittyvien koulutusten tarjonnassa ja huomioidaan näiden koulutusten yhteiskunnallinen tarve vapaan sivistystyön käynnissä olevassa tulevaisuustyössä

Eri tasoisten toimenpiteiden lisäksi tarvitaan eri ihmisryhmille kohdennettuja toimenpiteitä – kohderyhmät A-E:

Kohderyhmäkohtaiset toimenpiteet

A. Lapset ja nuoret

Ikätasoisten, konkreettisten osaamistavoitteiden laatiminen ja niiden arviointi:

- Tekoäly, media-, data- ja muiden lukutaitojen vahvistaminen
- Turvallisten ja vastuullisten tekoälyoppimisympäristöjen mahdollistaminen taitojen harjoittelua varten
- Itsearviointien kehittäminen

B. Opiskelijat ja työkäiset

Soveltavaan osaamiseen panostaminen:

- Toimialakohtaisten kehysten luominen (esim. hallinto, juridiikka, sosiaaliala)
- Erilaisten painotusten huomioiminen: arviointikyky, vastuukysymykset
- Pienten osaamiskokonaisuuksien ja muiden tutkintoja pienempien koulutusten, avoimen korkeakoulutuksen ja MOOC:iin hyödyntäminen joustavassa osaamisen kehittämisessä

C. Formaalin koulutuksen ulkopuolella olevat, ml. Ikääntyneet

Käytännönläheinen ote tekoälyosaamisen kasvattamiseen ja ymmärryksen luominen digitaalisista oikeuksista EU:ssa:

- Yhteistyö median ja kansalaisjärjestöjen kanssa viestinnän tukemiseksi
- Vapaan sivistystyön mahdollisuuksien täysimääräinen hyödyntäminen soveltuvien koulutuskokonaisuuksien rakentamiseksi, huomioiden hyvin moninaiset tarpeet eri käyttäjäkunnissa
- Mahdollistetaan kirjastoissa tekoälyyn liittyvän ohjelmien, laitteiden ja tuen tarjoaminen systemaattisesti kaikille asiakkaille

D. Opettajat

Ymmärryksen ja osaaminen kehittäminen sekä tukea arkeen:

- Tarjolle valmiit materiaalit opettajien jatkuvaan oppimiseen
- Vahvistetaan vertaisverkostoja ja käytäntöyhteisöjä sekä yhteisöllistä kehittämistä paikallisesti
- Vaikutetaan laajasti tietoihin, taitoihin ja asenteisiin

E. Päättäjät

Päättäjien ja johtajien osaamisen kehittämiseen vahva tuki:

- Luodaan kohdennetut, tiiviit osaamiskokonaisuuksien kuvaukset ja oppimispolut poliittiselle ja hallinnolliselle johdolle

Kansalaisten tekoälyosaamisen vahvistaminen edellyttää pitkäjänteistä työtä ja poikkihallinnollista sitoutumista. Kyse on koulutuksen, kulttuurin, työelämän ja yhteiskunnan rakenteisiin ulottuvasta muutoksesta, jossa osaamista on kehitettävä samanaikaisesti eri tasoilla ja useiden toimijoiden yhteistyönä – huomioiden eri kohderyhmien tarpeet. Viitekehys tarjoaa yhteisen suunnan ja kielen, mutta sen vaikuttavuus syntyy käytännön toimeenpanossa. Tavoitteena on tekoälyosaamisen kytkeminen osaksi arkea tavalla, joka vahvistaa yksilöiden toimijuutta, tukee yhteiskunnan kestävyyttä ja rakentaa luottamusta.

Liite. Kansalaisten tekoälyosaamisen viitekehys

Viitekehysten visuaalinen toteutus tehtiin yhteistyössä Helsingin yliopiston Aldemoc-hankkeen kanssa. Materiaalit saatavilla myös OKM:n verkkosivuilla Tekoäly ja osaaminen.

Tämä materiaali on lisensoitu CC BY-NC 4.0 Nimeä-EiKaupallinen -käyttöluvalla.

Lisätietoa käyttöehdoista: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fi>

Työskentely kansalaisten tekoälyosaamisen jäsentämiseksi

Opetus- ja kulttuuriministeriö kutsui koolle Tekoälyosaaminen – tutkijoiden ja asiantuntijoiden pyöreä pöytä -sarjan osaamisen viitekehysten muodostamiseksi.

Tavoitteena oli koota yhteen Suomen edelläkävijöitä, jotka työskentelevät tekoälyn parissa eri näkökulmista.

Viitekehystä työstettiin yhteistyössä tutkijoiden ja asiantuntijoiden kanssa 04/2025–02/2026.

Työ pohjautuu Euroopan komission kehittämän Digital Competence Framework -viitekehysten 3.0 päivitykseen, mutta on muokattu asiantuntijanäkemyksen pohjalta suomalaiseseen kontekstiin sopivaksi.

Osaamisen viitekehys on luotu osana hanketta ”[Valtioneuvoston tekoälykokonaisuuden koordinaatio ja datatalouden kasvuohjelma](#)”.

Viitekehyksen laatijat

Tutkijat ja asiantuntijat

apulaisprofessori Tomi Jaakkola, Tampereen yliopisto
yliopistonlehtori Sofia Jusslin, Åbo Akademi
tutkijatohtori Taina Kalliokoski, Itä-Suomen yliopisto
vanhempi tutkija Anna Lahtinen, Haaga-Helia
yliopistonlehtori Jari Laru, Oulun yliopisto
Principal Scientist Jaana Leikas, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
operatiivinen johtaja Iida Lähdemäki, AI Finland
apulaisprofessori Linda Mannila, Helsingin yliopisto
vieraileva tutkija Tuomas Mattila, Helsingin yliopisto
Head of AI Markus Mäkelä, LUT-korkeakoulut
professori Teemu Roos, Helsingin yliopisto, FCAI
professori Laura Ruotsalainen, Helsingin yliopisto, FCAI
yksikön päällikkö Timo Sinivuori, Opetushallitus
apulaisprofessori Tomi Slotte Dufva, Aalto-yliopisto
apulaisprofessori Arno Solin, Aalto-yliopisto, FCAI
Head of Generative AI Program Timo Sorsa, Business Finland
johtava asiantuntija Tarmo Toikkanen, Sitra
yliopistonlehtori Anna-Mari Wallenberg, Helsingin yliopisto

OKM edustajat

erityisasiantuntija Anna-Kaisa Berisha
opetusneuvos Juha Haataja
opetusneuvos Tomi Halonen
kehittämispäällikkö Tero Huttunen
neuvotteleva virkamies Jouni Kangasniemi
johtaja Jonna Korhonen (pj)
erityisasiantuntija Tomi Kytölä
hallitussihteeri Aura Lehtonen
erityisasiantuntija Victor Nyberg
erityisasiantuntija Teija Paavilainen
kulttuuriasianneuvos Tapani Sainio
kulttuuriasianneuvos Leena Toivonen
hallitusneuvos Anna Vuopala

Visualisointi

väitöskirjatutkija Saara Kaskivuo, Helsingin yliopisto

Tekoälyn tunteminen ja ymmärtäminen

Perustaso: Aloittelija

- Tunnistaa tekoälyn käyttötapoja eri ympäristöissä.
- Ymmärtää, että tekoäly heijastaa suunnittelunsa ja alkuperänsä lähtökohtia.
- Tiedostaa tekoälysovellusten voivan tehdä virheitä.
- Ymmärtää tekoälynvoivan vaikuttaa ihmisten toimintaan.

Keskitaso: Käyttäjä

- Ymmärtää tekoälyn toimintaperiaatteita eri ympäristöissä.
- Jäsentää, miten suunnittelu, alkuperä ja muut keskeiset tekijät vaikuttavat tekoälyn toimintaan ja luotettavuuteen.
- Tunnistaa tekoälyn mahdollisuuksia ja rajoitteita.
- Ymmärtää ihmisen ja tekoälyn vuorovaikutuksen peruspiirteet.

Edistynyt taso: Soveltaja

- Ymmärtää tekoälyteknologioiden toimintaperiaatteita eri ympäristöissä.
- Soveltaa ymmärrystään tekoälyn toiminnan periaatteista arvioidessaan tekoälyratkaisuiden käyttökelpoisuutta eri tilanteissa sekä tunnistaa niihin liittyviä vaikutuksia.
- Soveltaa ymmärrystään tekoälyn mahdollisuuksista ja rajoitteista.
- Tunnistaa ihmisen ja tekoälyn vuorovaikutuksen merkityksiä päätöksentekoon ja toimintaan.

Erittäin edistynyt taso: Kehittäjä

- Ymmärtää syvällisesti tekoälyteknologioiden toimintaperiaatteita eri ympäristöissä sekä seuraa ja hyödyntää alan tutkimusta.
- Arvioi kriittisesti tekoälyn toiminnan periaatteita tunnistuen uusia innovaatioita ja ratkaisuja sekä niiden mahdollisia vaikutuksia ja seuraamuksia.
- Tarkastelee kriittisesti tekoälyn mahdollisuuksia ja rajoitteita.
- Hahmottaa tekoälyn yhteiskunnalliset ja kulttuuriset ulottuvuudet sekä kehittää vuorovaikutusta ihmisten kanssa.

Kuvassa henkilö käyttää tekoälyä tietokoneella. Keskiössä on suppilo, joka kuvastaa tekoälyn koulutusta. Suppilon yläpuolella olevat kuvat symboloivat erilaisia koulutusdata-aineistoja. Suppilosta tietokoneeseen kulkeva johto havainnollistaa koulutuksen ja käytön välistä yhteyttä. Vuorovaikutus ei kuitenkaan ole yksisuuntaista: henkilö tuottaa ”tykkäyksiä”, jotka palaavat järjestelmään ja vaikuttavat sen oppimiseen. Näin syntyy jatkuva silmukka ihmisen toiminnan ja tekoälyn kehityksen välille.

Kuva tuo esiin myös tekoälyn alkuperän ja vinoumien riskin. Karttapallo näyttää vain osan maailmasta, ja aineisto sisältää enemmän kissoja kuin koiria. Nämä elementit korostavat, että tekoäly heijastaa käytettävissä olevan datan rajoitteita ja epätasapainoja. Kuva havainnollistaa myös tekoälyn vaikutuksia ihmisen toimintaan. Henkilö on kuplan sisällä, ja sama kuplateema jatkuu tykkäysten ympärillä. Tämä viittaa siihen, että tekoäly voi ohjata havaintoja, vahvistaa olemassa olevia malleja ja kaventaa näkökulmia.



Tekoälyn vaikutusten arvioiminen

Perustaso: Aloittelija

- Tunnistaa virheellistä tietoa ja manipulaatioyrityksiä vuorovaikutuksessa tekoälyn kanssa.
- Hahmottaa oman toimintansa eettisiä ja kestävyysvaikutuksia.
- Ymmärtää tekoälyn voivan vaikuttaa ihmisen oikeuksiin ja asemaan yhteiskunnassa.
- Tiedostaa yhteiskunnallisen keskustelun tekoälystä.

Keskitaso: Käyttäjä

- Tekee perusteltuja päätelmiä ja arvioi tuotosten luotettavuutta vuorovaikutuksessa tekoälyn kanssa.
- Tunnistaa oman toimintansa yhteiskunnallisia, eettisiä ja kestävyysvaikutuksia.
- Arvioi ihmisen ja tekoälyn rooleja ja vastuita eri tilanteissa yhteiskunnassa.
- Osallistuu yhteiskunnalliseen keskusteluun tekoälystä.

Edistynyt taso: Soveltaja

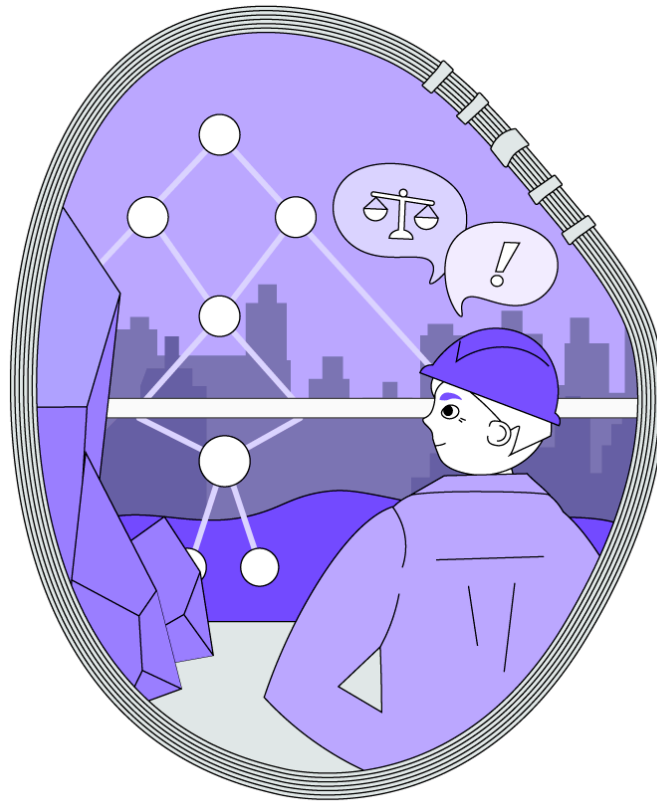
- Arvioi ja analysoi tuotoksia kriittisesti ja pyrkii parantamaan niitä vuorovaikutuksessa erilaisten tekoälyteknologioiden kanssa.
- Suunnittelee oman toimintansa yhteiskunnalliset, eettiset ja kestävyysvaikutukset huomioiden.
- Määrittelee ihmisen ja tekoälyn rooleja ja vastuita tukien eettistä, inhimillistä ja kestävää tekoälykehitystä yhteiskunnassa.
- Osallistuu yhteiskunnalliseen keskusteluun tekoälystä huomioiden monipuolisesti eri näkökulmat.

Erittäin edistynyt taso: Kehittäjä

- Kehittää ja arvioi tuotoksia ansiokkaasti ja kehittää niitä vuorovaikutuksessa erilaisten tekoälyteknologioiden kanssa.
- Arvioi ja huomioi sekä oman että muiden toiminnan pitkäaikaisia yhteiskunnallisia, eettisiä ja kestävyysvaikutuksia.
- Edistää ja rakentaa vastuu- ja hallintorakenteita, jotka tukevat eettistä, inhimillistä ja kestävää tekoälykehitystä yhteiskunnassa.
- Osallistuu aktiivisesti ja johtaa yhteiskunnallista keskustelua tekoälystä luoden uusia avauksia ja kehityskulkuja.

Kuvassa tekoäly esitetään yhteiskunnallisessa kontekstissa. Keskiössä on silta, joka toimii tekoälyn vertauskuvana. Silta on konkreettinen rakenne, jonka rakentamiseen liittyy riskejä ja joka on siksi säädeltyä. Se sijoittuu urbaaniin ympäristöön, korostaen tekoälyn paikkaa osana yhteiskunnan rakenteita. Sillan ympärillä puhekuplat tuovat esiin yhteiskunnallisen keskustelun ja eettiset kysymykset. Tekoäly näyttäytyy paitsi teknisenä järjestelmänä myös ilmiönä, joka edellyttää jatkuvaa keskustelua, harkintaa ja yhteisiä pelisääntöjä.

Näkyvillä on myös ympäristön ja kestävyysnäkökulmia. Vesi ja louhos viittaavat teknologian materiaalisiin ja ekologisiin ulottuvuuksiin. Koko kuva on kehystetty datakeskuksen johdoilla, mikä yhdistää näkyvän käytön taustalla olevaan infrastruktuuriin ja muistuttaa tekoälyn kytkeytymisestä laajempiin järjestelmiin ja vaikutuksiin.



Tekoälyn käyttäminen ja soveltaminen

Perustaso: Aloittelija

- Käyttää valmiita tekoälyratkaisuja ohjeiden mukaisesti.
- Harkitsee, milloin tekoälyn käyttö on tarkoituksenmukaista ja tunnistaa sen mahdollisuuksia ja rajoituksia.
- Hakee yhteisöstään tukea tekoälyn käyttöön ja soveltamiseen.

Keskitaso: Käyttäjä

- Hyödyntää itsenäisesti ja vastuullisesti tekoälyratkaisuja tehtävien suorittamiseen ja osaa tunnistaa kehitystarpeita.
- Perustelee, milloin tekoälyn käyttö on tarkoituksenmukaista ja arvioi sen mahdollisuuksia ja rajoituksia eri tilanteissa.
- Tukee yhteisössään muita tekoälyn käytössä ja soveltamisessa.

Edistynyt taso: Soveltaja

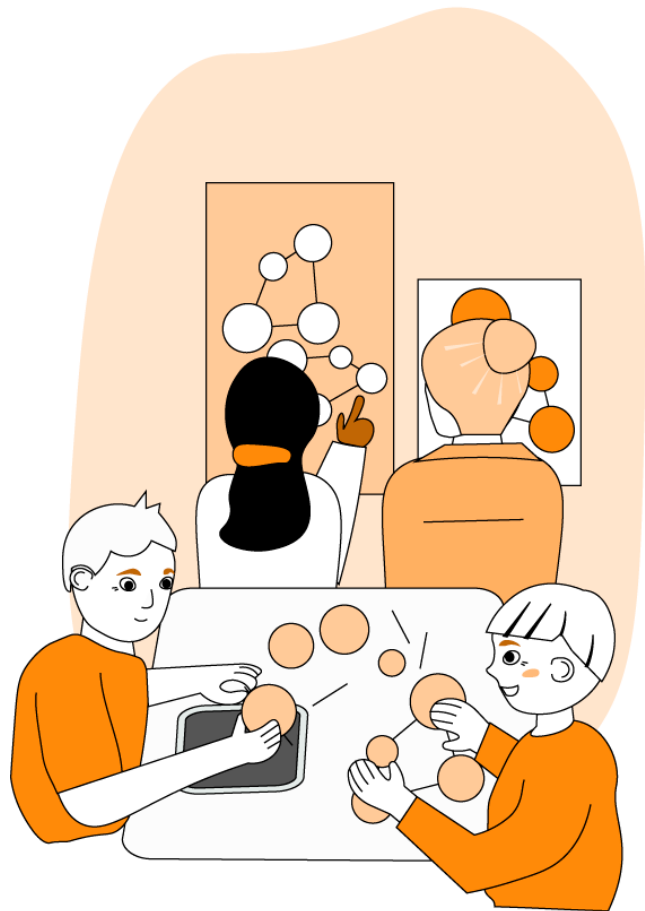
- Soveltaa vastuullisesti tekoälyratkaisuja ja luo uusia käyttö- ja soveltamistapoja.
- Arvioi, milloin tekoälyn käyttö on tarkoituksenmukaista ja huomioi ihmisten roolin osana tekoälyä hyödyntäviä prosesseja eri käyttökonteksteissa.
- Ohjaa yhteisössään muita tekoälyn vaativammassa käytössä ja soveltamisessa.

Erittäin edistynyt taso: Kehittäjä

- Soveltaa vastuullisesti ja luovasti tekoälyratkaisuja sekä kehittää ja vie käytäntöön uusia innovaatioita.
- Arvioi kriittisesti, milloin tekoälyn käyttö on tarkoituksenmukaista ja painottaa sen mahdollisuuksia ja rajoituksia ihmiskeskeisyyden ja kestävän kehityksen näkökulmista.
- Johtaa yhteisössään muita tekoälyn monipuolisessa ja vaativassa käytössä, soveltamisessa ja hyödyntämisessä.

Kuvassa esitetään tekoälyn käyttämistä ja soveltamista yhteisössä. Keskiössä on verkkomallin rakentaminen, joka tekee tekoälyn käytöstä konkreettista ja näkyvää. Rakentamisprosessi havainnollistaa, että tekoälyä ei vain käytetä, vaan sitä myös muokataan ihmisten toiminnan kautta.

Eritasoisten tekoälyn käyttäjien esiintyminen korostaa, että tekoälyn hyödyntäminen ei rajoitu vain erityisasiantuntijoihin. Eri osaamistasot täydentävät toisiaan, ja jokaisella on oma roolinsa kokonaisuudessa. Painopiste on ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa. Yhteistyö, tiedon jakaminen ja toisten tukeminen ovat keskeisiä. Tekoälyn vaikuttava hyödyntäminen rakentuu yhteisöllisesti, ei yksittäisten toimijoiden varaan.



LÄHTEET

Viitteet

- Abendroth Dias, Arias Cabarcos, Bacco, Bassani, Bertolotti et al. (2025). [Generative AI Outlook Report – Exploring the Intersection of Technology, Society and Policy](#). Publications Office of the European Union.
- Alizadeh Westerling, Sahlgren, Valonen & Rantala (2026). Moduuli 6: Suomen kansallinen lainäädäntö ja kehys, kurssilla Tekoäly ja syrjinnän ehkäiseminen. Järjestäjät: Yhdenvertaisuusvaltuutetun toimisto ja Euroopan neuvosto, ei julkaistu.
- Arene (2023). [Arenen suositukset tekoälyn hyödyntämisestä ammattikorkeakouluille](#).
- Bartolotti & Xenidis (2023). [Study on the impact of artificial intelligence systems, their potential for promoting equality, including gender equality, and the risks they may cause in relation to non-discrimination](#). Euroopan neuvosto.
- Bergmann (2026). [What is machine learning?](#) IBM.
- Cambridge Dictionary (2026). [App](#).
- Cambridge Dictionary (2026). [Intellectual property](#).
- Cambridge Dictionary (2026). [Plagiarism](#).
- Cambridge Dictionary (2026). [Robot](#).
- CEDEFOP (2026). [Terminology of the European education and training policy](#). Letter D.
- Chiu (2025). AI literacy and competency: definitions, frameworks, development and future research directions. *Interactive Learning Environments* 33:5. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2514372>
- Chiu, Ahmad, Ismailov & Temitayo Sanusi (2024). What are artificial intelligence literacy and competency? A comprehensive framework to support them. *Computers and Education Open* 2024:6. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100171>
- Cosgrove & Cachia (2025). [DigComp 3.0: European Digital Competence Framework – Fifth edition](#). Publications Office of the European Union.
- CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy (2026). [AITO-viitekehys](#).
- CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy (2026). [LUMI-supertietokone](#).
- CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy (2026). [LUMI-tekoälytehdas](#).
- ELLIS-instituutti (2026). [ELLIS-instituutti](#).
- EU Data Act (2026). [EU Data Act, Article 2, Definitions](#).

- EUR-Lex (2018). [REGULATION \(EU\) 2016/679 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC \(General Data Protection Regulation\)](#).
- EUR-Lex (2022). [REGULATION \(EU\) 2022/2065 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 October 2022 on a Single Market For Digital Services and amending Directive 2000/31/EC \(Digital Services Act\)](#).
- EUR-Lex (2025). [Consolidated version of the Treaty on European Union](#).
- Euroopan komissio (2026). [Digital Competence Framework \(DigComp\)](#).
- Euroopan komissio (2026). [EU:n tekijänoikeussäätelyä](#).
- Euroopan komissio (2026). [Eurooppalainen tutkintojen viitekehys \(EQF\)](#).
- Euroopan komissio & OECD (2025). [AILit Framework](#), tekoälylukutaidon viitekehys ala- ja yläkouluille.
- Euroopan unioni (2016). [Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus \(EU\) 2016/679 \(yleinen tietosuojasäätely\)](#).
- European Parliament (2025). [Cyber threats in the EU: facts and figures](#).
- Ferrari, Punie & Brecko RECKO (2013). [DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe](#). Publications Office of the European Union.
- Finlex (2014). [Yhdenvertaisuuslaki 1325/2014](#).
- Finlex (2019). [Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta 306/2019](#).
- Harjani, Roozenbeek, Biddlestone, van der Linden, Stuart, Iwahara, Piri, Xu, Goldber & Graham (2022). [A Practical Guide to Prebunking Misinformation](#).
- Helsingin yliopisto & MinnaLearn (2026). [Elements of AI](#).
- International Task Force on Teachers for Education 2030 (2025). [Promoting and protecting teacher agency in the age of artificial intelligence](#). Position paper.
- Kwon (2024). [AI is complicating plagiarism. How should scientists respond?](#) Nature.
- Legal Dictionary (2015). [Identity theft](#).
- Memmert & Bittner (2022). [Complex Problem Solving through Human-AI Collaboration: Literature Review on Research Contexts](#). Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences 2022.
- OECD (2017). [PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving](#), PISA, OECD Publishing.
- OECD (2019). [An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation](#).
- OECD (2019). [OECD AI Principles](#)
- Opetushallitus (2026). [Tekoäly varhaiskasvatuksessa ja koulutuksessa – lainsäädäntö ja suositukset](#).
- Opetus- ja kulttuuriministeriö (2024). [Kulttuuripoliittinen selonteko](#). Valtioneuvoston julkaisu: 2024:55.

- Opetus- ja kulttuuriministeriö (2026). [Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio](#).
- Opetus- ja kulttuuriministeriö (2026). [Oppimisanalytiikan ja tekoälyn yhteistyöryhmä](#).
- Opetus- ja kulttuuriministeriö (2026). [Osaava DigiOpe](#).
- Opetus- ja kulttuuriministeriö (2026). [Peruskoulu 2045: Elämää varten: Visio suomalaiselle peruskoululle](#). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2026:7.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö (2026). [Tekoäly ja osaaminen](#). Verkkosivu.
- PCMag (2026). [Digital footprint](#).
- Phipps (2020). [Data Protection](#). Webopedia.
- ScienceDirect (2018). [Platform Economy](#).
- Susnjara & Smalley (2026). [What is a data center?](#) IBM.
- Suomen tekoälykeskus (2026). [Finnish Center for Artificial Intelligence](#), FCAI.
- UNESCO (2022). [Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence](#). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO (2024). [AI competency framework for students](#). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO (2024). [AI competency framework for teachers](#). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNICEF (2025). [Guidance on AI and children](#). Updated guidance for governments and businesses to create AI policies and systems that uphold children's rights.
- Valtioneuvosto (2022). [Selonteko: Suomen digitaalinen kompassi](#). Valtioneuvoston julkaisuja 2022:65.
- Valtioneuvosto (2023). [Vahva ja välittävä Suomi](#). Valtioneuvoston julkaisuja 2023:58.
- Valtioneuvosto (2026). [Valtioneuvoston tekoälykokonaisuuden koordinaatio ja datatalouden kehittämisohjelma](#).
- Viron opetus- ja tutkimusministeriö & Suomen opetus- ja kulttuuriministeriö. (2025). [Embracing AI and media literacy in education to safeguard democracy and the rule of law](#). Yhteisjulistus.
- Vuorikari, Kluzer & Punie (2022). [DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes](#). EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union.
- Wetherall-Grujić (2024). [What is Open Data, and Why Does it Matter?](#) Democracy Technologies.
- Wikipedia (2026). [Data center](#).
- Wikipedia (2026). [Data collection](#).
- Wikipedia (2026). [Data processing](#).
- Wikipedia (2026). [Data recovery](#).
- Wikipedia (2026). [Digital platform](#).
- Wikipedia (2026). [Identity theft](#).
- Wikipedia (2026). [Machine learning](#).
- Wikipedia (2026). [Open data](#).

Wikipedia (2026). [Robot](#).
 Wikipedia (2026). [Robotics](#).
 Wikipedia (2026). [Virtual assistant](#).
 Wolford (2026). [A guide to GDPR data privacy requirements](#). GDPR.eu, Proton AG.
 Zamora (2024). [Responsible use of technology: a tool to transform the future](#).
 Technology Box Inc.

Muut työssä käytetyt taustamateriaalit

AI4K12 Initiative (2026). [AI for K–12 \(AI4K12\)](#).
 Aldemoc (2026). [Aldemoc-hanke](#), Miten tekoäly vaikuttaa demokratiaan?
 AI Finland & Business Finland (2025). [Tekoälyn tila Suomessa 2025](#).
 AI Finland, Headai Oy & Teknologiateollisuus (2025). [Osaamiskartoitus](#).
 Alan Turing Institute (2023). [AI Skills for Business Competency Framework](#).
 AMD Silo AI & AI Finland (2024). [Nordic State of AI – 4th edition](#).
 AI Pioneers partners (2026). [AI Pioneers](#), artificial intelligence in education & training.
 Australian Government Department of Education (2023). [Australian framework for generative artificial intelligence \(AI\) in schools](#).
 Bekiaridis & Attwell (2023). [Supplement to the DigCompEdu Framework: Outlining the Skills and Competences of Educators Related to AI in Education](#). University of Bremen, Institute Technology and Education.
 Berisha, Francke, Hakalisto, Helminen, Huttunen, Kotomäki, Leppänen, Orenius, Pöyry-Lassila & Saari (2023). [Varhaiskasvatuksen, esi- ja perusopetuksen digitalisaation tavoitetila](#). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja: 2023:45.
 Berisha, Hakalisto, Heikkinen, Helminen, Jaatinen & Judén (2025). [Vapaan sivistystyön digitalisaation tavoitetila](#). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja: 2025:10.
 Chee, Ahn & Lee (2024). A Competency Framework for AI Literacy: Variations by Different Learner Groups and an Implied Learning Pathway. *British Journal of Educational Technology* 56 (5): 2146–2182. <https://doi.org/10.1111/bjet.13556>.
 Digi- ja väestötietovirasto (2023). [Digitaitoraportti 2023](#).
 Elinkeinoelämän keskusliitto (2026). [EK:n visio Suomelle 2035](#).
 Euroopan komissio (2025). [Communication from the Commission: The Union of Skills](#). COM(2025) 90 final.
 Euroopan komissio (2025). [Living guidelines on the responsible use of generative AI in research](#).
 Euroopan neuvosto (2024). [Council of Europe Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law](#). https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/2b6cf7e5-36ac-41cb-aab5-0d32050143dc_en?filename=ec_rtd_ai-guidelines.pdf
 Faktabaari (2026). [Tekoälystä tukiälyksi](#). Oppilaan tekoälyosaamisen kuvaukset 1.0. Faktabaari.

- Fenton, Bellamy & Radukic (2026). [AI Skills for Life and Work: General Public Survey Findings](#).
- GenerationAI (2026). [Generation AI — Tekoälykasvatusta tulevaisuuden sukupolville](#).
- Hotulainen, Junntila, Byman, Juuti & Oinas (2025). [Selvitys digitalisaation toteutumisen nykytilasta vapaassa sivistystyössä](#). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu: 2025:17.
- Intel Corporation (2026). [AI for Citizens](#).
- Kalenius, Bernelius & Hyvönen (2024). [Sivistyskatsaus 2024](#). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu: 2024:25.
- Kalenius, Hyvönen & Bernelius (2024). [Sivistyskatsaus 2025](#). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu: 2025:15.
- Kansallinen opettajankoulutusfoorumi (2025). [Opettajankoulutus 2050 : Suomalaisen opettajankoulutuksen visio](#). Helsingin yliopiston politiikkasuositus; 3/2025.
- Kivinen, Aslama Horowitz, Haasio, Havula, Laru, Miinin, Pönkä, Ruiz, Saariaho, Silander & Toikkanen (2025). [Tekoälyopas opettajille](#). Faktabaari.
- Kleemola, Lindfors, & Toom (2025). [Tutkimusperustaisia näkökulmia opettajaopiskelijoiden ja opettajankouluttajien digiosaamiseen suomalaisessa opettajankoulutuksessa](#). Opettajankoulutusfoorumi.
- Koskiniemi (2024). [Selvitys: Tekoälyohjeistukset suhteessa lapsiin ja nuoriin](#). Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Kulttuuripoliittisen selonteon toimeenpanon sihteeristö (2026). [Kulttuuripoliittisen selonteon toimeenpanosuunnitelma](#). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu: 2026:6.
- Kuusisto, Merisalo, Kääriäinen, Hänninen, Karhinen, Korpela, Pajula, Pihlajamaa, Taipale & Wilska (2022). [Digiosallisuus Suomessa](#). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:10.
- Lausuntopalvelu (2026). [Ehdotus kansalliseksi mediakasvatuslinjauksiksi](#).
- Mannonen, Nissinen, Virolainen & Rautopuro (2024). [PIAAC II : Toisen Kansainvälisen aikuisten taitotutkimuksen ensituloksia](#). Valtioneuvoston julkaisu: 2024:61.
- Milberg (2025). [Why AI literacy is now a core competency in education](#). World Economic Forum.
- OECD (2025). [Results from TALIS 2024: The State of Teaching](#), TALIS, OECD Publishing.
- Ojanen, Sahlgren, Vaiste, Björk, Mikkonen, Kimppa, Laitinen & Oljakka (2022). [Algoritminen syrjintä ja yhdenvertaisuuden edistäminen. Arviointikehikko syrjimättömälle tekoälylle](#). Valtioneuvoston tutkimus- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:54.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö (2026) [Peruskoulu 2045: Elämää varten – Visio suomalaiselle peruskoululle](#). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu: 2026:7.

- Oppimisanalytiikkajaosto (2024). [Oppimisanalytiikan viitekehys: Hyvät käytännöt oppimisanalytiikan käyttöönotossa ja hyödyntämisessä](#). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2024:8.
- Renfors & Suoranta (2025). [Digiä ikä kaikki? Ikäihmisten digitaidot ja digiosallisuus tutkimuskirjallisuuden ja tilastojen valossa](#). Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja: 2025:22.
- Science Europe (2024). [Science Europe input to the European Commission's call for evidence on a European strategy for AI in science](#).
- Tampereen kaupunginkirjasto (2026). [Vielä kerran, Digiajokortti!](#)
- UNICEF (2020). [National AI Strategies and Children: Reviewing the Landscape and Identifying Windows of Opportunity](#).
- United States Congress (2019). [AI in Government Act of 2019](#), S.1363, 116th Congress.
- Valtiovarainministeriö (2025). [Ohjeistus generatiivisen tekoälyn hyödyntämisestä työn tukena ja apuvälineenä julkisessa hallinnossa](#). Valtiovarainministeriön julkaisuja – 2025:9.

OPETUS- JA
KULTTUURIMINISTERIÖ

Meritullinkatu 10
PL 29, 00023 Valtioneuvosto
p. 0295 16001
okm.fi

ISSN 1799-0351 PDF
ISBN 978-952-415-267-9 PDF