



Tutkimuksen digitalisaation seurantaryhmän vuosiseminaari

Torstai 10.4.2025 klo 9.00 – 11.45

Kokoustila Palaver, Dipoli (Otakaari 24, Espoo)

Tilaisuuden avaus kansliapäällikkö Anita Lehtikainen, opetus- ja kulttuuriministeriö

Järjestyksessä jo toinen kansallinen kehittämisohjelma. Valtavan paljon on tapahtunut vuodesta 2017, mm. 4 % T&K-toiminnan rahoituksen tavoite ja 50 % koulutustavoitteet sekä T&K-laki ja parlamentaarinen sitoutuminen. Myös laaja tuki elinkeinoelämän puolelta.

Tutkimusinfrastruktuureihin on voitu panostaa, mutta rinnalle tarvitaan myös osaamista eri aloilta. Mistä saamme tietoa ihmisten käyttäytymisestä ja vaikkapa uusien teknologioiden käyttöönotosta? Humanistisilla aloilla on tärkeä rooli.

Lippulaivat valittiin bottom-up lähestymistavan mukaan, ja mm. FCAI ja Ellis-instituutti nojaavat dataan ja tutkimusinfraan ja toimivat esimerkkinä siitä miten yhteisiä asioita on rakennettu. LUMI seuraajineen on lisännyt kansainvälistä kiinnostusta Suomen TKI-toimintaa kohtaan, samalla tavalla kuin lippulaivat ja tohtoripilotti.

Rohkeat avaukset on mahdollistettu, mutta T&K-panostukset eivät kuitenkaan yksin riitä, tarvitaan myös inhimillistä pääomaa ja lisää osaajia T&K toimintaan. Verrattuna lähtöpisteeseen 2017 olemme uudessa tilanteessa. Geopoliittinen tilanne ja kumppanuudet ovat muutoksessa. Nyt on aika uudistaa visiota ja pitää mielessä eettiset pelisäännöt ja yhteiskunnan etu.

AI for Science, Citizens and Society professor Neil Lawrence, University of Cambridge

AI is a transformative technology, and we should not focus only on the problems. We have seen from the past technological advancements that the society adapts to AI and not the other way around.

In the human capital index Finland ranks 5th (<https://www.worldbank.org/en/publication/human-capital#Index>). Jim Collins introduced the term “flywheel effect” to describe the momentum that occurs when small wins accumulate and create continued growth and improvement. Each turn of the flywheel builds upon work done earlier, generating power and momentum. All you do is apply a small amount of effort and each incremental push feels easier. Currently our productivity cycle is failing, due to lack of human capital.

Humans can communicate only around 2,000 bits per minute, while machines can exchange 60 billion bits per minute. Human intelligence is “locked in” with limited ability to communicate our thoughts. Despite this, humans engage in seemingly “wasteful” communication like small talk to build crucial contextual understanding and trust.

Fascination with AI is projected fascination with ourselves. Moving beyond AI hype to focus on how we can better understand ourselves and make informed choices about AI’s role in society. We need to explore what makes us uniquely human - the “atomic human” that cannot be replicated by machines. Essential aspects of humanity are the hardest to measure like the nurse sitting by the bedside and the bus driver making sure the elderly cross the road safely.

Human adaptability differs from machine rigidity. Modern applications of machine learning show risks of scaling decision-making without sufficient contextual understanding. Algorithms like those in Facebook's FB Learner system optimize for narrow goals—such as user engagement—but lack the broader perspective natural to humans. This misalignment allowed manipulative campaigns (e.g. Cambridge Analytica) to exploit Facebook's systems. It is thus very important to integrate context and intent into AI systems that increasingly shape our societies.

Scientists, nurses, and teachers understand better their processes than tech giants. Empowering professionals and engagement with citizens are important. Currently, software engineers are the only ones able to interact with computers. Agile education is needed and attention reinvestment cycle. We need AI as an enhancement rather than replacement. Professional jobs will find new ways and survive, those on the edge of society will suffer. We should celebrate and embrace diversity as key to resilience and problem-solving in an uncertain world.

Globally, AI systems are not monitored regulatorily even though they have potential to undermine democracy, reduce societal diversity, and amplify the digital oligarchy. EU has rushed in regulating AI. We should urgently reflect data ownership, societal resilience, and governance structures to navigate the digital age responsibly. In Cambridge, AI@cam flagship initiative aims at enhancing services for research and education.

Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visiotyö

Tutkimuksen digitalisaation ja tekoälyn mahdollisuuksien nykytila sekä vaihtoehtoiset tulevaisuuden skenaariot tutkimuksen digitalisaation edistämiseksi; *professori Heikki Mannila, Aalto-yliopisto*

Digitaalisuus muuttaa yhteiskuntaa ja sitä kautta tutkimusta, mutta myös suoraan tutkimuksen teon prosesseja. Lisäksi sillä on epäsuoria vaikutuksia mm yhteiskunnan talouden kautta. Data on aina ollut tärkeätä, mutta mittauksen, havainnoinnin ja analyysien helpottuminen on johtanut datan merkityksen kasvuun eri aloilla, esimerkiksi bioinformatiikassa; geoinformatiikassa sekä digitaalisissa ihmistieteissä. Datan muodot ja roolit tutkimuksessa vaihtelevat. Mallinnuksella ja laskennalla on pitkät perinteet. Havainnoinnin ja laskennan mahdollisuudet ovat aina ohjanneet tutkimuksen tekoa. Tekoäly monikäyttöisenä välineenä muuttaa tutkimusta monella tavalla.

Tutkimuksen digitalisaation edistämisen tilannekuva on positiivinen: vankat perinteet ja korkea taso tekoälymenetelmien kehittämisessä ja niiden soveltamisessa. Laskentainfrastruktuurimme on ensiluokkainen ja ELLIS-instituutti, AI Factory sekä muut resurssointipäätökset varmistavat tulevaisuuden kehityskaaren. Haasteeksi voi osoittautua korkeakoulujen henkilöstörakenne: tarvittaneen enemmän digitalisaation edistämisessä tukevaa henkilöstöä.

Tutkimuksen digitalisaation politiikkatoimien kokoamisen ja kansallisen datanhallinnan ja laskennan tutkimusinfrastruktuuriympäristön päivittämisen (DL2026-hanke) seurantaryhmän piirissä on hahmoteltu erilaisia, mahdollisesti osittain päällekkäisiäkin kehityskulkuja digitalisaatiosta tutkimuksen tukena.

- Korkeakoulujen IT-hallinto tunnistaa koulutus ja tutkimustyön prosessien digitalisaation edistämisen oleellisuuden toimistotyön tukemisen rinnalla. Tekoälyn nopea kehitys jatkuu ja siitä kehittyy merkittävä koulutuksen sekä tutkimuksen apuväline, joka helpottaa globaalien haasteiden ratkaisemista.

- Nopea digitalisaatio- ja tekoälykehitys jatkuu, mutta tutkimuksen kannalta tuloksena on suuri määrä huonotasoista tutkimusta, joka ei vie tiedettä eteenpäin eikä ratkaise visaisia ongelmia, vaan päinvastoin johtaa koulutuksen ja tutkimuksen tason laskemiseen.
- Geopoliittiset ja muut tekijät johtavat siihen, että edistyneimmät tekoälymenetelmät ovat vain tiettyjen maiden, yritysten, tutkijoiden tai opettajien käytettävissä; koulutus ja tiede eriytyy.
- Tekoälyn nopea kehitys mullistaa kansainvälisen talouden ja merkittävä osa Euroopan asiantuntijatyöpaikoista katoaa tai siirtyy muualle. Länsimaat vajoavat syvään lamaan, tutkimusrahoitus lopetetaan ja taloudellinen epävarmuus tuo mukanaan levottomuuksia.

Mihin tämä antaa aihetta? Koulutusta tulee miettiä ja jatkaa investointeja ihmisiin ja infraan. Tulee pohtia korkeakoulujen henkilöstörakennetta, ovat esimerkiksi perinteiset väitöskirjatutkija-postdoc-professori -rakenteet relevantteja nopeasti etenevällä alalla? Tarvitaanko research software engineer -tyypistä tukihenkilöstöä lisää? Yhteistyö ja monitieteisyys ovat avainasemassa.

Tauko

Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visiotyö jatkuu

Yliopistojen tutkimusdatan hallinta ja tallennus; *professori Jukka Mönkkönen, Itä-Suomen yliopisto*

Data on keskeinen tutkimustyön edellytys. Tieteellisen laskennan ja datanhallinnan yhteistyöfoorumi (Yhteistyöfoorumi, YTF) on saanut tehtäväkseen toimikaudella 2022-2024 kartoittaa, identifioida ja ohjata tieteellisen datan koko elinkaaren aikaisen hallinnan viitearkkitehtuurin laatimista. On keskusteltu siitä, löytyykö yliopistoilla yhteistä tarvetta ja tahtotilaa datan hallinnan palveluiden kansalliselle järjestämiselle ja jos löytyy, millä prosessilla asiaa työestetään eteenpäin.

Tutkimuksen ja tutkimusdatanhallinnan palvelupolku ei ole tutkijalle suoraviivainen: yliopistoissa on käytössä useita eri palveluita ja tutkimuksen IT-ohjelmistotuotteita. Joihinkin prosessin vaiheisiin on olemassa lukuisia palveluita, joihinkin vain yksi (esim. DMPTuuli, Fairdata PAS).

On pohdittava kysymyksiä eri tasoilla. *Paikallisesti*: i) Mitä organisaatioiden pitää ja kannattaa tehdä itse? ii) Miten voidaan tehdä yhteistyötä niin, että organisaatiot tunnistavat ja käyttävät hyväksi kansallisia ja kansainvälisiä palveluita? Miten toimitaan resurssitehokkaasti? *Kansallisesti*: Miten saadaan rakennettua selkeä datanhallinnan palvelupolku? Miten organisaatiot voivat yksin ja yhdessä hallita palveluita? *Kansainvälisesti*: Miten kansainvälistä yhteistyötä voidaan hyödyntää (Esimerkkinä EOSC – European Open Science Cloud).

Datan löydettävyyteen on myös panostettava ja mietittävä onko tavoitteena, että datat on tallennettu kansallisiin palveluihin keskitetysti vai tieteenalakohdaisiin palveluihin hajautetusti. Keskeistä tutkimuksen näkökulmasta on, että data on löydettävissä ja uudelleen käytettävissä, jolloin kuvailun merkitys kasvaa.

Tutkimuksessa käytetään ja tuotetaan hyvin erityyppisiä dataa, joita varten tarvitaan räätälöityjä palveluita ja työkaluja. Tieteenalakohdaiset ja yleiset palvelut täydentävät toisiaan. Kehitystä haastaa se, että nykyinen tutkimusdatainfrastruktuuri on pitkälti räätälöity staattisille dataseteille. Lisäksi eri mediatyypit (mm. taiteelliset tuotokset) tarvitsevat erilaisia aineistojen näytön, säilytyksen ja käytön palveluita. Isoja puutteita on erityisesti yhteentoimivuudessa.

Innostavia esimerkkejä TKI-hankkeista ammattikorkeakouluista sekä tutkimuslaitoksista:

Generatiivisen tekoälyn hyödyntäminen esimerkkinä Riihimäen Define-innovaatioekosysteemi

Tech-tutkimusyksikön johtaja Jukka Pulkkinen, Hämeen ammattikorkeakoulu

Generatiivinen tekoäly löi voimalla läpi vuonna 2023. Tutkimuksen mukaan noin 75 % hyödystä tulee neljältä eri osa-alueelta: asiakaspalvelun toiminnot, markkinointi ja myynti, ohjelmistotuotanto ja TKI-toiminta.

Gen AI:n ja ICT-infrastruktuurin saumaton yhteistoiminta vaikuttaa eniten yrityksen taloudelliseen menestykseen, johon osaamisella on myös selkeä positiivinen vaikutus. GenAI:n hyödyntäminen oikein liiketoimintaan vaatii huolellista suunnittelua ja tätä tukemaan on kehitetty Riihimäelle AI Lab.

AI Lab on kiinteä osa DEFINE-yrityskiihdyttämöä. Hanke kokoaa korkeatasoisen puolustus- ja turvallisuusalan verkoston yhteen Millogin johdolla. Verkosto kokoaa sotilas- ja siviilipuolen osaajat yhteen luomaan uusia innovaatioita kaksoiskäyttötuotteisiin ja -teknologioihin liittyen. HAMK:in AI Lab on osa kiihdyttämötoimintaa.

Tekoäly sääennusteiden kehityksessä toimialajohtaja Sami Niemelä, Ilmatieteen laitos

Tekoälyllä voidaan jo nyt tuottaa hämmästyttävän laadukkaita ennusteita. Tekoäly tuo säästöjä ajassa ja energiassa, mutta taustalla on vuosikymmenten työn tuloksena syntynyt meteorologinen datasetti. Meteorologinen yhteisö on luonut datasetin osana EU:n Copernicus-ohjelmaa ja se tunnetaan erinomaisesti. Näin sitä osataan hyödyntää myös tekoälyn kehityksessä. FMI on mukana eurooppalaisessa ja pohjoismaisessa kehityksessä. Muutos on ollut nopeaa: murroksessa on niin kommunikointitavat asiakkaiden ja käyttäjien kanssa sekä tarvittavat osaamisprofiilit.

Päätössanat johtaja Erja Heikkinen, opetus- ja kulttuuriministeriö

Tarkoitus on tehdä politiikkatoimia, jotka auttavat tutkijayhteisöä eteenpäin, joten jatkossakin tarvitaan erilaisia näkemyksiä. Hyvä pohtia, mitkä asiat kuuluvat minkäkin organisaation toimivaltaan, mm. sääntely ministeriöiden ja valtioneuvoston käsissä. Geopoliittinen kehitys haastaa, hyvien käytänteiden jakaminen ja tutkimuksen turvallisuus ovat erittäin ajankohtaista.

Vuoden päästä on seuraava vuosiseminaari, tervetuloa taas silloin keskustelemaan!

Tilaisuus päättyy