

TIEDEPÄÄOMAN KARTUTTAMINEN KANSALLISEKSI TAVOITTEEKSI



Tieteeseen innostuminen ei synny tyhjästä. Se syntyy omakohtaisista kokemuksista, jotka kytkevät tutkitun tiedon itselle tärkeisiin asioihin. Innostuminen johtaa ymmärryksen lisäämiseen tieteestä ja sen merkityksestä. Tämä vahvistaa oppimista ja kartuttaa osaamista, jolloin myös kyky ajatella kriittisesti kasvaa.

Tiedepääomaa arvioimalla saadaan tietoa suomalaisten asenteista ja ymmärryksestä tutkitua tietoa kohtaan. Tämä auttaa seuraamaan tiedepääomaan liittyvää osaamista, jota kansallinen menestys edellyttää. Tiedepääoman kehittäminen edellyttää vahvaa, monitieteellistä ja sektorit ylittävää yhteistyötä:

1. Koulutusta ja oppimista ohjaavien tahojen on lisättävä ymmärrystään suomalaisten tiedepääomasta ja sen jakautumisesta väestöryhmittäin.
2. Koulutusorganisaatioiden on kehitettävä tiedeuteliaisuutta ja -innostusta herättäviä, osallistumiseen kannustavia opetuksen lähestymistapoja, jotka kartuttavat tiedepääomaa.
3. Tieteen parissa toimivien organisaatioiden on kyettävä saavuttamaan alipalveltuja väestöryhmiä ja kehitettävä keinoja, joilla tiedepääomaa voidaan kasvattaa siellä, missä sitä on vähiten.

MITÄ ON TIEDEPÄÄOMA?

Yksilötasolla **tiedepääoma** tarkoittaa kaikkea tiedettä koskevaa tietämyksen, asenteiden, kokemusten ja resurssien summaa, jota yksilö kartuttaa elämänsä aikana. Suomessa toteutettu tutkimus osoittaa, että tiedepääoma koostuu neljästä osa-alueesta: tiedeidentiteetti, asenteet tiedettä kohtaan, tieteeseen liittyvä toiminta ja koulussa kerätyt kokemukset. Tiedepääoman pohja rakentuu koulussa ja opinnoissa, mutta elinikäinen oppiminen kartuttaa sitä myös vapaa-ajalla, harrastuksissa ja sosiaalisissa verkostoissa. Vaikka englanninkielinen termi *science capital* viittaaakin LUMA-aloihin, tiedepääoma kattaa kaikki tieteenalat aina luonnontieteistä ja tekniikasta yhteiskuntatieteellisiin aloihin ja taiteisiin.



OSAAMISEN UHKANA ERIARVOISUUS JA TIEDEASENTEET

- **Eri väestöryhmät Suomessa ovat eriarvoisessa asemassa suhteessa tieteen saavutettavuuteen ja osallisuuteen.**

Suomalaisten osaaminen eriytyy alueellisesti sekä sosioekonomisten taustatekijöiden mukaan.

Tasa-arvon toteutumisessa on tärkeää se, että ketään ei jätetä: tieteeseen osallistumisen mahdollisuuksien täytyisi koskea kaikkia iästä, asuinpaikasta tai varallisuudesta huolimatta. Yhtä tärkeää on kuitenkin huomioida ihmisten yksilölliset lahjakkuudet, jotta jokaisen suomalaisen potentiaali tulee käyttöön.

- **Koulutuspoliittinen selonteko ja koulutuksen kestävä kasvun ohjelma nostavat LUMA-strategian ja sen toteutusohjelman tarvetta, mutta lähestymistapa on suppea.**

LUMA-osaaminen ja taidot ovat tarpeellisia ja ne ovat osaamisemme perustaa. LUMA-strategian kohde-ryhmä on nuoret ja strategian mahdollisuus vaikuttaa koko kansakunnan asenteeseen tieteestä on rajallinen. On tärkeää ottaa huomioon tarve yleisemmälle asennemuutokselle ja ymmärryksen lisäämiselle laajasti, jotta kriittisen ajattelu, tiedelukutaito ja tutkittu tieto hyödyntävät arkista päätöksentekoa.

- **Tieteen arvostuksen heikkeneminen ja kiinnostuksen puute uhkaa yhteiskuntamme kollektiivista kyvykkyyttä ratkaista ilmastokriisin kaltaisia viheliäitä ongelmia.**

Globaalit ja kompleksiset haasteet (ns. wicked problems) liittyvät vahvasti luonnontieteisiin. LUMA-osaaminen kattaa taidot käyttää tieteellistä tietoa aktiivisen ja vastuullisen kansalaisen roolissa.¹ Jotta LUMA:sta saadaan innostumaan suurempi joukko potentiaalisia tulevaisuuden osaajia, tarvitaan toimia hämmästyksen, innostuksen ja osallistumisen lisäämiseksi.

- **Arvostuksesta seuraa osaamisen heikkeneminen, mikä nousee esteeksi Suomen kilpailukyvyille ja kansainväliselle menestykselle.**

Kiinnostuksen puute ja välinpitämättömyys asenteissa johtavat helposti siihen, että LUMA-aineet eivät kiinnosta nuoria tarpeeksi. Tämä johtaa siihen, että tarpeeksi opiskelijoita ei hakeudu kriittisille aloille. Tulevien vuosien osaamispulaa ei ratkaista, mikäli kiinnostusta ja arvostusta tiedettä kohtaan ei saada nousuun.

YMMÄRRYS TIEDEPÄÄOMASTA SEKÄ TIETEESEEN INNOITTAMINEN TARJOAVAT VAIKUTTAVAN RATKAISUN

1. **Lisätään ymmärrystä suomalaisten tiedepääomasta ja sen jakautumisesta sekä tieteen roolista yhteiskunnassa.**

Tiedepääoman käsitteen kautta voidaan tarkastella tiedeosaamista yksilötasolla: tiedepääoma huomioi sosiaalisten kasvuympäristöjen vaikutukset yksilön oppimistuloksiin, kiinnostuksen kohteisiin ja pystyvyyskokemuksiin. Tiedepääoma ei jakaudu tasaisesti ja se myös periytyy.² Yhdenvertaisuuden ja yhteiskunnan kriisikestävyyden näkökulmasta on tärkeää, että tiedeosaaminen ei ole vain hyväosaisten etuoikeus. Yhä laajemmille ryhmille on turvattava pääsy tutkitun tiedon ääreen.³

¹ Koskela et al., 2021

² Kaakinen et al., tulossa

³ Koskela et al., 2021



2. Lisätään tiedeuteliaisuutta ja -innostusta herättäviä opetuksen lähestymistapoja.

Koulussa kerätyt kokemukset vaikuttavat lasten ja nuorten tiedeidentiteettiin ja käsitykseen omista kyvyistä. Niiden perusteella tehdään mm. opiskeluun sekä tulevaan ammattiin liittyviä valintoja.⁴ Kokemus tieteen vaikeasti lähestyttävästä luonteesta vaikuttaa myös aikuisiällä osallisuuteen tieteeseen. Tämä voidaan ratkaista lisäämällä osallisuutta vahvistavia tiedeoppimisen tapoja, jotka mahdollistavat mielekkyyden ja saavutettavuuden laajemmalle osalle väestöä. Erityistä huomiota on kohdennettava ryhmiin, joiden kiinnostus tieteeseen, siihen osallistumiseen ja siitä oppimiseen ei nouse sosiaalisten tai muiden syiden takia esiin tai jotka kokevat tieteen maailman saavuttamattomaksi.

3. Lisätään kaikenikäisten mahdollisuuksia kartuttaa tiedepääomaa vapaavalintaisen ja jatkuvan oppimisen sekä harrastustoiminnan parissa ympäri Suomea.

Koulun lisäksi tiedepääomaa kartutetaan myös erilaisissa elinikäistä oppimista tukevissa oppimisympäristöissä, kuten tiedekeskuksissa, museoissa, kerhoissa, kirjastoissa ja muussa harrastustoiminnassa. Näiden saavutettavuus kuitenkin vaihtelee suuresti. Lisäksi tieteen nostaminen erilliseksi vapaaehtoisessa kontekstissa tapahtuvaksi toiminnaksi suosii ylikoulutettuja ja hyväosaisia.⁵ On tunnistettava osallistumisen esteitä myös vapaavalintaisessa oppimisessa, sillä tieteen on oltava helposti saavutettavaa läpi elämän. Tiede myös kuuluu kaikenikäisille – ei pelkästään lapsille ja nuorille.

TUTKIMUSTULOKSET SUOMALAISTEN TIEDEPÄÄOMASTA

Suomalaisten tiedepääomaa on tutkittu FINSCI-hankkeessa laajalla aikuisille suunnatulla väestökyselyllä, jonka pohjalta tiedepääoma näyttäisi koostuvan neljästä osa-alueesta: **(negatiivinen) tiedeidentiteetti, asenteet tiedettä kohtaan, tieteeseen liittyvä toiminta ja varhainen kannustus tieteen pariin.** Tiedepääoman karttumisen osalta on siis merkityksellistä, ajatteleeko ihminen olevansa tarpeeksi ”fiksu” ymmärtääkseen tiedettä, onko hän kiinnostunut tieteen löydöksistä tai onko häntä kannustettu tieteen pariin lapsena. Tieteeseen liittyvä harrastuneisuus, kuten museokäynnit tai tieteen löydösten seuraaminen myös kartuttaa tiedepääomaa.

Ihmisen kyky arvioida tietoa ja tehdä tietoon perustuvia päätöksiä on elintärkeää valtavan tietomäärän aikakaudella. Korkea tiedepääoma ennustaa mm. todennäköisyyksien ja satunnaisuuden ymmärtämistä.⁶ Yhdenvertaisuuden näkökulmasta tärkeä huomio on se, että naiset raportoivat vähemmän tiedepääomaa kuin miehet sekä se, että yksilön oma sekä hänen vanhempien korkeakoulutus ennustavat korkeaa tiedepääomaa.⁷

⁴ Kaakinen et al., tulossa; Koskela et al., 2021; Archer, 2015

⁵ Myllykoski, 2021

⁶ Julku et al, tulossa.

⁷ Kaakinen et al., tulossa.

MISTÄ LISÄTIETOA TUTKIMUSTULOKSISTA?

Julku, H., Pihlajamäki, M., Dawson, C., Kaakinen, J. K. & Simola, J. (submitted). Science Capital is Related to Understanding Probability, Randomness, and Scientific Method

Kaakinen, J. K., Havu-Nuutinen, S., Häikiö, T., Julku, H., Koskela, T., Mikkilä-Erdmann, M., Pihlajamäki, M., Pritup, D., Pulkkinen, K., Saarikivi, K., Simola, J. & Wikström, V. (tulossa). Finnish Science Capital: Results from a Population Survey.

Koivu, T., Pulkkinen, K., Myllykoski, M., Kaakinen, J. K., & Tomminen, J. (2021). Haasteena suomalaisen tiedepääoman vahvistaminen. *Tieteessä Tapahtuu*, 39(5).

Koskela, T., Kontkanen, S., Kärkkäinen, S., Waltzer, K., Havu-Nuutinen, S., & Mikkilä-Erdmann, M. (2021). Tiedepääoma ja koulutuksellinen tasa-arvo suomalaisessa luonnontieteiden osaamisessa. *Tiedepolitiikka*, 46(4), 42–50.

Myllykoski, M. (2021). Kuinka kartuttaisimme yhteiskunnan tiedepääomaa?. *Tieteessä Tapahtuu*, 39(2).

MUUT LÄHTEET

Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J. Seakins, A. & Wong, B. (2015). "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52, 922–948.

YHTEYSTIEDOT JA LISÄTIETOA HANKKEESTA

FINSCI (Fostering Finnish Science Capital) -hanketta rahoittaa strategisen tutkimuksen neuvosto (rahoituspäätos 335233). Hanke on osa tiedon lukutaitoa ja tietoon perustuvaa päätöksentekoa tutkivaa LITERACY-ohjelmaa. Hanketta johtaa Turun yliopisto ja mukana ovat Helsingin ja Itä-Suomen yliopistot, tiedekeskus Heureka, Suomen tiedekeskukset ry ja Skope ry.

Hankkeen kotisivu: www.finsci.fi

Hankkeen koordinaattori: Daria Pritup, 0505358390, daria.pritup@utu.fi

Ratkaisuja tieteestä -verkkopalvelu: www.ratkaisujatieesta.fi

Verkkopalvelu tarjoaa uuden väylän strategisen tutkimuksen hankkeiden tuloksiin ja ratkaisuihin.

Politiikkasuositus kommentoi opetus- ja kulttuuriministeriön Suomen LUMA-strategian 2030 toimenpidesuunnitelmaa osana kansallinen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden tiekarttaa (TKI). LUMA-strategialla pyritään varmistamaan, että "suomalainen LUMA-osaaminen edistää hyvinvointia sekä sosiaalisesti, ekologisesti ja taloudellisesti kestävää kasvua". Lisätietoa strategiasta saa osoitteesta okm.fi/luma-strategia.



TURUN
YLIOPISTO



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

SKOPE



finsci.fi



[fin.sci](https://www.instagram.com/finsci)



[fin_sci](https://twitter.com/fin_sci)



[finsci](https://www.facebook.com/finsci)



finsci@utu.fi