

LUMA-keskus Suomi
LUMA Centre Finland

LUMATE-strategian toteuttamisen arviointi
Sivistysvaliokunta 2/2025

Kansallinen LUMA neuvottelukunta
vpj. Leena Pöntynen

Kansallinen LUMATE-strategian toimeenpanoa on priorisoitava vaikuttavuuden varmistamiseksi

- Vuonna 2003 julkaistiin kansallinen LUMA-strategian toimeenpanosuunnitelma. Pääministeri Orpon hallitusohjelma sitoutui sen toimeenpanoon.
- Strategia tähtää luonnontieteiden, luonnontieteiden ja tekniikan alojen osaamisen vahvistamiseen. Toimenpiteessä 23 Kansalliselle LUMA-neuvottelukunnalle annettiin tehtäväksi strategian toimeenpanon vuosittainen seuranta ja arviointi.
    - Strategiassa on 31 konkreettista toimenpidettä, joista strategian toimeenpanon varmistamiseksi tulisi valita vaikuttavimmat. Tähän suositukseen kansallinen LUMA neuvottelukunta päätyi arvioituaan strategian toimeenpanon 2023.
    - Vuoden 2024 arviointi kohdistuu strategian priorisointiin.

THE COMPETITIVENESS OF THE EUROPEAN ECONOMY DEPENDS ON ITS ABILITY TO CLOSE CURRENT AND FUTURE SKILLS GAPS

- “Labour and skills shortages act as a drag on the EU’s future competitiveness. They endanger progress in developing emerging technologies, achieving the green and digital transitions, and the development of businesses in strategic technologies.”

  (Mario Draghi Euroopan kilpailukykyraportissa 2024)

- “You will develop an Action Plan on Basic Skills and a STEM Education Strategic Plan to address two of the most striking shortfalls. This should be backed up by the review of the Digital Education Action Plan together with the adoption of a Roadmap on the future of digital education and training.”

  (Ursula van der Leyen Mission letter Roxana Minzatulle 2024)

LUMA-neuvottelukunnan ehdotus LUMATE-strategian priorisoinniksi

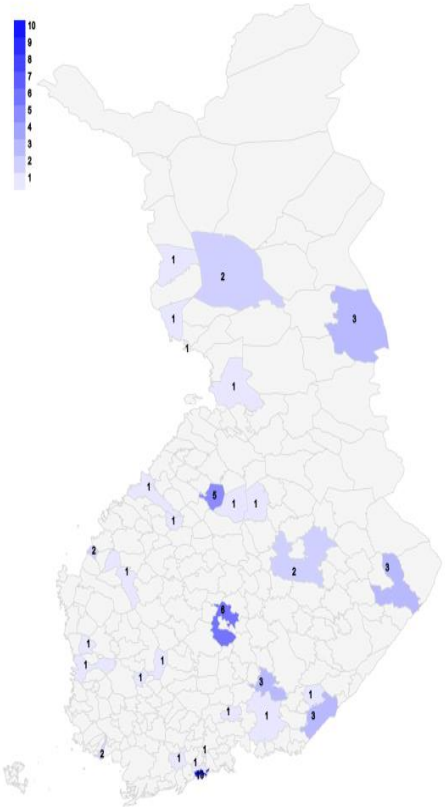
- Varhaiskasvatus ja peruskoulun alaluokat: innostus ja LUMATE-osaamisen perustan luominen
- Peruskoulun yläluokat ja lukiokoulutus: LUMATE-osaamisen vahvistaminen ja opettajien toteuttama ohjaus LUMATE-aloille
- Ammatillinen koulutus: työelämäyhteyksien vahvistaminen
- Sukupuolten tasa-arvon edistäminen, aliedustettujen ryhmien ohjauksen vahvistaminen
- Jatkuvan oppimisen tarjonnan kehittäminen

Kansallinen LUMA-neuvottelukunta esittää toimintaan laajaa, monitieteellistä kehittämisohjelmaa, joka voidaan toteuttaa yhteensä kymmenen miljoonan euron rahoituksella seuraavan kuuden vuoden aikana.

- Varmistetaan tutkimusperusteisten opettajankoulutusohjelmien ylläpito opettajien roolin, pedagogisen ja ohjausosaamisen sekä koulujen toimintakulttuurin kehittämiseksi ja kehitetään tarvittavat uudet toimet. Varmistetaan opettajien mahdollisuus osallistua LUMATE-koulutuksiin.
- Vahvistetaan LUMA-keskusten resursointia niin, että ne voivat tukea kasvatuksen, opetuksen ja koulutuksen järjestäjiä LUMATE-opetuksen ja opettajien osaamisen kehittämisessä sekä LUMATE-harrastustoiminnassa.
- Vahvistetaan ja nostetaan LUMATE-osaamistasoa sekä lisätään oppimisen iloa saavutettavalla ja koulutuksellista tasa-arvoa lisäävällä harrastustoiminnalla koulujen, tiedekeskusten ja muiden toimijoiden yhteistyöllä.
- Panostetaan suomalaiseen innovaatiokyvykkyyteen resursoimalla pitkäjänteisesti nykyinen tiedekilpailutoiminta ja siihen valmentautuminen.

LUMATE-strategian arviointi 2024

- Kyselytutkimus 11/2024 kohderyhminä korkeakoulut, kasvatus ja koulutus, ja muut koulutuksen toimijat (3. sektori; otsikoitu kyselyssä ”harrastaminen”)
- Jokaiselle kohderyhmälle kyselylomake räätälöity LUMATE-strategian toimenpideohjelman 31 toimenpiteen nimettyjen vastuutahojen mukaan



LUMATE-strategian arviointi: kasvatus ja koulutus

- **Onko yllä esitetty priorisointi mielestäsi onnistunut, melko onnistunut vai epäonnistunut?**
  53 % (19 / 36) Onnistunut 47 % (17 / 36) Melko onnistunut
- **Tarjotaanko teillä lapsille / nuorille harrastustoimintaa LUMATE-aineisiin liittyen? Millaista?**
  40 % (12 / 30) tarjoaa jotakin, 60 % (18 / 30) ei
- **Onko teillä tehty toimenpiteitä, jotka edistävät sukupuolten tasa-arvoa? Millaisia?**
  89 % (32 / 36) on tehnyt tasa-arvoa edistäviä toimenpiteitä.
- **Onko LUMATE-teemoista tarjolla teille sopivaa lisä- tai täydennyskoulutusta?**
  72 % (26 / 36) kokee että on, 28 % (10 / 36) että ei ole.
- **Onko henkilöstöllä mahdollisuus osallistua lisä- ja täydennyskoulutuksiin työajalla?**
  100 % (36 / 36) vastauksista myönteisiä
  - Jokaisella henkilökunnan jäsenellä mahdollisuus itsensä kehittämiseen
  - Jos aihealue kuuluu omaan vastuualueeseen
  - Pääpaino maksuttomissa lisä- ja täydennyskoulutuksissa
  - Nykyisin yhä harvempi pääsee työajalla koulutuksiin

LUMATE-strategian arviointi: korkeakoulut

Opetuksen ja koulutuksen kehittäminen:

Toimenpide	Sijoitus	Vertailuluku (20–200)	
Edistetään ja tuetaan matemaattis-luonnontieteellisten aineiden ja teknisten alojen oppimista ja opetuksen kehittämistä kaikilla koulutusasteilla, kaikkia sukupuolia yhtä lailla kannustaen. Vahvistetaan luokanopettajien matemaattis-luonnontieteellistä osaamista, niihin liittyvien alojen aineenopettajien pedagogista osaamista, ammatillisten opettajien matemaattis-luonnontieteellistä osaamista sekä erityisopettajien matemaattista osaamista erilaisin jatkuvan oppimisen keinoin esimerkiksi täydennyskoulutuksilla ja osaamisen jakamisella kouluissa ja oppilaitoksissa sekä erilaisissa verkostoissa.	1.	58	Opettajankoulutus ja täydennyskoulutus
Edistetään lukioiden ja korkeakoulujen välistä yhteistyötä sekä luodaan kannustimia matemaattis-luonnontieteellisten ja teknisten aineiden opiskeluun samalla tasa-arvoa ja yhdenvertaisuutta edistäen.	2.	80	

LUMATE-strategian arviointi: korkeakoulut

Seuranta, selvitykset ja yleinen kehittäminen:

Toimenpide	Sijoitus	Vertailuluku (20–60)
Ehkäistään oppijan taustan epäedullista vaikutusta matemaattis-luonnontieteellisen osaamiseen ja koulutuspolkuun järjestämällä maksuttomia, laadukkaita ja yhdenvertaisia opintokäyntejä korkeakouluihin osana opetussuunnitelman mukaista kouluopetusta ja varhaiskasvatusta.	1.	32
Tuetaan ja resursoidaan LUMA-keskus Suomi -verkoston koordinaatiota ja toimintaa.	2.	34
Tuotetaan ja hyödynnetään varhaiskasvatuksen, perusopetuksen ja toisen asteen koulutuksen monipuolista tutkimustietoa uusien käytäntöjen kehittämisessä. Kehitetään matemaattis-luonnontieteellisen alojen tohtoriohjelmia ja lisätään väitöskirjatutkijan paikkoja	3.	54



Luma-keskusten toiminnan resursointi

LUMATE-strategian arviointi: korkeakoulut

Viestintä ja kiinnostavuuden edistäminen:

Toimenpide	Sijoitus	Vertailuluku (20–80)
Tarjotaan vapaa-ajan tiede- ja teknologiaharrastamisen mahdollisuuksia lapsille ja nuorille. Kiinnitetään huomiota mahdollisuuksien tasa-arvoiseen ja yhdenvertaiseen toteutumiseen muun muassa eri sukupuolten ja maahanmuuttajataustaisten osalta.	1.	40
Kehitetään matemaattis-luonnontieteellisten aineiden aineenopettajien työelämä- ja ohjausosaamista sekä opinto- ja uraohjaajien osaamista jatkuvan oppimisen keinoin. Otetaan koulutuksissa huomioon muuttuvat osaamistarpeet ja painotetaan tasa-arvoisen ja yhdenvertaisen ohjaamisen tarpeellisuutta.	2.	48

Kerhotoiminta ja opettajien osaamisen kehittäminen

LUMATE-strategian arviointi: harrastaminen

Toimenpide 1: Tuetaan tiedekasvatuksen ja tiedeosaamisen edistämistä muun muassa tiedekeskuksissa ja mediassa hyödyntäen verkostoja. Lisätään yhteisöllisyyttä ja yhteistyötä eri koulutusasteiden, elinkeinoelämän, järjestöjen, museoiden, tiedekeskusten ja verkostojen kesken esimerkiksi yhteisillä hankkeilla.

89 % (8 / 9) toteuttanut

Toimenpide 2: Tarjotaan tiedekilpailutoiminnalla eri ikäisille oppijoille ja opettajille mahdollisuuksia esitellä omaa osaamistaan. Osallistuminen tukee monitieteistä ja innovatiivista matemaattis-luonnontieteellistä osaamista ja kiinnostusta, jonka takia sen riittävä resursointi on tärkeää.

78 % (7 / 9) toteuttanut

Toimenpide 4: Vahvistetaan yhteistyössä viestinnän keinoin ja tapahtumien avulla muun muassa lasten ja nuorten sekä eri sukupuolten ja aliedustettujenryhmien kiinnostusta ja ymmärrystä matemaattis-luonnontieteellisten aineiden merkityksestä omassa osaamisessa, jatko-opinnoissa, työelämässä ja isojen yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemisessa. Ylläpidetään tiedotusvälineissä ja sosiaalisessa mediassa tarjontaa ja keskustelua matemaattis-luonnontieteellisistä aineista ja -oppimisesta sekä matemaattis-luonnontieteellisten ja tekniikan alojen koulutuksesta.

78 % (7 / 9) toteuttanut

Tiedekeskusten ja muiden tahojen toimien koordinointi ja resursointi

Tiedekilpailutoiminnan pitkäjänteisuus

LUMATE-strategian arviointi: harrastaminen

- Vastausten perusteella selvä enemmistö on toteuttanut toimenpiteitä. Niiden toteuttaminen vaatii kuitenkin resursseja muun muassa henkilöstön palkkaamiseen, välineiden hankintaan sekä toiminnan järjestämiseen, laajentamiseen ja laadun parantamiseen.

- Osa nykyisistä hankkeista järjestetty ulkopuolisella rahoituksella ja niiden jatkuminen edellyttäisi lisäresursseja.

Varhaiskasvatus ja peruskoulun alaluokat: Sytytetään oppimisen ilo ja rakennetaan LUMATE-taitojen perusta!

- Mahdollistetaan jokaiselle varhaiskasvatuksen opettajalle ja luokanopettajalle mahdollisuus kehittää omaa LUMA-pedagogista osaamistaan ylihallituskautisen **kansallisen kehittämisohjelman** avulla:
  - Tehdään LUMATE-osaamisesta pysyvä kohdennus valtion täydennyskoulutusrahoituksissa opettajien koulutukseen, päätetään ensimmäisen 4 vuoden rahoituksista.
  - Varmistetaan Lumatikka ja Joustavaa matematiikkaa –ohjelmien ylläpito jatkuvan oppimisen kouluttautumisen pohjana.
  - Mahdollistetaan tiedekerhot koulujen ja LUMA-keskusten yhteistyöllä osana opettajien täydennyskoulutusta.

Peruskoulun yläluokat ja lukiokoulutus: Vahvistetaan nuorten LUMATE-osaamista ja opettajien osaamista ohjata LUMATE-aloille!

- Oppilaiden tulee saada hyvä matemaattis-luonnontieteellisen osaamisen pohja jatko-opintoihinsa.
- On tärkeää, että nuoret saavat tietoa ja omakohtaisia kokemuksia LUMATE-aloista:
  - Tarjotaan LUMA-opettajille ja opinto-ohjaajille pitkäjänteinen kansallinen kehittämisohjelma osaamisensa kehittämiseen myös ohjausosaamisen osalta.
  - Kohdennetaan resursseja valituille luotetuille toimijoille tarjota mahdollisuuksia esitellä alojen koulutustarjontaa tiedekasvatuksen keinoin.

Ammatillinen koulutus:
LUMATE-taitojen vahvistaminen ja työelämän saumaton yhdistäminen koulutukseen!

- Tekniikan ammatillisesta koulutuksesta valmistuvien tulee osata hyvät ammattinsa perustaidot ja näiden opetukseen ja harjoitteluun tulee panostaa.
- Kehitetään oppi- ja koulutussopimusten malleja ja käytänteitä.
- Kansallisen koulutustason tavoitteiden saavuttamiseksi yhä suuremman osan tulisi jatkaa korkeakoulutukseen.
    - Vahvistetaan LUMATE-osaamista ammatillisessa koulutuksessa niin, että osaaminen tarjoaa luontevan jatkon korkeakouluopinnoissa.

Kohti tasa-arvoista tulevaisuutta:
Innostetaan tytöt ja maahanmuuttajat LUMATE-aloille!

- Tuodaan tiedekasvatuksen monet toimijat yhteen pohtimaan tasa-arvon lisäämistä LUMATE-aloilla.
- Kohdennetaan erillisresurssia tiedekasvatukseen, jossa kohderyhmänä ovat erityisesti tytöt ja maahanmuuttajat.
    - Monikulttuuriset, perusopetukseen integroidut LUMA-aktiviteetit huomioiden henkilökohtaiset, kontekstuaaliset ja rakenteelliset tarpeet
      (vrt. Evagorou, M., Puig, B., Bayram, D. and Janeckova, H. (2024). 'Addressing the gender gap in STEM education across educational levels', NESET report, Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi: 10.2766/260477.)
    - Osana kansallista kehittämisohjelmaa kehitetään hyväksi havaittujen (kohderyhmille) suunnattujen LUMA-harrastetoimintojen kehittäminen kansallisen aineenopettajakoulutuksen tutkimusperusteisiksi, yhteistoiminnallisiksi koulutusmalleiksi.

Jatkuva oppiminen:
Elinikäinen LUMATE-osaamisen kehittäminen!

- Lisä- ja täydennyskoulutustukimuotojen muuttuessa pidetään huolta LUMATE-osaajatarvealojen erityisestä merkityksestä suomalaiselle hyvinvoinnille täydennyskoulutustarjonnan muodostamisessa.
- Varmistetaan tiedekilpailutoiminnan pitkäjänteinen rahoitus.
- Pitkäkestoinen, kansallinen kehittämisohjelma strategisten toimenpiteiden tutkimusperustaiseen ohjaamiseen, toteuttamiseen ja arviointiin.