

<https://helda.helsinki.fi>

---

## Millainen kemian opetus innostaisi nuoria?

Pernaa, Johannes

2020-04-16

---

Pernaa, J 2020, ' Millainen kemian opetus innostaisi nuoria? ', Suomen Akatemian blogit .  
< <https://www.aka.fi/fi/tietysti/blogit/kuulumisia-tieteesta/millainen-kemian-opetus-kiinnostaa/> >

---

<http://hdl.handle.net/10138/316741>

---

cc\_by  
publishedVersion

---

*Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.*

*This is an electronic reprint of the original article.*

*This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.*

*Please cite the original version.*

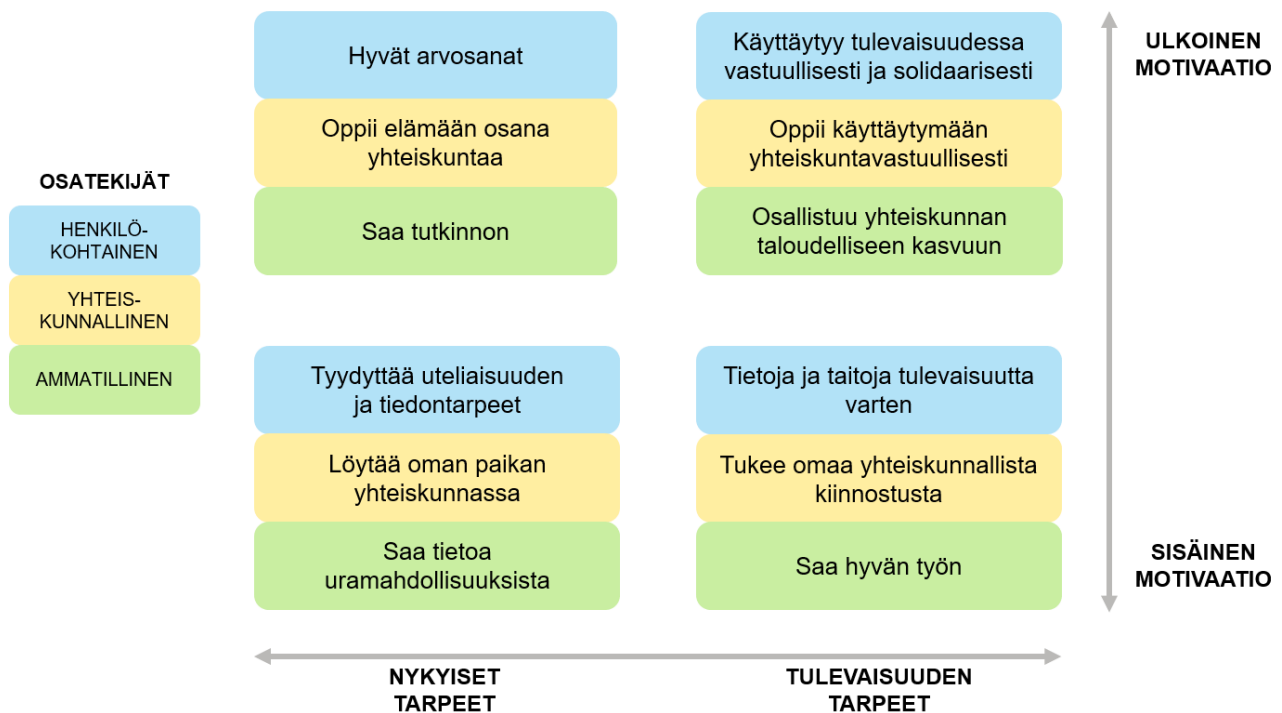
# Millainen kemian opetus innostaisi nuoria?

Kemian osaaminen on tärkeää. Kemia on keskeisessä roolissa kaikkien suurien haasteiden ratkaisemisessa, esimerkiksi puhdas vesi, ravinto ja ilmaston lämpeneminen. Ala on valtava ja yhteiskunnallisesti hyvin merkittävä tarjoten lukemattoman määrän erilaisia työpaikkoja ja työtehtäviä. Kemiaa tehdään kaikkialla maailmassa, joten kemisti työllistyy halutessaan Suomeen tai mihin tahansa muuhun maahan.

## KEMIAA EI KOETA MERKITYKSELLISEKSI

Alan tärkeydestä ja mahdollisuuksista huolimatta vain pieni osa nuorista innostuu kemiasta niin paljon, että hakeutuu kemian korkeakouluopintoihin. Oppiaine ei kiinnosta nuoria, mikä on yksi alan suurimmista haasteista. Aihe on myös tärkeä kemian opetuksen tutkimuskohde. Syitä alhaiselle kiinnostukselle on selvitetty jo vuosikymmeniä ja ilmiötä tutkitaan edelleen aktiivisesti. Tutkimusten mukaan juurisyy kaiken takana on, että nuoret eivät koe kemian alaa merkitykselliseksi.

Merkityksellisyyden kokemusta tiedeopetuksessa on tutkittu melko paljon. Nykytutkimuksessa puhutaan relevanssista. Yleisesti hyväksytyyn näkemyksen mukaan relevanssin kokemus muodostuu henkilökohtaisesta kiinnostuksesta, ammatillisista unelmista ja yhteiskunnallisista vaikuttamisen tarpeista (ks. kuva).



Stuckeyn ja kumppaneiden (2013) esittämä relevanssimalli on hyvin suosittu.

## KEMIAN OPETUKSEN TUTKIMUKSEN ROOLI

Ihmiset kiinnostuvat asioista eri syistä. Relevanssimallin mukaan yksi innostuu kemian ilmiöistä, toista kiehtoo sen yhteiskunnallinen rooli ja kolmatta työllistyminen. Kemian opetuksessa nämä tasot tulee ottaa huomioon, sillä jokaiselle oppijalle tulee tarjota mahdollisuus innostua.

Käytännön tasolla tämä tarkoittaa oppijoita kiinnostavien sisältöjen, oppimaan innostavien tutkimuksellisten työtapojen ja kannustavien arviointimallien tutkimuspohjaista kehittämistä. Näitä ovat esimerkiksi tutkimustaitoja kehittävät kokeelliset työt, joissa työskennellään oikeiden kemian tutkimuskysymysten parissa. Oppimateriaalin tulisi myös olla ajankohtaista eli kemian ilmiöitä voitaisiin tarkastella kemian nykytutkimuksesta ja kemian teollisuudessa otettujen esimerkkien avulla. Kemian opetuksen tulisi myös hyödyntää laajasti modernia teknologiaa (esim. animaatiot, simulaatiot ja tietokonemittaukset), sillä sen käyttö tukee oppimista, kiinnostaa nuoria ja antaa valmiuksia jatko-opintojen ja työelämän edellyttämien taitojen kehittymiselle.

Kaiken kehittämisen pohjana on kemian opetuksen tutkimus. Kemian oppimista tulee tutkia, jotta sitä ymmärretään. Ymmärryksen kautta pystytään suunnittelemaan ratkaisuja, joiden avulla nuoria voidaan innostaa oppimaan.

## INNOSTAMINEN JA INNOSTUMINEN

Innostumisen lähtökohtana ovat oppijoiden omat kysymykset ja aikaisempi osaaminen. Ihmiset ovat luonnostaan kiinnostuneita jostakin, minkä vuoksi jokaisella on oma yksilöllinen tietorakenne. Tutkimusten mukaan oppiminen on mielekästä silloin, kun opetuksessa otetaan huomioon aikaisempi osaaminen ja uusi tieto sulautetaan mielekkääksi osaksi jo olemassa olevaa tietämystä. Opetussuunnitelmien perusteet antavat tälle hyvät puitteet, sillä niissä määritellään vain opetuksen suuret linjat. Opettajalla on valtuudet selvittää, millaiset asiat oppilaita kiinnostavat ja opettaa kemiaa näiden asiayhteyksien kautta. Myös opettajan oma innostus on tärkeää, sillä hänen innostuksensa tarttuu nuoriin.

Toinen tärkeä innostamisen keino on non-formaali kemian oppiminen. Non-formaaleja kemian oppimisympäristöjä ovat esimerkiksi kemian tiedeluokat (esim. [Kemianluokka Gadolin](#) Helsingin yliopistossa), tiedekerhot ja tiedeleirit. Tutkimustiedon mukaan [kemian harrastaminen non-formaalien oppimisympäristöjen](#) kautta vahvistaa relevanssin kokemusta monipuolisesti ja vaikuttaa usean nuoren uravalinnan takana.

## KEMIAN OPETTAJAN YHTEISKUNNALLINEN VAIKUTUS

Kemian merkitys ja alan tarjoamat mahdollisuudet eivät selvästikään joko saavuta tai puhuttele nuoria. Peruskoululaiset ja lukiolaiset eivät saa riittävästi tietoa alan mahdollisuuksista. Kemia-lehti, teollisuuden innovaatiot ja yliopistojen huippututkimus eivät kuulu nuorten ensisijaiseen lukemistoon.

Saavutettavuusongelman keskeinen ratkaisu on kouluttaa lisää taitavia ja innostavia kemian opettajia. Suomessa on noin 2200 peruskoulua ja yli 300 lukiota. Jokaisessa niissä on

kemian opettajia joka päivä esittelemässä kemian alaa ja innostamassa nuoria sen pariin. Innostunut kemian opettaja on kemian alan paras rekrytoija. Kemian opettajan yhteiskunnallinen vaikuttavuus on näin ollen erittäin korkea.

Yhteiskunnallinen relevanssi tulee myös huomioida tutkimuspohjaisessa kemian aineenopettajakoulutuksessa ja sen kehittämisessä. Koska aineenopettaja on kemian alan tärkein suosittelija, on korkealaatuinen tutkimusperustainen kemian aineenopettajakoulutus koko kemian alan menestyksen perusta.

Johannes Pernaa

*Kirjoittaja työskentelee kemian yliopistonlehtorina Helsingin yliopistossa ja kouluttaa tulevia kemian aineenopettajia.*

#### **KIINNOSTUITKO AIHEESTA?**

- **Lisätietoa tutkimuspohjaisesta kemian aineenopettajakoulutuksesta:** Helsingin yliopiston kemian aineenopettajakoulutusyksikön verkkosivut (<https://blogs.helsinki.fi/kem-ope>).
- **Lisätietoa non-formaalista kemian oppimisesta:** Halonen, J., & Aksela, M. (2018). Non-formal science education: The relevance of science camps. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 6(2), 64–85. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.6.2.316>
- **Lisätietoa relevanssimallista:** Stuckey, M., Hofstein, A., Mamlok-Naaman, R., & Eilks, I. (2013). The meaning of ‘relevance’ in science education and its implications for the science curriculum. *Studies in Science Education*, 49(1), 1–34. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.802463>