

Kestävyyskasvatusta kemian opetukseen

Sakari Tolppanen

Kestävän kehityksen opetus, eli kestävyyskasvatus, tulisi olla tärkeä osa kaikkea koulun toimintaa, etenkin kemian opetusta. Kestävyyskasvatus tuo opetukseen uusia mahdollisuuksia, mutta myös haasteita: opettajien tulee löytää keinoja käsitellä monialaista, moniulotteista ja tunteita herättävää kokonaisuutta. Tässä artikkelissa esitellään kolme kestävyyskasvatuksen haastetta ja tarjotaan ehdotuksia siitä, miten näiden haasteiden yli päästään. Artikkelin pohjautuu vuonna 2015 valmistuneeseen väitöskirjaan, jossa selvitettiin nuorten kysymyksiä ja tekoja kestävästä kehityksestä ilmastomuutoksen kontekstissa, sekä heidän ehdotuksia kestävyyskasvatuksen edistämiseksi.

Jos kaikki maailman ihmiset kuluttaisivat suomalaisten tavoin, tarvitsisimme yli kolme maapalloa tyydyttämään tarpeemme (Global footprint network, 2016). On ilmiselvää, että ihmiskunnan luonnonvarojen kulutus ei ole kestävällä pohjalla. Kulutustottumustamme johtuen ilmasto lämpenee, meret happamoituvat, biodiversiteetti vähenee ja osa ihmiskunnalle tärkeistä raaka-aineista käyvät vähiin (Rockström, Steffen, Noone, Persson, Chaplin, Lambin, & Foley, 2009). Tämän ylikulutuksen kierteen lopettamiseksi, ihmisten tulee muuttaa sitä miten kulutamme ja miten näemme maailman. Koulutus on tärkeässä roolissa tämän muutoksen aikaansaamiseksi.

Kestävän kehityksen kasvatuksesta tai kestävyyskasvatuksesta on puhuttu jo useita vuosikymmeniä ja ympäristökasvatuksesta tätäkin pidempään (Jickling & Wals, 2008; Wals, 2013). Tästä huolimatta kestävyyskasvatuksessa on vielä paljon kehitettävää. Esimerkiksi hiljattain toteutetut tutkimukset osoittavat, että opiskelijoiden kysymykset kestävä kehityksen aiheista ovat hyvin poikkitieteellisiä (Tirri, Tolppanen, Aksela, & Kuusisto, 2012), mutta opettajat eivät kykene vastaamaan näihin monialaisiin kysymyksiin aiheesta (Ratinen, 2016). Kestävyyskasvatuksen kehittämiseksi opettajien kouluttaminen ja opettajien välisen yhteistyön lisääminen tulisi olla avainasemassa.

Kestävyyden saavuttaminen vaatii monialaisia ratkaisuja. Tästä syystä ei riitä, että ilmiötä käsitellään vain tiettyjen oppiaineiden näkökulmasta, vaan opetuksen tulisi olla kokonaisvaltaista, oppiainerajoja ylittävää. Opettajien välisellä yhteistyöllä voidaan ratkoa joitain monialaisuuteen liittyviä haasteita, mutta tämän lisäksi on tärkeitä, että kukin opettaja ymmärtää kestävyyskasvatukseen liittyviä yleisiä haasteita. Näistä muutamia on esitetty alla.

Kestävyyden saavuttaminen on viheliäs ongelma

Ensinnäkin, kaikkien opettajien tulisi ymmärtää ja hyväksyä se, että kestävyiden saavuttamiseksi ei ole olemassa yksittäisiä helppoja ratkaisuja. Tästä syystä kestävyiden saavuttamista usein kutsutaan viheliäiseksi ongelmaksi (Rittel & Webber, 1973). Kestävyiden saavuttamiseksi usein vaaditaan poliittista tahtoa, teknologian kehittymistä ja halpenemista, sekä yksilöiden halua muuttaa tottumuksiaan sekä kampanjoimalla itselleen tärkeiden asioiden puolesta (Commoner, 1972). Ympäristöongelmien moniulotteisuutta ja viheliäisyyttä voisi sisällyttää opetukseen esimerkiksi tarkastelemalla ruokaa, sen elinkaarta ja siihen liittyviä tunnesiteitä (Tolppanen & Aksela, 2013).

Ongelmien moniulotteisuudesta johtuen voi olla jopa haitallista jos kouluissa yksinkertaistetaan ongelmia liikaa, tarjoamalla valmiita ratkaisuja tai keskittymällä epäolennaiseen (ks. Sterling, 2010). Esimerkkinä tällaisista yksinkertaistuksista ovat kierrätys ja teknologinen kehitys. Kouluissa usein rummutetaan yksistään kierrättämisen tärkeyttä, vaikka jätteen synty ei ole ympäristöongelmissa edes kymmenen kärkeä (Rockström et al., 2009). Opettajat ja opiskelijat saattavat myös uskoa, että teknologinen kehitys tulee ratkomaan ihmiskunnan ympäristöongelmat. Historia, taloustieto ja yhteiskuntaoppi kuitenkin osoittavat, että tämä on epätodennäköistä, sillä teknologian kehittyessä kulutuksen kasvu usein kumoaa ison osan saavutetusta hyödystä (Hynes, 1993).

Kestävyyskasvatuksen tulisikin kannustaa oppilaita toimimaan, mutta myös arvioimaan ja kehittämään omaa toimintaa (Tolppanen, 2015). Tuoreessa väitöskirjassa esitetään keinoja, miten tätä voisi toteuttaa koulumaailmassa esimerkki ilmastokasvatuksen yhteydessä (Tolppanen, 2015). On syytä myös muistaa, että tietyt nk. "matalan kynnyksen" toimet ovat tärkeitä motivaation lisäämisen kannalta (Skamp, Boyes, & Stanistreet, 2013). Kenenkään ei kuitenkaan tulisi jämähtää pelkästään niiden tekemiseen, jos niistä ei ole suurta hyötyä ongelman ratkomiseksi.

Ympäristötieto ei lisää ympäristötekoja

Opettajien tulisi olla myös tietoisia tiedon ja tekojen välisestä kuiluista. Tutkimukset osoittavat, että suurin osa ihmisistä ovat valmiita toimimaan ympäristön hyväksi (Kollmuss & Agyeman, 2002), mutta tutkimukset myös osoittavat, että ympäristötiedon lisääntyminen ei välttämättä johda ympäristötekojen lisääntymiseen.

Mitkä asiat sitten vaikuttavat ilmastotekoihin? Steg ja Vlek (2009) ovat osoittaneet, että toimintaan vaikuttaa se, miten paljon teot vaikuttavat tekijän elämään, esimerkiksi taloudellisesti ja ajallisesti. Toisessa tutkimuksessa on myös todettu, että ympäristöystävälliseen toimintaan vaikuttaa se, kuinka usein henkilö miettii ympäristöön liittyviä asioita (Kallgren & Wood, 1986). Oppilaiden tulisi saada tilaisuuksia pohtia, miten ympäristöystävällistä toimintaa voisi helpottaa. Oppilaat voivat esimerkiksi yrittää vaikuttaa julkisen liikenteen aikatauluihin, kehittää keinoja, joilla kanssappilaat muistavat olla tuhmaamatta lämmintä vettä suihkussa tai keksiä keinoja miten lihan, etenkin nautan lihan, syöntiä voisi vähentää.

Haastavat aiheet synnyttävät haastavia tunteita

Kaikkien opettajien on hyvä myös tiedostaa, että monet ympäristöhaasteet, kuten ilmastomuutos, voivat aiheuttaa oppilaissa negatiivisia tunteita, kuten pelkoa, surua, syyllisyyttä, vihaa ja toivottomuutta (Chhokar, Steffen, Noone, Persson, Chaplin, Lambin, & Foley, 2012). Myös opettajilla voi olla vastaavia tunteita ja ne voivat johtaa välinpitämättömyyteen ja toimeettomuuteen (Ojala 2012; Hermans 2016). Tämä tuottaa erityisen haasteen kestävyyskasvatukselle, sillä monet opettajat kokevat, että oppilaiden tunteiden käsittely kuuluu terapeutille, ei opettajalle (Pihkala, 2016).

Madaltaakseen kynnystä esittää ja keskustella tunteista, tutkijat ovat ehdottaneet taiteiden kuten draaman hyödyntämistä aiheen käsittelyssä (Lehtonen & Cantell, 2015). Tämän lisäksi oppilaille tulisi antaa tilaisuus etsiä ja jakaa positiivisia esimerkkejä siitä,

miten ympäristöongelmia ratkotaan ympäri maailmaa (Tolppanen & Aksela, under review), sekä antaa heille tilaisuus reflektoida omia ympäristötekoja (Tolppanen, 2015). Hiljattain julkaistussa tutkimuksessa Vesterinen, Tolppanen ja Aksela (2016) ovat osoittaneet, että nuoret toimivat ympäristön hyväksi monella tavalla, sekä arjessa, että koulussa. Tutkimuksessa ehdotetaan, että opettajat linkittäisivät kestävyyskasvatukseen siihen, mitä oppilaat jo tekevät, lisäten opetuksen yksilöllistä arvoa ja merkitystä.

Sakari Tolppanen

FT (kemian ja fysiikan aineenopettaja)

Kemian ja fysiikan lehtori (2016-2017), Päiviönsaaren koulu, Varkaus

sakari.tolppanen@gmail.com.

Erityisosaaminen: kestävyyskasvatuksen ja ilmastokasvatuksen kehittäminen kemian opetuksessa. Väitellyt Kemian opettajankoulutusyksiköstä vuonna 2015. Väitöskirjassa aiheena oli oppilaiden kysymyksiä, tekoja ja odotuksia kestävästä kehityksestä ja opetuksesta.

Lähteet

- Chhokar, K., Dua, S., Taylor, N., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2012). Senior Secondary Indian Students' Views about Global Warming, and Their Implications for Education. *Science Education International*, 23(2), 133-149.
- Commoner, B. (1972). A bulletin dialogue on" the closing circle," response. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 28(5), 42-56. Ehrlich & Holdren, 1971
- Global footprint network. (2016). Footprint data and results. Retrieved 9/2016 from: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_data_and_results/
- Hermans, M. (2016). Geography teachers' and Climate change: Emotions about consequences, coping strategies, and views on mitigation. *International Journal of Environmental and Science Education* 11(4), 389-408.
- Hynes, P. (1993). *Taking population out of the equation: Reformulating I= PAT*. USA: North Amherst Massachusetts Institute on Women and Technology. Retrieved from <http://www.readingfromtheleft.com/PDF/IPAT-Hynes.pdf> on 11/2014.
- Jickling, B., & Wals, A. E. (2008). Globalization and environmental education: Looking beyond sustainable development. *Journal of Curriculum Studies*, 40(1), 1-21.
- Kallgren, C. A., & Wood, W. (1986). Access to attitude-relevant information in memory as a determinant of attitude-behavior consistency. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22(4), 328-338.
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260.
- Lehtonen, A. & Cantell, H. (2015). Ilmastokasvatus osaamisen ja vastuullisen kansalaisuuden perustana. Suomen ilmastopaneelin raportteja 1/2015.
- Ojala, M. (2012). Hope and climate change: The importance of hope for environmental engagement among young people. *Environmental Education Research*, 18(5), 625-642.
- Pihkala, P. (2016). Environmental Education After Sustainability: Hope in the Midst of Tragedy. Submitted article for "After Sustainability" Theme number of *Global Discourse* (2017).
- Ratinen, I. (2016). Primary student teachers' climate change conceptualization and implementation on inquiry-based and communicative science teaching: A design research (PhD thesis). University of Jyväskylä. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research.
- Rittel, H. W., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy sciences*, 4(2), 155-169.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chaplin, F. S., Lambin, E. F., & Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472-475.
- Skamp, K., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2013). Beliefs and willingness to act about global warming: where to focus science pedagogy?. *Science Education*, 97(2), 191-217.
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of environmental psychology*, 29(3), 309-317.

- Sterling, S. (2010). Learning for resilience, or the resilient learner? Towards a necessary reconciliation in a paradigm of sustainable education. *Environmental Education Research*, 16(5-6), 511-528.
- Tirri, K., Tolppanen, S., Aksela, M., & Kuusisto, E. (2012). A cross-cultural study of gifted students' scientific, societal, and moral questions concerning science. *Education Research International*, 2012, Article ID 673645, 7 pages.
- Tolppanen, S. (2015). Creating a better world: Questions, actions and expectations of international students on sustainable development and its education (Doctoral dissertation). Retrieved from: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/155121>
- Tolppanen, S., & Aksela, M. (2013). Yhteiskunnallinen näkökulma kemian opetukseen: Esimerkkinä ruoka. *LUMAT*, 1(4), 372-378.
- Tolppanen, S. & Aksela, M. (under review). Addressing students' questions on climate change.
- Vesterinen, V.-M., Tolppanen, S. & Aksela, M. (2016). Toward citizenship science education: what students do to make the world a better place? *International Journal of Science Education*, 38(1), 30-50. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2015.1125035>
- Wals, A. & Dillon, J. (2013). Conventional and emerging learning theories: Implications and choices for educational researchers with a planetary consciousness. In R.B. Stevenson, M. Brody, J. Dillon & A. Wals (Eds). *International handbook of research on environmental education*. New York: Routledge.