

**This is an electronic reprint of the original article.  
This reprint *may differ* from the original in pagination and typographic detail.**

**Author(s):** Koskinen, Pekka

**Title:** Pehmoilua kovissa tieteissä

**Year:** 2018

**Version:**

**Please cite the original version:**

Koskinen, P. (2018, 21.2.2018). Pehmoilua kovissa tieteissä. Tiedeblogi.  
<https://www.jyu.fi/fi/blogit/koulutusblogi/blogitekstit/pekka-koskinen-pehmoilua-kovissa-tieteissa>

All material supplied via JYX is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all or part of any of the repository collections is not permitted, except that material may be duplicated by you for your research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered, whether for sale or otherwise to anyone who is not an authorised user.

# Pekka Koskinen: Pehmoilua kovissa tieteissä

Tieteenalat on perinteisesti jaoteltu koviin luonnontieteisiin ja pehmeisiin ihmistieteisiin. Pehmeys luonnehtii ilmiöiden epämääräisyyttä, kilpailevia teorioita ja subjektiivisuutta. Kovuus puolestaan luonnehtii ilmiöiden täsmällisyyttä, eksaktia mittaamista ja matemaattisen täsmällistä kuvailua.



Tieteenalat on perinteisesti jaoteltu koviin luonnontieteisiin ja pehmeisiin ihmistieteisiin. Pehmeys luonnehtii ilmiöiden epämääräisyyttä, kilpailevia teorioita ja subjektiivisuutta. Kovuus puolestaan luonnehtii ilmiöiden täsmällisyyttä, eksaktia mittaamista ja matemaattisen täsmällistä kuvailua.

Nämä adjektiivit ovat hölmöjä, mutta osaltaan sanavalinta on ruokkinut luonnontieteiden opiskeluun kovia arvoja, jotka ilmenevät harmillisina kuvitelmina. Onko väärä vastaukseni arvoton? Onko itsenäinen pohdinta sallittua? Saanko puhua virhekäsityksistäni vai häiritseekö se muita?

Onneksi näitä kuvitelmia on jo vuosia murskailtu luonnontieteiden opetuksen tutkimustuloksilla. On osoittautunut, että virhekäsitysten esiin tuominen on hyödyllistä. Oikeita vastauksia oleellisempaa on tieteellinen ajattelu ja prosessointi. Yksin puurtamista tehokkaampaa on yhteistoiminnallisuus, joka lisäksi sitouttaa ja muuttaa opiskelukokemusta.

Tutkimustulokset ovat tukeneet opetusmenetelmien uudistumista. Luennoinnin vaihtoehtoiksi on kehitetty useita käytännöllisiä menetelmiä, joihin suhtautuminen on ollut pääosin suopeaa. Uudistamista kuitenkin haastaa etenkin arviointi. Arvioinnilta kun kaihotaan matemaattista täsmällisyyttä, ikään kuin se edustaisi opiskelijaan kohdistuvaa mittaustapahtumaa. Itsearviointi hämmentää. Arvioinnin roolia opiskeluprosessin tukijana emmitään. Arviointi muuttuukin hitaasti, sillä siinä ruumiillistuvat opetuksen perimmäiset arvot.

Arvojen ja opetus- ja arviointimenetelmien välillä on kuitenkin takaisinkytkentä. Menetelmien uudistaminen pehmentää opetuksen arvoja vääjäämättä. Virhekäsityksistä keskustelu ruokkii opiskelijälähtöisyyttä. Yhteistoiminnallisuus tuo opiskelijat esiin ihmisinä, ja aitojen kohtaamisten avulla opettaja pääsee havainnoimaan myös opiskelijoiden hyvinvointia. Vuorovaikutuksen ansiosta opiskelijoiden osallisuus ja yhteisöllisyys kohenevat. Pehmeät arvot nousevat esiin.

Luonnontieteissä pehmoilemmekin porukalla. Esimerkiksi tämän vuoden eEducation-hanketoiminnassa, joka keskittyy yhteisöllisyyteen, hyvinvointiin, osallisuuteen ja opiskelijoiden opiskelukykyyn, luonnontieteilijöitä on mukana neljässä hankkeessa kuudesta.

Uuden oppiminen liittyy aina ihmiseen, eikä oppiminen ole eksaktia tiedettä. Tutkimusten mukaan toimiva pedagogiikka nojautuu pehmeisiin arvoihin myös kovissa tieteissä. Kyse kun ei ole löysäilystä tai paapomisesta. Pehmeisiin arvoihin pohjautuva opetus voi olla myös jämäkkää ja matemaattisen täsmällistä.

*Yliopistonlehtori Pekka Koskinen, fysiikan laitoksen pedagoginen johtaja*

URN:NBN:fi:jyu-201802151494