

Nanolla paremmaksi – miten nanoteknologiaa voi tuoda tutummaksi opiskelijoille?

Miltä kuulostaa hopea, joka ei tummu? Ikkuna, joka auttaa itsensä puhtaana pitämisessä? Kangas, joka hylkii likaa? Sideharso, joka taistelee bakteereja vastaan? Moottori, joka käy puhtaasti ja kuluttaa vähemmän?

Kaikki edellä mainitut ovat todellisia esimerkkejä siitä, miten nanoteknologiaa hyödynnetään. Nanoteknologiasta ja sen tarjoamista mahdollisuuksista on puhuttu jo pitkään, mutta enää kyseessä ei ole vain science fiction vaan nanoteknologiaa löytyy jo tuhansista tuotteista, joita käytämme. Suomessa nanoteknologiaa tuotteissaan tai palveluissaan hyödyntää jo yli 200 yritystä ja ainakin toinen mokoma selvittää aktiivisesti miten nanoteknologia voisi auttaa heitä. Lisäksi eri yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa on toistasataa tutkimusryhmää, jotka työskentelevät nanotieteen ja –tekniikan parissa. Tänä päivänä nanoteknologisia ratkaisuja käytetään erityisesti pinnoilla ja pinnoitteissa, lisäaineina sekä rakennemateriaaleissa.

Nanoteknologia on tutkimusta ja teknologista kehitystä atomi-, molekyyli- ja makromolekyyllitasoilla, missä etäisyydet yltyvät yhdestä nanometristä sataan nanometriin (1 - 100 nm). Siirryttäessä nanomittakaavaan tuntemamme materiaalit muuttuvat fysikaaliskemiallisilta ja biologisilta ominaisuuksiltaan, mihin perustuu nanotieteiden mahdollisuus luoda kokonaan uusia materiaaleja. Esimerkkeinä tunnettujen materiaalien uudesta käyttäytymisestä voidaan mainita kulta, jonka sulamispiste ja väri muuttuvat voimakkaasti hiukkaskoon pienentyessä.

Nanometri käsitteenä voi olla hankala hahmottaa, joten sen sitominen tunnettuihin asioihin yleensä auttaa. Nanometrin pienuutta voidaan havainnollista esim. mittaamalla oppilaiden pituuksia nanometreissä. Myös pienien, mutta silmällä nähtävien kohteiden (esim. hiuksen tai paperin paksuuden) mittojen ilmoittaminen nanometreissä auttaa.

Monet nanoteknologian ilmiöistä liittyvät siihen, että kappaleen koon pienentyessä sen pinta-ala suhteessa tilavuuteen kasvaa ja näin ollen pinta-atomien lukumäärän suhde sisä-atomien lukumäärään lisääntyy. Toinen yleinen ja helposti ymmärrettävä selitys on erilaisten rakenteiden koon pienentyessä uudet lainalaisuudet voittavat tunnetut (esim. ohuilla eristerroksilla varaustenkuljettajien tunneloituminen voi olla merkittävä sähkövirran lähde ja pienillä kappaleilla gravitaation aiheuttama voima kappaleeseen on mitätön).

Luonto on osannut hyödyntää nanoteknologiaa jo pitkään – tästä esimerkkeinä voidaan mainita vaikkapa Lotus-kukan lehdet, joiden itsepuhdistuvuus on toiminut inspiraationa myös tieteelliselle tutkimukselle ja teollisille sovelluksille sekä Gecko-liskon jalat, joiden nanokarvat mahdollistavat sen kiipeilyn sileälläkin pinnalla.

Lisätietoa suomalaisista nanoteknologiayrityksistä:
<http://www.nanobusiness.fi/home/stakeholders/companies/>
Lisätietoa suomalaisesta nanoteknologiaturkimuksesta: <http://www.nanoresearch.fi>
Julkaisuja nanoteknologiasta: <http://www.nanobusiness.fi/publications/>
Esitelmän voi ladata osoitteesta ja sitä voi käyttää opetustarkoituksissa, kunhan lähteeseen viitataan:
<http://www.slideshare.net/MikaKoskenvuori/nanolla-paremmaksi-maol-kevtpivt-2014>