



## Matematiikka ja kauneus

Me matematiikkaa työksemme tehneet olemme usein ja eri tavoin kohdanneet ajatuksen matematiikan kauneudesta. Lauseke sievennetään, matemaattinen tulos tai todistus voi olla kaunis. Joku omistaa Lionel ja Coralie Salemin sekä Frederic Testardin kirjan *Kauneimmat matemaattiset kaavat*, toinen lukenut G. Hardyn *Matematiikon apologian* tai Pál Erdősin insproiman, Martin Aignerin ja Günter Zieglerin kirjoittaman kirjan *Proofs from the Book*.

Mutta hiljattain tapaamani ylioppilaskirjoituksen pitkän matematiikan aikoinaan loistavasti suorittanut ja sittemmin matematiikkaa vahvasti soveltavalta alalta maisteriksi valmistunut nuori nainen kertoi hiukan katkeranakin, että hänen vasta aikuisena mieltämänsä ajatus siitä, että matematiikka saattaisi olla kaunista, ei ollut kohdannut häntä ollenkaan 12-vuotisten koulupintojen aikana: hänen mielestään asia oli yllättävä ja jos se oli yleisemmin tiedetty, siitä olisi voitu hänelle kertoa vaikkapa lukiassa.

Todellakin – nuorta ihmistä kannustetaan matematiikanopintoihin monesta suunnasta, mutta aina samalla jossain määrin lattein perusteluin. Matematiikka on kovin tärkeää ja hyödyllistä, pitkää matematiikkaa opiskeleva voi pitää useampia tulevaisuuteen johtavia ovia avoimina kuin humanistisesti suuntautuva toverinsa ja numeroiden käsittelystä maksetaan parempia korvauksia kuin sanojen käsittelystä. Suomeksi: matematiikka on tylsää teknologiaa, insinöörioppia, se palvelee taloudellisen hyödyn tavoittelua, on siis ehkä viime kädessä tuhon voimien apuneuvo.

Toki matematiikkaa markkinoidaan sen esteettiseen

viehätykseen vedoten. Solmunkin kansissa on kuvioita, joiden säännöllisyys on tulkittavissa matemaattiseksi. Fraktaaligeometrian kuviot, mielellään väritetyt, M.C. Escherin usein hyperbolisen geometrian inspiroidut teokset tai Alhambran linnan ihmeellinen seinälaattaornamentiikka saattaa kuvittaa matematiikan oppikirjoja.

Mutta mitä pohjimmiltaan on matematiikan kauneus? Kauneus on joka tapauksessa subjektiivista. Se on katsojan silmässä, kertoo universaali viisaus. Voin siis esittää vain mielipiteeni. Mielestäni matematiikan kauneus on sen yksinkertaisessa, pelkistetyssä totuudessa ja varmuudessa. Runo, kertomus tai romaani on kaunis, jos se on jossain yleisessä mielessä totta ja yleispätevää, ja ollakseen tätä sen on myös oltava yksinkertaista, heijastettava jotain monen ihmisen kokemuksen yhteistä osaa. Maalaus, veistos, kuva on (monen mielestä) kaunis, jos se pelkistää kohdettaan, muttei aivan liikaa.

Kaunis matemaattinen tulos – sanokaamme Pythagoraan lause – pelkistää, kokoaa yhteen yksinkertaiseen rakenteeseen äärettömän monta yksittäistapausta. Ja matemaattinen tulos on tosi, varmemmin kuin mikään aistihavaintoihin tai mielipiteisiin perustuva tietomme tai uskomusperäinen mielipiteemme. Nämä kaksi perusnäkökohtaa muodostavat matematiikan kauneuden todellisen perustan.

Miksi sitten matematiikan kauneus saattaa jäädä piiloon hyvältäkin koulun matematiikan osajalta? Yksi syy on varmaan tavassa, jolla matematiikka tuodaan nuorison tietoisuuteen opetussuunnitelmien rajaamis-

sa packageissa. Ne ovat täynnä laskennon ohjeita, oli laskento sitten peruslaskutoimituksia, todennäköisyyslaskentaa tai differentiaali- ja integraalilaskentaa. Ne eivät anna huomata matematiikan sisäistä totuusrakennetta, jossa lähes kaikki osat, joitakin perusolettamuksia lukuun ottamatta, rakennetaan matematiikan olennaisimman perustyökalun, todistamisen avulla. Matematiikka ei ole uskomuskokoelma, sitä ei kenenkään tarvit-

se ottaa vastaan valmiiksi pureskeltuna ilmoituksena.

Opetussuunnitelmat ja niiden mukaan kirjoitetut oppimateriaalit eivät välitä matematiikan totuuskauneutta. Pallo on opettajilla. Heidän, voisi sanoa ylevä tehtävänsä olisi johdattaa oppilaat myös matematiikan kauuneuden luo. Ja osoittaa, että matematiikan ällistyttävä käyttökelpoisuus ei ole ollenkaan ristiriidassa sen syvän esteettisyyden kanssa.

*Matti Lehtinen*