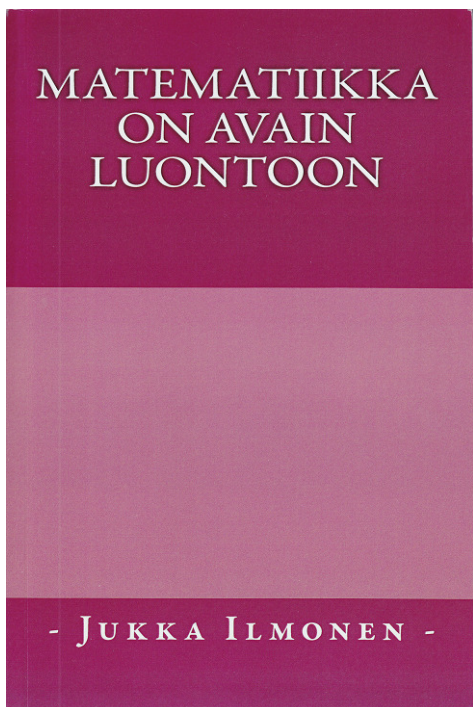




Vähän melkein kaikesta

Matti Lehtinen
Helsingin yliopisto

Jukka Ilmonen: Matematiikka on avain luontoon. 2013. ISBN 978-1482763225. 6 + 104 sivua.



Perinteisiin kustanteisiin ja painotuotteisiin tottuneen silmään Jukka Ilmonen *Matematiikka on avain luontoon* näyttää hiukan erikoiselta. Siinä nimiösivun kohdassa, jossa yleensä ilmoitetaan kustantaja, on teks-

ti *Kirja matematiikan ja luonnontieteiden ymmärtämiseksi*. Kirjan painopaikka on San Bernardino Kaliforniassa ja sitä voi ostaa verkkokauppa Amazonista hintaan 10 dollaria ja postikulut. Kirja on siis tuotettu Amazon-yhtymän *Create Space* -itsejulkaisupalvelussa. Kirjoittaja on toiminut Päivölän Kansanopiston matematiikkaan suuntautuneen internaattilukion opettajana.

Takakansi lupaa, että kirja antaa vastauksen kysymykseen, miksi matematiikka ja luonnontieteet ovat tärkeitä. Kirjaa suositellaan matematiikan tai luonnontieteiden opintoja aloittaville tai oppikirjaksi lukion ainerajat ylittävälle tiedekurssille.

Mutta mitä violettien kansien välissä on? Kirja jakautuu kolmeen päälukuun ja 12 alalukuun. Pääluvut ovat *Matematiikka on itsenäinen tiede* (30 sivua), *Luonnontieteissä sovelletaan matematiikkaa* (14 sivua) ja *Tiede ja tekniikka ihmisen käytössä* (33 sivua). Ensimmäinen luku esittelee lyhyesti matematiikan olemusta ja matematiikan ja laskennon eroa, siirtyy sitten eri kantaluviin perustuviin lukujärjestelmiin, matriisien kertolaskuun, matematiikan aksiomaattiseen rakennustapaan ja luonnollisten lukujen määrittelyyn Peanon aksioomien avulla. Tämän jälkeen se luonnehtii muutamia sanoin eräitä matematiikan osa-alueita. Toinen osa esittelee lyhyesti mittaamisen, eri luonnontieteet fysiikasta biologian kautta geotieteisiin (jotka Ilmonen suomentaa maantieteiksi) ja pohtii hiukan luonnontieteellisten teorioiden mallinomaisuutta. James Conwayn simulaatio *Game of Life* saa kolmisivuisen esittelyn. Kol-

mas osasto on lyhyt luettelonomainen matematiikan, luonnontieteen ja tekniikan historia historiantakaisista ajoista nykypäivään.

Jokaiseen alalukuun liittyy tehtäviä. Ne ovat erilaisia, toiset yksinkertaisia laskutehtäviä, toiset hyvinkin mielenkiintoisiin ajatteluprojekteihin kannustavia. Kirjan lopussa on vastausosasto. Monesti kirjoittajan ehdottaman vastauksen rinnalle tekee mieli ehdottaa muitakin vaihtoehtoja, ja tällaiset tehtävät voisivat esimerkiksi opetusryhmässä synnyttää mielenkiintoista ajatustenvaihtoa.

Pienen sivumäärään (ja toistakymmentä sivua on aivan tyhjiä tai vain otsikkotekstin sisältäviä) ei kovin perusteellista tai syvällistä esitystä saa mahtumaan (vaikka tekijä on valinnut epämukavan pienen kirjasinkoon). Jos tuossa tilassa haluaa matematiikan ja luonnontieteen olemuksen ja yhteydet selvittää ja niiden merkityksen perustella, on varmaan pakosti hypättävä nopeasti asiasta toiseen ja kolmanteen. Luulen, että kirjan paras käyttötarkoitus olisi Ilmosen itsensäkin mainitsema tiedekurssin runko. Kurssissa voitaisiin sitten opettajan harkinnan mukaan mennä joissain kohdin vähän pintaa syvemmällekin. En oikein jaksa uskoa, että ennestään matematiikasta tai luonnontieteestä kiinnostumaton nuori lukisi Ilmosen kirjan tai muuttaisi miensä pelkästään sen luettuaan. Ja kuinka monen käteen kirja yleensäkin tulee, kun sillä ei ole suomalaista markkinoijaa? Mutta lukion opettajalle, jolle Ilmosen kirja ei varmaan sinänsä kovin paljon uutta kerro, teos

saattaisi kuitenkin tarjota ihan mukavaa taustoitusta ja asioiden yhteyksistä muistuttamista. Ja sitten sen oivalluksen, että kun kokee omaavansa sanottavaa ja tarpeen sanoa, niin voi vaikka kirjoittaa kirjan. Julkaisihan Esko Valtaojakin hiljattain teoksen, jonka nimi on *Kaiken käsikirja*.

Tekevälle aina sattuu. Ilmosen kirjaankin on jäänyt jonkin verran kielen horjahtelua ja oikeinkirjoituksen kömmähdyksiä, ja jokunen asiavirhekin. Muutamia silmiin sattuneita: Luonnollisten lukujen joukko ja yhteenlasku eivät muodosta ryhmästruktuuria (s. 28): eihän joukon alkioilla (nollaa lukuun ottamatta) ole vasta-alkiota. Jos joku mittaa juoksumatkapkeen 100 metriä, niin ei ole perustetta sanoa, että merkitseviä numeroita on vain yksi (s. 36). Kyllä nollakin voi olla merkitsevä ja tässä yhteydessä melkoisen varmasti onkin. Aritmeettiset funktiot ovat pikemminkin kokonaisluvulla määriteltyjä kuin kokonaislukuarvoisia funktioita (s. 29). Logaritmitaulut ovat mennyttä maailmaa, mutta kyllä niiden avulla kertolaskun $1234 \cdot 5678$ tulokselle saa paljon tarkemmankin likiarvon kuin 7000000 (s. 64). Työläisiä oli runsaasti jo ennen teollista vallankumousta (s. 67): eivät Egyptin pyramidit, Kiinan muuri tai Versailles'n palatsi itsestään kohonneet. *Concorde*-lentokoneelle ei sattunut lukuisia onnettomuuksia, vaan olennaisesti vain yksi (s. 78). Tehoa ei oikeastaan voi ilmoittaa yksiköllä kW tunnissa (s. 83). 30 ykkösellä kirjoitettava binääriluku ei ole $2^{30} + \dots + 2^1 + 2^0$ vaan $2^{29} + \dots + 2^1 + 2^0$ (s. 90).