



Sudoku ja matematiikka

Viime kuukausina sanomalehtien lukijat eivät ole voineet välttyä huomaamasta ilmiötä nimeltä *sudoku*. Joulun kirjamarckkinoillekin oli ehtinyt varmaan kymmenkunta sudokuaiheista kirjaa. Tavallisimmassa muodossaan sudoku on 81 ruudun yhdeksäksi yhdeksänruutuiseksi neliöksi jaettu kuvio, johon ratkaisija pyrkii sijoittamaan numeroita yhdestä yhdeksään niin, että kaikki numerot esiintyvät tasan kerran joka vaaka- ja pystyrivillä ja lisäksi jokaisessa rajatussa pikkuneliössä. Kuvioon on tehtävän laatija sijoittanut yleensä kolmattakymmentä valmista numeroa, tavallisesti jollakin tavalla symmetrisille paikoille.

Sudokukirjallisuus pyrkii korostamaan sitä, että numerisesta ulkoasustaan huolimatta sudoku ei ole matemaattinen ongelma, vaan älykkyystehtävä. Tämä ei ole aivan totta. En tarkoita nyt sitä, että sudokun historiallinen tausta johtaa erääseen kaikkien aikojen merkittävimpään matemaatikkoon, 1700-luvulla eläneeseen sveitsiläiseen matematiikan suurmieheen *Leonhard Euleriin*, jonka jäljiltä matematiikkaan on syntynyt käsite *latinalainen neliö*, josta sudokukin on erikoistapaus. Tarkoitan sitä, että sudokun ratkaisuprosessi on usein malliesimerkki yhdestä matematiikan keskeisimmästä työkalusta, *epäsuorasta todistuksesta*. Jos sijoitan tuohon ruutuun numeron 2, niin joudun laittamaan noihin ruutuihin 7 ja 9, mutta se ei ole mahdollista, koska... , siis minun onkin laitettava ruutuun numero 4... Tällä tapaahan sudokun ratkaisussa tavallisesti edetään.

Juuri näin tekee matemaatikkokin, monesti. Halutes-

saan varmistua siitä, että alkulukujen määrä on äärettömän, hän ajattelee, mitä seuraisi siitä, että niitä olisi vain jokin äärellinen määrä, esimerkiksi a, b, \dots, x . Silloin $ab \cdots x + 1$ olisi luku, jolla olisi jokin muu alkutekijä kuin kaikiksi alkuluvuiksi oletetut a, b, \dots, x , eivätkä nämä a, b, \dots, x siis olisikaan kaikki alkuluvut. Ristiriita osoittaa, että matemaatikon tekemä oletus oli välttämättä väärin, joten sen vastakohta on totuus. Viime vuosisadalla elänyt englantilainen matemaatikko *G. F. Hardy* vertasi tunnetussa pikkukirjassaan *Matemaatikon apologia* (suomeksi julkaissut Terra Cognita vuonna 1997) matemaatikkoo šakinpelaajaan: šakinpelaajan kannattaa joskus uhrata sotilas tai upseeri paremman peliaseman saavuttamiseksi. Matemaatikko menee pitemmälle: hän tarjoaa ikään kuin koko pelinsä pois, mutta voittaakin sen takaisin, kun päättelyketju johtaa ristiriitaan.

Matematiikka on vaikeasti määriteltävä ja rajattava ihmisen henkisen toiminnan alue. Sen kovaa ydintä on kuitenkin todistaminen, varman totuuden hankkiminen. Matematiikan opetuksessa ovat nykyään monesti esillä matematiikan muut puolet: laskeminen, havainnollistaminen, ymmärtäminen. Sudokujen suosio osoittaa, että ei päättelemisen ja todistamisen niin vierasta ihmisille ole, kuin mitä usein näytetään pelkäävän. Matematiikka koko rikkaudessaan on valtavasti mielenkiintoisempi kenttä harjoittaa loogista päättelyä kuin kiinnostavat, mutta lopulta yhdentekevät ajanviettehtävät.

Matti Lehtinen

Pääkirjoitus