

Ajattelutaidon testirata

Aatos Lahtinen

Martin Gardner: *Ongelmatarinoita*. Suomentanut Antti Pietiläinen. Terra Cognita, Helsinki 2003. 180 s.

Nykyisessä kaupallisessa maailmassa brandeilla on suuri merkitys. Niille lasketaan rahallinen arvo, joka saattaa olla huomattava, ja jota pidetään yhtä todellisena kuin varaston arvoa. Samalla brandia pidetään usein laadun takeena. Esimerkiksi Nokian puhelimen oletetaan olevan teknisen kehityksen kärjessä ja laatutyötä.

Matemaattisen ajanvietteen alalla Martin Gardner on vähintään yhtä tunnettu brandi kuin Nokia omallaan ja aivan eittämätön laadun take. Vuonna 1914 syntynyt Gardner on inspiroinut ja ilahduttanut jo kolmea sukupolvea matemaattisilla pähkinöillään, jotka kattavat ällistyttävän suuren osan matematiikan kentästä. Hän kirjoitti tällaisia ongelmia *Scientific American* -lehteen 25 vuoden ajan. Näitä ongelmia hän on myös koonnut julkaisuiksi, joita on ilmestynyt tähän mennessä 15. Lisäksi hän on ahkeroinut monella

muulla tavalla tieteen tunnetuksi tekemiseksi sekä tieteenä esitetyn epätieteellisyyden paljastamiseksi. Gardner on kirjoittanut yli 65 kirjaa ja lisäksi valtavan määrän artikkeleita tieteen olemuksesta, matematiikasta, filosofiasta ja kirjallisuudesta. Matemaattisten käsitteiden ja ongelmien esittelyä ajanvieteeksi voidaan kuitenkin pitää hänen omimpana alueenaan.

*

Ajanvieteeksi esitetyillä matemaattisilla pähkinöillä on pitkä historia, arvatenkin yhtä pitkä kuin matematiikallakin. Niillä on aina ollut kiinnostunut harrastajakunta. Matemaattisia pähkinöitä voi kuitenkin käyttää muuhunkin, nimitään mielikuvan antamiseen matematiikasta. Tämä kuulostaa naivilta, jokainenhan muistaa kouluajoiltaan, mitä matematiikka on. Se on joukko mekaanisia sääntöjä ja kaavoja, joita ei kouluajan jälkeen ole mihinkään tarvittu. Tämä ei kuitenkaan kuvaa matematiikkaa sen enempää kuin jalkakäytävän reunakivi Milon Venusta.

Itse asiassa matematiikka on luovaa toimintaa siinä missä kuvanveistokin. Kummassakin työ alkaa luomisprosessilla, jossa saa näyn tavoitteesta ja tavasta saavuttaa se. Tämä on luovaa työtä aidoimmillaan ja jatkon välttämätön edellytys. Sen jälkeen on näky toteutettava. Tämä edellyttää tarkoitukseen sopivia työvälineitä ja niiden käsittelytaitoa. Kuvanveistäjä ryhtyy työhön taltoin ja vasaroin, joilla hän muotoilee marmoria tai graniittia, matemaatikko loogisella ajattelulla, jolla hän muotoilee lausekkeita, ratkaisee yhtälöitä ja konstruoi loogisia rakenteita. Kuvanveistäjän luomisen näyn tulos on ikuistettu kovaan kiveen, josta se pitkään välittyy muille ja jonka mittapuuna on kauneus – ainakin vanhan käsityksen mukaan. Matemaatikon luomisen näyn tulos on teoria, joka lepää ikuisesti kestävästä abstraktin päättelyn varassa. Sen hyvyyden mittapuuna on myös päättelyn ja tuloksen kauneus. Voisi sanoa matematiikan olevan abstraktia kuvanveistoa.

Koulujen matematiikan opetuksessa pääpaino on ammattitaidon perusteiden hankinnassa. Tämä on tietysti välttämätöntä, mutta vain toinen puoli kokonaisuudesta. Sen toisen puolen eli matematiikan tosiolemuksen, abstraktin ”kuvanveiston” kauneus ja luomisen ilo jäävät kovin vähälle huomiolle. Tämä epätasapaino on yhtä tyydyttävää kuin se, että kuvanveistäjäksi koulutettaisiin vain hakkauttamalla jalkakäytävien graniittisia reunakiviä.

Esitellessään matemaattisia ajanvieteongelmia Gardnerin tavoitteena on ollut myös antaa

välähdyksiä matematiikan tosiolemuksesta. Hänen pähkinöidensä ratkaiseminen vaatii samanlaista matemaattista ajattelutyötä, mitä ”oikeat” matemaatikot työkseen tekevät ja antaa palkinnoksi samanlaista keksimisen iloa. Toki joukossa on myös kielellisiä tehtäviä ja jopa kompakysymyksiä vanhan Antero Vipusen tyyliin.

Gardnerin tavoitteiden mukaisten matemaattisten ajanvieteongelmien löytäminen ei ole yksinkertaista. Koska kyse on tavallisille valistuneille kansalaisille tarkoitetuista ongelmista, niiden täytyy pohjautua koulumatematiikkaan tai sellaisiin matematiikan osiin, joissa voidaan jonkin matkaa edetä ilman matemaatikon koulutusta. Toisaalta, jos halutaan antaa kuvaa matematiikan olemuksesta ja matemaattisesta päättelystä, ongelmien täytyy sisältää matematiikan tosiolemukselle tyypillisiä piirteitä. Näiden kahden vaatimuksen yhtäaikaa täyttävien ongelmien joukko on varsin rajoitettu. Gardnerille on syytä antaa tunnustus siitä, että hän on onnistunut jatkuvasti löytämään tällaisia ongelmia.

*

Gardner on alun perin julkaissut nämä ongelmatarinansa *Isaac Asimov's Science Fiction Magazine* -lehdessä, jossa niitä on julkaistu vuodesta 1977 alkaen. Tähän *Ongelmatarinoita*-kirjaan on Gardner ottanut 34 ensimmäistä ongelmaa ratkaisuihin. Kirjan anti ei kuitenkaan jää tähän. Gardner on lähes jokaiseen tehtävään liittännyt vielä jatkoongelman, joko alkuperäisen yleistyksen tai variaation, ratkaisuihin. Monissa tehtävissä hän on jatkanut ketjua vielä yhdellä yleistyksellä tai variaatiolla ja sen ratkaisulla. Näiden kolmansien tehtävien yhteydessä on vielä usein jälkikirjoitus, jossa Gardner selittää tehtävän sanaleikkejä sekä luettelee kirjoja ja artikkeleita, jotka liittyvät kyseiseen probleemaan. Niinpä kirjassa onkin kaikkiaan 81 ongelmaa.

Tämä rakenne rikastuttaa teosta huomattavasti. Kiinnostuneelle ongelmien ratkaisijalle tarjoutuu mahdollisuus lisähaasteisiin ja sen mukana entistä voimakkaampiin onnistumisen tunteisiin.

Ongelmatarinoiden erityispiirre on, että – alkuperäisestä julkaisu-ympäristöstä johtuen – jokainen matemaattinen ongelma on sijoitettu science fiction -kehykseen. Itse ongelma ei tästä luonnollisesti muutu miksikään, vain sen sanallinen esitystapa. Monesti tämä ympäristö jopa auttaa probleeman muotoilussa tai havainnollistamisessa. Tarinat ovat usein hupaisia ja niissä vilahdelee jotenkin tutunolaisia nimiä kuten esimerkiksi tohtorit Crock ja Witson DNA:ta tutkimassa tai professori Blabbase tietokoneen ääressä.

Onpa siellä Lusiferkin ehdottamassa Las Vegasissa vedonlyöntiä.

*

Kirjaan kootuissa ongelmissa on sekä vanhoja tuttuja klassikoita että ennennäkemättömiä pulmia. Ongelmat ovat hyvin eritasoisia, jotkut selviävät pelkällä laskemisella, jotkut tuntuvat hyvinkin vaikeilta. Voisi sanoa, että niissä on jokaiselle jotakin. Lisämausteena on, että kaikkia tarinoissa esitettyjä asioita ei välttämättä tarvita ratkaisussa, mutta toisaalta jokin tarpeettoman oloinen kuvaus saattaakin olla ratkaisun avain. Avoin mieli on siten tehtävissä suureksi avuksi.

Ongelmissa sivutaan ainakin kymmentä eri matematiikan alaa. Eniten edustettuina ovat lojikka ja lukuteoria. Tämä on luonnollista, koska näiltä aloilta on helppo keksiä ongelmia, jotka eivät vaadi mitään erityistä matemaattista koulutusta, tavallinen selväjärkisyys riittää. Mukana on myös mm. todennäköisyyslaskentaa, geometriaa, eksponentiaalista kasvua ja topologiaa käsitteleviä ongelmia sekä fysiikkaa ja kielellistä valmiutta vaativia tehtäviä. Osassa jatko-ongelmista haetaan annetulle pähkinälle mahdollisimman kaunista ratkaisua.

Ongelmien vaikeusastetta voisi vielä havainnollistaa vertaamalla niitä matematiikan ylioppilastehtäviin. Luonnollisesti vain osa ongelmista olisi sovitettavissa ylioppilastehtävissä käytettyyn tiiviiseen esitystapaan. Osa ongelmista on sellaisia, etten uskaltaisi niitä tarjota ylioppilastehtäväksi. Kuitenkin kirjasta löytyi ainakin seitsemän tehtävää jotka olisivat (pienin muutoksin) täysin mahdollisia pitkän matematiikan ylioppilastehtäviksi. Itse asiassa yksi niistä on todella ollut ylioppilastehtävänä. Ylioppilastutkintolautakunta piti tehtävää helppona, mutta siitä sai täydet pisteet vain kolmannes vastaajista.

Ratkaisujen mukanaolo rohkaisee tarttumaan hankalankin näköiseen ongelmaan. Ratkaisusta voi tarkistaa oman käsittelynsä oikeellisuuden tai, kuten monesti käy, sen miten olisi pitänyt edetä pisteestä, johon oma päättely pysähtyi. Tämän vuoksi on hieman häiritsevää, että joihinkin ongelmiin annetaan vain vastaus kertomatta, millä tavalla siihen päästään. Tehtävään kompas-tuneen lukijan uteliaisuus jää tyydyttämättä. Osittain tämä puute kyllä johtuu selitettävän asian vaikeudesta.

*

Teoksen suomennos on yleisesti ottaen hyvää työtä. Parissa tehtävässä on sanallista epäselvyyttä, joka tietysti saattoi olla peräisin jo alku-

kielisestä muodosta. Samaten yksi jälkilause ei tuntunut mitenkään liittyvän käsiteltävään asiaan. Jotkut kielellisistä ongelmista on jätetty englanninkieliseen asuun. Tämä on ymmärrettävää, mutta se lisää näiden ongelmien vaikeutta.

Se, että *Ongelmatarinat* ovat peräisin Martin Gardnerilta, on jokaiselle matemaattisista ongelmista kiinnostuneelle täysin riittävä peruste kirjan hankkimiseen. Samalla sen soisi olevan riittävä argumentti myös jokaiselle mitä tahansa älyllistä toimintaa vapaa-aikanaan harrastavalle siitä, että kirja on tutustumisen arvoinen, sillä sitä kirja eittämättä on. *Ongelmatarinat* on eräänlainen ajattelutaidon testirata, jolla voi kukin vapaasti ja turvallisesti edetä omaa reittiänsä ja vauhtiensa ja jossa riittää keksimisen ilon lisäksi myös maimemia nautittavaksi.

MARTIN GARDNERIN MUUTA TUOTANTOA:

- The Colossal Book of Mathematics: Classic Puzzles, Paradoxes and Problems*, W.W. Norton, 2001
Did Adam and Eve Have navels?: Debunking Pseudoscience, W.W. Norton, 2001
Gardner's Workout: Training the Mind and Entertaining the Spirit, A K Peters Ltd, 2001
The Night is Large: Collected Essays 1938-1995, St Martins press, 1997
Classic Brainteasers, Sterling Publications, 1995
The Klutz Book of Magnetic Magic, Klutz Press, 1994
My Best mathematical and Logic Puzzles, Dover Publications, 1994
On the Wild Side, Prometheus Books, 1992
The Unexpected Hanging and other Mathematical Diversions, University of Chigago Press, 1991
Science: Good, bad and Bogus, Prometheus Books, 1990
Gardner's Whys and Wherefores, University of Chigago Press, 1989
Hexaflexagons and Other Mathematical Diversions, University of Chigago Press, 1988
Knotted Doughnuts and Other Mathematical Entertainments, W H Freeman & Co, 1986
Magic Numbers of Dr Matrix, Prometheus Books, 1985
Codes, Ciphers and Secret Writing, Dover Publications. 1984
Entertaining Science Experiments with Everyday Objects, Dover Publications, 1982
Fads and Fallacies in the Name of Science, Dover Publications, 1957

Kirjoittaja on matematiikan professori Helsingin yliopistossa sekä Ylioppilastutkintolautakunnan puheenjohtaja.