

Satunnaisen turistin matkakertomuksia kompleksisuuden maailmasta

Mikko Kaasalainen

John Gribbin: *Syvä yksinkertaisuus. Kaaos, kompleksisuus ja elämän synty. Suomentanut Arja Hokkanen. Tähtitieteellinen yhdistys Ursa 2005, 279 s.*

John Gribbin on kirjoittanut lukuisia kirjoja luonnontieteestä, ja kirjojen aihevalikoima on laaja: mm. tieteen historiaa, tähtitiedettä, fysiikkaa, geologiaa ja tutkijoiden elämäkertoja. Gribbin on koulutukseltaan tähtitieteilijä, ja hänen tekstinsä on näissä kaikissa kirjoissaan asian-
tuntevaa ja sujuvaa (paitsi silloin harvoin kun hän juuttuu kuvailemaan jotain lempiaihettaan turhankin laajasti ja yksityiskohtaisesti).

Gribbin on yksi parhaita sekä nykypäivän että historiallisen tieteen popularisoijia; esimerkiksi *Science: a History* lienee paras viime aikoina kirjoitettu tieteen historia. Ehkä tärkein syy tähän on Gribbinin tekstissä näkyvä virkistä-

vän selkeä tieteellisen ajattelun punainen lanka nykyajan populaaritiedekirjojen tulvassa kylästymiseen asti esiintyvien liiallisten yksinkertaistusten, monomaanisten manifestien, suoranaisten virheiden sekä ”On hauska tietää” -luetteloiden ja anekdoottien sijasta. Toinen syy on hallittu kokonaisnäkemys aiheesta.

*

Syvä yksinkertaisuus on taattua ja tyypillistä Gribbinä. Tällä kertaa punainen lanka on kaaoksen ja kompleksisuuden käsitteiden historiallinen kehittyminen, jota kautta päädytään elämän synnyn ongelmaan asti. Historiallinen osuus onkin kiinnostavinta: Gribbin hallitsee tyvestä puuhun nouseaan -metodin erinomaisesti.

Tässä esityksessä tie Newtonin ja Laplacen deterministisyyden ja termodynamiikan isien statistiikan kautta Poincaren uuteen dynamiik-

kaan, Cantoriin, fraktaaleihin, $1/f$ -kohinaan, Turingiin, Lotkaan ja Volterraan sekä tietysti Lorenzin attraktoriin näyttää tieteellisen ongelmanasettelun etenemisen kannalta suorastaan vääjäämättömältä: kuinkapa tässä olisi muuten voinut käydäkään? Tämä ketjuhan esitetään suurin piirtein jokaisessa modernin dynamiikan kirjassa, popularisoivassa tai akateemisessa, mutta harvoin näin loogisesti ja yksinkertaisesti vastustamattoman kiinnostavasti. (Tässä yhteydessä Arja Hokkasen sujuva suomenos muuten esittelee hamiltonilaisten systeemiin peruskäsitteelle "homoclinic tangle" hyvän käännöksen "homokliininen vyyhti".)

Kirjan perustana oleva visio nojaa uuden tieteen, erityisesti fysiikan kehittymiseen: käytettyämme vuosisatoja luonnon pelisääntöjen ymmärtämiseen, olemme vihdoinkin sillä tasolla että voimme alkaa itse pelata tätä peliä.

Kompleksisuuden fysiikka ja matematiikka onkin huomattavasti mielenkiintoisempaa kuin jo melko menneen maailman fysiikkaan kuuluva hiukkasten tai stringien loputon reduktionistinen etsintä. Miksi ikuisesti purkaa autoa mutteritasolle asti, kun vihdoinkin tiedämme (riittävän hyvin) miten pistää vehje kasaan ja lähteä ajelulle?

Mihin sitten ajelisimme? Gribbin valitsee kohteekseen elämän synnyn ja evoluution sekä erityisesti elämää ylläpitävien systeemien tasapainon ja dynamiikan, kuluttaen melkoisesti tilaa mm. James Lovelockin Gaia-hypoteesin kuvailuun. Tässä vaiheessa kirjan loppupuolta alkaa kyllä ajo mennä hieman autobahnoille ja paikoin kyytiläistä rupeaakin nukuttamaan.

Mahdollisten kohteiden määrä on tietysti loputon, eikä valinta olekaan kovin olennainen.

Tärkeintä on osoittaa, että juuri kompleksisuuden ja epälineaaristen systeemien kautta on auennut hyvin uusi mahdollisuus käyttää matematiikkaa ja fysiikkaa mitä erilaisimpiin aloihin. Ymmärryksemme näistä asioista on, pitkälti yhä nopeampien tietokoneiden ansiosta, paljon pitemmällä kuin parikymmentä vuotta sitten (kovin vääristyneesti popularisoidun) vielä hapuilevan "kaaosbuumin" aikana, ja edistymisen hyvin nopeaa. Suurinta osaa ihmisistä kiinnostanevat eniten juuri biologiset, sosiologiset, sekä lääke- ja kognitiotieteelliset sovellukset niiden välittömän "human interest" -vaiikutuksen vuoksi.

*

Gribbinin teksti on mukaansatempaavaa ja asiallista – Gribbin muistaa kyllä alkulauseessa huomauttaa että tämä sujuvuus on myös paljon-

ti Mary Gribbinin ansiota. Hyvän yleissivistyksen omaava lukija pitää varmasti tekstistä. Alan tutkijaa ehkä vaivaa hieman se, että kirja on vähän kuin takavuosien TV-hahmon satunnaisen matkailijan tarinoita: paikan päällä on käyty, mutta enemmän turistina kuin asiantuntijana.

Tähtitieteilijänä Gribbin ei tunne aihepiiriä monin osin kovin läheisesti (vaikka juuri tähtitieteellinen ongelma Poincarén tutkimukset aloittikin, ja loppu onkin historiaa). Gribbinillä on kuitenkin ilahduttavan selkeä yleisnäkemys ja henkilökohtainen varmuus tieteestä ja siitä miten sitä oikeasti tehdään.

Tieteen popularisoinnissa toki vallitsee ikuinen valintaefekti: hyvin harva varsinainen asiantuntija ryhtyy tällaista kirjaa kirjoittamaan, ja jos ryhtyy, on tekstin sujuvuus ja erityisesti kokonaisnäkemys yleensä huonompi kuin Gribbinillä.

Yksi Gribbinin maneerit seuraa valintaefektistä: koska hän on kohta kirjoittanut lähestulkoon jokaisesta luonnontieteellisestä aiheesta jotakin, viittaa hän myös itseensä varsin liberaalisti (vaikka sitä myös anteeksi pyyteleekin).

Hänellä tuntuukin välillä olevan melkein pakonomainen tarve kaiken selittämiseen tai ainakin ymmärtämiseen jollakin tasolla (hermeneutikot keskustelkoot näiden erosta), mikä tämän kirjan aihepiirissä on hieman ironista. Yksi kompleksisuuden perusominaisuushan on juuri se, että selitettävien ilmiöiden määrä ja kirjo on loputon, vaikka peruspalikat tuntisimme kuinka hyvin.

*

Gribbinin kirja on kompaktudessaan ja selkeydessään melko optimaalinen opus ajattelulle suhteellisen akateemisesti sivistyneelle kohdeyleisölle, jolla ei ole aikaa tieteellisten tiiliskivien lukemiseen. Teksti palkitsee keskittyneen lukijan. Suosittelen niin tätä kuin muitakin Gribbinin teoksia myös jokaiselle tutkijalle: harvalla kurssilla selostetaan käytännön esimerkkien ja historian kautta metsän näkemistä puilta ja järjen käyttöä tieteellisessä tutkimuksessa (erityisesti yrityksen ja erehdyksen kautta) niin hyvin kuin Gribbinin teksteissä.

Nykyisinä Diracin deltafunktion kapeutta lähestyvän erikoistumisen aikoina kannattaa avata aivojen ikkunoita ja tehdä tällainen muuttaman tunnin tuuletus aina silloin tällöin. Gribbin ei tee suoranaisia ajatuksellisia avauksia, mutta antaa ajatteleminen aihetta.

Kirjoittaja on dosentti ja akatemiaturkija Helsingin yliopiston matematiikan ja tilastotieteen laitoksella.