

Kaiken Teoriaa etsimässä

Mitä Einstein oikeastaan tarkoitti usein siteerattulla lauseellaan: ”Jumala ei heitä noppaa”?

1600-luvulla elänyt englantilainen fyysikko Robert Hooke on esittänyt mm. laskelman ”niiden erilaisten ideoiden määrästä, joita ihmismieli on kykenevä käsittelemään” ja päätyneet lukuun 3 155 760 000. Mikäli aivomme pystyisivät tuottamaan vaikkapa yhden uuden ajatuksen joka sekunti, aivojen keskimääräisenä käyttöaikana niistä pystyttäisiin siis muodostamaan vain mitättömän pieni murto-osa.

Käytännössä mahdollisten erilaisten ajatustemme määrää rajoittavat enemmän kulttuuriperintömme määrittämät uskomukset ja ennakkoluulot. Richard Dawkinsin ajatuksista valaistuneet tuskin tuntevat tarvetta vaikkapa Buddhan pyhien kirjoitusten tutkimiseen, ja toisaalta esimerkiksi koraanikoulujen kasvateilta mm. Mormonin kirjaan tutustuminen on suorastaan kiellettyä.

2000-luvulla mahdollisten ajatusten määrä tarkentui huomattavasti suuremmaksi: Mike Holderness arvioi aivojemme yhteensä noin kymmenen miljardin neuronin mahdollisten keskinäisten kytkösten määrää (oletettuaan niiden pystyvän toimimaan noin tuhannen ryppäissä) ja päätytty lukuun 10 potenssiin 70 000 000 000 000. Näin monta erilaista kombinaatiota ja siten yhtä monta erilaista ajatuskuviota voisi siis teoriassa olla olemassa. Suuruusluokka tulee ymmärrettävämmäksi (tai siis oikeastaan yhä käsittämättömämmäksi) verrattaessa sitä Planckin laista johdettuun tunnetun maailmankaikkeuden atomien yhteismäärään, jonka lasketaan olevan noin 10 potenssiin 80.

Lukuisia muita tämänkaltaisia valtavan suurilla luvuilla leikittelyjä sisältyy Cambridgen yliopiston matemaattisten tieteiden professorin John D. Barrow'n tieteenfilosofiseen mielipidekirjaan, joka keskittyy pohdiskelemaan sitä tosiseikkaa, miksi tuntemamme maailmankaikkeuden ja hiukkasfysiikan perusvoimat sattuvat olemaan täsmälleen sellaiset kuin ovat. Barrow päätyy mm. toteamaan, että mikäli nykyisin tunnetut hiukkasfysiikan neljän perusvuorovaikutuksen väliset suhteet olisivat poikenneet hitusenkaan verran nykyisistä, tuntemamme maailmankaikkeus elämää ylläpitävine aurinkokuntineen ei olisi koskaan voinut edes syntyä tai universumit eivät ainakaan olisi olleet riittävän pitkäikäisiä, jotta tuntemamme kaltaista biologista elämää olisi ehtinyt kehittyä. Mutta miksi luonnon perusvoimat ja niiden keskinäiset suhteet ovat juuri sellaiset kuin ne juuri nyt täällä sattuvat olemaan?

”Se mikä minua todella kiinnostaa on, olisiko Jumala voinut tehdä maailman toisella tavalla; toisin sanoen, jättääkö looginen yksinkertaisuus lainkaan vapauksia.”

Albert Einstein

(Ernst Strausille, quoted in Gerald Holton, *The Scientific Imagination: Case Studies* [1978], xii).

Vastausta etsiessään Barrow siteeraa lukuisten viime vuosisadan älykkäimpien tiedemiesten näkemyksiä tästä asiasta siteeraten mm. Einsteinin käymiä tieteenfilosofisia keskusteluja aikalaistensa Niels Bohrin, Paul Diracin, Arthur Eddingtonin, George Gamovin ja Max Planckin kanssa — 300-sivuisen teoksen lähdeviiteluettelokin on 50 sivun mittainen!

Barrowin hieman hyppelöitä, lukuisin ja toisinaan täysin epäoleellisin sitaatein höystetty tajunnanvirta pitää otteessaan, ja kirjan jaksaa lukea siinä kuin hyvän tieteisromaanin. Loppua kohti edessä Barrowin näkemys antrooppisesta periaatteesta tulee hyvin perustelluksi. Jos luonnontieteelliset vakiot ovat hitaasti muuttumassa, koko universumimme lakkaa joskus olemasta, ja vaikka vakiot eivät muuttuisikaan, universumin tiheys harvenee joskus elämälle soveltumattomaksi — tai vaihtoehtoisesti sykkivän maailmankaikkeuden kokoon puristuminen tarjoaa mahdollisuuden uuden universumin synnylle.

Kirjan filosofinen näkökulma keskittyy mm. sen pohdiskelamiseen, miten oma paikkamme maailmankaikkeudessa rajoittaa mahdollisuuksiamme konaisuuden hahmottamiseen ja ymmärtämiseen. Joidenkin tutkijoiden hypoteesin lukuisista luonnolaeiltaan erilaisista maailmankaikkeuksista muodostuvasta ns. multiversumista tekijä kuitenkin perustelee mahdottomaksi: tuntemamme luonnolait voivat toimia vain tässä meidän havaitsemassamme maailmankaikkeudessa, jossa on olemassa ainoastaan kaikki meidän tuntemamme neljä ulottuvuutta. Mikäli myös useampiulottuvuuksisia maailmankaikkeuksia olisi olemassa, emme mitenkään voisi saada niistä mitään tietoa.

Mukaansatempaavasti kirjoitettu lähes-tiedekirja tarjoaa mitä kiinnostavimpia aiheita vaikkapa Mensan foorumilla käytäviin jatkokeskusteluihin (tuolla palstalla esitettyjen suositusten perusteellahan tulisi sen hankkineeksikin): se jättää jälkeensä enemmän kysymyksiä kuin mihin se tarjoaa valmiita vastauksia soveltuksen siten erinomaisesti omakohtaisen ajattelutoiminnan stimulantiksi.

Olavi Kanervisto

