



Kahdenlaisia kultamitaleja

Matti Lehtinen

Helsingin yliopisto

Ruudinkeksijä on sanonnan mukaan fiksunoloinen henkilö. Dynamiitin ruotsalainen keksijä *Alfred Nobel* nosi yli sata vuotta sitten kolme tieteenalaa, fysiikan, kemian ja lääketieteen ylitse muiden perustamalla kuuluisat palkintonsa. Myöhemmin on samaan sarjaan liitetty vielä taloustiede. Aina silloin tällöin kysytään, miksi matematiikassa ei jaeta tuota miljoonan euron suuruusluokan palkintoa. Sellainenkin teoria, ilmeisen perätön, on esitetty, että taustalla olisivat olleet Alfred Nobelin ja hänen maanmiehensä, Suomessakin aikanaan toimineen ja koko Euroopan matematiikkaan organisaatiotalsolla suuresti vaikuttaneen *Gösta Mittag-Lefflerin* henkilökohtaiset kaunat, joiden lähtökohta olisi ollut musasukkaisuus.

No, Nobel oli kemisti ja liikemies. Hänen palkinnoilla arvostamiensa alojen saavutuksien vaikutus elämään, vaurauteen ja maailmankuvaankin on helpommin hahmotettavissa kuin matematiikan. Nobelin ratkaisu oli varmasti harkittu ja perusteltu.

Mutta on matemaatikoillakin nobelinsa. Yleisen käsitksen mukaan korkein kunnianosoitus, jonka matemaatikko voi työstään saada, on *Fieldsin mitali*. Rahallisesti tämä palkinto on Nobelin palkinnon rinnalla kolikottasoa: *Arkhimedeen* kuvalla varustetun kultamitalin lisäksi palkittu saa 15000 Kanadan dollarin šekin. Miksi juuri Kanadan rahaa? Taustalla on vuonna 1924 Torontossa pidetty Kansainvälinen matemaatikkokongressi. Sitä oli järjestämässä matemaatikko *John Charles Fields* (1863–1932). Hänen toimensa olivat niin taitavia, että kongressin järjestäjille jäi hiukan ylijää-

mää. Fields sai ajatuksen säätiöidä ylijäämä käytettäväksi nuorille matemaatikoille Kansainvälisten matemaatikkokongressien yhteydessä jaettavina palkintoina. Kongresseja pidetään joka neljäs vuosi, ja Fieldsin idea eteni hitaasti. Hän ehti kuolla ennen ensimmäisen palkinnon jakoa, mutta tästä sinänsä harmillisesta tapahtumasta seurasi palkinnon kannalta hyvääkin, sillä Fieldsin testamentti sisälsi huomattavan lahjoituksen palkintosäätiölle.

Ensimmäiset Fieldsin mitalit jaettiin vuonna 1936 Osllossa, joka tuolloin oli Kansainvälisen matemaatikkokongressin järjestämisvuorossa. Aivan ensimmäisen Fieldsin mitalin sai (aakkosjärjestyksen ansiosta) suomalainen *Lars Valerian Ahlfors* (1907–96). Toinen tuoloin palkittu oli yhdysvaltalainen *Jesse Douglas*. Lars Ahlfors vaikutti vuodesta 1946 Harvardin yliopistossa, mutta hänen perillisensä lahjoittivat Ahlforsin Fieldsin mitalin Helsingin yliopistolle. Sitä (tai oikeastaan sen näköiskopiota, alkuperäinen on kassaholvissa) voi käyttää ihailemassa Helsingin yliopiston matematiikan laitoksen ala-aulassa Kumpulan kampusalueella.

Fieldsin mitaleja jaetaan joka neljäs vuosi. Kulloinkin palkitaan kahdesta neljään matemaatikkoa. Palkintoon liittyy mielenkiintoinen lisäehto: palkittu ei saa olla yli 40-vuotias. Niinpä Fieldsin mitalilla ei palkita ehyttä elämäntyötä (niin kuin Nobelin palkinnolla usein tehdään), vaan sellaisen saa yleensä parhaassa luomisiässään oleva henkilö. 40 vuottaan täyttänyt matemaatikko voi toisaalta rauhoittua, hänen ei tarvitse haaveilla suuresta läpimurrosta, joka mitalin tuottaisi.

Viime vuosien kuuluisimpia matemaattisia saavutuksia oli *Andrew Wilesin* esittämä todistus *Fermat'n suurelle lauseelle*, todistus, jota oli etsitty pian 350 vuotta. Vuonna 1953 syntynyt Wiles oli ratkaisun valmistuessa 1990-luvun puolivälissä jo kriittisen ikärajan ylittänyt, eikä mitalia saanut.

Tätä kirjoittamaan minut innosti neljän nimen luettelo viimeisistä mitalinsaajista. Jako tapahtui viime elokuussa Intian Hyderabadissa pidetyssä Kansainvälisessä matemaattikkokongressissa. Fieldsin mitalin saajat olivat *Ngô Bao Châu*, *Stanislav Smirnov*, *Elon Lindenstrauss* ja *Cédric Villani*. Nimistä kolme löytyy toisestakin mitaliluettelosta. *Ngô Bao Châu* kilpaili Kansainvälisissä matematiikkaolympialaisissa vuosina 1988 ja 1989 Vietnamin joukkueessa, palkittiin molemmilla kerroilla kultamitalilla, ja sai vuoden 1988 olympiatehtävistä täydet pisteet. *Stanislav Smirnov* puolestaan kilpaili kahta vuotta aikaisemmin, vuosina 1986 ja 1987 Neuvostoliiton joukkueessa. Molemmilla kerroilla kultamitali ja täydet pisteet. Entä *Lindenstrauss*? Hän kilpaili vuonna 1988 Israelin joukkueessa ja palkittiin pronssimitalilla (muistetaan, että matematiikkaolympialaisissa kultamitali ei välttämättä tarkoita sijaa 1 ja pronssimitali tarkoittaa sijoitusta vähän keskivälin yläpuolella). *Villanin* nimeä ei matematiikkaolympialaisten tuloluetteloissa ole.

Göteborgilainen matemaatikko *Ulf Persson* oli hänkin läsnä Hyderabadin kongressissa. *Persson* haastatteli aika perusteellisesti kaikkia neljää mitalinsaajaa. Haastattelut on julkaistu Euroopan Matemaattisen Yhdistyksen tiedotuslehdessä joulukuussa 2010. *Persson* sivusi jokaisessa haastattelussa myös matematiikkakilpailuja ja sitä, miten mitalistit olivat päätyneet matemaatikoksi. Mitalistien kokemukset eivät olleet yhteneviä. *Lindenstrauss*, itse tunnetun matemaatikon poika, kertoo ymmärtäneensä jo aika nuorena, mitä on olla matemaatikko. Hän ei kokenut saaneensa koulusta paljonkaan eväitä uralleen, eikä kommentoinut osallistumistaan matematiikkakilpailuihin. *Ngô Bao Châu* oli saanut opiskella lahjakkaille tarkoitettussa koulussa Hanoissa. Hänen mielestään Vietnamin intensiivinen olympiavalmennus ei ollut pelkästään hyväksi: useat sen läpikäyneet kilpailuosallistujat kyllästyivät ja siirtyivät pois matematiikasta. Hänen mielestään keskittyminen vaikeiden tehtävien ratkaisemiseen voi hämärtää sen, että matematiikka pohjimmiltaan pyrkii syvällisesti ymmärtämään yksinkertaisia asioita.

Stanislav Smirnovin tie matematiikkaan puolestaan oli kulkenut matematiikkakilpailujen kautta. Hän oli jo 11-vuotiaana ollut ensimmäisissä paikalliskilpailuisaan ja vedetty mukaan matematiikan harrastuspiireihin. *Smirnovin* mukaan harva matematiikan opettaja osaa aidosti välittää oppilailleen matematiikan vetovoimaa. Neuvostoliitossa toimineet matemaattiset harrastuspiirit korvasivat *Smirnovin* mukaan oivallisesti tämän puutteen. Menestys Kansainvälisissä matematiikkaolympialaisissa antoi itseluottamusta, mutta *Smirnov* piti kuitenkin paikallisia ja aluekilpailuja tärkeämpinä portaina kohti matemaatikon uraa.

Cédric Villanikin muisteli, että kun hän oli ollut alun toisella kymmenellä, niin pari hyvää, koulukurssin ulkopuolellekin uskaltanut opettajaa olivat merkittävästi vaikuttaneet hänen uravalintaansa. *Villanin* vanhemmat olisivat toivoneet poikansa osallistuvan myös matematiikkakilpailuihin, mutta hänen tuolloinen opettajansa oli ollut toista mieltä: kilpaileminen on merkityksetöntä ja mahdollisesti vahingollistakin. *Villani* ei kokenut kärsineensä tilanteesta, mutta hänkin myöntää, että kilpailumenestyksen ja matemaatikkona menestymisen välillä on yllättävän suuri korrelaatio, niin erilaisia kuin asiat ovatkin.

Fieldsin mitaleita on tähän mennessä jaettu 52 kappaletta ja näistä enintään 32 sinä aikana, jona matematiikkaolympialaisiin osallistuneella olisi ollut mahdollista mitali saada. Ainakin 11 mitalistia on menestynyt myös kansainvälisissä matematiikkaolympialaisissa. Heidän joukossaan ovat jo mainittujen lisäksi mm. viime vuosien valovoimaisimpiin matemaatikkoihin kuuluva *Terence Tao* (pronssimitali, hopeamitali ja kultamitali vuosina 1986–88; *Tao* on kaikkien aikojen nuorimpia olympiakilpailijoita) ja kuuluisan *Poincarén otaksuman* todistanut eksentrisen *Grigori Perelman* (kultamitali vuonna 1982, kieltäytyi ottamasta vastaan Fieldsin mitalia).

Fieldsin mitalin saajien muodostamasta pienotoksesta voi, jos haluaa, lukea varsin lohdullisen viestin. Loisteli-aaksi matematiikan tutkijaksi tullakseen ei ole tarpeen olla nuorena loistelas kilpailumatemaatikko, mutta ei sellaisena olemisesta juuri vahinkoakaan koidu. Tutkija, vaikka työskentelisikin hitaasti laajan ongelman kimpussa, kohtaa yleensä työssään pienempiä kompastuskiviä, jotka saattavat olla hyvinkin kilpailutehtävän luonteisia. Jos on tottunut löytämään ratkaisun nopeasti, tulee se laajapiirteisempikin työ varmemmin valmiiksi.