

## Mainintoja maaliskuulta

Koulumatematiikan opiskelun kulminaatiokohta, matematiikan ylioppilaskirjoitukset järjestettiin taas 23. maaliskuuta. Tehtävät asettanut Ylioppilastutkintolautakunnan matematiikan jaos pelasi ainakin pitkän matematiikan kokeessa selvästi varman päälle. Aiheellista kritiikkiä on useasti saanut se, että – suhteellisen arvostelun pakottamana – kokeen on voinut hyväksytysti suorittaa skandaalimaisen vähäisellä osaamisella. Kokeen pistejakauma ei tätä kirjoitettaessa ole tiedossa. Arvata sopii, että hyväksytyyn suoritukseen tullaan tarvitsemaan kymmenjärjestelmässä kahdella numerolla kirjoitettava pistemäärä. Hyvä niin.

Mutta kun katsoo vähän tarkemmin kokeen 15 tehtävän sarjaa (vain kymmeneen tehtävään saa vastata), ei oikein matematiikan puolesta pysty iloitsemaan, vaikka kokeeseen onkin saatu värikkyttä tehtäväpaperiin painetun värikuvan avulla. Tehtävät ovat kauttaaltaan perin helppoja ja yksinkertaisia. Matematiikkaa siinä mielessä kuin itse tämän tieteen ytimen ymmärrän, ei oikeastaan ole ollenkaan. Tehtävissä on tasan yksi sana ”näytä”, sekin kohdassa, jossa ”näytettävä” asia on laskutoimituksen tulos.

Ei kai voi sitä kritisoida, että ylioppilaskirjoituksissa, pitkän matematiikan kokeessakin, annetaan tehtäväksi ensimmäisen asteen yhtälön  $2/x = 3/(x-2)$  ratkaiseminen. Perusosaaminen tulee tarkistaa. Mutta voisi kyllä olettaa, että lukuteorian kurssiin liittyen tehtäisiin hiukan haastavampi kysymys kuin luvun  $46^{78} + 89^{67}$  jaollisuus viidellä (tehtävä 12) tai analyysissä olisi vähän haastavampi raja-arvotehtävä kuin  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{1+x^2}$  (tehtävä

vä 11, c-kohta). Tuntemani lukionopettaja oli turhautunut: eihän matematiikkaa enää kannata opettaa, kun päättökoe on kuitenkin tällainen!

Matematiikka ei ole helppoa, ja matematiikasta kiinnostuneille sen tekee kiinnostavaksi juuri haasteellisuus. Haasteita saa – totta kai – omaehtoisesti harastaen ja matematiikkakilpailuissa. Mutta kyllä suuri merkitys olisi silläkin, että keskeinen kansallinen instituutimme ylioppilaskoe tarjoaisi hiukan mahdollisuutta todellisenkin osaamisen esittämiseen. – Viime vuosina Teknologiateollisuuden satavuotissäätiö on palkinnut varsin anteliaasti hyviä matematiikan ylioppilaskoesuorituksia. Ei oikein voi välttyä ajatukselta, että tämän kevään kokeesta saadut 66 pistettä eivät juuri oikeuttaisi kovin merkittäviin palkitsemisiin.

\* \* \*

Puhe matematiikan opetuksen tilasta kiertyy aina ennen pitkää PISA-tutkimuksen suomalaista osaamista imarteleviin tuloksiin. Näyttää syntyneen kaksi puoluetta: opetushallinto, luokanopettajat ja kasvatusteollisesti orientoituneet tutkijat jakavat melko varauksetta käsityksen, jonka mukaan PISA-tutkimuksen tulokset osoittavat, että Suomessa opetetaan ja opitaan matematiikkaa oikein ja (ainakin melkein) maailman parhaalla tavalla. Toinen, PISA-kriittinen puolue viittaa moniin indikaattoreihin (kuten TIMMS-tutkimukseen ja laskutaidon heikkenemistä dokumentoivisiin suomalaisiin pitkittäistutkimuksiin sekä kilpailutuloksiin) ja silminnäköhavaintoihin, joiden mu-

**Pääkirjoitus**

kaan suomalaisten nuorten matematiikan osaamisessa on – kauniisti sanottuna – aika paljon parantamisen varaa. Tämän suuntauksen näkemyksen mukaan PISA-tutkimuksen (ei julkaistut) tehtävät mittaavat lähinnä lukutaitoa, luetun tekstin ymmärtämistä tai yleistä, ei erityisesti matematiikkaan liittyvää älykkyyttä, mutta opitun ja opetetun matematiikan taidon mittaamisen kanssa tehtävillä on vähän jos ollenkaan tekemistä. Matematiikka, sananmukaisesti 'se mitä on opittava', on kuitenkin paljon muutakin kuin yleistä ymmärrystä ja arkielämän viisautta: se on aikojen kuluessa syntynyt rakennus ja kehikko, joka myös tukee arki ajattelua, mutta on myös välttämätön voiteluaine kaiken sen luonnontieteellis-teknisen koneiston pyörittämisessä, jonka varassa elämämme ja kulttuurimme täällä toimii. Ja monelle meistä matematiikkaan liittyvät hienoimmat kauneuselämykset ja hienot onnistumisen tunteen hetket.

Maaliskuussa PISA oli taas esillä. Arvovaltainen Suomalainen tiedeakatemia oli järjestänyt avoimen PISA-seminaarin. En muiden velvoitteiden vuoksi voinut lähteä pääkaupunkiin, mutta ystäväni, jälkimmäiseen puolueeseen kuuluva, kertoi olleensa. Seminaarin kaikki viralliset alustajat edustivat PISA-myönteistä puolta. Seminaarin lopputoteamus oli, että yksikään muun matematiikan oppimistasoa kuvaavan tutkimuksen tulos ei poikkeaa olennaisesti PISA-tutkimuksen tuloksesta. En ole julkaissut huvikseni suorittamiani laskuja PISA-järjestyksen ja Kansainvälisissä matematiikkaolympialaisissa saavutetun menestyksen korrelaatiosta. Korrelaatio oli negatiivinen.

Yksi keskeisistä ja suuria kustannuksia aiheuttavista yhteiskunnan ongelmista on nykyään se, että melko suuri osa peruskoulunsa päättävistä nuorista syrjäytyy: he eivät kykene opiskelemaan ammattia eikä työllistymään. Tätä ilmiötä on tutkittu ja yllättäen (?) saatu selville, että syrjäytymiseen yleensä liittyvät huonot perustiedot, erityisesti matematiikassa. Oivallinen koulumme sysää siis melkoisen osan nuorisostamme elämän sivuraiteille juuri siksi, että koulutus heidän kohdallaan epäonnistuu, laskennon ja perusmatematiikan pohja jää hataraksi. Tämän vakavan ongelman soisi valtaavan opetushallinnon ajatukset PISA-menestyksessä paistattelun sijasta.

*Matti Lehtinen*

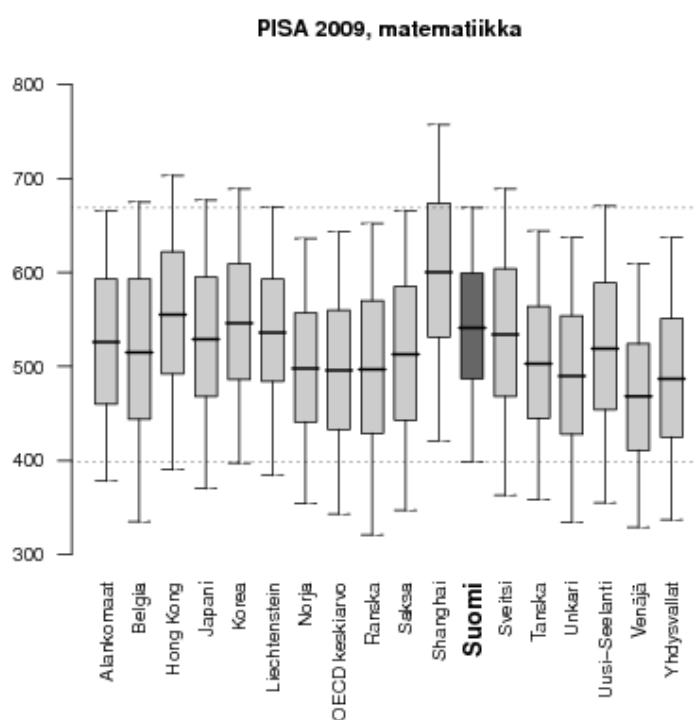
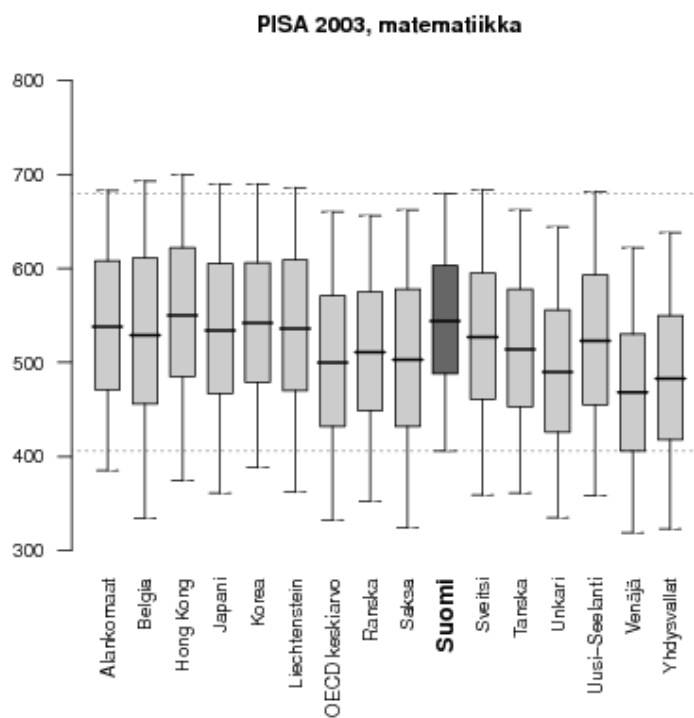
\* \* \*

Maaliskuun viimeisen päivän Helsingin Sanomat julkaisi Suomen Akatemian kahden johtavan virkamiehen kirjoituksen korkeamman koulutuksen ja tutkimuksen tilasta, joka heidän mukaansa ei ole paras mahdollinen. Suomi on jäänyt jälkeen vertailukelpoisista maista, sellaisista kuin Tanska, Norja, Hollanti ja Sveitsi. Kirjoittajat etsivät syitä rahoitus- ja hallintorakenteista. Ei ole kuitenkaan kaukana se ajatus, että läpi koko koulutusjärjestelmämme kulkeva vaatimustason madaltuminen – josta esimerkkejä ovat niin ylioppilaskirjoitukset kuin PISA-menestyksen glorifointi – tulee näkyviin myös tieteellisillä kilpailuilla. Kun lusikalla annetaan, ei voi kauhalla ammentaa, vai miten se sanonta menikään?

\* \* \*

Kolmas ystäväni (taidan olla verkostoitunut!) kiinnitti huomiotani ikävään ilmiöön. Hän oli seurannut mielestään etevän ja pätevän opettajan pyrkimyksiä saada työtä. Nämä yritykset olivat kilpistyneet siihen yllättävään seikkaan, että työnhakija sattui olemaan matematiikasta väitellyt tohtori. Tämä tieto on riittänyt valitsijoille: edes haastatteluihin asti ei liian oppinut opettaja ole päässyt. Tuntematta yksityiskohtia ei tähän tapaukseen tietenkään voi ottaa kantaa. Mutta ei ole aivan harvinaista se, että opetettavaa ainetta tavanomaista paremmin osaava henkilöä koulumaailmassa vierastetaan. Matematiikan opettajaksi saatetaan valita kemisti, pikakurssitettu luokanopettaja tai koneinsinööri silloinkin, kun matematiikkaa riittävästi osaavia hakijoita olisi. Tämä on suurta tyhmyyttä ja oppilaiden oikeuksien polkemista. Opettajan ensimmäinen kriteeri on se, että hän tietää sen, mitä opettaa. Ja mitä paremmin tietää, sitä suurempi on hyöty oppijoille. Henkilö, johon ruumiillistuu kaikki kasvatuksellinen tieto ja taito on kelvoton matematiikan opettajaksi, ellei hän osaa matematiikkaa. Henkilö, joka osaa matematiikkaa riittävästi, osaa myös asemoida sen matematiikan, jota opettaa, oppilaidensa näkökulmasta oikein.

**Pääkirjoitus**



PISA:n matematiikan kokeen pisteiden jakauma maittain. Vaakaviivat osoittavat kullekin maalle (alhaalta ylöspäin) 5 %:n ja 25 %:n prosenttipisteet, keskiarvon, sekä 75 %:n ja 95 %:n prosenttipisteet. Esim. 25 %:n prosenttipisteen alapuolelle jää tämä osuus jakaumasta.