



# Ongelmanratkaisu, matopeli ja taitavuus

**Simo K. Kivelä**

Teknillinen korkeakoulu

*Antti Rasila* ja *Tommi Sottinen* kirjoittavat Solmu-  
sa (<http://solmu.math.helsinki.fi/2005/pisakeskustelu.html>) PISA-keskustelun innoittamina ongelmanratkaisusta ja algebrasta suhteessa matematiikan opiskeluun.

Vierastan hieman ongelmanratkaisun käsitettä. Termi voi tarkoittaa kovin monia asioita: banaaleimmillaan kyse voi olla kompastehtävien ratkaisemisesta ja toisaalta mikä tahansa luova työ sisältää komponentteja, joita voidaan pitää ongelmanratkaisuna. Jos tämän jälkeen matemaattisen osaamisen tulkitaan tarkoittavan kaikkea loogista päättelyä ja myös ongelmanratkaisua, alkaa matematiikka kattaa huomattavan paljon.

Arvelen kuitenkin kirjoittajien tarkoittavan ongelmanratkaisulla jotakin huomattavasti suppeampaa. Ehkä kyseessä on jonkinlainen luova, johdonmukainen, eteenpäin vievä ajattelu ajatuksettoman ulkoa oppimisen vastakohtana. Tällaisilla kyvyillä, joita myös älykkyystestit mittaavat (tai ainakin niiden toivotaan mittavan), on varmasti läheinen suhde matemaattisiin valmiuksiin.

Algebran – tarkoittaa algebraa lukiolaismielessä – samastaminen mekaaniseen laskemiseen ja sen näkeminen eo. tavalla tulkitun ongelmanratkaisun vähäarvoiseksi vastakohtaksi ei kuitenkaan minusta osu kohdalleen.

Matemaattiseen osaamiseen – ja ongelmanratkaisuun – kuuluu ajatteluntaitojen lisäksi melkoinen määrä asioiden tietämistä ja erilaisten standardityökalujen hallintaa. Algebra on yksi tärkeimmistä työkaluista. Taitavuus sen käytössä vapauttaa ajattelemaan isommin käsittein, näkemään metsän puilta. Ajatuksetonta mekaanista työtä ei algebran käyttö tällöinkään ole: työkalua voi käyttää monella tavalla, enemmän ja vähemmän tehokkaasti.

PISA-tutkimuksen herättämässä keskustelussa on ollut kyse huonontuneesta algebran osaamisesta. Tämä ei tutkimuksessa tullut esiin, koska se ei ollut tutkimuksen kohteenakaan. Tuloksia on kuitenkin mediasa pidetty osoituksena yleisesti hyvästä matematiikan osaamisesta.

Huonontuneet algebran taidot eivät ole yksinomaan työhypoteesi, vaan siitä on myös näyttöä, parhaiten dokumentoituna ammattikorkeakoulumaailmassa. Kyse ei ole nuorten älykkyuden tai matemaattisten kykyjen vähenemisestä, vaan yksinkertaisesti siitä, että algebraa ei ole riittävästi opetettu ja harjoiteltu.

Algebran merkityksestä työkaluna voidaan luonnollisesti olla monta mieltä. Jos kriteerinä ovat PISA-tehtävät, algebra on tarpeetonta. Jos kriteeriksi otetaan esimerkiksi teknisissä sovelluksissa tarvittava matematiikka, se on tärkeimpiä työkaluja.

Muilta osin kirjoittajiin voi paljolti yhtyä. Kysymys video- ja tietokonepelien merkityksestä on mielenkiintoinen. Jo ennen tietokoneaikaa on ollut monipuolisia ja kehittäviä pelejä eikä liene mitään syytä uskoa, että tietotekniikka olisi romahduttanut hyvien pelien luomisen. Kaikki pelit eivät ehkä kuitenkaan ole omiaan kehittämään matemaattisia valmiuksia; en tosin ole yrittänyt pelata kännykkäni matopeliä kovin monta tuntia päivässä.

Oleellisempi kysymys lieneekin, onko pelaamiseen käytetty aika pois jostakin merkityksellisemmästä. Pelit

eivät kylläkään ole ainoa asia, joka informaatioyhteiskunnassa syö ihmisen aikaa. Tästä saattaa löytyä yksi (mutta ei ainoa) syy selittämään huonontuneita algebran taitoja: harjoitteluun ei ole aikaa. Toisaalta jos mielenkiinto on riittävän vahva, aikaa löytyy: urheilu tuntuu pitävän pintansa.

Miten algebraa sitten pitäisi opettaa ja opiskella, on hyvinkin pohtimisen arvoinen asia. Selvää on, että ajatuksetonta drilliharjoittelua sen ei pidä olla. Voi myös olla, että algebran opiskelu tietokoneaikana ja ennen sitä eivät ole aivan sama asia.