



## Pólyan klassikko suomeksi

*Anne-Maria Ernvall-Hytönen*

Matematiikan ja tilastotieteen laitos, Helsingin yliopisto

**George Pólya.** *Ratkaisemisen taito.* Art House, 2014.



George Pólyan *Ratkaisemisen taito* (englanninkielinen alkuteos *How to solve it*) on ongelmanratkaisun klassikkoteos. Se on julkaistu ensimmäisen kerran vuonna 1945, ja se on käännetty kustantajan mukaan yli kolmellekymmenelle kielelle. Kirjan on suomeksi kääntänyt englannista Johanna Järnström. Käännös on luonteva, ja kieli sujuvaa. On hieman järkyttävää, että

suomennos ilmestyi vasta vuonna 2014. Tekisi mieleni sanoa, että hyvää kannattaa odottaa, mutta itse olisin kyllä halunnut saada teoksen suomeksi käsiini jo matematiikkakilpailu-urani aktiiviaikoina.

Teos esittelee valtavan repertuaarin ongelmanratkaisun tekniikoita, tosin varsinaisesti kyse ei ole ainoastaan ongelmanratkaisun tekniikoista, vaan pikemminkin matemaattisen ajattelun konkretisoinnista. Osa näistä tekniikoista on hyvin konkreettisia, kuten matemaattinen induktio. Osa menetelmistä on puolestaan hyvin paljon abstraktimpia, kuten ennen alkuperäistä ongelmaa vastaavan, mutta helpomman ongelman ratkaiseminen, ja vasta sen jälkeen alkuperäisen ongelman kimppuun käyminen. Kirjan vahvuus on ideoiden elegantti ja konkreettinen paketointi näitiksi kokonaisuuksiksi, ja sellaisten ideoiden konkreettinen esittäminen, joita harvoin esitetään, ja joita harvoin ehkä edes kovin konkreettisesti ajatellaan (vaikka ne päässä ovatkin). Kirja ei myöskään tyydy vain ongelmanratkaisun tekniikoiden esittämiseen, vaan kirjan aluksi opastetaan myös opettajaa opettamaan (ennen kaikkea ongelmanratkaisua).

Oletetut esitiedot ovat hyvin vähäiset, ja ideat on havainnollistettu esimerkein, ja esimerkit ovat miellyttävän yksinkertaisia ja konkreettisia: ne sopivat hyvin vaikka lukiolaiselle. Aihepiirit ovat esimerkiksi alkeellista lukujonojen käsittelyä, klassista geometriaa, yhtälöitä, ja muuta hyvin havainnollista. Konkreettisten tekniikoiden käyttö saadaan näillä hyvin valaistua. Sen sijaan abstraktimpien ideoiden valaiseminen yhdellä tai

kahdella esimerkillä on mahdotonta. Ne ideat pitää vain jättää päähän niin, että niitä ymmärtää soveltaa sopivassa tilanteessa. Se vaatii varmasti paljon matemaattista silmää, eikä siihen ole oikotietä.

Ratkaisemisen taito ei ole tehtäväkirja. Tämä tarkoittaa sitä, että toisaalta sitä on leppoisa lukea, sillä sitä voi lukea kuin romaania. Toisaalta tämä tarkoittaa sitä, että todella oppiakseen ideat on etsittävä harjoitus-tehtäviä muualta.

Tutkijana minua miellyttää suunnattomasti abstraktien, metatason ideoiden esittely. Niitä löytyy hyvin harvasta lähteestä. Lisäksi ne on konkretisoitu kauniisti, ja niitä on kiva lukea. Toisaalta niiden lukeminen ymmärtäen vaatii ehkä tiettyä matemaattista kypsyyttä, jota ei esimerkiksi välttämättä lukiolaisella ole, ja tämä mahdollisesti hieman verottaa kirjan kohderyhmää. Tästä huolimatta sanoisin, että kirja sopii mainiosti myös lukiolaiselle. Silloin sitä on vain luettava niin, että ihan kaikkea ei ehkä osaa heti soveltaa, mutta mikäli tekniikat ja periaatteet jäävät edes jollain tasolla takaraivoon, on niistä varmasti myöhemmin paljon iloa.

Uskoisin kirjan tuottavan huomattavasti iloa esimerkiksi matematiikan opettajalle, joka haluaisi tarjota hieman jotain ekstraa motivoituneille oppilaille. Tällaiseen käyttöön kirja sopisi mainiosti jo yläkoulussa, sillä kirjan yksinkertaisimmat esimerkit ja ideat ovat todella alkeellisia, sekä silloin opettaja voisi valita sieltä sopivat kohdat ja tarjoilla ne oppilaille sopivina palasina.

Toinen ilmeinen kohderyhmä kirjalle ovat matematiikasta innostuneet lukiolaiset. Soisin mahdollisimman monen matematiikkakilpailijan lukevan kirjaa. Itse asiassa aion käyttää kirjaa olympiavalmennuksessa. Kirja sopii mainiosti myös esimerkiksi yliopiston opiskelijoille, sillä monet tekniikat ovat sellaisia, että niitä ei varsinaisesti esitetä ikinä missään, paitsi tehtävien ratkaisuihin hautautuneina, mutta jossain vaiheessa (viimeistään tutkijana toimiessa) ihmisen oletetaan ne tuntevan.

Kolmas ilmeinen kohderyhmä kirjalle ovat matematiikan harrastajat. Harva kirja on yhtä aikaa syvälinen ja vähillä esitiedoilla luettava, ja lisäksi käsittelee matematiikkaa sekä konkreettisesti että metatasolla.

## Seitsemäsluokkalaisten alueellisen matematiikkakilpailun parhaat sijoitukset vuonna 2015

### Helsinki

1. Paavo Kärki, Helsingin suomalainen yhteiskoulu
2. Asla Heiskanen, Mankkaan koulu
3. Patrik Myller, Lahden yhteiskoulu
4. Aiki Honda, Vartiokylän yläaste
4. Sonja Häggman, Munkkiniemen yhteiskoulu

### Oulu

1. Hermann Huhtamäki, Ähtärin yhtenäiskoulu
2. Sauli Salminen, Oulun kristillinen koulu
3. Kerkko Konola, Oulun normaalikoulu
4. Petteri Kippo, Oulun kristillinen koulu
5. Konsta Heikkilä, Kirkonkylän yhtenäiskoulu

### Turku

1. Suosanna Suoranta, Puolalan koulu
2. Elias Pitkänen, Maunun koulu
3. Toni Jokinen, Turun Lyseo
3. Olli Salonen, Maunun koulu
5. Noora Vettervik, Liedon keskuskoulu

Järjestäjät: Helsingin yliopisto, Matematiikan olympiavalmennus, OuLUMA-keskus, Oulun yliopisto, Summamutikka-keskus ja Turun yliopisto