



## Mitä matematiikan kirjoissa on?

### *Pääkirjoitus*

PISA-tulosten julkistamisen jälkeen on kaikilla ollut mielipiteitä siitä, miten matematiikkaa pitäisi opettaa, mutta jopa siitä, miten tärkeää matematiikka oikeastaan on. Tässä lehdessä en koe tarpeelliseksi argumentoida sen puolesta, että matematiikka todellakin on tärkeää. Itse en myöskään usko, että on yhtä oikeaa totuutta tai helppoja ratkaisuja siihen, mitä ja miten pitäisi opettaa. Tästä huolimatta haluan kirjoittaa muuttaman sanan alakoulun matematiikasta.

Olen kuullut hyvin ristiriitaisia kommentteja siitä, mitä alakoulussa tehdään. Toinen äärlaita on väite siitä, että tehtävät ovat vain tylsiä rutiinitehtäviä, jotka eivät kehitä ajattelua tai joustavuutta, ja joiden kanssa on todella hankala saada ketään kiinnostumaan matematiikasta. Toinen äärlaita taas on väite siitä, että tehtävät ovat niin avoimia, että edes aikuinen ei tajua, mitä pitäisi tehdä.

Olen viime vuosina tuijotellut lasteni matikan kirjoja. En kommentoi sitä, mitä luokassa tapahtuu, vaan ainoastaan kirjojen sisältöjä, sillä vaikka tietäisin mitä lasteni luokissa tapahtuu, ei se tieto yleisty muualle. Kirjojen sisällöt sen sijaan ovat samat kaikissa kouluissa, joissa näitä kirjoja käytetään, jolloin tarkastelen mielelläni niitä. Kirjat edustavat kahta eri kirjasarjaa. Kirjoista löytyy sekä niitä tylsiä rutiinitehtäviä, että niitä tehtäviä, joissa joutuu miettimään, mitä pitäisi tehdä. Minusta tämä ei ole ongelma, sillä tasapaino on vaikuttanut fiksulta. Lisäksi näkisin, että kumpaakin tehtävätyyppiä tarvitaan. On tietysti makuasia, miten paljon kummankinlaisia tehtäviä pitäisi olla. Päätelytehtäviä ja ongelmatehtäviä on hankala ratkaista, jos

peruslaskutoimitukset eivät suju ja laskurutiinia ei ole lainkaan. Toisaalta pelkillä rutiinitehtävillä tylsistyy, eikä myöskään opi soveltamaan taitoja.

Muutama vuosi sitten kuuntelin esitelmää, jossa ruodittiin sitä, miten tietynlaiset arviointitehtävät puuttuvat täysin: tehtävät on tosi usein rakennettu niin, että vain yksi vastaus on oikein. Pointti tässä oli siis se, että kirjasta voisi löytyä esimerkiksi tehtävä, joka olisi vaikka jotain tällaista: *Omenapiirakkaan tarvitaan 3 isoa omenaa. Yksi iso omena on yhtä iso kuin 2 pientä omenaa. Miten monta pientä omenaa tarvitaan omenapiirakkaan?* Sen sijaan tällaista tehtävää ei löytyisi: *Omenapiirakkaan tarvitaan 3 isoa omenaa. Yksi iso omena on yhtä iso kuin 2 pientä omenaa. Anna haluaa tehdä omenapiirakan ja lisäksi ostaa jonkin verran omenoita kotiin syötäväksi. Anna esimerkki siitä, miten monta pientä omenaa Anna voisi ostaa kaupasta.*

Ymmärrän kritiikin liian vaikeista tai avoimista tehtävistä silloin, jos ihmisellä ei ole minkäänlaista kokemusta päätelytehtävistä tai ongelmatehtävien ratkaisusta. Jos aina on sovellettu matematiikkaa vain tuttuihin ja turvallisiin tilanteisiin, niin jopa alaluokkien tehtävät voivat yllättää. Alaluokkien tehtävissä näkisin itse, että oleellista on uskaltaa kokeilla ja testata sitä, mikä toimii. Jotkut tehtävät ovat myös sellaisia, jotka voisivat olla rutiinitehtäviä jossain muualla, mutta alaluokilla ne ovat ongelmatehtäviä. Tällaisia ovat minusta esimerkiksi alakouluun sopiviksi tehdyt yhtälöryhmät. Näissä minusta jujuna on se, että pitää nähdä se kohta, josta lähtemällä tehtävä ratkeaa paljon helpommin kuin muualta lähtemällä. Jos yhtälöryhmä on vaikkapa

tällainen:

$$\begin{cases} \star + \triangle + \circ = 6 \\ \triangle + \triangle + \circ = 7 \\ \star + \star + \star = 3, \end{cases}$$

niin järkevintä on lähteä liikkeelle viimeisestä yhtälöstä, eikä jostain muualta. Minusta on hyödyllistä oppia tarkastelemaan tehtäviä niin, että etsii helppoja aloituskohtia, eikä vain etene ylhäältä alas, vaikka mitä tulisi vastaan. Tämä luultavasti kehittää vähitellen koululaisten joustavuutta.

Osa tehtävistä taas on sellaisia, joissa tällaista helppoa aloituskohtaa ei ole. Tällöin testaaminen, mahdollisesti jotkut vaihtoehdot poissulkien, on hyvä strategia. Testaamiseen oma suhtautumiseni on hiukan ristiriitainen: toisaalta se on joskus erinomainen työkalu. On kuitenkin huolestuttavaa, jos esimerkiksi lukiolainen ei osaa ratkaista yksinkertaista yhtälöä muuten kuin testaamalla. Oleellista on nähdä, milloin testaaminen on hyvä työkalu tai hahmottaa se, että usein se on hyvä ensimmäinen askel. Jos tehtävä vaikuttaa hankalalta, niin on fiksua testata, mitä tapahtuu pienillä luvuilla. Samaan aikaan täytyy kuitenkin ymmärtää, että testaaminen vailla systemaattisuutta ja logiikkaa harvoin antaa varmuuden siitä, että kaikki ratkaisut on löydetty. Tätä pohdintaa soisin olevan paljon enemmänkin: jos löydän yhtälön toteuttavat luvut, niin voinko luot-

taa, että olen löytänyt kaikki yhtälön toteuttavat luvut? Onko tällä väliä tehtävänannon kannalta?

Äsken katsellessani toisen luokan kirjaa, löysin sieltä myös johdattelua kombinaatioihin. Eri asioita piti yhdistää eri tavoin ja listata kaikki vaihtoehdot. Pitää myöntää, että itseäni luultavasti olisi koululaisena jossain vaiheessa alkanut puuduttaa vaihtoehtojen listaaminen. Toisaalta tämä on hyvin konkreettinen tapa johdatella kombinaatioihin ja mahdollisesti huomata itse sääntö kombinaatioiden lukumäärissä.

Ehkä oma johtopäätökseni onkin se, että kirjoissa on yllättävän paljon erilaisia ja monipuolisia tehtäviä. Täysin toinen asia on tietysti se, ehtivätkö kaikki koululaiset tekemään kaikki mielenkiintoisimmatkin tehtävät, samoin se, miten näihin tehtäviin johdatellaan, tai autetaanko koululaisia näkemään säännönmukaisuuksia. Ne säännönmukaisuudet eivät nimittäin välttämättä löydy samoista kirjoista. Peruskoulun opetussuunnitelma 1. ja 2. luokalle sanoo näin: ”Oppilaille tarjotaan mahdollisuuksia löytää yhtäläisyyksiä, eroja ja säännönmukaisuuksia.” Tämä on minusta hyvä tavoite. Menisin kuitenkin itse vielä hiukan kunnianhimoisempaan suuntaan, enkä ainoastaan tarjoaisi mahdollisuuksia löytää näitä, vaan toivoisin, että tarpeen tullen näihin myös johdateltaisiin.

Anne-Maria Ernvall-Hytönen