



Matematiikan valitsemisen vaikeudesta

Markku Halmetoja

Mäntän lukio

Professori Maija Aksela analysoi kirjoituksessaan [1] matematiikan ja luonnontieteiden asemaa peruskoulussa ja lukiossa. Hän esittää huolensa näiden oppiaineiden asemasta tulevissa tuntijakoratkaisuissa, ja erityisesti matematiikan osajien vähäisestä määrästä. Lukion pitkän matematiikan yo-kokeeseen osallistuvien lukumäärä onkin jäänyt kauas tavoitteista. Vuosittain sen kirjoittaa noin 12000 kokeelasta, ja näistä kolmissen tuhatta ymmärtää jotakin kirjoittamastaan. Yksin Aalto-yliopisto ottaa tuon määrän opiskelijoita. Todellisista osajista on siis huutava puute kaikissa yliopistoissa ja korkeakouluissa. Miten tähän tilanteeseen on tultu? Eikö kansainvälistä arvontaa nauttiva yleissivistävä koululaitoksemme olekaan tehtäviensä tasalla? Tuleeko asiaan parannusta uusien tuntijakojen ja opetussuunnitelmien myötä? Tiedostavatko päättäjät ongelman todellisen syvyyden?

Aksela ei puutu ongelman varsinaiseen ytimeen, eli siihen, että matematiikan kouluopiskelu on keskittynyt kokonaan lukioon. Peruskoulussa opiskellaan matematiikan nimellä pelkkää laskentoa. Esimerkiksi Pythagoraan lause annetaan ilman perustelua laskukaavana, jota sovelletaan vain numeerisilla arvoilla laskinta käyttäen. Matemaattisen ajattelun oppimisen kannalta tärkeintä olisi kuitenkin pohtia, miksi tämä kaava toimii. Vastaavia esimerkkejä on lukemattomia. Yläkoulussa oppilaat saavat vääristyneen kuvan matematiikasta, kun lähes mitään ei yritetäkään perustella. Tällainen epä-älyllisyys ei voi herättää lahjakkaan oppilaan kiinnostusta alaa kohtaan, ja näin jää kolme vuotta pa-

rasta oppimisaikaa käyttämättä. Seuraus on, että lukion pitkän matematiikan opiskelun aloittaa yläkoulusta kiitettävien arvosanoin tulevia oppilaita, joille kaikki osoita-sanalla alkavat tehtävät ovat käsittämättömiä, ja joille jopa perusalgebra laskutoimitusten suoritusjärjestyksestä alkaen on tuntematonta. On selvää, että tavallinen yleislahjakaskaan oppilas ei lukiossa 2,5 vuoden aikana kykene paikkaamaan tällaista osaamisvajetta ja opiskelemaan samalla vielä laajempaa oppimäärää kuin mihin vanhan oppikoulun aikana pääsykokein valittu ikäluokan parhaimmisto sai käyttää 5,5 vuotta.

Matematiikan oppiminen on älytauluista ja muista teknisistä vimpaimista huolimatta edelleen henkilökohtaista vaivannäköä vaativaa kovaa työtä. Mitään oikotietä siihen ei ole. Varsinkaan ei ole varaa pitää kolmea välivuotta yläkouluiässä. Koko ikäluokka ei luonnollisestikaan pysty oppimaan algebran alkeita ja deduktiivista geometriaa. Siksi opetus on eriytettävä niin, että keskittymishäiriöiset ja muut oppimaan kykenemättömät opiskelevat ehkä vielä nykyisestäkin kevennettyä kansalaistaito-pisa-matematiikkaa ja muut algebraa ja geometriaa samaan tyyliin kuin entisessä keskikoulussa ja peruskoulussakin vielä tasokurssien aikaan. Eriyttämisen voisi suorittaa seiskaluokalla syyslukukauden aikana toteutettavan valtakunnallisten koesarjan perusteella.

Peruskoulun alkuperäinen tehtävä oli taata kaikille taloudellisesta asemasta riippumatta mahdollisuus koulutukseen. Tämä tavoite on toteutunut hyvin, mutta todellinen koulutuksellinen tasa-arvo saavutetaan vas-

ta sitten, kun kaikille taataan edellytyksiensä mukainen koulutus. Viimeksi mainitun voi sisällyttää osaksi sivistysvaltion määritelmää.

Viitteet

- [1] Maija Aksela, *Liian harva valitsee matematiikan*, Suomen Kuvalehti 50/2010.

Diplomitehtävien oheislukemistoa

Osoitteessa <http://solmu.math.helsinki.fi/diplomi.html> on diplomitehtäville oheislukemistoa, joka varmaan kiinnostaa muitakin kuin diplomien tekijöitä:

Desimaaliluvut, mitä ne oikeastaan ovat?
Murtolukujen laskutoimituksia
Negatiivisista luvuista
Hiukan osittelulaista
Lausekkeet, kaavat ja yhtälöt
Äärettömistä joukoista
Erkki Luoma-aho: Matematiikan peruskäsitteiden historia
Gaussin jalanjäljissä
K. Väisälä: Algebra