



Lopultakin, vai eikö sittenkään?

Pääkirjoitus

Näyttäisi siltä, että valtamedia on vihdoinkin havahtumassa jo kauan tiedossa olleeseen koulumatematiikan alennustilaan. Aamulehti otsikoi 6.12.2012 ilmestyneen numeronsa etusivulla: ”Suomalaisten laskupää lahoaa laskimien takia”. Lehden sisäsivulla kerrotaan teknologiateollisuuden tekemästä korkeakouluille kohdistetusta kyselystä, jossa kartoitettiin uusien opiskelijoiden matematiikan taitoja. Lehden mukaan joka toinen korkeakoulu on joutunut alentamaan lähtötasoa ja keventämään oppisisältöjään matematiikan osalta, jotta uudet opiskelijat pääsisivät edes jotenkuten alkuun opinnoissaan. Vielä korkeakoulujakin surullisempi tilanne on ammattikorkeakouluilla, jonne valitettavasti mainittu kysely ei yltänyt. Toisaalta tuloksista käy ilmi, että matemaattisesti lahjakkaiden opiskelijoiden määrä on vuosien saatossa pysynyt suunnilleen vakiona. Tämä joukko opiskelee koulun ohella matematiikkaa omatoimisesti, osallistuu valtakunnallisiin matematiikkakilpailuihin ja -valmennukseen, eikä niinkään ole riippuvainen epäloogisesti rakentuvien opetussuunnitelmien mukaan etenevästä kouluopetuksesta. Vaikeuksissa on opiskelijoiden sankka keskijoukko, jossa ”laskupää lahoaa”. Tämäkin joukko kyllä korkeakouluissa oppii matematiikkansa, kun sitä lopulta heille opetetaan, mutta usein valitettavan pitkällä viiveellä. Opinnot venyvät hataran koulupohjan takia, mikä myöhäistää myös työelämään siirtymistä. Yhteiskunnan ykköstavoitteena oleva työurien pidentäminen ei onnistu ainakaan siten, että korkeakoulut joutuvat opettamaan uudestaan lukion matematiikkaa ja ammattikorkeakoulut jopa peruskoulun matematiikkaa ennen varsinaisiin ammattiopintoihin pääsemistä.

Uusimman TIMMS-PIRLS-tutkimuksen mukaan tilanne ei ole paranemassa. Vaikka maamme sijoitus kansainvälisessä vertailussa on hyvä, ilmenee tutkimuksesta, että seiskaluokkalaisten osaaminen on vuoden 1999 TIMMS-tutkimukseen verrattuna huonontunut enemmän kuin yhden kouluvuoden verran. Myös opetushallituksen viime keväänä julkaisemien selvitysten mukaan matematiikan osaaminen peruskoulussa on heikentynyt kaikilla osa-alueilla vuosituhatosen vaihteeseen verrattuna.

Miten tähän, voi jo sanoa katastrofaaliseen, tilanteeseen on tultu? Valitettavasti näyttää siltä, että asioiden nykyinen tola on tietoisesti ja johdonmukaisesti toteutetun pitkäjännitteisen politiikan tulos. Peruskoulun alkuaikeiden tasokurssit poistettiin lähes uskonnollisen fundamentalismin piirteitä saaneen tasa-arvoajattelun seurauksena. Tuolloin peruskoulun matematiikan oppimäärästä oli poistettava kaikki epätasa-arvoa lisäävä vaativampi aines, eli algebra ja geometria. Sivistyksen tuhoajina toimineet ylimmät kouluviranomaiset nimitivät keskikoulun ja tasokurssiajan algebraa ”tempu-opiksi”, josta tylsänä ja tarpeettomana piti luopua ja keskittyä ”soveltamaan” jäljelle jääneitä oppimäärän rippeitä käytännönläheisiin ongelmiin. Myös laskualgoritmiopettelusta luovuttiin osittain, koska laskimilla voitiin suorittaa numeeriset laskut. Ei ymmärretty, että laskualgoritmiopettelusta luovuttaminen on välttämättömyyden myöhemmin vastaan tulevan korkeamman matematiikan peruskäsitteiden ymmärtämisessä. MAOLin entinen puheenjohtaja Jukka O. Mattila kertoo kirjoituksessaan [1] Helsingin Sanomissa 25.3. 2005 ytimek-

käästi tämän historian. Lukioissa oli ryhdyttävä järjestämään ”nollakursseja” aloittaville pitkän matematiikan oppilaille. Niissä yritetään muutaman viikon aikana opiskella se matematiikka, jonka sisäistämiseen oli aikaisemmin saanut käyttää rauhassa vuoden tai kaksi. Seuraukset ovat tapahtuneen kehityksen muodossa kaikkien nähtävissä. Lukion matematiikka on puuroutunut oppilaiden olemattomien perustaitojen ja sekavan opetussuunnitelman takia, ja korkeakouluissa puolestaan joudutaan paikkaamaan lukion jättämiä puutteita. Matematiikan ylioppilaskoetta on jouduttu helpottamaan, jotta läpipääsemisen pisteraja saataisiin kaksinumeroiseksi. Kaikille peruskoulun suorittaneille on kuitenkin taattu ”tasa-arvoinen kelpoisuus” toisen asteen opintoihin. Järkeä käyttäen tasokurssit olisi voitu poistaa sallimalla joustava ryhmittely ja kaksi erillistä opetussuunnitelmaa.

Kaikki myöntävät, että peruskoulun ja lukion matematiikan opetuksessa on ongelmia, mutta siihen yksimielisyys sitten loppuukin. Uusimpien oppimistulosten tultua julki on jo ehditty vaatia peruskoulun matematiikan saattamista käytännönläheisemmäksi. Nykyinen opetusministeri torjuu kaikenlaiset oppimäärien eriyttämisyritykset ”kapea-alaisena erikoistumisena”. Näyttää siltä, että kouluhallinnossa ei ole mitään opittu. Lahjakkuuserot tunnustetaan urheilussa ja taiteissa, niissä ne ovat luonnollisia ja suotavia, mutta matematiikka on edelleen kaikille sama.

Nyt alkamassa oleva peruskoulun ja lukion ops-kierros on monessa mielessä historiallisen tärkeä. Käsillä ovat viimeiset vuodet, jolloin opettajina on vielä niitä, jotka itse ovat opiskelleet matematiikan alkeet keskikoulussa. Vuotta 2016 seuraavan kymmenen vuoden kuluessa eläköityvät ne, jotka kävivät peruskoulunsa tasokurssiaikana. Kun vuonna 2026 alkavia opetussuunnitelmia laaditaan, on kansakunnan muistista kadonnut omakohtaisen kokemisen kautta sisäistynyt käsitys siitä, mitä alkeismatematiikan oppiminen todella voisi olla, jos eräästä nettikeskustelusta Matti Lehtisen sanoja lainaten ”matematiikka palautettaisiin matematiikan opetussuunnitelmiin”. Ja nyt olisi melkein päviäinen tilaisuus palauttamiselle. Oppimisen kulttuurin polkaiseminen tyhjästä on myöhemmin vaikeaa, todennäköisesti jopa mahdotonta.

Mitä se oikea matematiikka sitten olisi? Peruskoulussa

opiskeltaisiin valinnaisena pääosin vanhan keskikoulun oppimäärän mukaan, toki nykyaikaisia välineitä käyttäen. Lukion pitkä matematiikka sisältäisi

- 1) algebralliset -, eksponentti- ja logaritmfunktiot,
- 2) logiikkaa ja lukuteoriaa,
- 3) geometriaa,
- 4) trigonometriaa ja kompleksiluvut,
- 5) vektorioppia ja analyyttistä geometriaa,
- 6) kombinatoriikkaa, todennäköisyyslaskentaa ja
- 7) analyysin alkeita

suunnilleen mainitussa järjestyksessä. Kuusi ensimmäistä aihepiiriä jakautuisi kahden ensimmäisen opiskeluvuoden ajalle ja seitsemäs jatkuisi kolmannen vuoden syksystä abiturienttien lähtöön asti. Asioiden käsittelyn tulisi olla perusteellista ja kiireetöntä. Matematiikan todellista osaamista ei ole se, että esimerkiksi tietää mikä kompleksiluku on, vaan se, että oppilas lopuksi kykenee omatoimisesti havaitsemaan aihepiiriin liittyvien asioiden välisiä yhteyksiä ja ratkaisemaan vaativiakin tehtäviä. Toisin sanoen, todellista osaamista on se, että pystyy improvisoimaan omaperäisiä ratkaisuja asetettuihin ongelmiin ja keksimään jopa uusia kysymyksenasetteluja.

Mikä saisi oppilaat työskentelemään tällaisen matematiikan kimpussa, kun ”käytännölliset ongelmat” ovat varsin kaukana? Painavin motiivi on varma tieto siitä, että oppimäärän kunnollinen suorittaminen takaa *todellisen korkeakoulukelpoisuuden*. Lisäksi näiden aihepiirien rikas rakenne tekee niiden oppimisen erittäin mielenkiintoiseksi ja jopa esteettistä nautintoa antavaksi.

Markku Halmetoja

Viitteet

- [1] <http://solmu.math.helsinki.fi/2005/erik/JukkaOMHeSa.html>