



Innostuneita opettajia ja oppilaita

Pääkirjoitus

Kuuntelin viime syksynä leikkipuistossa lasten jutte-
lua. Keskustelu meni suunnilleen näin: ”Kaksi plus kak-
si on neljä, kaksi plus kolme on viisi, kolme plus kolme
on kuusi...” ”Hei, tiedätkö mitä tarkoittaa kertolas-
ku? Se on sitä että yksi kertaa kaksi on kaksi, kak-
si kertaa kaksi on neljä, kaksi kertaa kolme on viisi!”
Ryhdyin tässä miettimään, pitäisikö minun olla järkyt-
tynyt laskuvirheestä vai onnellinen innostuksesta. Pää-
tin mieluummin iloita matematiikkainnostuksesta, sillä
hauskempaa on, kun kiinnittää huomiota hyviin asioi-
hin. Tärkeämpi syy iloita on tietysti se, että innostunut
kyllä oppii, ja oppiessa virheitä usein väistämättä tu-
lee. Jos ei ole innostunut, niin on se oppiminenkin aika
pakkopullaa.

PISA-tulokset ovat laskeneet. Paljon. Aivan järjettö-
män paljon. Media ja poliitikotkin ovat tähän havah-
tuneet. Tilanne ei vielä ole katastrofaalinen, eli suoma-
laisten absoluuttinen tulos ei ole vielä järkyttävä. Tu-
los on monien muiden eurooppalaisten maiden tasolla.
Lasku on kuitenkin ollut valtava. Myös abstraktimpaa
osaamista mittaavan TIMSS-tutkimuksen tulokset ovat
menneet alaspäin. Jotain pitäisi tehdä, mutta en usko,
että kukaan oikeasti täsmälleen tietää, miten tilanne
korjattaisiin.

Mennyttä voi haikailla. Aina voi ajatella, että jos kou-
lu palautettaisiin sellaiseksi kuin se oli PISA-tulosten
huippuvuosina, niin tulos paranisi. Itse en tähän usko.
Ympäröivä maailma on erilainen. Se heijastelee välttä-
mättä myös kouluun. Tietenkään tulos itsessään ei ole
itseisarvo. Tavoitteen tulee olla matemaattisen osaami-
sen parantaminen. PISA mittaa tiettyä osiota, TIMSS

toista ja kansainväliset matematiikkaolympialaiset kol-
matta. Yleistavoitteen pitäisi olla matemaattisen sivi-
sityksen paraneminen, matemaattisten kykyjen parem-
pi hallinta ja sen varmistaminen, että meillä on niitä,
joita tarvitaan tutkimuksen tekemiseen ja teknologian
kehitykseen.

Helppoja ratkaisuja ei ole, joten päätin nostaa esil-
le asian, joka on ehkä meille itsestäänselvyys: mate-
matiikan aineopettajat koulutetaan yliopistoissa. He
opiskelevat muiden matematiikan opiskelijoiden kanssa
ainakin osin samoja kursseja. Kursseja luennoivat yli-
opiston työntekijät, joista monet ovat tutkimusta teke-
viä professoreja, lehtoreita tai opettajia. Minusta tämä
on aivan fantastista.

PISA-tulosten huippuvuosina tuloksista keskusteltiin
monien ulkomaisten kollegojen kanssa. Jotkut heistä
kuuntelivat kateellisena, kun kerroin, miten matema-
tiikan opettajat koulutetaan. He kertoivat, että heillä
ei ole samoin: matematiikan opettajat eivät opiskele
matematiikan opiskelijoiden joukossa.

Kaikenlaisen tehostamisen aikakautena voisi herätä ky-
symys, onko tämä todella välttämätöntä. Tarvitsevatko
matematiikan opettajat yliopistomatematiikan kursse-
ja? Oma mielipiteeni on ehdoton kyllä. Kyse ei ole siitä,
eikö sitä koulumatematiikkaa voisi oppia ilmankin yli-
opistoa. Ihan varmasti voi. Oletammehan oppilaiden-
kin oppivan kouluaihana koulumatematiikan yliopisto-
kursseja käymättä. Kyse on siitä, että opettajien osaa-
misen pitäisi olla syvempää.

Luennoin viime syksynä analyysia Åbo Akademiassa. Kurssilla tuli vastaan väliarvolause. Vaikka minulla itselläni oli ollut hyvä opettaja analyysin kursseilla opiskeluaikoina, minulle oli silloin jäänyt mysteeriksi, mikä ihmeen takia väliarvolause opiskellaan, mihin sitä käytetään, ja ylipäätään mitä ihmeen hyötyä siitä on. Lause oli tuntunut triviaalilta ja hyödyttömältä. Se johtui vain siitä, että en ymmärtänyt lauseen koko vahvuutta tai laajuutta: sillä voi arvioida tehokkaasti ja parhaimmillaan tosi tarkasti integraaleja, jotka ovat muuten viheliäisiä arvioida. Sitä voi käyttää näin myös erotusten arviointiin. Nykyään tarvitsen sitä säännöllisesti tutkimuksessa. Kerroin siis omille oppilaille, että väliarvolause on tärkeä, ja että käytän sitä itse tutkimustarkoituksiin noin kerran viikossa. Väitän, että näin oppilaiden vetävän ryhdin suuremmaksi ja näyttävän suhtautuvan lauseeseen ihan uudella kunnioituksella.

Tämä on se, mitä toivoisin opettajilta: että voidaan kertoa asioista syvemmin kuin minkä koulukurssi edellyttää. Tästä syystä myös toivoisin, että yliopistoissa jokainen todella tekisi tutkimusta parhaan ehtimisensä mukaan, että joka ikiseltä yliopiston opettajalta tutkimusta odotettaisiin, ja että siihen olisi myös aikaa. Näköalan laajennus on aina hyvää.

Puhuin vähän aikaa sitten puhelimesta erään opettajan kanssa. Hän kertoi, että hänen oppilaitaan kiinnostavat matematiikan avoimet ongelmat ja erilaiset koulukurssin ylittävät jutut ihan valtavasti, ja että he tulevat hänelle puhumaan niistä. Sen jälkeen hän itse kaivelee asioita ja ottaa selvää voidakseen kertoa oppilailleen. Tätä innostusta ja omistautumista toivoisin kaikilta.

Ollessani viidennellä luokalla luokanvalvojakseni tuli koulun rehtori. Rehtorin aikataulut ovat tiukat, joten vaikka siihen mennessä luokanopettaja oli opettanut lähes kaikki aineet, yhtäkkiä meillä oli eri opettajia eri aineissa. Rehtori itse huolehti muutamasta aineesta. Näihin kuului matematiikka. Hän oli valtavan innostunut siitä. Olin aivan innoissani. Koulumatematiikka muuttui heti paljon mielenkiintoisemmaksi. Lisäksi 11-vuotiaan silmissä vain yksittäisiä aineita opettava opettaja tuntui melkoiselta gurulta: jos se tyyppi roudataan luokkaamme opettamaan vain sitä matematiikkaa tai vaikka maantietoa, niin pakkohan sen on se hyvin hanskata.

Ymmärrän, että pienillä koululaisilla on varmasti parempi olla yksi turvallinen oma opettaja, joka opettaa kaikki tai lähes kaikki aineet, ja joka tietää jonkin verran monesta asiasta, ja jolla on hyvä pedagoginen näkemys. Hän tuskin voi kuitenkaan olla ihan kaikesta innostunut. Olisikin valtavan hienoa nähdä aineen-

opettajia myös pienillä koululaisilla. Ei niin, että he opettaisivat koko aineen, vaan niin, että he välillä toisivat hiukan lisämaustetta normaaleihin koulutunteihin. Näin pystyttäisiin käsittelemään jännittävämpiä asioita ilman, että luokanopettajan arki kuormittuisi älyttömästi.

Ihan nuorimmat eivät ehkä sitä lisämaustetta välttämättä kaipaa, vaikka heillekin se voisi tuottaa iloa, koska esimerkiksi yhtälön ratkaiseminen on jännittävää ensimmäisillä kerroilla. Silloin tosin ei välttämättä yhtälöistä ja tuntemattomista puhuta, vaan omenakoreista, joissa on viisi omenaa, ja joista otetaan pois omenoita, ja joihin jää kolme omenaa. Ylemmillä luokilla lisämotivointi olisi paikallaan, ennen kaikkea siinä vaiheessa, jossa oppilaat menettävät kiinnostuksensa matematiikkaan.

Omilla matematiikanopettajillani oli yhteisiä ominaisuuksia. Niistä tärkeimmät olivat nämä: He olivat innostuneita ja he toivat käytännön luokkaan. Laskimme, mikä on taloudellisin tapa monistaa koepaperi, kun A3-paperilla on tietty hinta, A4-paperilla toinen hinta ja kopiokoneen välähdyksellä vielä oma hintansa. Laskin esimerkiksi myös lisätehtävänä kameran jalustimen ominaisuuksia, jotta kameralla sai kuvattua tähtitaivasta, ja jotta kamera saatiin seuraamaan jotain taivaankappaletta. Opettaja oli ollut kuvaamassa tähtiä edellisenä päivänä ja viritellyt jalustinta.

Harmillisen usein olen kuullut negatiivisessa sävyssä mainittavan kysymykset: ”Mitä hyötyä tästä on?”, ”Mihin tätä voi käyttää?” Omasta mielestäni nuo kysymykset ovat luontevia. Olen itse riittävän hurahtanut, että olen opetellut paljon kaikenlaista ilman tietoa hyödyistä. Olen kuitenkin huomannut, että oppimismotivaationi on paljon suurempi, jos tiedän täsmälleen missä jotain tulen tarvitsemaan. Ei voi olettaa oppilaiden tietävän kaikkien opeteltavien asioiden hyötyjä etukäteen, ei edes yliopistossa, saati sitten lukiossa tai peruskoulussa. Näitä kysymyksiä pitää kunnioittaa, tai mikä vielä parempi: motivoida asiat jo ennen kuin kysymyksiä edes herää.

Väitöskirjanohjaajani käski kirjoittaa artikkelin johdannon niin, että siinä artikkeli myydään, eli johdannon pitäisi tehdä artikkeli mielenkiintoiseksi potentiaaliselle lukijalle. En varmasti ole tässä aina onnistunut. Tämä periaate on silti hyvä, ja se soveltuu joka paikkaan. Matemaattisen teorian voi parhaansa mukaan tehdä mielenkiintoiseksi tai hyödylliseltä kuulostavaksi luokassa istuville jo ennen kuin siihen päästään.

Anne-Maria Ernvall-Hytönen