

LUKIJALLE

Matikkanälkä on kirja jokaiselle matematiikkaa opettavalle ja erityisesti kaikille matematiikkaa vieroksuville. Se kertoo, mikä matematiikan opetuksessa on tärkeää ja millä yksinkertaisilla muutoksilla asennoitumista matematiikkaa kohtaan voi parantaa. Matikkanälkä on innostava, runsas, kiehtova – ja lukijansa haastava. Se ei anna sinulle täydellisiä vastauksia vaan täyttä ajateltavaa.

Jostakin syystä monella on matematiikkaa kohtaan vaikea suhde. Tätä jännitettä olen lähtenyt selvittämään kouluttautumalla ensin matematiikan opettajaksi. Siitä olen edennyt opettajankouluttajaksi ja tutkijaksi ja väitellyt matematiikan opetuksen mielekkyydestä. Olen pannut merkille, että matematiikan opetuksessa ja siihen liittyvässä opettajankoulutuksessa keskitytään paljon erilaisten (kognitiivisten) ymmärtämisiongelmiin ratkomiseen ja teknisten apuvälineiden käyttöön paremman matemaattisen osaamisen saavuttamiseksi. Harvemmin pohditaan sitä, kuinka vähän saavutettua osaamista lopulta hyödynnetään. Harvemmin myöskään näkyy kokonaisvaltaisempaa otetta, jossa lähdettäisiin liikkeelle oppilaiden halusta, motivoinnista ja innostamisesta – siitä huolimatta, että on vaikea kuvitella, miten teknistä osaamista voi tosiasiallisesti parantaa, jos oppilas ei sitä (enää) edes toivo. Väitän, että jonkinlainen sidos ja kiinnostus on oltava olemassa. Lisäksi väitän, että tämä on ensimmäinen asia, josta matematiikan oppimisessa on lähdettävä.

Kirja on kirjoitettu matematiikan opetusta opettajaopiskelijoille avoimien demojeni ja luentojeni pohjalta. Kirjan sisältö perustuu omaan tutkimukseeni ja kaikkiin niihin tutkimuksiin, jotka ovat vuosien kuluessa tulleet vastaan ja vaikuttaneet ajatteluuni. Sisältö perustuu myös lukuihin keskusteluihin, kiinnostaviin luentoihin, esityksiin ja ei-akateemisiin inspiraation lähteisiin musiikista ja runoudesta alkaen. Siksi päätin tehdä kirjan, jossa käsittelen asioita kaiken omaksumani pohjalta ilman tarkkoja akateemisia lähdeviittauksia ja lähdeluetteloja. Joitakin näistä lähteistä mainitaan nimeltä (kuten Carol Dweck, Jacqueline Eccles), ja lähdetietoja on merkitty myös alaviitteisiin. Tarkemmista teoreettisista lähtökohdista kiinnostunutta lukijaa kehotan perehtymään väitöskirjaani, joka löytyy vapaasti luettavana internetistä esimerkiksi hakusanoilla ”Laura Tuohilampi väitös”. Myös yhteydenotot ovat tervetulleita!

Oman ajatteluni laajentamiseksi halusin kirjaan muitakin näkökulmia. Siksi valitsin rakenteen, jossa kutakin aihetta käsitellään jonkun sellaisen kanssa, joka tuntee aiheen erityisen hyvin. Kanssakirjoittajat eli ”feattajat” ovat joko aihealueen tutkijoita, käytännön ideoijia tai kyseenalaistajia, joiden kanssa olen jutellut ja ideoinut kirjassa käsiteltäviä asioita ja tehtäviä. Kokonaisuudesta vastaan kuitenkin itse. Kirjan ideana on kertoa tutkimuksissa tärkeiksi nousseita asioita tarinamaisesti ja niin kevyesti, että lukeminen tuntuu leppoisalta. Silti tarkoitus on mennä niin syvälle, että aihetta tuntevakin saisi uusia oivalluksia.

Oma tarinani matematiikan parissa on osasy sille, miksi olen alun perin valinnut kiinnostuksen kohteekseni matematiikkaan liittyvien kokemusten, fiilisten ja itsetunnon käsittelyn. Olen aina pitänyt matematiikasta, ja ihmettelin jo kouluaikoinani, miksi kaikki muut eivät pitäneet. Taisin epäillä jo silloin yhdeksi etäännyttäjäksi sitä tapaa, jolla matematiikkaa koulussa käsiteltiin. Itse näin matematiikan kiehtovana. Vaikka tulin työläisperheestä, luin lapsesta saakka matematiikkaa moniulotteisesti käsitteleviä kirjoja. Luonnontiede kuulosti uskomattomalta – alueelta, jossa kaikki oli mielenkiintoisempaa. Jos halusin olla

tekemisissä ihmisten kanssa, voisin matematiikan avulla tehdä sen samalla älynystyröitänä venyttään. Jos halusin olla keksijä, saatoin tehdä sen matematiikan avulla isompaa mittakaavaa tavoitellen. Mitä tahansa olisinkaan halunnut, saatoin matematiikan avulla tehdä siitä täyteläisempää. Valitsin lautaselleni matikkaa, koska siten koin voivani saada kosketuksen moneen asiaan samanaikaisesti. Tunsin siis matikkanälkää!

11-vuotiaana leikkasin lehdestä ilmoituksen, jossa kerrottiin, että CERNiin aletaan rakentaa uutta hiukkaskiihdytintä. Reilun kymmenen vuoden kuluttua sinne rekrytoitaisiin kylmäfysiikoita, ja minä aioin olla yksi heistä. Luin kirjan äärettömyydestä, kvanttifysiikasta, logiikasta... Sitteen sattui niin, että sain perätysten kaksi loistavaa matematiikan opettajaa (kumpikin naisia, muuten). Matematiikka muuttui koulussakin eläväksi, kokeilevaksi ja ihmeteltäväksi. Kaikkein hienoin tapahtui kuitenkin ylioppilaskirjoitusten yhteydessä. Tavoittelin laudaturia, mutta koe meni pahasti pieleen. Tuloksena oli C. Olin kauhuissani. Kylmäfysiikkohaave oli vaihtunut matematiikanopettajahaaveeksi, ja nyt luulin ilman muuta, että tavoite arvosanan vuoksi oli iäksi poissuljettu. Opettajani kutsui minut juttelemaan kahden kesken. Juttelimme hyvin mukavia. Lähdin pois tietäen, että minusta olisi siihen. Meni suoritus miten tahansa, kukaan ei ottaisi matematiikkaa minusta pois. Kyse oli itsetunnosta, sidoksesta matematiikkaan, ja se minulle oli ehtinyt syntyä. Seuraavana kesänä läpäisin matematiikan laitoksen pääsykokeen erittäin hyvillä pisteillä ja pääsin kuin pääsinkin sisään. Matematiikan yliopisto-opiskelu oli kovaa hommaa, mutta selvisin, enkä ole lakannut haluamasta oppia yhä vain lisää.

Kirjoitin Matikkanälän, jotta sinäkin saisit kokea saman. Aivojen käynnistäminen kiehtovien ja haastavien pohdintojen sekaan sukeltamalla on oppimista parhaimmillaan. Kirja ei auta sinua valmiiksi pu-reskellun totuuden ulkoa opettelussa vaan aktivoi oman ajattelusi. Jotta näin todella tapahtuisi, kirja haastaa sinut tutustumaan tehtäviin kunnon ja pohtimaan vastauksia itse. Kirjassa on tehtäviä, joihin ei anneta

vastauksia, sekä tehtäviä, joiden vastaukset löytää, kunhan lähtee itse niitä etsimään. Tehtävät löytyvät ruokalistosta, joita on tarjolla jokaiseen lukuun liittyen. Tehtäviä voi sellaisenaan käyttää opetuksessa, ja ne on suunniteltu valmiiksi oppimateriaaliksi kunkin aiheen ympärille. Tehtävät ovat suurelta osin avoimia tehtäviä, joita voi työstää monella tasolla, ja siksi ne sopivat lähes kaikille luokka-asteille.

Anna aivoillesi aikaa työstää oivalluksia. Pidä mielessä, että ratkaisut eivät ole niin tärkeitä kuin se muutos, joka aivoissasi tapahtuu niiden oppiessa löytämään uutta. Matematiikan ratkaisujen etsimistä voisi verrata lenkkeilyyn: maaliviivan ylittäminen maratonjuoksun jälkeen todella tuntuu, mutta samaan ei pääse pelkällä maaliviivan ylityksellä pummattuaan sinne autokyydin. Ratkaisu ei siis itsessään anna suurinta tyydytystä. On joskus jopa yhdentekevää, onko jonkin asian vastaus 2 vai 3. Älä siis kiirehdi ratkaisuun, äläkä anna turhautumisen voittaa. Tee sen sijaan turhautumisen tunteesta ystäväsi, joka johdattaa sinut sinnikkyyden maailmaan. Luota siihen, että aivosi työskentelevät jopa tiedostamattasi, kunhan uskallat syöttää niille ravinteikasta purtavaa. Ei ole huono asia, jos jokin tehtävä pyörii mielessäsi pitkään, päinvastoin: mitä pidempään prosessoit, sitä pidempään ajattelusi kehittyy. Jos jokin termi kirjassa jää epäselväksi ja vaivaamaan, ratkaisu on yksinkertainen: ota selvää! Matematiikan opetuksen päämääränä ei ole se, että tarvitaan aina auktoriteetti kertomaan, miten ajatella matematiikkaa oikein. Haluaisit varmasti myös oppilaillesi kehittyvän lujan luottamuksen omaan ajatteluun. Kun omaksut aivojen kiusoittelun luontevana osana omaa elämääsi, on sinun helpompi tarjoilla samaa myös oppilaillesi. Kirjan avulla huomaat, miten tärkeää on antaa oppimiselle tilaa, aikaa ja rauhaa – ja opit tarjoilemaan täyteläistä suuhunpantavaa.

Hyvää matikkahalua!

10.1.2017 Helsingissä ja Jyväskylässä

Laura Tuohilampi