

Teknoliateollisuuden Visio-lehden 06/2017 numerossa julkaistu haastattelu

## **Matematiikka mielekkääksi**

### *Koululaisten kiinnostus matematiikkaan on monen tekijän summa*

Suomalaisten nuorten matemaattinen osaaminen on heikentynyt ja kiinnostus luonnontieteellisiin on laskenut. Tampereen teknillisen yliopiston pedagogiikan professori Petri Nokelainen sanoo, että tilanteen korjaamiseksi ei ole yksinkertaista lääkettä. Kyse on monitahoisesta kokonaisuudesta, johon liittyy niin sosiologisia, kulttuurisia kuin yksilöpsykologisiakin tekijöitä.

Petri Nokelaisen mukaan tutkimuksissa on havaittu, että koulun alaluokilla pienillä lapsilla kiinnostus matematiikkaan on suurta. Monilla into kuitenkin hiipuu muutaman vuoden jälkeen.

– Matematiikka koetaan usein vaikeaksi oppiaineeksi, koska se vaatii abstraktia ajattelua, työtä ja keskittymistä, Nokelainen pohtii.

### *Matemaatikon prototyyppi*

Vanhat uskomuksetkin vaikuttavat. Vieläkin saatetaan väittää, että matematiikka sopii paremmin pojille kuin tytöille. Nokelainen kumoaa uskomuksen tutkimustuloksilla: biologiset lähtökohdat matematiikan opiskeluun ovat molemmilla sukupuolilla yhtä hyvät.

– Viimeistään nyt pitäisi päästä irti vanhoista asenteista. Edelleenkin kulttuuriympäristö kannustaa poikia matematiikan pariin, mutta tyttöjä ei. Opettajat ja vanhemmat vaikuttavat tähän ja esimerkiksi elokuvissa matemaatikot ja insinöörit ovat usein miehiä, Nokelainen huomauttaa.

Hän kertoo tutkimuksesta, jossa monet urallaan pitkälle edenneet matemaattisesti lahjakkaat naiset ovat muistelleet, kuinka vanhempien ja opettajien kannustus on motivoinut heitä matematiikan opiskeluun.

Nokelainen painottaa, että koko kouluajan niin tytöille kuin pojillekin pitäisi rakentua minäkäsitys, joka sisältää uskon omaan matematiikan osaamiseen.

– Opettajilla on hyvin suuri rooli. Se korostuu entisestään, jos vanhemmat eivät kannusta lapsia matematiikan opiskeluun.

Tässä Nokelainen näkee haasteeksi sen, että matematiikka on yhä harvemman opettajan oma erikoistumisala.

– Pienten lasten kanssa matematiikassa ja luonnontieteissä pohjatyötä tekevät sellaiset ihmiset, jotka eivät itse ole välttämättä niin matemaattisesti orientoituneita, Nokelainen muotoilee.

### *Matematiikka on kaikkialla*

Paitsi että opettajan pitää olla kiinnostunut oppiaineesta, myös oppimisympäristön pitää Nokelaisen mielestä antaa matemaattiseen ajatteluun herättäviä virikkeitä. Hyvä muistijälki voi jäädä, kun oppilaalla on joku sydäntään lähellä oleva ongelma ratkaistavanaan. Kaikkien lasten, mutta etenkin poikien kiinnostusta lisäävät toiminnallisuus ja tutkivan oppimisen soveltaminen.

– Se voi olla leikillistä, toiminnallista tai mitä hyvänsä oikeaan suuntaan ajatuksia vievää. Oleellista on, ettei matematiikka ole erillinen saarekeaine, vaan se koskettaa arkielämää. Opetuksessa pitää ottaa inhimillisen elämän ilmiöitä ja ongelmia tutkittavaksi.

Nokelainen nostaa peruskoululaisille järjestettävän Yrityskylän esiin hyvänä esimerkkinä, jossa oppilaat käyttävät matematiikkaa arkipäivän asioissa.

*Mutta kun ahdistaa...*

Nokelainen muistuttaa, että siinä missä joillakin oppilailla on kammoja liikuntaa tai musiikkia kohtaan, myös matematiikan opiskelusta voi tulla ahdistusta. Siksi matematiikasta ei pitäisi tehdä liian suurta numeroa ja korostaa oppiaineen vaatavuutta.

Kokemukset jäävät lasten muistiin ja erityisesti noloiksi koettujen tilanteiden varjo voi olla pitkä. Nokelainen pohtiikin, olisiko eduksi jos peruskoulun matematiikantunnilla olisi mahdollisimman vähän kilpailullisia komponentteja.

– Jokaisella on oma yksilöllinen omaksumisvauhtinsa ja stressin sietokyky vaihtelee. Kilpailullisella asetelmalla voi olla voimakas vaikutus niiden motivaatioon opiskella, jotka eivät saa onnistumisen tunteita.

Myös teknologiaa voisi Nokelaisen mielestä käyttää opetuksessa laajemmin hyväksi. Yksi keino vähentää stressiä on, jos oppilas voi kotona rauhassa tarkastaa nettivideoilta, kuinka opettaja on ratkaisut tunnilla läpikäydyn laskun.

*Motivoiko tuleva palkkapussi?*

Entä auttaisiko järkipuhe työpaikoista ja motivoisiko tulevaisuudessa tuleva suurempi palkkapussi panostamaan matematiikkaan ja luonnontieteisiin? Nuorisotutkimusten mukaan nuorten miettiessä ammatinvalintaansa, ensisijaisiksi tekijöiksi nousevat työn mielekkyys ja vaikutusmahdollisuus omaan työtehtävään. Palkkatason merkitys tulee vasta näiden jälkeen.

– Jos ei ole mielenkiintoa matemaattista tai teknistä alaa kohtaa, silloin saatetaan valita ala, joka on omasta mielestä mielenkiintoisempi, vaikka palkka olisi pienempi.

Nokelainen korostaa toisen asteen valinnoissa opinto-ohjauksen roolia. Nuorten olisi tärkeä tietää, mitä ovia sulkeutuu, jos lukiossa ei valitse laajaa matematiikkaa.

– En vielä ole kuullut, että pitkän matematiikan valinta olisi haitannut urakehitystä jollakin tavalla.