

Matea Gusić, Zagreb

## MAĐARSKA TRADICIJA NASTAVE MATEMATIKE

Mađarska je nadaleko poznata po dugoj i uspješnoj tradiciji nastave matematike. Uspješnosti svjedoči velik broj svjetski poznatih matematičara koje je Mađarska iznjedrila (neke od njih spomenuli smo u Matki 111) te podatak da je Mađarska zemlja s najvećim brojem matematičara i fizičara po broju stanovnika. Ako se navedenom nadoda podatak da mladi mađarski matematičari već desetljećima zauzimaju visoke pozicije na međunarodnim natjecanjima poput matematičke Olimpijade, može se pretpostaviti da je Mađarska pronašla pravi recept za uspješno matematičko obrazovanje.



Uspjeh mađarskog matematičkog obrazovanja leži u tome što se postupno razvijalo preko 100 godina, prolazeći kroz brojne strateške promjene do kojih gotovo u pravilu nije bilo lagano doći. Čini se da mađarski matematičari i pedagozi nikada nisu bili u potpunosti zadovoljni načinom na koji se vrši matematička edukacija. Naime, od sredine prošloga stoljeća pa sve do danas provode se razni individualni, ali i sistematični pokušaji da se efikasniji oblici nastave matematike identificiraju, isprobaju te uvedu u opće obrazovanje. Poznati mađarski matematičar i pedagog Tamas Varga (1919. – 1987.) u nekoliko je navrata pisao o borbama kroz koje je, zajedno sa svojim suvremenicima, prolazio kako bi se uvele neophodne promjene matematičkog obrazovanja. Upravo je Varga zaslužan za obrazovnu reformu iz 60-ih godina prošlog stoljeća, naziva „Kompleksna izobrazba matematike”, koja se danas smatra ključnom za mađarsku matematiku.

Takozvani „mađarski pristup” učenju matematike bazira se primarno na kulturi rješavanja problema. Matematički problemi ne služe samo za usvajanje određenog nastavnog sadržaja, već za razvoj vještina promišljanja, argumentiranja i komuniciranja matematičkih ideja. Naime, svaki individualni rad učenika završava zajedničkom diskusijom. Svrha diskusije je omogućavanje učenicima komuniciranje matematičkih ideja kroz prikazivanje osobnih rješenja, debatu oko različitih načina rješavanja, ali i dobivanje povratne informacije od učitelja, koja nužno uključuje i pohvale za dobar rad. Rješavanje problema ima centralnu ulogu u mađarskoj nastavi matematike, ali njezinu organizaciju krasi još neke karakteristike vrijedne spomena. Mađarski edukatori vode računa o važećim otkrićima iz psihologije učenja. Stoga uvažavaju razlike među spolovima i primjerice, uključuju zadatke koje aktiviraju obje moždane polutke. Od učenika se također očekuje česta uporaba mentalnog računanja, a njeguje se i razvijanje tečnog matematičkog govora. Nastava obiluje matematičkim istraživanjima koja ne uključuju samo rješavanje problema, već i zadavanje problema. Time dolazimo do važne karakteristike, a to je osiguravanje uzbuđenja matematičkog otkrića. Naime, Mađari smatraju da matematiku treba raditi



(a ne učiti) te da je uzbuđenje koje učenici osjete kada samostalno otkriju rješenje problema nužno za razvoj matematički kompetentne osobe. Upravo je „Matematičko otkriće” naziv knjige koju je napisao jedan od najboljih metodičara 20. stoljeća George Pólya (1887. – 1985.). Navedena knjiga popularno se naziva „Biblijom” za nastavnike matematike jer čitatelje vodi kroz važne aspekte nastave matematike, temeljene upravo na mađarskoj tradiciji.



Mađarski edukatori će reći da nije samo organizacija općeg matematičkog obrazovanja zaslužna za uspjeh mađarskih matematičara, već i trud koje se ulaže u posebno nadarene učenike. Mađarska već desetljećima na darovitost gleda kao na nacionalni resurs. Već početkom 20. stoljeća pojavljuju se prve škole za matematički nadarene učenike. Danas su to srednjoškolske ustanove koje su dio općeg obrazovanja. U njima se organiziraju posebni razredi za mlade matematičare. Sustav dosta nalikuje matematičkim programima u hrvatskim gimnazijama. Razlika je u tome što se nastava matematike u takvim razredima vrši u grupama od petnaestak učenika, ne izvodi se po unaprijed propisanim udžbenicima, već su nastavnici ti koji imaju veliku slobodu organizacije programa.

Ako bismo isticali dvije stvari koje bi zasigurno vrijedilo naučiti iz primjera naših susjeda Mađara, to bi svakako bilo da ulažemo konstanti trud u unapređivanje nastave matematike te da dopustimo učenicima da iskuse uzbuđenje matematičkog otkrića. Kao mali doprinos matematičkom otkriću završit ćemo ovu priču s dva zgodna matematička problema. Radi se o zadacima koji su se 2008. te 2009. godine pojavili na mađarskoj inačici natjecanja „Matematika bez granica”, timskom natjecanju koje promovira matematiku kao zabavnu, zanimljivu i pristupačnu prosječnom učeniku. Natjecanje se prvi put pojavilo u Francuskoj 1989. godine, dok Mađarska u njemu sudjeluje od 1994. godine.

*Peter za vrijeme praznika treba pročitati knjigu. Izračunao je kako svaki dan treba pročitati 30 stranica da bi pročitao knjigu na vrijeme. Prvih dana praznika nije čitao koliko je planirao, već je svaki dan pročitao 15 stranica knjige. Zaključio je kako je to uredu, jer ovim ritmom može čitati knjigu sve dok ne dođe do polovice knjige, a drugu polovicu treba čitati u ritmu od 45 stranica po danu. Što misliš o Peterovom razmišljanju? Obrazloži.*



*Mračna je noć, bez mjeseca. Opasni banditi proganjaju Juliet, Roba, Tonyja i Sophie. Kako bi umakli banditima, četvero prijatelja mora prijeći preko mosta iznad provalije, a most je u poprilično lošem stanju. Naime, most može izdržati težinu dviju osoba. Također, za prelazak mosta nužno je potrebno svjetlo, a oni imaju samo fenjer koji će se ugasiti za pola sata. Juliet je brza, most prijeđe za jednu minutu. Robu trebaju dvije minute za prelazak mosta. Tony je spor, trebat će mu deset minuta za prelazak mosta. Sophie je još sporija od Tonya, njoj je potrebno dvadeset minuta. Kada dvoje prijatelja prelazi most zajedno, kreću se tempom sporije osobe. Četvero prijatelja uspjelo je prijeći most u manje od trideset minuta. Objasni njihovu strategiju.*

(Izvor zadataka: Stockton, Julianna Connelly, „Mathematical Competitions in Hungary: Promoting a Tradition of Excellence & Creativity” (2012). Mathematics Faculty Publications. 5. [http://digitalcommons.sacredheart.edu/math\\_fac/5](http://digitalcommons.sacredheart.edu/math_fac/5))

