

Slovo M u riječi STEM

Dragi čitatelji,

u posljednje vrijeme mnogo se govori o poticanju STEM područja među učenicima, dakle, prirodnih znanosti, tehnologije, inženjerstva i matematike. Također, u posljednje vrijeme u Uredništvu primamo članke u kojima autori često spominju STEM i ulogu matematike u njemu. Izgleda da je inicijativa pojedinih udruga i pojedinaca izvan formalnog sustava i izvan redovite nastave uspjela infiltrirati ideju STEM-a među učenike, roditelje i nastavnike pa tako i nastavnike matematike. I to je zaista izvrsna vijest.

UNESCO naglašava da su STEM kompetencije značajne za poticanje kvalitetnog učenja i u disciplinama koje nisu direktno vezane uz STEM jer one potiču i razvijaju kreativnost, kritičko promišljanje, rješavanje problema, komunikaciju i suradničko učenje. Istraživanje (Johnson, Rochkind i Otta, 2010.) iz SAD-a pokazuje da oko 90 % ispitanih mladih Amerikanaca smatra da je studiranje prirodnih znanosti i matematike važno za društvo te da su STEM kompetencije prednost za uspjeh u poslu, čak i u onim poslovima koji nemaju direktne veze s matematikom, inženjerstvom ili prirodoslovljem. S druge strane, manje od trećine istih ispitanika će se odazvati studiju iz STEM područja. Prije više od 10 godina i Europska je komisija donijela preporuke vezane uz zanimanja i budućnost radnih mjesta u Europi. Tamo se, između ostalog, kaže da treba poticati zanimanje za radna mjesta vezana uz prirodne znanosti i tehnologiju te za uključivanjem djevojaka u STEM.

Stoga se možemo zapitati kako se ovaj izazov odražava na nastavu matematike. Hoće li predmet Matematika, kao vrlo stara dama, biti otok sam za sebe pa se neće mijenjati s obzirom na ovu STEM modu? Ili će u sklopu STEM obrazovanja biti jedna nova i inženjerski implementirana matematika, a druga, tradicionalna, koja će biti zaseban predmet? Ako da, hoće li njih dvije imati vidljivih dodirnih točaka? Hoće li ih predavati isti nastavnici?

Ovaj naglasak na STEM područjima koji se događa u posljednje vrijeme je implicirao još jedan matematičarima zanimljiv moment: ponovno promišljanje o važnosti pojma funkcije i funkcijskog razmišljanja. Naime, u posljednjim desetljećima mnogo se govorilo o potrebi većeg udjela sadržaja iz statistike, vjerojatnosti i diskretne matematike u nastavi matematike. To je sasvim u redu, zaista bi tih sadržaja trebalo biti više i oni spadaju u matematičku kompetenciju koju bi svaki građanin trebao imati. Međutim, kruti školski sustavi su to znali rješavati tako da, ako se uvedu ti novi koncepti u programe, time matematika nije dobila više prostora, već se nešto drugo iz matematike trebalo izbaciti. Na prvom udaru je tu geometrija, a odmah iza nje i funkcije. O problemu reduciranja geometrije, posebno geometrije prostora, smo već pisali u MiŠ-u br. 85. Problematika vezana uz funkcije kroz cijelu matematičku vertikalnu bila je također više puta spominjana u ovom i drugim časopisima, kao i na raznim stručnim skupovima i kongresima. Navest ću samo neke primjere: pristup pojmu funkcije u osnovnoj školi, posebice uvođenje pojma funkcije u 7. i 8. razredu prema sadašnjem programu, sasvim je neprikladan. U srednjim je školama, unatoč novim svježim zadacima iz svakodnevice koji se ipak probijaju, još uvijek jak naglasak na algoritmima s nezaobilaznim pitanjem učenika "Što će to meni u životu trebati?". Stoga je nekom neupućenom možda bilo lakše zaključiti da funkcije treba jednostavno – reducirati umjesto da se promisli i promijeni pristup u njihovom poučavanju. Srećom, čini mi se da bi ovaj naglasak na STEM mogao potaknuti baš ovo drugo jer su funkcije, pojam varijable i promjene od izuzetne važnosti za inženjerstvo. Primjerice, inženjer nema problema s pitanjem "Što će meni matematika u životu?" jer je vidi kao bazu svoje profesije.

Stoga u ovom broju MiŠ-a donosimo članak *Rasp-rave o STEM obrazovanju* u kojem se spominju mogući obrasci vezani uz STEM edukaciju o kojima se govori među stručnjacima te uloga matematike u njemu. Uz to, u članku kolegice Gusić govori se opet i baš o funkcijama, o razinama njihovog usvajanja i zahtjevima koji se stavljaju pred naše učenike u zadacima vezanim uz funkcije. Dobar prvi korak da se nešto mijenja je da se prvo opiše i dijagnosticira što trenutno imamo.

Ako ne stignete prije, ponesite MiŠ na plažu i čitajte o matematici u STEM-u i ostalim zanimljivim temama iz ovog broja. Želim vam ugodan ljetni odmor.

Srdačno,

Dubravka Glamović Gračin