

Programi: neke ideje i primjer za trgovačke škole



Sonja Banić*, Ivanić Grad

Ulazeći u neki posao, jedna od najvažnijih stvari je da što kvalitetnije odredimo ciljeve koje želimo postići. Mislim da bi naša škola za cilj trebala imati da osposobi i nauči učenike kvalitetno raditi i kvalitetno učiti, te da im omogući da maksimalno razviju svoje sposobnosti. Da bi u tome uspjela, škola mora stvoriti okružje u kojem će učenici moći zadovoljiti svoje osnovne potrebe: za ljubavlju, moći, slobodom i zabavom (prema teoriji kontrole W. Glassera).

Razmišljajući na ovaj način, ciljeve nastave matematike mogli bismo postaviti ovako:

- da učenici kvalitetno rade na satovima matematike;
- da razviju i usvoje razne načine mišljenja, zaključivanja i rješavanja problema;
- da usvoje osnovne matematičke vještine i znanja potrebne u svakodnevnom životu;
- da usvoje osnovna matematička znanja potrebna za pojedina zanimanja ili za nastavak školovanja na prirodoslovnim, tehničkim ili društvenim fakultetima.

Sastavljači programa morali bi poznavati koncept kvalitetne škole W. Glassera i napraviti program koji će omogućiti svim nastavnicima, koji to žele, rad po principima kvalitetne škole.

Koje bi uvjete novi programi trebali zadovoljiti?

- Svojim opsegom trebali bi biti takvi da omoguće nastavniku kvalitetan rad i korištenje različitih suvremenih metoda poučavanja, koje u pravilu zahtijevaju više vremena.
- Posebnu pažnju treba posvetiti područjima koja omogućuju razvijanje različitih metoda razmišljanja i rješavanja problema i predvidjeti dovoljno vremena za njih.
- Sloboda izbora povećava kvalitetu. Mogućnost izbora pojedinih sadržaja doprinosi motivaciji i učenika i nastavnika za kvalitetan i kreativan rad. Zato bi bilo dobro rješenje u kojem bi nastavnici i(li) učenici mogli u dijelu programa birati između više ponuđenih sadržaja.
- U satnici treba postojati planirana rezerva.

*sonjab@ssivanic.hr

va vremena za poteškoće koje je nemoguće predvidjeti, kao dodatno vježbanje zbog nezadovoljavajuće usvojenosti gradiva ili ponavljanje pismenih provjera zbog prevelikog broja negativnih ocjena.

- Ciljevi, objašnjenja i zamisli autora kako pristupiti pojedinim sadržajima trebali bi biti sastavni dio programa, kao i prijedlog izvedbenog programa.
- Programi s potpisom. Uz svaki program trebala bi se nalaziti imena i prezimena osoba koje su program osmislile (zbog mogućih dodatnih pojašnjenja) i onih koje su ga odobrile. (Iskreno, ovaj zahtjev sam stavila jer su neki programi takvi da me baš zanima bi li se osoba koja je to sastavila pod to i javno potpisala).
- Probni rad. Pokusno izvođenje programa u nekoliko razreda s mišljenjima nastavnika.

Potrebno je nanovo promisliti koja su to osnovna matematička znanja potrebna u svakodnevnom životu i stvoriti uvjete da svi učenici ta znanja mogu usvojiti. Pri tome se treba kloniti ustaljenih šablona i dobro promisliti što je uistinu neophodno. Na primjer, pri učenju razlomaka obično se inzistira na računskim operacijama s razlomcima, a zatvara se oči pred činjenicom da mnogo učenika nije usvojilo i razumjelo pojam razlomka. Što nam je potrebnije u životu: izračunati $\frac{3}{4} + \frac{5}{2}$ ili znati protumačiti podatak da $\frac{3}{4}$ zaposlenih u poduzeću ima plaću manju od prosjeka? Uopće, u svakodnevnom životu mnogo češće računamo s decimalnim brojevima nego s razlomcima. Mnogo učenika nije usvojilo ni pojam decimalnog broja, pa broj množi sa 10 dodajući nulu iza decimalnog zareza ili pogrešno uspoređuje 3.75 i 3.748. Posvećuje li se u osnovnoj školi dovoljna pažnja pravilu trojnom i postotnom računu? To su sasvim sigurno znanja potrebna u svakodnevnom životu. Koliko su naše

zbirke zadataka i udžbenici bogati problemima iz svakodnevnog života, kojima možemo učenike lako motivirati za učenje matematike?

Sve više postaje jasna spoznaja da prisila ne može dati kvalitetne rezultate ni u odgoju ni u obrazovanju. Teško da ćete nekoga prisiliti da nauči ili učini nešto, ako on to baš ne želi. Mnogi današnji problemi i odgoja i školstva proizlaze baš iz toga što se kompletan pristup oslanja na tradicionalne metode prisile. Ali u ovom izmijenjenom svijetu, u kojem su sve osobe, pa i djeca, postale svjesne svojih ljudskih prava i imaju velike mogućnosti izbora, prisila više jednostavno ne djeluje. Zato je neophodno mnogo veću pažnju posvetiti motivaciji. Očita potreba može biti dobar motiv da učenici nauče matematiku za koju je jasno da će je u životu koristiti. Ali većina područja iz matematike ne spada u tu kategoriju. Argument da učeći matematiku razvijaju svoju inteligenciju i uče misliti učenici će teško prihvatiti. No oni će rado učiti matematiku ako im ona bude zabavna. A matematika jest zabavna, a na nama je da je takvu učenicima i prikažemo. Važno je i da učenici vole i cijene svog nastavnika, jer i to može biti motiv za učenje matematike. I na te elemente potrebno je misliti pri donošenju novog programa.

Želimo li da svi učenici steknu najosnovnija znanja, treba ozbiljno razmisliti o rješavanju problema koje stvara različita brzina napredovanja učenika u matematici. Razdvajanje učenika različitih sposobnosti i ideja o A, B i C programu jedino je efikasno rješenje koje mi za sada pada na pamet. Takovo rješenje može vrijediti samo za matematiku, a ne mora i za ostale predmete.

Programe za strukovne škole trebalo bi nanovo osmisliti, jer mnogi od njih nisu baš najbolje riješeni, što će biti detaljnije pokazano na primjeru trgovačke škole.

I gimnazijske programe bilo bi dobro nanovo osmisliti, i što više povezati sa svakodnevnim životom. U općim gimnazijama

program matematike je nedostatan za učenike koji se spremaju na tehničke fakultete, a neprimjeren za one koji se planiraju upisati na društvene fakultete. Zašto se i u općim gimnazijama ne bi izučavala neka poglavlja ekonomske matematike, kao na primjer postotni račun, jednostavni i složeni kamatni račun i zajmovi? To su praktična znanja koja mogu samo koristiti budućim akademskim građanima, a i na njima se mogu naučiti vještine rješavanja problema. Činjenica da se u našim općim gimnazijama ne uči kombinatorika, vjerojatnost i statistika veliki je propust koji obavezno i što prije treba ispraviti. Upravo to su znanja potrebna u svakodnevnom životu i baš to je dio matematike neophodan društvenim studijima (sociologija, psihologija i slično). Programi matematike u općim gimnazijama mogli bi se, bar u trećem i četvrtom razredu, razdvojiti na program za nastavak školovanja na tehničkim fakultetima i program za nastavak školovanja na društvenim fakultetima. Oni bi se mogli razlikovati i satnicom i izborom gradiva.

Za sadašnji opseg gradiva koji se radi u većini srednjih škola postojeća satnica nije dovoljna. Zato mislim da bi bilo bolje kvalitetno obraditi manje cjelina, nego obraditi sve površno. Želimo li da učenici na satima matematike nauče razmišljati, treba pred njih staviti i veće probleme, a ne samo najjednostavnije zadatke, i treba im ostaviti dovoljno vremena da te probleme samostalno riješe. Želimo li da matematika zadovoljava potrebu učenika za zabavom, trebamo imati dovoljno vremena da bismo je predavali na zabavan način.

Pri izradi programa također treba imati na umu da se gradivo koje je predviđeno za kraj nastavne godine, za peti i šesti mjesec, ne može kvalitetno ispitati, a u žurbi često ni kvalitetno obraditi, i da se zato obično lošije savlada. Zato stvari koje smatramo osobito važnim ne bismo smjeli smjestiti na kraj programa.

Na kraju, osvrnula bih se na program matematike za trgovačke škole. Program za zanimanje trgovca traje tri godine, i učenici kroz sve tri godine uče matematiku dva sata tjedno. Ovo zanimanje odabiru učenici s manjim brojem bodova iz osnovne škole i lošijim predznanjem iz matematike, koji u pravilu ne planiraju daljnje školovanje.

Smatram da postojeći program nije dobar i nije provediv. Gradivo predviđeno za prvi razred je preopširno i učenici koji se upisuju u trgovačku školu ne mogu to sve savladati u dva sata tjedno. Područje matematike koje je najvažnije za trgovce, a to je postotni račun, nalazi se na samom kraju prvog razreda, a to je obično gradivo koje se ne stigne ispredavati i uopće se ne stigne ispitati. U drugom razredu je predviđeno da bi učenici trebali naučiti eksponencijalnu i logaritamsku funkciju. Ne znam, možda su trgovcima logaritmi i trebali u doba kad se računalo sa šiberom, ali nikako mi nije jasno zašto bi danas trgovkinja u dućanu preko puta trebala logaritme? Mogu li učenici koji nisu željeli na pamet naučiti svojstva logaritama biti dobri trgovci, i trebam li ih ja rušiti iz matematike zato što oni to ne znaju? Ovo nije neko teoretsko pitanje, već vrlo stvaran problem s kojim se susreće mnogo nastavnika i učenika svake godine na ispitima. Osjećam se vrlo glupo, ali i bijesno, kad od učenika zahtijevam znanje za koje mi ni samoj nije jasno zašto mu je potrebno. U trećem razredu uči se složeni kamatni račun, ali ni riječi o zajmovima. Zar ne bi bilo dobro da trgovci znaju kako se obračunavaju kamate na kredite i što su to zajmovi s jednakim anuitetima i zajmovi s jednakim otplatom kvotama? U program matematike ne spadaju kalkulacije u trgovini, već se one izučavaju u programu trgovinskog poslovanja. No kalkulacije u trgovini su direktna primjena računa diobe i postotnog računa i mislim da bi se mnogo kvalitetnije mogle obraditi na satovima matematike.

Što bi se u trgovačkoj školi trebalo učiti iz ekonomske matematike?

Upravo i obrnuto proporcionalne veličine.	3	2
Jednostavno i složeno pravilo trojno.	5	4
Zaključni račun.	2	2
Postotni račun. Izračunavanje postotka, postotnog iznosa i osnovice. Postotni račun iznad i ispod sto.	12	11
Račun diobe, jednostavan i složeni.	4	4
Aritmetička sredina i prosječna vrijednost.	3	2
Račun smjese, jednostavan i složeni.	4	4
Verižni račun.	2	2
Kalkulacije u trgovini.	8	6
Jednostavni kamatni račun. Kamatni račun više glavnica.	8	7
Diskontni račun.	5	4
Terminski račun.	3	3
Anticipativni i dekurzivni način obračuna kamata.	3	2
Potrošački kredit.	5	5
Zatezna i bonificirana kamata.	3	2
Složeni kamatni račun.	10	8
Zajmovi.	8	6
Mjere.	6	6
Ukupno sati:	95	81

Što bi se u trgovačkoj školi trebalo učiti iz opće matematike?

Prirodni i cijeli brojevi. Računanje s cijelim brojevima.		
Redosljed računskih operacija.	5	4
Razlomci i decimalni brojevi. Pojam razlomka.		
Pojam decimalnog broja. Zaokruživanje decimalnih brojeva. Pretvaranje razlomka u decimalni broj.		
Crtanje na brojevnom pravcu, uspoređivanje i računanje s razlomcima i decimalnim brojevima.	10	10
Potencije s cjelobrojnim eksponentom. Standardni zapis broja.	5	4
Algebarski izrazi: zbrajanje, množenje, potenciranje binoma i jednostavno rastavljanje na faktore.	10	9
Linearne jednadžbe s jednom nepoznanicom.	4	3
Jednostavni problemski zadaci.	3	2
Rješavanje sustava dvije linearne jednadžbe s dvije nepoznanice.	3	3
Drugi korijen: djelomično korjenovanje, zbrajanje i množenje korijena.	4	4
Korijeni. Potencije s razlomljenim eksponentom.	4	4
Planimetrija: opseg i površina trokuta, kvadrata, pravokutnika i kruga. Povezati s mjerama.	10	8
Stereometrija: oplošje i volumen prizme, piramide i valjka. Povezati s mjerama.	8	7
Kompleksni brojevi: zbrajanje, množenje, dijeljenje, apsolutna vrijednost.	8	6
Kvadratna jednadžba.	6	6
Aritmetički niz.	5	5
Geometrijski niz.	5	4
Ukupno sati:	90	79

Očito je da prostora za poboljšanja ima jako mnogo. Pokušala sam sama osmisliti, što bi to, po mom mišljenju, iz matematike trebali učiti učenici trgovačke škole? Pri tome smatram da bi naglasak trebalo staviti na praktična znanja potrebna njihovoj struci, i općeobrazovne sadržaje iz matematike podrediti tome.

Dalje sam pokušala otprilike odrediti satnicu potrebnu za obradu ovih sadržaja. S koliko sati uopće raspolažemo? U sva tri razreda imamo ukupno $70 + 70 + 64 = 204$ sata. Prvi i posljednji sat u nastavnoj godini obično upoznajemo učenike s programom i zaključujemo ocjene. Zatim u svakoj nastavnoj godini trebamo planirati, recimo, pet pismenih provjera znanja, koje odnose po tri nastavna sata (jedan za vježbanje prije pismene provjere, jedan za pismeni i jedan za analizu). U svakoj školskoj godini treba imati najmanje tri sata rezerve za, na primjer, ponavljanje pismenih provjera. To za sve tri godine iznosi: $3 \cdot 2 + 3 \cdot 15 + 3 \cdot 3 = 60$ sati. Znači da ukupno raspolažemo sa $204 - 60 = 144$ sata. A koliko nam je potrebno da bismo zacrtani program ostvarili? Prema prvom prijedlogu, 95 sati za ekonomsku i 90 sati za opću matematiku, što je ukupno 185 sati. Znači da bi nam za ostvarenje ovakvog programa nedostajao 41 sat. Naravno, sada se može napraviti druga verzija satnice i pokušati uštedjeti taj 41 sat. Uz najbolju volju, uspjela sam skinuti još samo 25 sati. Znači da bi se neki dio gradiva trebao izbaciti. Što? Budući da je ovo samo članak u stručnom časopisu, na ovo pitanje ne moram, pa i neću odgovoriti. Svaki čitatelj može ionako pokušati napraviti svoju verziju programa. Ali, može se i postaviti pitanje nije li matematika za trgovce stručni predmet koji bi trebali izučavati tri sata tjedno, barem u prvom ili drugom razredu. Tih dodatnih 35 ili 70 sati bitno bi promijenili situaciju. Kako se za te sate izboriti i je li to uopće u našoj moći?

Očito, donošenje programa nije baš jednostavan posao. Dok sam bila dijete (učenica) mislila sam da o tome što mi učimo u

školi odlučuju jako, jako pametni i jako, jako važni ljudi, koji jako, jako dobro znaju svoj posao i rade ga najbolje što mogu. Kad sam počela raditi, vidjela sam da svi ti programi i nisu baš tako jako dobri i činilo mi se da ih donose nedodirljivi, meni nepoznati ljudi, koji baš i nemaju mnogo veze sa stvarnošću, a i ne rade svoj posao na najbolji mogući način. Sada znam da i nastavnici koji rade u razredu mnogo toga znaju i mogu reći o programima koje izvode. Mislim da se bez suradnje s ljudima koji rade direktno u razredima teško mogu sastaviti dobri programi. A oni su i bitan preduvjet kvalitetnog rada, i zato mislim da bi bilo dobro da se što više nastavnika uključi svojim idejama i prijedlozima u raspravu o novim programima. Mi nismo strojevi za ulijevanje znanja učenicima, nego kreativci koji jako dobro znaju kakvi su im uvjeti potrebni da bi mogli kvalitetno obavljati svoj posao, i imamo i pravo i dužnost to reći. I ako ne dignemo svoj glas, sami smo si krivi. A žrtve loših programa nisu samo nastavnici, već u prvom redu učenici, a oni su tu nemoćni i mi smo za njih odgovorni. Nadam se da će ovaj članak potaknuti raspravu i na taj način doprinijeti kvaliteti novih programa.

Zamijenite simbol odgovarajućom znamenkom!

20.

$$\begin{array}{rcl} \begin{array}{|c|c|} \hline \times & \times \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} \\ + & & + \\ \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \blacksquare \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|} \hline \blacksquare \\ \hline \end{array} \\ \hline \begin{array}{|c|} \hline \blacksquare \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} \end{array}$$

21.

$$\begin{array}{rcl} \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} \\ + & & \times \\ \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|} \hline \blacksquare \\ \hline \end{array} \\ \hline \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \times & \blacksquare \\ \hline \end{array} \end{array}$$