

O posljedicama rasterećenja u nastavi matematike



Ela Rac-Marinić-Kragić, Zagreb

O planovima i programima u nastavi matematike te o programu rasterećenja Zavoda za unapređenje školstva u zadnje se vrijeme jako puno priča, pa se povelala i rasprava na tu temu preko diskusijske liste nastavnika matematike

<http://groups.yahoo.com/group/nastava-matematike/>

Rasprava je pokrenuta kada sam od nastavnika matematike u osnovnoj školi zatražila da iznesu nastavni plan i program matematike nakon rasterećenja. Tijekom svog rada u gimnaziji primijetila sam da su se planovi i programi u osnovnoj školi mijenjali i prije, a da te promjene niti su bile usklađivane s planom i programom u gimnazijama niti su profesori sustavno o tome obavještavani. Tako su npr. prije jednog desetljeća iz nastave matematike u osnovnoj školi u potpunosti izbačeni skupovi, a da neki nastavnici u srednjim školama o tome još uvijek ništa ne znaju. Koliko će takvih praznina nastati nakon rasterećenja?

Citirat ću nepromijenjeni dio poruke Šime Šuljića iz Pazina za koju smatram da je pogodila srž cijele rasprave:

Profesor Zvonimir Šikić lani je na Susretima u prostorijama Školske knjige bio prilično radikalno kad je rekao da možemo izbaciti i djeljivost prirodnih brojeva, ali nije na nama (nastavnicima) da to činimo, kad se na naš rad naslanja sljedeći stupanj obrazovanja.

Dakle, u takvim zahvatima treba sagledavati cijelu obrazovnu vertikalnu predmetu, a još prije toga potrebno je odrediti ciljeve i načela nastave matematike. Svakako se treba odrediti i prema ulozi matematike u suvremenom životu, ali i uvažiti postojanje tehničkih pomagala. Nešto od toga najavljeno je za sljedeći Kongres. Mislim da bi sve to smireno trebao odraditi tim stručnjaka svih razina, a potom dati na javnu raspravu. Do tada bi trebalo odoljeti sirenskom zovu redukcija sadržaja.



Na pitanje Antonije Horvatek iz Ivanić Grada:

Program osnovne škole je prenatrpan! Nešto bi ipak trebalo izbaciti. Ili nekako drugačije izaći na kraj s problemom prenatrpanosti. KAKO???

Slijedi odgovor:

Što je prenatrpano? Program iz matematike? Premalo je sati? Previše je predmeta? Sadržaj nije suvremen, prilagođen? Što izbaciti, trebala bi reći analiza. Slikovito; može se dogoditi da izbacimo sav sadržaj iz vagona (predmeta), a lokomotiva i dalje stenje jer je previše vagona (makar praznih), kotači su zahrđali, vagoni zastarjeli, kočnice nevaljane itd. itd. Potrebna je suptilna analiza koja će odgovoriti zašto je 30 pojmova iz prirode i društva djeci previše, a 240 imena Pokemona s osobinama i složenim pravilima međusobnih odnosa uopće nije.

Ja mislim da je problem prvenstveno u nesustavnom i neorganiziranom pisanju programa, neusklađenosti programa po obrazovnoj vertikali, neadekvatnim udžbenicima. Nije se vodilo računa o osuvremenjivanju i novim potrebama. Čitavo stoljeće, a možda i više nije se mijenjao način izvođenja nastave. Djeca nisu ista kao prije 100 godina i neće bez razmišljanja prihvaćati sve što im kažemo. Možda bismo ih mi htjeli načiniti takvima. Ako ne, što smo napravili protiv takve stoljetne torture? Prema mojim razmišljanjima, zadnjeg desetljeća (a i duže) nitko nije sustavno razmišljao o osmišljavanju planova i programa za osnovnu školu, srednju školu i fakultete. Dosad je sve bilo rađeno na uskom segmentu pojedinog razreda, pri čemu čak ni tu programi nisu prilagođeni, usklađivani, osuvremenjivani, tj. mijenjani, nego se uglavnom rezalo već postojeće. Pritom nije uspostavljena nikakva komunikacija po vertikali. Ako nastavimo ovakvu praksu izrade programa, jednog će se dana sve urušiti kao kula od karata. Ja samo čekam trenutak kada će netko iz Ministarstva prosvjete i športa, Zavoda za unapređenje školstva ili kakvog

drugog Centra izvući ključnu kartu.

I evo još jednog citata – Roger C. Schank i Kemi Jona u članku “. . . vizija obrazovanja za 21. stoljeće” (Poučak 12/2002.) kažu: “Postići će se znatna učinkovitost razvojem vrhunskih nastavnih planova odjednom, umjesto da svaki učitelj u zemlji pojedinačno provodi sate nad njihovim sastavljanjem”.

Adela Papić iz Splita poslala je popis neobaveznih tema, a već nam je prošle godine Lidiya Kralj iz Velikog Bukovca ustupila rasterećeni plan za osnovnu školu. Neobavezni sadržaji su:

5. razred

- djeljivost sa 4, 7, 8 i 11
- kutovi s okomitim kracima

6. razred

- dvojni razlomci
- osnovne konstrukcije trokuta (dvije stranice i kut nasuprot većoj)
- dokazni zadaci
- težišnice i težište trokuta
- srednjica trokuta
- rasprava o rješenju linearne jednadžbe ovisno o parametrima
- složeniji problemi

7. razred

- polovište dužine u koordinatnom sustavu na pravcu
- gustoća skupa $\mathbb{Q}$
- funkcije $f(x) = ax$ i $f(x) = a/x$ i njihovi grafovi
- pojam promila
- grafički prikaz postotka
- dnevne i mjesečne kamate
- primjena sličnosti pravokutnih trokuta na konstruktivne zadatke
- opća jednadžba pravca
- jednadžba pravca zadanog koeficijentom smjera i točkom
- jednadžba pravca zadanog dvjema točkama
- usporedni i okomiti pravci
- sustavi, metoda komparacije
- složeniji sustavi



- sustavi s općim koeficijentima
- sustavi i složeniji problemi
- tetivni i tangencijalni četverokut
- primjena Talesova poučka, središnjeg i obodnog kuta na zadatke dokazivanja

8. razred

- rastavljanje polinoma na faktore
- računanje s potencijama s cjelobrojnim eksponentom
- izračunavanje (točno ili približno) vrijednosti drugog korijena pozitivnih racionalnih brojeva Heronovim postupkom
- graf funkcije drugi korijen
- algebarsko dokazivanje Pitagorina poučka
- Euklidov poučak
- polumjer upisane i opisane kružnice jednakostraničnom trokutu
- primjena Pitagorina poučka na kvadar i kocku
- dokaz iracionalnosti broja 2
- apsolutna, relativna i postotna pogreška
- zaokruživanje brojeva
- decimalna aproksimacija iracionalnog broja
- kompozicija preslikavanja ravnine
- kut između dviju ravnina
- centralna, paralelna i kosa projekcija
- složena geometrijska tijela
- dijelovi sfere i kugle.

Prateći te dokumente zaključila sam da se u osnovnoj školi više ne rade neke stvari koje niti nisu neophodne, ali da ima i puno stvari koje su važne za nastavak matematičkog obrazovanja. Tragično je to da ono što je stavljeno u neobavezni dio u osnovnoj školi, a trebat će kasnije u srednjoškolskom programu, nigdje ne obrađujemo. Bez nekih izbačenih cjelina nastavak poučavanja matematike bit će prilično otežan, štoviše onemogućen.

Posebno štetnim smatram izbacivanje nekih važnih cjelina iz nastave matematike iz cjelokupnog osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja. To je cjelina Skupovi, kao i osnovni dio geometrije koji se odnosi

na trokut, osnovne pojmove o trokutu, četiri karakteristične točke i osnovne teoreme koji su uz to vezani. Profesori u gimnazijama smatraju da su djeca sve to već naučila i odmah nastavljaju s gradivom koje se na to nadovezuje.

Evo izvrsnih prijedloga Zlate Ćurković iz Korčule:

Nije osnovna škola samo radi stjecanja osnovnih znanja i sposobnosti koja se zovu pismenost, nego je na njoj da omogući razvijanje interesa za kreativno mišljenje, a ne sputavanje tih interesa, do čega se neminovno dolazi ako popustimo pred onim što nam se čini da je učenicima lakše. A skupovi su tako lijepa tema za razvijanje ne samo preciznog i konciznog izražavanja, nego i za slikovito promatranje raznih matematičkih i nematematičkih sadržaja. Oni se u OŠ i ne moraju obrađivati kao cjelina. To se može razbiti na nekoliko uvoda u nekoliko različitih cjelina.

Nasuprot tome, neke se cjeline obrađuju u više navrata, ali na žalost ne primjereno uzrastu, već uz previše teoretiziranja iako učenici različitog uzrasta to ne mogu prihvaćati podjednako kvalitetno. Takva je npr. cjelina koja se odnosi na graf linearne funkcije.

Evo što Antonija kaže o jednadžbama pravca koje se obrađuju u 7. razredu:

Što će učenicima eksplicitna, implicitna jednadžba pravca, jednadžba pravca kroz dvije točke, uvjeti paralelnosti? Nigdje nikad za to ne čuju izvan nastave matematike!!! Znam da se mogu smisliti primjeri koji imaju veze sa životnom stvarnošću, a koje možemo riješiti koristeći neke stvari iz tog gradiva. Ali to su umjetno stvoreni primjeri. Jeste li ikada izvan nastave naišli na jedan koji ste tako rješavali?

Oni koji će nastaviti školovanje neka uče takve stvari. Ostale time samo gnjavimo, u ime lijepozvučnih ciljeva.

Većina se sudionika rasprave, a osobito nastavnici matematike iz osnovne škole, složilo s Antonijom da je cjelina u kojoj se



obrađuje jednadžba pravca posve promašena. No mnogi od njih smatraju da se taj dio ipak treba obrađivati, ali na posve drugačiji način, kao npr. Dubravka Glasnović (Samo-bor), Mihaela Marenić, Sonja Banić i Zlata Ćurković.

Ja: Mi pretjerujemo s algebarskim metodama. Treba inzistirati na crtanju i grafičkim metodama.

Sonja Banić, Ivanić Grad: *Mislim da bi učenici u OŠ trebali pokušati iz problemskog zadatka nacrtati graf, očitati vrijednosti iz tog grafa, povezati ga s formulom. . .*

Kada je bilo govora općenito o rasterećenju, Sonja Banić smatra da je bolje obraditi manje gradiva, ali da ga učenici razumiju i uvježbaju, nego samo informativno preletjeti preko puno toga. Na žalost, sastavljači naših programa to nikako ne razumiju.

Adela Papić spominje i potrebu da autori planova i programa pokušaju ispoštovati korelaciju s drugim predmetima, posebice s kemijom i fizikom kako se ne bi prečesto događalo da su nastavnici tih predmeta prisiljeni formalistički poučavati djecu onim matematičkim cjelinama koje još nisu bile na redu po programu matematike!

Mihaela Marenić iz Ivanić Grada pita: *Ove je godine srednja škola dobila prvu generaciju rasterećenih učenika. Jeste li upoznati s tim rasterećenjem? Je li u nove programe ubačeno ono što smo mi izbacili? Tko je uskladio te programe i ako nije nitko, tko je kriv za ovaj veliki propust?*

Koliko ja znam, srednjoškolski profesori nisu upoznati s rasterećenjem, a pouzdano je da nitko nije usklađivao planove i programe matematike. A na pitanje tko je odgovoran za ovaj propust mogu samo rezignirano slegnuti ramenima i spomenuti Zavod za unapređenje školstva koji je i krenuo u rasterećenje. Tko će najviše osjetiti posljedice? Naravno, rasterećeni učenici. Prvi šok je praćenje nastave matematike u srednjoškolskom obrazovanju. Drugi će šok biti kod polaganja državne mature (o kojoj još nitko ništa ne zna) i/ili kod

polaganja prijamnog ispita na fakultetu. Uvjerena sam da ni sveučilište ne zna ništa o rasterećenom programu u srednjim školama i sigurno neće tome prilagoditi svoje prijamne ispite, kao ni kolegije.

Po tom je pitanju zabrinuta i Lidija Blagojević iz Osijeka pa se pita kako će se odraziti redukcija srednjoškolskog gradiva, a visokoškolske ustanove je nisu registrirale i ne uzimaju je uobzir prilikom sastavljanja zadatka za prijamne ispite?

”Naša djeca će propasti kroz te “rupe” jer se neće moći upisati. Vjerojatnost i statistika, a i kombinatorika kompletno su izbačene u jezičnoj gimnaziji, a ove je godine i matematička indukcija neobavezna, a postoji na prijamnom npr. za ekonomski fakultet na koji uvijek ide velik postotak naših gimnazijalaca. Kakav li će tek biti postotak rješivosti zadataka pri upisu na tehničke fakultete, kad je kao neobavezni sadržaj navedeno:

određivanje polovišta dužine, računanje površine trokuta ako su poznate koordinate vrhova, eksponencijalne i logaritamske jednadžbe i nejednadžbe (osim jednostavnih jednadžbi), primjena kvadratne jednadžbe na rješavanje problema 2. stupnja, sustav kvadratnih nejednadžbi, trigonometrijske nejednadžbe, složenije trigonometrijske jednadžbe, primjena trigonometrijskih funkcija u fizici, tehnici i geodeziji, površina ispod grafa monotone funkcije, parcijalna integracija, primjena derivacija i integrala u fizici!!!”, zdvojno će ona.

Ipak, svi se diskutanti slažu da nešto treba mijenjati. Antonija je to slikovito opisala ovako:

Čini mi se da ništa ne biste izbacili, a još biste ubacili. (Netko je rekao, kao u pretrpani gradski tramvaj.) Htjeli biste i kvantitetu i kvalitetu. Meni to ne štima. A vama?

