

Timski rad na pazinski način

“Lahko njima kad im gre matematika”

Vesna Vujasin-Ilić, Robert Gortan, Silvana Blečić, Pazin

Veoma nas je ugodno iznenadila vijest da su učenici naše škole postigli najbolje rezultate na nacionalnom ispitu iz matematike u kategoriji općih, jezičnih i klasičnih gimnazija. **Gimnazija i strukovna škola Jurja Dobrile** u Pazinu, u kojoj radimo, mješovita je škola u kojoj je program opće gimnazije jedan od pet različitih programa. Imamo tri razredna odjela opće gimnazije u kojima je prosječno trideset učenika po razredu. Iz osnovne škole nam dolaze i učenici s vrlo dobrim općim uspjehom, a ne samo odlikaši.

Postoje stereotipi o matematici kao nastavnom predmetu. Za učenike, kojima je matematika omiljeni predmet, ostali učenici znaju reći: *Lahko njemu, gre (ide) mu matematika*. A što je s onim učenicima koji ulažu veliki trud i ne postižu željene rezultate? Mogu li i manje daroviti učenici biti uspješni u matematici?

Matematiku nije jednostavno ni učiti, ni predavati. Zahtijeva predznanje, trajna znanja, poznavanje teorije i povezivanje nastavnih sadržaja. Ponekad se za rješavanje jednog jedinog zadatka moramo podsjetiti gradiva više nastavnih cjelina naučenih u nekoliko prethodnih godina školovanja. Ništa se ne smije zaboraviti, sve je povezano i sve se nastavlja. Nastavnici matematike su često izloženi kritikama učenika, roditelja i, u posljednje vrijeme, instruktora.

Za uspješno svladavanje matematike u srednjoj je školi vrlo bitno predznanje i redovan rad učenika. Prijelaz iz osnovne škole u gimnazije i tehničke škole velikom je broju učenika težak zbog promjene u načinu poučavanja, te većeg opsega i složenosti gradiva. Posljedica takve promjene su niže zaključne ocjene u



odnosu na ocjene na koje su učenici navikli iz osnovne škole. Kod nekih učenika prilagodba na srednju školu traje i do popravnih ispita s kojima se do tada nisu susretali. Ovaj se problem neprestano nameće i ne želimo pred njim zatvarati oči, nego ga promišljati i rješavati. Nastojimo pratiti suvremene trendove u nastavi matematike, usavršavati metodički pristup, postaviti realne ciljeve i postići što kvalitetniji rad učenika. Cilj nam je da učenici *na što lakši način* savladaju nastavni program i pripreme se za daljnje školovanje. A tu su na kraju i prijamni ispiti iz matematike na većini fakulteta (kasnije državna matura) koji jednostavno izmjere naučeno.

Suvremeni trend u nastavi je prakticiranje timskog rada učenika. A, zar i timski rad nastavnika ne bi mogao biti učinkovit? Značajnije promjene u svom radu započeli smo prije nekoliko godina u gimnazijskim odjelima s jednakim ispitima znanja za sva tri paralelna razreda bez obzira na to koji im profesor predaje. Tako smo mogli međusobno uspoređivati naš rad, a i rezultate učenika u odnosu na njihove ocjene. To je u početku bilo dosta



teško jer nismo radili na isti način, a ispite smo sastavljali tako da smo kombinirali prijedloge nastavnika za pojedine zadatke. Na taj način smo puno naučili jedni od drugih i počeli smo se usklađivati i dogovarati u određivanju bitnog od manje bitnog u predmetu poučavanja.

Provodili smo generacijske ispite predznanja i godišnje ispite znanja koje nismo ocjenjivali, već im je svrha bila procjena trajno naučenog znanja učenika. Koristili smo ih kako bismo pomogli učenicima da se podsjetite onoga što su zaboravili ili *lošije* savladali. Proveli smo i godišnji ispit znanja s istim zadacima kao i pojedine zagrebačke gimnazije i bili smo zadovoljni rezultatima.

Smatramo da je poznavanje i razumijevanje teorijskog sadržaja preduvjet za primjenu matematičkog znanja na zadacima. Kaže se da se kuća ne može graditi bez dobrih temelja, zar ne? Pismeni ispiti sa zadacima su samo primjena naučenog teorijskog znanja. Učenicima su pismene provjere teorijskog znanja iz matematike bile nešto novo i nepoznato. S vremenom su uvidjeli smisao i prihvatili ih.

Započeli smo s razmjenama nastavnih materijala za timski rad i priprema za ispite. Uveli smo standardne elemente ocjenjivanja u školi. U zabilježke o praćenju unosili smo postotak riješenosti pismenih ispita uz ocjene kao mjerilo znanja. Pored toga, nastavnici vode posebnu statistiku o svim pismenim provjerama učenika u zajedničkoj tablici razreda. U svakom je trenutku učenicima i nastavnicima dostupan prosječni postotak riješenosti proteklih provjera znanja, a time i trenutna ocjena. Na satima dopunske nastave pokušali smo učeni-

cima pojasniti ono što nisu dovoljno savladali na redovnoj nastavi.

Uvođenje nacionalnih ispita i državne mature doživjeli smo pozitivno. Radimo timski po generacijama, no željeli smo vidjeti razinu znanja učenika, a time i našeg rada, u odnosu na ostale škole istih programa. To se može mjeriti ovakvim testovima.

Cilj nam je da u redovnu nastavu, uz obradu, domaće zadaće, vježbavanje i ponavljanje, ugradimo i pripreme za nacionalni ispit. Pripremali smo obradu nastavnih jedinica tako da smo zajedno odabrali zadatke za školski rad i domaću zadaću, te način obrade. Ispiti su pisani u istom terminu, s istim zadacima i to **jedna** grupa zadataka. Da, dobro ste pročitali jedna grupa zadataka, a ne A i B grupa. Kodeks “neprepisivanja” nam je jako važan, jer smatramo da pisanje ispita u dvije grupe daje učenicima diskrecijsko pravo da zaviruju u susjedni papir. Između sebe učenici postavljaju torbe i nije dozvoljeno nikakvo skretanje pogleda na tuđi papir. Tako sam nacionalni ispit učenicima nije bio nikakva novina u tom pogledu. Već su bili naviknuti oslanjati se samo na vlastito znanje.

Pismene ispite sastavljali smo tako da svaki zadatak provjerava točno ciljano znanje. U ispite smo ugradili primjere iz svakodnevnog života i time pokušali odgovoriti na vječno učeničko pitanje: *Kad će nam to trebati u životu?* Zajedno smo pripremali, ispravljali ispite i uspoređivali rezultate učenika i razreda. Spoznali smo da je usklađenost našeg rada takva da nije nužno da nastavnik koji predaje u razredu priprema i ispite za taj razred. Jednu



nastavnu cjelinu obradili smo zajednički s dva razreda.

Svaka provjera znanja, koja se ocjenjuje, kod većine učenika dovodi do neugode. Nismo htjeli da učenici pripremu i nacionalni ispit dožive stresno. Tijekom godine smo se pripremali za nacionalni ispit bez posebnog naglašavanja. Uz redovnu domaću zadaću, uveli smo dodatne vježbe za domaću zadaću koje smo nazvali *sistematizacije gradiva*, a podržavale su izgled probnog nacionalnog ispita (zaokruživanje, nadopunjavanje, očitavanje s grafa...). Dogovarali smo s učenicima rok rješavanja (tjedan dana ili više). Sistematizacije nismo ocjenjivali, one su služile za ponavljanje i pripremu redovnih ispita znanja. Pregledavali smo ih i nakon toga analizirali na satu s učenicima. One zadatke, koje po našoj procjeni nije riješio veći broj učenika, razjasnili smo i ponovili u sljedećoj sistematizaciji. Smatrali smo da je jako važno *simulirati* s učenicima situaciju koju će doživjeti na nacionalnom ispitu pa smo pripremili i polugodišnji ispit znanja. Učenicima je puno lakše kad se nađu u poznatoj situaciji. A to se pomoću sistematizacija i polugodišnjeg ispita postiglo.

Naravno da je nastavnicima lakše raditi samostalno jer je suradnički timski način rada zahtjevniji i za pripremu i za rad. Neki nastavnici kažu da nisu timski igrači. No timski rad nastavnika generacije zasigurno potiče veću motivaciju i odgovornost. Timskim radom

se ne narušava kreativnost nastavnika, već naprotiv matematičkim rječnikom rečeno, ona se množi, a nakon toga dijeli. Svaki član nastavnčkog tima je potaknut na što kvalitetniji rad, kako svoj, tako i timski.

Suradnja nastavnika pokazala se uspješnom ne samo vezano uz nacionalni ispit, već općenito uz unapređenje metodike rada, čime smo postigli da nije važno koji nastavnik predaje kojem razredu. No, pri podjeli razreda na Školskom stručnom vijeću strogo vodimo računa o opterećenosti svakog nastavnika. Obzirom na to da smo mješovita škola, vodimo računa o pravednoj zastupljenosti svih programa i predmeta kod "dvopredmetnih" nastavnika. Ako je ikako moguće, izbjegavamo rad preko nastavne norme, radi kvalitete rada.

Rezultate, odnosno postotak riješenosti nacionalnih ispita nismo mogli procijeniti. Učenici su nakon nacionalnog ispita komentirali da im je bilo teže nego u ostala dva predmeta (hrvatski jezik i strani jezik). Nismo očekivali da ćemo kao Škola biti najbolji u svojoj kategoriji. Trudili smo se i mi i učenici pa je ostvaren dobar rezultat.

Ovom prilikom čestitamo našim učenicima i drago nam je najviše zbog njih. Mi ćemo se i dalje truditi poboljšati naš rad.

Vaši Vesna, Robi i Silvana.

ČETVRTA PISMENA PROVJERA ZNANJA – LINEARNE JEDNADŽBE I NEJEDNADŽBE

6. veljače 2006.

- Riješi jednadžbu $\frac{2}{x} - \frac{1}{3-x} = \frac{3}{x^2 - 3x}$.
- Profesor Baltazar je u ponedjeljak kupio vrećicu s 13 bombona. U utorak je pojeo dva bombona više nego u ponedjeljak, a u srijedu tri puta više nego u utorak. Koliko je bombona pojeo u utorak ako je pojeo sve bombone?
- Riješi jednadžbu $a^2(x - 1) = 2a(x + 1)$ uz diskusiju.
- Riješi nejednadžbe:
 - $\frac{x-2}{x+1} > 1$;
 - $\frac{4}{x} \leq x$.
- Riješi sustav nejednadžbi:

$$\begin{cases} 1 - \frac{x+4}{3} \geq x; \\ \frac{5x-2}{6} - \frac{2x-1}{2} < \frac{1}{3}. \end{cases}$$

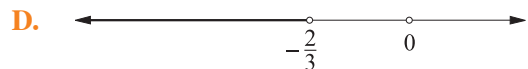
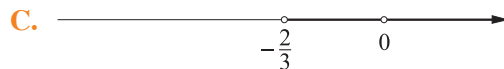
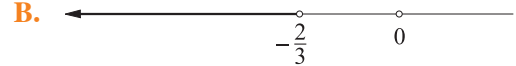
6. Odredi $A \cap B$ i $A \cup B$ ako je $A = \langle -\infty, 2 \rangle$, $B = \langle -4, 5 \rangle$.

7. Odredi r ako je $p = \frac{ar + bs - q}{t}$.

8. Riješi nejednadžbu: $1 + \frac{1}{(x-1)^2} > \frac{x+1}{x-1}$.

PRIMJER SISTEMATIZACIJE GRADIVA – LINEARNE JEDNADŽBE I NEJEDNADŽBE

1. Rješenje nejednadžbe $x \leq -\frac{2}{3}$ je prikazano u:



2. Skup svih brojeva koji su manji ili jednaki 3, a veći od -1 zapisujemo:

A. $\langle -1, 3 \rangle$

B. $[3, -1]$

C. $\langle -1, 3 \rangle$

D. $[-1, 3]$

3. Koliko cijelih brojeva zadovoljava uvjet $-3 < \frac{1}{2}x + 1 \leq -1$?

A. 3

B. 6

C. 5

D. 4

4. Odredi skupove $A \cap B$ i $A \cup B$ ako je $A = [-3, 4]$ i $B = \langle 3, 7 \rangle$.

$A \cap B$: A. $[3, 4]$

B. $\langle 3, 4 \rangle$

C. $[3, 7]$

D. $[3, 4]$

$A \cup B$: A. $[-3, 7]$

B. $\langle -3, 7 \rangle$

C. $[3, 4]$

D. $\langle -3, 7 \rangle$

5. Riješi nejednadžbu $\frac{x+3}{x+4} < 1$.

A. $\langle -4, +\infty \rangle$

B. $\langle -\infty, -4 \rangle$

C. nema rješenja

D. $[-4, +\infty \rangle$

6. Riješi nejednadžbu $x^2 - 5x + 6 \leq 0$.

A. $[2, 3]$

B. $\langle 2, 3 \rangle$

C. $\mathbf{R} \setminus [2, 3]$

D. $\langle -\infty, 2 \rangle \cup [3, +\infty \rangle$

7. Izrazi S iz jednakosti $O = R\pi(R + S)$.

A. $S = \frac{O - R}{R\pi}$

B. $S = -\frac{O}{R\pi} + \frac{R^2\pi}{R\pi}$

C. $S = \frac{O}{R\pi} - R$

D. $S = \frac{O}{R\pi} + R$

8. Filip je zamislio jedan broj i uvećao ga za 5, a dobiveni broj uvećao 5 puta. Od rezultata je oduzeo jednu trećinu izraza $2^3 - (-2)^{-3} \cdot \sqrt{64}$ i dobio je broj 42. Koji je broj zamislio?

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

9. Riješi jednadžbu $\frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 - 25} = 1$.

A. $x = -5$

B. $x = 5$

C. nema rješenja

D. $x \in \langle 5 \rangle$

10. Za koje vrijednosti $m \in \mathbf{R}$ je jednadžba $m(mx - 5) = 50(1 + 2x)$ neodređena?

A. $m = -10$

B. $m = -3$

C. ne postoji takav m

D. $m = -8$