

Mijenja li uporaba računala nužno nastavu?

Šime Šuljić, Pazin



Iskustva iz razreda pokazuju da čak i oni učitelji koji koriste računalno u nastavi matematike, koriste ga na "tradicionalan" način, tj. kao pomagalo kod kojeg se nastava nije bitno izmijenila.

(Schneider, 1999.).

Čak i kada se na taj način koristi računalno, može se dogoditi dobrodošlo osvježanje nastave. Moglo bi se reći da je glavno samo da se ne dogodi šteta u smislu da računalno ometa spoznajni proces ili da je utrošak vremena i puno veći nego kod tradicionalnog pristupa.

Univerzalni kurikulum *Young Digital Planet*

Zapravo nije ni toliko važno hoće li nastavnik eksperimentirati različitim pristupima dok ne nađe

optimalni. Pravi problem nastupa s organiziranim uvođenjem digitalnih obrazovnih materijala u nastavni proces, a koji nisu nimalo odstupili od tradicionalističke predavačke nastave. U internetskoj ponudi takvih se materijala može naći podosta. Bojim se da od tog koncepta ne odskače ni profesionalan materijal nabavljen za naše srednje škole. Materijal nosi naslov **Matematika za srednju školu – univerzalni kurikulum** © YDP i možete ga pregledati na adresi <http://lms.carnet.hr>. Te nastavne materijale možete *online* koristiti i u učionici. Postoje dva modula:

- nastavnički, namijenjen prezentaciji i
- učenički, za vježbu na satu ili za samostalno učenje od kuće.

Materijal je u potpunosti preveden na hrvatski jezik, tekst izgovaraju profesionalni spikeri, prati naš program, opširan je, pregledan, jednostavan za uporabu s prepoznatljivim ikonama, a izrađen je u *flash* tehnologiji.

Uzmimo za primjer lekciju **Kvadratne nejednadžbe**, jer je to baš sadržaj gdje bi mnogi rado posegnuli za računalom. Na učeničkom modulu nalazimo čak dvanaest stranica od kojih neke imaju i više od jednog zadatka. Uputa koju nalazimo na jednoj od stranica glasi ovako:

Vodič

- Pogledaj animaciju da vidiš kako se nejednadžba zadana u obliku $y = (x - x_0)^2 + y_0$ može riješiti
- Nakon toga, pogledaj što su probne točke.
- Na kraju, riješi zadatke metodom probnih točaka.

Dakle pogledaj i poslušaj pa riješi neki malo drukčiji primjer. Upravo kao na klasičnoj nastavi. Istina, na sljedećoj se slici vidi da je stranica lijepo organizirana, da je na raspolaganju uputa, da su pojmovnik, podsjetnik i kalkulator tu i da se može animaciju pokrenuti i zaustaviti i ponovo pokrenuti ako treba. Ali ono što je najvažnije, same matematičke objekte nije moguće pomaknuti, promijeniti, ispitati..., ogroman potencijal računala u tom pogledu nije iskorišten. Današnja moćna računala s monitorima visoke rezolucije mogu uspostaviti interakciju između grafičkog prikaza matematičkih objekata i njihovih simboličkih zapisa ili njihovih geometrijskih i numeričkih svojstava. Moguća je interakcija između korisnika i matematičkih objekata te između teksta na stranici i matematičkih objekata. Svega toga ovom materijalu nedostaje. Bez toga ovo previše sliči na videomaterijal. Moglo bi se reći da je *televizičan*, a znamo kako su videu i televiziji najavljivali veliku budućnost u obrazovnom procesu, a da stvarno nisu ostavili traga spomena vrijednog.

Kvadratne nejednadžbe

Metoda probnih točaka

3 4 5 6 7

5/12

Kvadratna nejednadžba

$$(x - 5)^2 = 4$$

$$x^2 - 10x + 21 = 0$$

$$D = 16$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = 3 \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = 7$$

Probna točka

$$y = (x - 5)^2 - 4$$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y										

00:34 | 01:02

00:42 | 01:29

argument

Bilo koja točka između nul-točaka kvadratne funkcije može poslužiti kao probna točka. Za funkciju $ax^2 + bx + c = 0$, možeš odabrati probnu točku $x_0 = -\frac{b}{2a}$.

abc

Matematika za srednju školu – univerzalni kurikulum © YDP

ExploreLearning.com

Na stranicama www.explorelearning.com nalazi se materijal čisto oprečan prethodno opisanom, makar je rađen u istoj *flash* tehnologiji. Pri lekciji pod nazivom **Quadratic Inequalities** naći ćete svega jedan jedini interaktivni okvir, oko kojeg je smješten sav sadržaj. Taj je materijal do te mjere podatan da učenik ne samo da može riješiti zadane primjere na stranici, odnosno u priloženom radnom materijalu koji se može ispisati, nego i mnogošto drugo što mu padne na pamet. Čak i zadatke koje dobije za zadaću iz neke nove zbirke! Pritom ne postoji opasnost da će se učenik naviknuti toliko na taj mali alat da ništa neće znati riješiti bez računala i otvaranja te stranice. Naprotiv, kada učenik jednom usvoji bit problema svejedno je hoće li dalje skicirati na papiru ili na zaslonu računala.

Na ovim stranicama skoro da i nema zvuka, nema diktata spikera, nema pravila, pogotovo ne njihov mnogo, nema animacija ni prevelikog objašnjavanja. Ali zato ima pitanja, jednostavnih i jasnih, a na svako od njih dobije se odgovor uz pomoć interakcije s grafičkim i tekstovnim unutar interaktivnog okvira koje vidite na slici. Da je ovo prava istraživa-

vačka nastava, lako se svatko može uvjeriti sam. Ove se stranice svakako isplati posjetiti i otkriti čaroban svijet matematike na zaslonu računala.

Na ovom ćete materijalu brzo uvidjeti smisao rečenice:

Stoga je ključna točka to što učenici mogu ponavljati svoja istraživanja uvijek iznova s gotovo beskonačno mnogo primjera kako bi provjerili svoje hipoteze sve dok više ne stavljaju u pitanje točnost svojih pretpostavki, a zatim ih verificiraju kao matematičke činjenice.

(Schneider, 1999.)

Pitanje za kraj

Zašto je za potrebe hrvatskih škola kupljen baš onakav materijal, a ne ovakav? To objašnjenje na internetu nisam uspio naći, kao ni to tko je o tome odlučivao i kojim se kriterijima vodio. Za pretpostaviti je da je u odabiru digitalnih obrazovnih materijala konzultirana struka. Ali zašto to nije išlo javno i transparentno baš putem te tehnologije? Zna se da u primjeni tehnologije u nastavi često prednjače inovativni nastavnici matematike, kojima internet nije nimalo stran.

Vrijeme je da se otvori prostor za raspravu pri velikim projektima u obliku foruma ili nečeg drugog. Nikako ne e-pošta koja završava u smeću, a ne bi odgovarao ni Facebook. Dovoljno će biti uvažavanje *face* bez čijeg uključivanja nije moguća nikakva promjena nastavnog procesa.

