

Projekt iz Štitara od A do...

Kata Baričević, Štitar

1. Let s GeoGebrom

Ispričat ću vam priču u kojoj su :

- Glavni lik: matematički program *GeoGebra*, svima vama dobro poznat posebno sa stranica ovog časopisa.
- Sporedni likovi:
 - 35 učenika osmih razreda i 24 učenika sedmih razreda osnovne škole “Ivan Goran Kovačić”, Štitar;
 - Kata Baričević, nastavnik matematike i fizike s 32 god. radnog iskustva i samostalnom obukom rada na računalu.

Sa skromnijim znanjem rada na računalu slučajno “švrljajući” po Internetu otkrila sam <http://groups.yahoo.com/group/nastava-matematike/>.

Moje prvo javljanje 22. siječnja 2006. god. bilo je malo neuspješno (slova s dijakritičkim znakovima), ali važan je osjećaj da si toplo primljen. Uočila sam pozitivne strane ovog “švrljanja”: izmjenjivanje iskustava, pomoć u radu, druženje ...

Pronašla sam mnogo prekrasnih uradaka, prezentacija za nastavu i dr.

Bila sam spremna i neke svoje prezentacije staviti drugima na korištenje (kako primiš, tako vrati). Vidjevši kako sam u prezentaciji odradila brojevi pravac, gospodin Šime Šuljić me upućuje na *Vinplot*, a gospođa Ela Rac Marinić Kragić na *GeoGebru*.

Krenula sam odmah u akciju. Vođena savjetima dobrog učitelja naučila sam za relativno kratko vrijeme “upravljati” *GeoGebrom*.

I odlučih, na zadovoljstvo mojih učenika, nakon nekoliko dana – točnije na Valentinovo – prvi put s učenicima održati sat matematike u informatičkoj učionici. Nije baš bilo uspješno, jer smo i ja i moji učenici bili nespreni, ali nismo odustali. Odlučila sam pisati ispit na ovaj način s onima koji to žele. Uspjeli smo se dogovoriti da to bude 13 učenika i zamislite, različitog znanja iz matematike. Imali smo posebne sate kako bismo za ispit bili što spremniji.

Ove slike i uradci su dokaz našeg leta s *GeoGebrom*.

Mi smo mali, a vi prosudite kakvi smo još.

P. S. Učenici i učiteljica zahvaljuju gospodinu Šimi Šuljiću što nas je naučio koristiti se *GeoGebrom*.

2. Nekoliko crtica s liste

— Treba skinuti program sa stranice www.geogebra.at i instalirati ga da bi se datoteka pogledala. Nekoliko linkova i gotovo.

— Ponukale su me na to neke slike brojevnih pravaca i koordinatnog sustava u ravnini na nekim svježije postavljenim ispitima i prezentacijama. Vidim da se ljudi muče radeći to s alatima *MS Officea*, a možda i nije toliko muka, koliko neki nesrazmjeri budu oči ili ako je pripadnost točke pravcu na *klimavim* nogama.

Nekako mi ne ide matematika bez “pametnih” programa, koji ti mogu poručiti pripada li neka točka određenom grafu. Vrlo mi se čini važna i koordinatna mreža. Bez koordinatne mreže skoro da se ne bi trebao pojaviti koordinatni sustav. Kada posežemo za grafom želimo dati određenu dodatnu informaciju o funkciji, a s koordinatnom mrežom ona postaje potpunija. Učeniku pak značajno olakša crtanje, a nama procjenu njegovog crteža.

— Hvala. Bio je to pogodak u “sridu”

— Razmisli da i alat za prezentaciju promijeniš. Da to više ne bude PPT sa statičnom slikom nego jedan od SDG alata u kojem s jednom slikom imaš tisuće slika. U tom pogledu i *Winplot* može biti dobar, ali i GSP i *GeoGebra*. Tada se funkcija zadaje s $a \cdot x + b$ pa se mijenjaju a i b parametri.

— A i *GeoGebra* je dobar alat u ovom pogledu.

— Pokušala jesam i odustala, nažalost, nemam dovoljno vremena.

— Osim kod preuzimanja, *GeoGebra* ne traži previše vremena, a svu geometriju OŠ se može s njom raditi. Nju preporučuje učenicima.

— Razmislila jesam. U utorak krećem s učenicima u (računalnu učionicu) u osvajanje matematike *GeoGebrom*.

— Što znači u ovom slučaju računalna učionica: frontalna nastava uz projekciju, individualan rad učenika na računalima ili kombinacija?

— S osmašima ću raditi osnu simetriju (vj.), (sad mi je sinulo, Valentinovo je, bilo bi dobro ubaciti kakvo srce pa ga preslikati).

— Ubaciš sliku srca u *GeoGebru* pa ga preslikavaju. Ili ga raspolovi pa ga osnosimetrično preslikavaju.

— Već sam pripremila više različitih zadataka. Svoje uratke učenici će moći prezentirati projektorom drugi sat. Ako bude uspješnih, stavljam u “Files-GeoGebra”.

— Nego, kako ti to misliš da će učenici sami raditi u *GeoGebri* i što će raditi? Nećeš li

se “rasplinuti” na 14 računala? Kako ćeš im davati upute?

— Zamislila sam to ovako. Učenici će dobiti zadatke na listiću. Oni koji su spretniji u radu na računalu (imaju izbornu iz informatike) pomagat će manje spretnima. Dodatne upute za rad kao i projekciju GG odradit ću LCD projektorom (već sam im na dva sata pokazala neke korake konstrukcije) i, naravno, praćenjem rada učenika na svakom računalu. Prednost mi je što su mi osmi razredi po 18 učenika, a sedmi 24 (oni su nešto bolji u matematici). Nadam se da ćemo uspjeti. Ne očekujem nikakva remek-djela, na ovo gledam kao na malo promjene u matematici.

— Znaš ti onu narodnu “Hajde, Kato, hajde, zlato, hajde sa mnom”. . . *GeoGebrisati*? Izvanredno. Bravo. Neki dan si prvi put čula za *Winplot* i svladala. Onda za *GeoGebru* i već vrlo aktivno ulijećeš u nastavu s njom.

Nadam se da će slijetanje biti dobro. Prvenstveno polazim od toga da sam ja početnik – tako gledam i na moje učenike. Ja njih učim, a možda i oni mene nešto nauče.

— Kata, i ja moram izraziti svoje oduševljenje tvojom voljom i energijom. Znaš li ti koliki se nastavnici srame (boje) pokazati učenicima da oni nešto ne znaju? Misle da će si tako srušiti autoritet, a ne vide da im autoritet baš na taj način raste. Nadam se da će tvoji sati u informatičkoj učionici dobro proći!

— *GeoGebru* na sva računala? Ako školska nemaju *Javu* treba preuzeti.

— Još u petak jedan je učenik to napravio. (djeca vole takve stvari raditi).

— Hvala u ime mojih učenika. U petak očekujem prave uratke *GeoGebrom* (centralna simetrija). Rade i sedmaši. Njih sam uputila kako *GeoGebru* primijeniti pri provjeri domaćeg uratka — linearna jednadžba (ako si dobro crtao graf u alg. prozoru očitaj sve što ti treba).

— Kolegicu Katu bih spomenuo još i zbog *žestokog* starta. Od kada sam i javljanje i slanje uradaka i evo opet danas dječiji radovi što

i jeste najbolji način primjene programa dinamične geometrije, uglavnom u pozitivnom smislu.

— Bravo za Katu i klince. Oduševljena sam svime što ste napravili.

— Čestitam ti Kato (generacija!) na entuzijazmu. Na Listi si se pojavila kao pravi tajfun. Tko će to slijediti?

— Mislim da takvih ima mnogo koji me mogu ne samo slijediti već i prešći samo čekaju negdje u kutu (požurite vrijeme leti).

3. Kako učiš tako pitaj

Stavila sam u *Files > Ispiti* “Preslikavanje ravnine” — (*ispiti* — *GeoGebra*). Za ovaj ispit imam poseban dogovor s učenicima. Pišu ga oni koji su to željeli njih. . .

— Najprije pohvala za naslov poruke – mislim da bi nam to trebao biti moto. Genijalno, Kato ja sam oduševljena svakim tvojim korakom. Zadaci su super i ne sumnjam da će se učenici dobro snaći i bolje ih riješiti nego u papirnatom obliku.

— Jedino ne znam kako ovo ocijeniti? Pismeni, usmeni, ili. . .

— Možda otvoriti novu rubriku. . .

— Ovo spada u praktičan rad. Trebalo bi te zbog ovakvih kreativnih iskoraka nagraditi.

I recite kako nakon svega ovoga ne ići dalje.

Tako su nastali uradci koji slijede redom:

- A OSNA SIMETRIJA**
- B CENTRALNA SIMETRIJA**
- C PRESLIKAVANJE RAVNINE** – Ispit znanja
- D LINEARNA JEDNADŽBA S DVJEMA NEPOZNANICAMA**
- E SUSTAV LINEARNIH JEDNADŽBI; GRAFIČKO RJEŠENJE**

F GEOMETRIJSKO TUMAČENJE SKUPA RJEŠENJA

G KRUG I KRUŽNICA

H OBODNI I SREDIŠNJI KUT

I TALESOV POUČAK

.....

4. 8. razred u informatičkoj učionici



A

Prvi sat u informatičkoj učionici učenika 8. razreda, OŠ “Ivan Goran Kovačić”, Štitar.

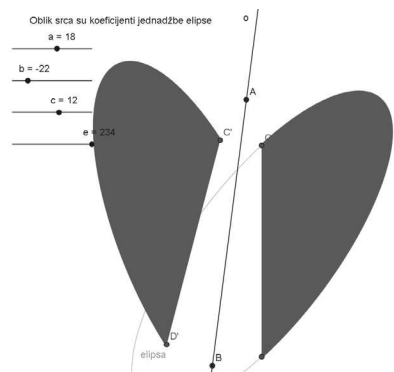
OSNA SIMETRIJA – vježba (14. 02. 2006.)

Napomena: Na satu obrade “Osna simetrija” – projekcijom preko LCD-projektora dala sam učenicima neke upute za rad s matematičkim programom (*GeoGebra*).

TEMA: **OSNA SIMETRIJA**

1.1. Poklon srce

(učenicima za Valentinovo — Šime Šuljić)

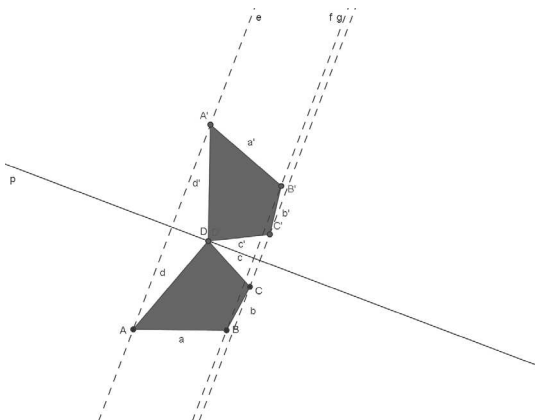


1.2. Ponovimo.

- 1° Što je osna simetrija?
Oсна simetrija s obzirom na pravac p je preslikavanje ravnine koje svakoj točki T pridružuje točku T' tako da je pravac p simetrala dužine $\overline{TT'}$.
- 2° Koji još izraz rabimo za naziv osna simetrija?
Za naziv osna simetrija rabimo izraz zrcaljenje objekata.
- 3° Nabroji neke osnosimetrične likove.
Osnosimetrični likovi su: kvadrat, pravokutnik, jednakostraničan trokut. . .
- 4° Je li ovo srce osnosimetrično?
Srce je osnosimetrično.
- 5° Koliko osi simetrije ima srce?
Srce ima jednu os simetrije.

2.1. Zadatak za ponavljanje.

Nacrtaj četverokut $ABCD$ i točkom D povuci pravac p koji ne siječe četverokut. Nacrtaj osnosimetričnu sliku četverokuta s obzirom na pravac.



Izvedba:

1. Isključi koordinatne osi.
2. *Alat-mnogokut* — crtaš mnogokut $ABCD$.
3. *Alat-pravac* — crtaš pravac u točki D .
4. *Alat-okomica* — crtaš okomice iz A, B, C na pravac p .
5. *Svojstva* — promjeni crtu.
6. *Alat-zrcaljenje objekta* — desni klik na točke (vrhovi mnogokuta) i pravac — crtaš osnosimetrične slike vrhova mnogokuta.
7. *Alat-zrcaljenje objekta* — desni klik na mnogokut — zrcališ mnogokut.

2.2. Zadaci za vježbu.

Napomena: Učenici su dobili zadatke na listićima I., II. i III. nivo. Sami odabiru nivo prema svojim sposobnostima. Pratim rad učenika usmjeravam ih i bodrim. Na kraju radove spremamo na diskete da ih možemo drugi dan pogledati.

I. nivo

Zadatak 1. Nacrtaj trokut ABC i točkom C povuci pravac p koji ne siječe trokut. Nacrtaj osnosimetričnu sliku trokuta ABC s obzirom na pravac p .

Zadatak 2. Nacrtaj kvadrat i sve njegove osi simetrije.

II. nivo

Zadatak 1. Nacrtaj četverokut $ABCD$ zatim nacrtaj pravac e usporedan s pravcem CD . Nacrtaj osnosimetričnu sliku četverokuta s obzirom na pravac e .

Zadatak 2. Nacrtaj dva osnosimetrična lika: jedan koji ima jednu i jedan koji ima više osi simetrije.

III. nivo

Zadatak 1. Trokut ABC zadan je koordinatama svojih vrhova $A(13, 6)$, $B(17, 2)$ i $C(17, 10)$, a os simetrije sadrži točke $P(9, 0)$ i $Q(9, 10)$. Nacrtaj trokut, os simetrije i osnosimetričnu sliku trokuta. Odredi koordinate preslikanih vrhova.

Zadatak 2. Ne morate biti na satu likovne kulture da biste nacrtali srce. Nacrtajmo ga sada.

Upute:

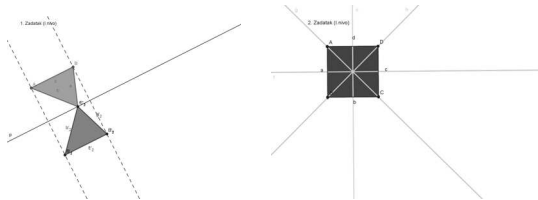
1. Konika kroz pet točaka. Pet puta klik po crtačoj plohi.
2. Polje za unos – $Luk[c, (A, B)]$ – svojstva – (boja i ispunjena na željeni postotak).
3. Pravac kroz dvije točke.
4. Zrcaljenje objekta. Klik na luk i klik na pravac.
5. Svojstvo novog luka (boja i ispunjena na željeni postotak).
6. Ako nisi dobio željeni oblik formiraj ga pomicanjem točaka i pravca.

Želim vam puno uspjeha.

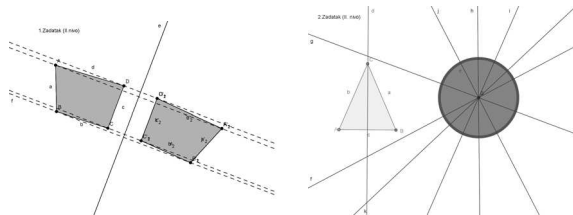
3.1. Prilog 1.

Neki učenički uradci iz grupe zadataka za vježbu:

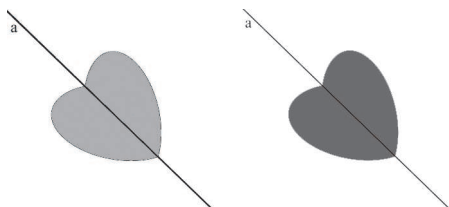
I. nivo



II. nivo



III. nivo

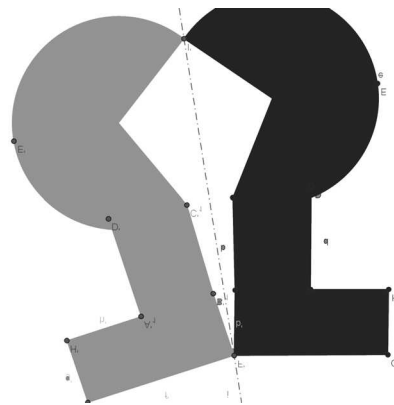
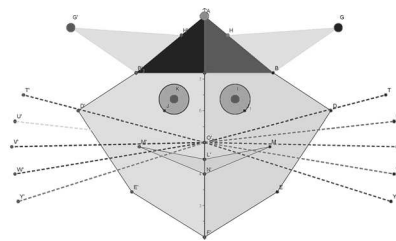


3.2. Domaća zadaća.

Zadatak. Ocijeni se iz današnjeg rada u školi, pa tu ocjenu preslikaj osnom simetrijom s obzirom na neki pravac (bit će lijepo vidjeti na koji si način oblikovao ocjenu).

Prilog 2.

Neki učenički uradci iz grupe zadataka za domaću zadaću:



Maca, ocjena: 5

Za učeničku bilježnicu.

Učenici su dobili presliku ovog uratka koju će zaljepiti u svoju bilježnicu.