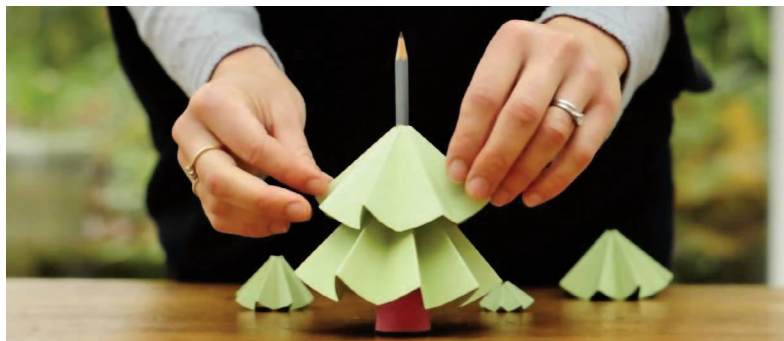


# Nekoliko projekata u nastavi matematike

Irena Žagar-Božičević, Rijeka

U našoj školi već nekoliko godina svako proljeće održavamo Projektni dan na kojem učenici podijeljeni prema svojim afinitetima u nehomogenim grupama istražuju, obrađuju i izrađuju projekte po predmetima.



Tema Projektanog dana odabire se na samom početku školske godine. Potom predmetni učitelji u skladu s njom određuju svoje teme. Iako se nama, učiteljima matematike, u početku čini da ne možemo naći odgovarajuću matematičku temu, uvijek se na kraju pronađe nešto što će biti zanimljivo i nama i učenicima jer matematika je ipak svuda oko nas.

Nakon toga učenici se prijavljuju za pojedinu temu i počinju radni sastanci i izrada projekta koji će se na kraju predstaviti na Projektanom danu kroz izlaganje, igrokaz, prezentaciju i slično.

U OŠ Eugena Kumičića u Rijeci dosad smo na Projektanom danu imali sljedeće matematičke teme:

1. Zlatni rez (Ljepota različitosti)
2. Veliki hrvatski matematičari (Naša domovina)
3. Veliki matematičari Europe (Europa)
4. Peti element (Godina planeta Zemlje)
5. Komunikacija putem interneta (Komunikacija)

## Zlatni rez

Prvi projekt bio nam je zlatni rez. Učenici su na sat donijeli fotografije djela Leonarda da Vincija, fotografije piramida, crkve Notre Dame i slično. Projektan dan započeli smo prezentacijom s pomoću koje su

učenici upoznati s pojmom zlatnog reza i broja  $\varphi$ . Nakon toga su mjerenjem dijelova svojeg tijela u paru provjeravali jesu li građeni prema kompozicijskom zakonu zlatnog reza. Uz izlaganje kojim su učenici predstavili svoj projekt, rezultat ovog projekta bio je i plakat *Zlatni rez*.

## Veliki hrvatski matematičari

Projektanom danu vezanom uz velike hrvatske matematičare prethodila je anketa koju su učenici proveli u školi među svim učenicima viših razreda. Anketa se sastojala od triju pitanja kojima smo željeli provjeriti što učenici naše škole znaju o hrvatskim matematičarima.

### Anketa

1. Znaš li tko je Ruđer Bošković: (zaokruži slovo uz odgovor)
  - a) Nikad čuo / čula
  - b) Poznato mi je ime, ali ne znam tko je.
  - c) Znam, on je \_\_\_\_\_
2. Tko je Marin Getaldić? (napiši ukratko)
3. Zaokruži slovo uz poznate matematičare:
  - a) Nikola Tesla
  - b) Pitagora
  - c) Marko Polo
  - d) Stjepan Gradić
  - e) Vilim Feller
  - f) Ivan Meštrović
  - g) Arhimed

Učenike smo podijelili u četiri grupe i podijelili im sljedeće zadatke:

- 1. grupa:** završna analiza podataka i izrada grafičkog prikaza koristeći program MS Excel u informatičkoj učionici. Crtanje tablice za plakat.
- 2. grupa:** sređivanje slika i tekstova o matematičarima i izrada lente vremena te popunjavanje karte Hrvatske smještajući poznate hrvatske matematičare u njihova rodna mjesta. Kartu Hrvatske na velikom papiru (hameru) nacrtala je jedna učenica i donijela u školu.
- 3. grupa:** Istraživanje o istaknutim učenicima – matematičarima naše škole i upisivanje njihovih imena i rezultata na plakat.
- 4. grupa:** Izrada prezentacije "Veliki hrvatski matematičari" u informatičkoj učionici.

Na ovom projektu objedinili smo nekoliko predmeta, pa su tako učenici uz lentu vremena iz Povijesti i kartu Hrvatske iz Geografije povezali i Matematiku i Informatiku u jedan jedinstveni projekt. Izlaganje projekta bilo je u obliku prezentacije uz popratno izlaganje učenika – sudionika grupe.



### Veliki europski matematičari

Cilj ovog projekta bio je naučiti koji su veliki matematičari živjeli ili još žive u Europi, povezati pronađene podatke s pojavljivanjem matematičara u udžbeničkoj literaturi, te pronaći anegdote koje se vezuju uz njihova imena. Ostvarili smo ga izradom plakata i smišljanjem pitanja za kviz koji je tim plakatom predstavljen. Osim toga, svi su učenici naučili kako se konstruira pravilni peterokut upisan u kružnicu zadanog polumjera.



Svaki učenik dobio je zadatak istražiti i saznati što više podataka o jednom matematičaru, pronaći njegovu sliku i neku anegdotu ili zanimljivost, te sve te materijale donijeti na Projektni dan. Jedna učenica dobila je zadatak ucrtati kartu Europe na plakat.

Kao uvodni dio projekta učenicima je demonstrirana konstrukcija pravilnog peterokuta, te su oni sami konstruirali 12 zvjezdica koje će predstavljati Europsku uniju na karti. Slike matematičara zajedno s nekim anegdotama i zanimljivostima raspoređene su po karti Europe čineći tako plakat velikih europskih matematičara. Svaki je učenik prezentirao materijale koje je našao o određenom matematičaru. Ostali učenici pažljivo su slušali kako bi nakon izlaganja mogli smisliti pitanja za kviz. Od svih naglas pročitanih pitanja odabrano je njih 12. Učenici su ih zajedno s odgovorima upisali na prethodno konstruirane i izrezane zvjezdice koje su zatim zalijepile na plakat. Prezentacija projekta organizirana je u obliku kviza.

### Peti element

Projekt peti element vezan je uz temu "Zemlja" i ideju da je cijeli svemir sastavljen od pet elemenata – zraka, vode, vatre, zemlje i etera. Vezano uz to izrađivali smo papirnatu modele Platonovih tijela kojih također ima pet. Grupa učenika podijeljena je na pet timova, a zadatak svakog tima bio je izraditi model određenog Platonova tijela od kartona i obojiti ga tako da odmah bude vidljivo koji element predstavlja. Na svakom je modelu pisalo koliko tijelo ima bridova, vrhova i ploha, te kako se računaju oplošje i obujam. Obujam nismo računali,

nego smo samo davali ideje kako bi ga se moglo izračunati, a oplošje smo izračunavali mjerenjem i s pomoću kalkulatora, za što su bili zaduženi učenici osmog razreda. Učenici petog i šestog razreda crtali su mreže tijela i izrađivali manje modele koje smo kasnije zalijepili na plakat.



### Komunikacija putem interneta

Prošle godine tema je bila **komunikacija** te smo se na aktivu matematike opredijelili za projekt "Komunikacija putem interneta" kojim smo željeli istražiti koliko se učenici naše škole koriste internetom kao medijem komunikacije. Najpogodniji alat za obradu ove teme učinila nam se statistika. Obradujući ovu temu, neke smo učenike po prvi puta upoznali s tom matematičkom cjelinom, a neke na nju tek podsjetili. Ujedno smo povezali dva predmeta: Matematiku i Informatiku.

Na prvom sastanku upoznali smo se s grupom učenika koja se javila za projekt, ustanovivši da je grupa sastavljena od 4 učenika 5. razreda, 5 učenika 6. razreda i 7 učenika 8. razreda, pri čemu je jedan učenik 6. razreda bio učenik s poteškoćama u učenju. Nakon što smo učenicima predstavili temu i ciljeve projekta, krenuli smo na sastavljanje ankete koju ćemo provesti u školi. Učenici su predlagali pitanja koja smo zapisali. Odabrali smo njih 10 i formirali anketu koju možete vidjeti u desnom stupcu.

Učenici su imali tjedan dana da tu anketu provedu u svakom od razreda predmetne nastave, pa su podijelili zaduženja. Uz anketne listiće dobili su i tablicu za obradu podataka.

#### Komunikacija putem interneta – anketa

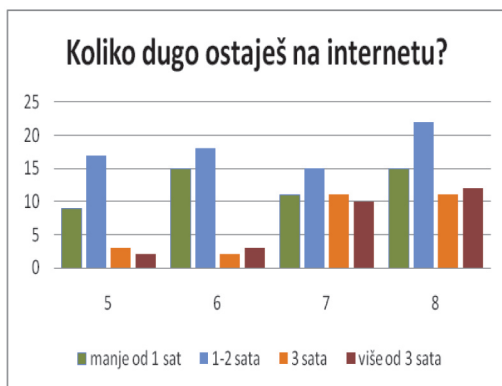
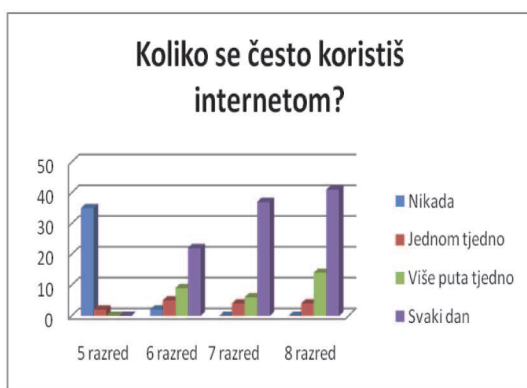
(Anketa je anonimna, provodi se zbog projekta grupe matematike i informatike i neće se koristiti u druge svrhe. Molim te da u odgovorima budeš iskren kako bi rezultati bili vjerodostojni. Anketa se ispunjava zaokruživanjem slova uz točan odgovor)

**Razred:** \_\_\_\_\_

1. Imaš li računalo?
  - a) da
  - b) ne
2. Koliko se često koristiš internetom?
  - a) nikada
  - b) jednom tjedno
  - c) više puta tjedno
  - d) svaki dan
3. Koliko dugo ostaješ na internetu?
  - a) manje od 1 sat
  - b) 1–2 sata
  - c) 3 sata
  - d) više od 3 sata
4. Jesi li čuo/la za facebook?
  - a) ne
  - b) da čuo/la sam za to
  - c) da imam profil
5. Jesi li čuo/la za MSN?
  - a) ne
  - b) da, čuo/la sam za to
  - c) da, koristim se njime
6. Jesi li čuo/la za MYSPACE?
  - a) ne
  - b) da, čuo/la sam za to
  - c) da, koristim se njime
7. Jesi li čuo/la za TWITTER?
  - a) ne
  - b) da, čuo/la sam za to
  - c) da, koristim se njime
8. Posjećuješ li na internetu *chat* stranice?
  - a) nikada
  - b) rijetko
  - c) ponekad, kad nemam što za raditi
  - d) da, stalno visim na tim stranicama
9. Koristiš li se mobilnim facebookom?
  - a) ne, nemam facebook profil
  - b) ne, dovoljan mi je onaj na računalu
  - c) ne, ali htjela / htio bih
  - d) da, stalno visim na njemu
10. Koliko dugo ostaješ na facebooku?
  - a) manje od 1 sat
  - b) 1–2 sata
  - c) 3 sata
  - d) više od 3 sata



Učenik koji je imao poteškoća s učenjem dobio je za zadatak da na internetu pronađe ilustracije i slike za vrste komunikacija koje ćemo naknadno iskoristiti za izradu plakata. Također je svatko od učenika trebao ukratko istražiti svaku vrstu komunikacije i to pripremiti za plakat.



Na sam Projektni dan učenici su došli s gotovim materijalom koji smo trebali dodatno obraditi. Osmaši su anketu analizirali po pitanjima i u informatičkoj učionici uporabom Excela napravili grafički prikaz. Za to vrijeme su ostali učenici istraživali prednosti i mane interneta. Kao rezultat Projektnog dana proizašao je plakat na kojem su predstavljene vrste komunikacija putem interneta i njihova zastupljenost kod učenika naše škole u dobi od 11 do 15 godina. Rezultati istraživanja prikazani su na grafikonima na kojima se vidi da velika većina učenika svakodnevno koristi računalo i provodi slobodno vrijeme na internetu, međusobno komunicirajući.

Tu njihovu sklonost trebalo bi što više iskoristiti kako bi koristili internet i za proširivanje svojeg znanja i poboljšanje svog školskog uspjeha. Rad na projektu protekao je veoma uspješno i na kraju smo svi sa zadovoljstvom predstavili svoj rad roditeljima i ostalim učenicima.



Ovo su projekti koje smo dosad proveli u našoj školi. Svake godine moja kolegica Luciana Štefančić i ja trudile smo se da što više posla na projektu prepustimo učenicima, a mi smo bile tu da im damo upute i pomognemo ako im zapne. Na svakom prvom radnom sastanku dala sam učenicima uputu i objasnila cilj projekta, tražeći od njih da sudjeluju od samog početka. Uvažavajući njihove prijedloge i komentare, postigla sam da se oni na Projektном danu osjećaju bolje i važno, a samim time je i čitav rad na projektu obavljen na obostrano zadovoljstvo.