

Iskustva iz nastavne prakse

Sofija Vlajin^a

^aOŠ "Sveti Sava", Sremska Mitrovica

Matematika, kako to lepo zvuči ...

Predrasuda je da su časovi matematike dosadni i neprijatni za učenike, da se učenici plaše namrgođenih i strogih profesora, da se sve aktivnosti učenika svode na prepisivanje sa table. Može to i drugačije!

Interaktivna tabla menja vaš pogled na čas matematike. Ako nemate ovakvu tablu, potrebno je malo truda, internet, laptop i projektor. Profesoru su danas na raspolaganju mnogobrojni nastavni materijali koji sadrže slike, ton, animacije. Ne morate sve sami da pravite. Hvala kolegama koji su njihove radove učinili dostupnim svima nama. Razmena iskustava je veoma korisna.

Profesor je sada u mogućnosti da časovima udahne živost, lepotu, boju, muziku, poneki film. Čas postaje dinamičan i estetski na veoma zavidnom nivou. Ono što ne sme da bude ni izostavljeno ni zanemareno je angažovanje učenika u svim aktivnostima ovako unapređenog časa. Učenici su najbolji putokaz kako da čas učinite drugačijim. Zadatak nastavnika je da saopšti informaciju, maksimalno angažuje učenike i održi pažnju fokusiranu na glavnu temu. Pratite aktivnosti i interesovanja učenika i usmerite način interpretacije gradiva u tom pravcu. Bićete iznenađeni koliko će vam učenici pomoći u realizaciji časa. Optimalan odnos aktivnosti - 60 % učenici, 40 % nastavnik.

Evo nekoliko ideja koje sam prikupila na internetu, od kolega, sa seminara, a neke sam i sama smislila. Najvažnije je da sam sve isprobala i skoro sve uvrstila u redovnu upotrebu na času.

Za uvežbavanje razlomaka i decimalnih brojeva mogu uspešno da posluže matematičke igrice. Učenici rado igraju igrice, a na sajtu www.sheppardsoftware.com može da se pronade mnogo igrica sa različitim matematičkim sadržajem. Lepo dizajnirane, jarkih boja, igrice se veoma dopadaju učenicima. Kada se upoznaju sa igricom, predložite da ograniče vreme na 5 minuta i startuju. Stvoriće se prijatna, radno-borbena atmosfera uz poneki uzvik. Kada vreme istekne znaće se ko je bio najuspešniji. Niko se neće buniti, tako je pokazao računar. Obavezno pružite još jednu šansu za revanš. Ovakav čas sam uspešno realizovala i sa učenicima četvrtog razreda. Bilo je to na obostrano zadovoljstvo i učiteljice i učenika. Matematičke igrice su veoma zahvalne za uvežbavanje gradiva jer mogu da se podese na različite nivoe, brzinu, vremensko ograničenje. Učenik ide na viši nivo, kad savlada prethodni. Ovakav čas može da se realizuje samo u digitalnoj učionici.

Kada su razlomci u pitanju mogu da se koriste i lego kocke, kojih ima raznih veličina i boja.

Može da se izvede i jedan malo zahtevniji i skuplji čas. Učenici se podele u 2 grupe i dobiju recept za kolače (kuglice), prepun razlomaka i decimalnih brojeva. Svaka grupa treba da napravi kuglice po datom receptu. Na kraju se zadatak - pojede.

Kada dode na red da se učenici upoznaju sa Dekartovim¹⁾ pravouglim koordinatnom sistemom, zanimljivo

Ciljna skupina: osnovna škola, srednja škola

Rad preuzet: 2018.

Kategorizacija:

Email adresa: zelenikutak@gmail.com (Sofija Vlajin)

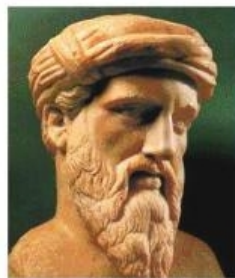
¹⁾René Descartes, francuski filozof i matematičar, (1596–1650).

je i vrlo efektno da prvo pogledaju film o Dekartu, u realizaciji obrazovnog programa RTS-a. Postoji serija filmova pod nazivom "Iz života poznatih matematičara",
www.youtube.com/watch?v=aOVKkhJuyMY ,
https://www.youtube.com/watch?v=XB_8kB5geD8 ,
<https://www.youtube.com/watch?v=teVXn85fA5c> .
 Učenici na ovaj način upoznaju vreme u kome je živio Dekart, prate njegov život od rođenja pa sve do smrti. Kroz film se provlače Dekartova otkrića i učenici mogu da shvate koliko su ona značajna.



Slika 1: René Descartes

Površina i obim kruga mogu mnogo bolje da se obrade i shvate uz animacije. Primer:
https://www.youtube.com/watch?v=TvA_C3MMlgc.
 Na času, zadatak učenika treba da bude, da sami izračunaju koliko iznosi π . Učenici izrežu krug, izmere njegov obim i podele ga prečnikom. Iz nekoliko merenja izračunaju srednju dobijenu vrednost za π . U saradnji sa profesorom muzičke kulture, učenici mogu da čuju kako π "zvuči" kada se odsvira na klaviru. Mogu i sami da probaju da ga odsviraju. A može i ovako
<http://cudapriode.com/portal/video/4633-evo-kako-broj-pi-zvui> .
 Na ovakav način, svirajući brojeve, učenici mogu da "čuju" razliku između konačnih i beskonačnih decimalnih brojeva, kao i da prepoznaju beskonačan periodičan decimalan broj. Pažljivim slušanjem veoma lako se uoče jedan ton ili grupa tonova koji se ponavljaju. Decimalni zarez predstavlja se kratkom pauzom.



Slika 2: Pitagora

Sličnost pravouglavih trouglova izmamiće vas u dvorište. Praktična primena - izračunavanje visine drveta pomoću njegove senke. Matematika ima svoje dragocenosti - Pitagorinu²⁾ teoremu i zlatni presek. Vodeni

²⁾otok Sam, oko 582. - Mezopotamija oko 496. p.n.e.

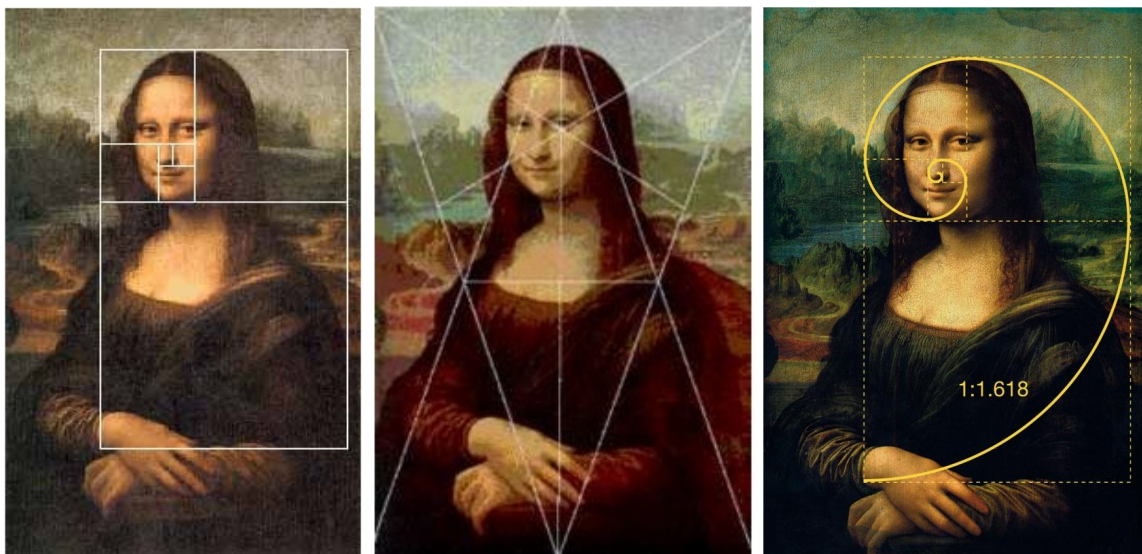
dokaz Pitagorine teoreme upotpuniće sve animacije sa crtežima.

<https://www.youtube.com/watch?v=CAkMUdeB06o>

http://www.lugram.net/pitagorina_teorema.htm

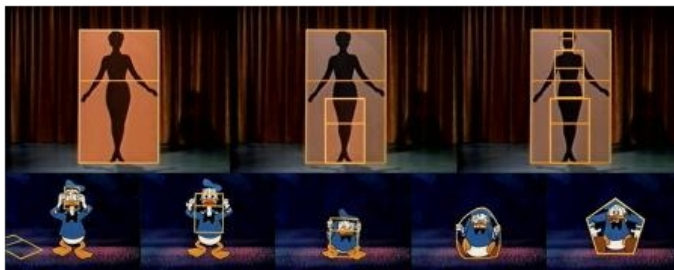
<http://www.slideshare.net/JocaArt/pitagorina-teorema-33726604?related=1> .

O Pitagori ima toliko materijala na internetu i učenicima je zadovoljstvo da sami pronalaze informacije. Posebno je zanimljiv Pitagorin privatni život. Čarobna proporcija - zlatni presek, nalazi se svuda oko nas, u umetnosti, prirodi, arhitekturi. Učenici na pravi način mogu da shvate zlatni presek i zlatni pravougaonik, samo ako vide fotografije gde je naglašena proporcija određenih dimenzija. Čuvena Mona Liza je veoma lep primer za to,



Slika 3: Mona Liza

kao i ljudsko telo.



Slika 4

Da bi učenici postali svesni da je matematika svuda oko nas, u tu svrhu najbolje će poslužiti crtani film Volta Diznija "Donald u svetu matematike". To je jedan od najboljih obrazovnih filmova koje je Dizni ikada napravio,

<https://www.youtube.com/watch?v=EM9PjAORE84> .

Bićete prijatno iznenađeni pozitivnom reakcijom učenika. Crtani film traje oko 28 minuta.

A kada dođu na red Talesova teorema i piramide, nemojte učenicima uskratiti zadovoljstvo da pogledaju lepu prezentaciju "Kako je Tales pobedio piramidu",



Slika 5

http://www.slideshare.net/jvolarov/pr-ic-a-o-piramidi?qid=ebe0488e-1e0d-458c-86c8-84027a141984&v=default&b=&from_search=5 .

Posmatrajući prezentaciju učenici shvate pravu veličinu egipatskih piramida i genijalnost Talesove ideje.

Da razmeru učinite zanimljivom, možete da prikazete primenu u geografiji, fizici i hemiji ili nešto što se učenicima više dopada. Upotrebite aplikaciju Google Maps i neka zadatak bude da svako izračuna udaljenost od kuće do škole. Tu se malo umeša i fizika, pa se sve lepo poveže i utvrdi gradivo.

Na internetu postoji mnogo dobrih on-line testova koje učenici mogu da rešavaju koristeći mobilni telefon. Većina učenika ima pametne telefone pa je rad u paru lako izvodljiv. Učenici slobodno koriste telefone na času za rešavanje testova, za pristup ezbirci, da fotografišu važne formule i crteže sa table i slicno. Na početku svake školske godine vrši se inicijalno on-line testiranje u digitalnoj učionici. Učenici odmah po završetku testa vide osvojen broj poena i komentar da li su prošli. Ova informacija prosledi se i na email adresu koju učenici unesu pre početka testiranja. Na ovaj način i roditelji mogu da vide njihove rezultate.

Na redovnim časovima možete uneti malo svežine i zanimljivosti ako teoreme napišete u šifrovanom obliku i upoznate učenike sa Polibijevim³⁾ kvadratom.

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I/J	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

Slika 6: Polibijev kvadrat

Učenici rado dešifruju poruke, ali i vrše šifrovanje.

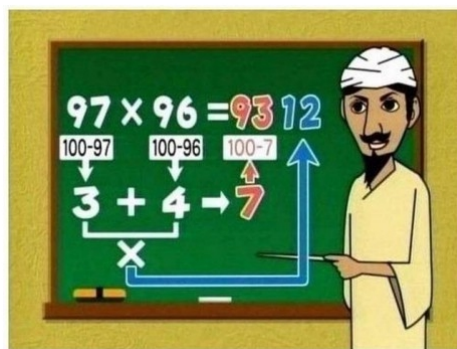
Već duže vreme pre obrade novog gradiva prvo gledamo film ili prezentacije učenika. Učenici dobrovoljno istražuju po nepoznatoj oblasti i drugovima predstavljaju svoje radove. Profesor prethodno daje uputstva šta mora da sadrži prezentacija. Prezentacije ne ocenjujem sumativno, pa je angažovanje učenika dragoceno jer ne rade za ocenu, već da bi stekli samopouzdanje, bili aktivni, zapaženi i naučili nešto novo. To je veoma značajna kvalitativna razlika. Nema efikasnijeg učenja od onoga kada nekog drugog učite to isto. Posle prezentacija učenika, pogledamo i neke druge prezentacije koje pronađemo na internetu.

Pozitivno je kada učenici mogu svoj rad da uporede sa nekim drugim radovima i analiziraju ih. Na časovima kada gledamo film ili prezentacije, ne koristimo sveske, samo se sluša, gleda i komentariše. Sledećeg časa učenici su sasvim spremni da prihvate novu lekciju. Informaciju učenici mogu da pronađu u udžbeniku,

³⁾grčki: Πολυβιος, oko 203-120. godine p. n. e. grčki historičar

na internetu, nije im za to potreban nastavnik. Uloga nastavnika je da osposobi učenika da u moru informacija razlikuje važno od nevažnog, istakne najvažnije, to jest prepozna pravu i dragocenu informaciju. Na ovakvim časovima učenici vremenom steknu tu sposobnost i to je veoma značajna osobina.

Kad god je moguće treba istaći i na praktičnim primerima pokazati vezu matematike sa ostalim naukama i umetnostima. U svaki čas obavezno ubaciti malo istorije matematike, poneku zanimljivost, matematičku asocijaciju i slično.



Slika 7

U mojim e-učionicama posle obrade lekcije, postavljam link sa istom lekcijom sa sajta www.oso.rs. Time je omogućeno da učenici nekoliko puta mogu da poslušaju predavanje. Ovo je veoma korisno za učenike koji su bili odsutni sa predavanja.

Da bi časovi matematike bili prijatni i pristupačni učenicima, koristim sve što i oni koriste. Matematičke igrice, animacije, filmove, prezentacije, aplikacije i slično. Poželjno je da profesor ima i e-učionicu, pa sve linkove postavi na zidu i omogući svim učenicima jednostavan pregled. Odlazak u digitalnu učionicu, optimalno jednom nedeljno. Škola u kojoj radim omogućila je internet u mom kabinetu, na raspolaganju imam laptop i projektor, a upotrebu digitalne učionice sredom i petkom. Interaktivna tabla je takođe u digitalnoj učionici.

Matematika, kako to lepo zvuči