



MATEMATIKA I UMJETNOST

Festival znanosti

Mirjana Gaćina Bilin, prof. mentor
Zdravstvena škola, Split

Tjedan Festivala znanosti

ORGANIZATOR: Sveučilište u Splitu

18.- 23. travnja 2016

TEMA: Znanost i umjetnost

- izložba
- predavanja
- radionice



Izložba u atriju škole

ZDRAVSTVENA ŠKOLA, U SPLITU



e-škola

- **oprema** dobivena u sklopu projekta e-Škole
- izvrsna tehnička **podrška** u cijelom procesu realizacije projekta "Festival znanosti"
 - tableti
 - pametne ploče
 - hibridna računala
 - Wi-Fi, brza Internet veza, ...

Tjedan **Festivala znanosti** - matematika i umjetnost

- Povodom obilježavanja tjedna “Festivala znanosti”
- **Predavanja i radionice održali su učenici** iz 1.f, 1.g, 2.g, i 4.f. razreda Zdravstvene škole u Splitu
- **Mentorice** učenicima, nastavnice matematike
 - Mirjana Gaćina Bilin, prof.mentor
 - Mirjana Mlikotić, prof.
 - Suzana Ružić Mateljan, prof.



Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

KADA

- 22. travnja 2016.

GDJE SE REALIZIRA

- multimedijalna dvorana Zdravstvene škole (predavanja + radionice)
- atrij škole (izložba)

TKO SUDJELUJE

- gotovo 140 učenika
- 3 nastavnice matematike

ŠTO SE DOGAĐA

- učenici podučavaju
 - svoje kolege učenike
 - nastavnike i goste iz drugih škola
- izlaganja i radionice



Ciljevi:

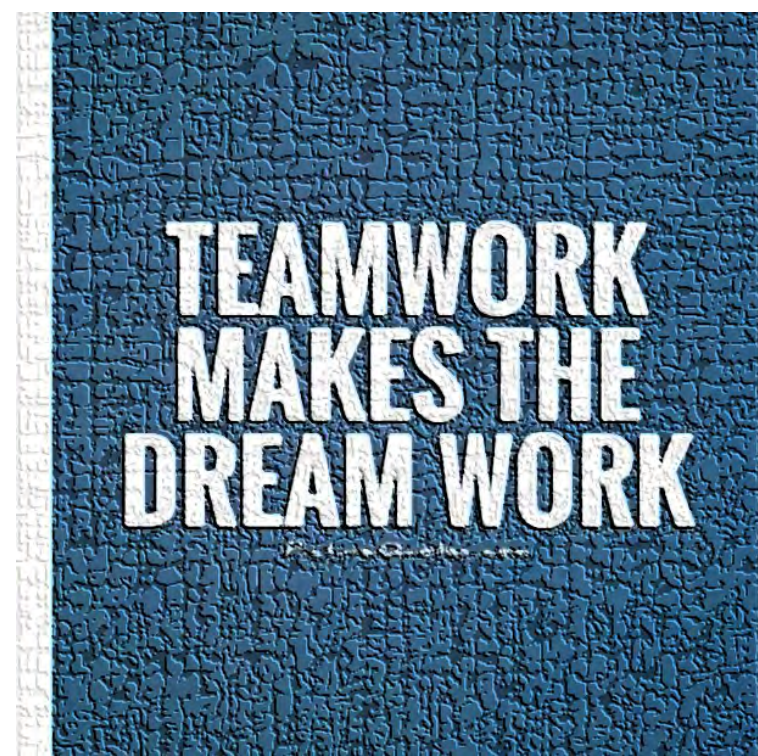
- usvajanje novih matematičkih sadržaja kroz **igru i istraživanje**
- **međusobno pomaganje** u ostvarivanju **zajedničkih ciljeva**
- upoznavanje i druženje učenika
- Razvijanje:
 - **suradničkog duha**
 - **kreativnosti**
 - **logičkog razmišljanja**



Ciljevi:

Timskim radom do **suradničkog učenja**

- preuzimanje odgovornosti prema drugima
- jačanje individualne motiviranosti i ustrajnosti
- izražavanje svojih mišljenja i stavova - razmjena ideja
- poboljšavanje komunikacije u grupi
- razvijanje prijateljskih osjećaja prema članovima grupe



Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

Tehnička podrška

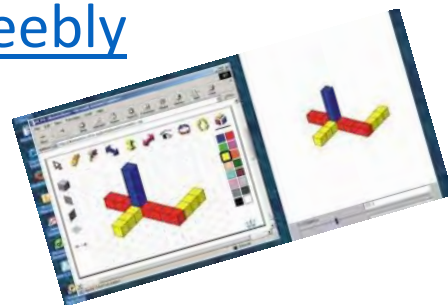
- pametne ploče
- tableti
- stolna računala
- Wi-Fi



Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

Alati:

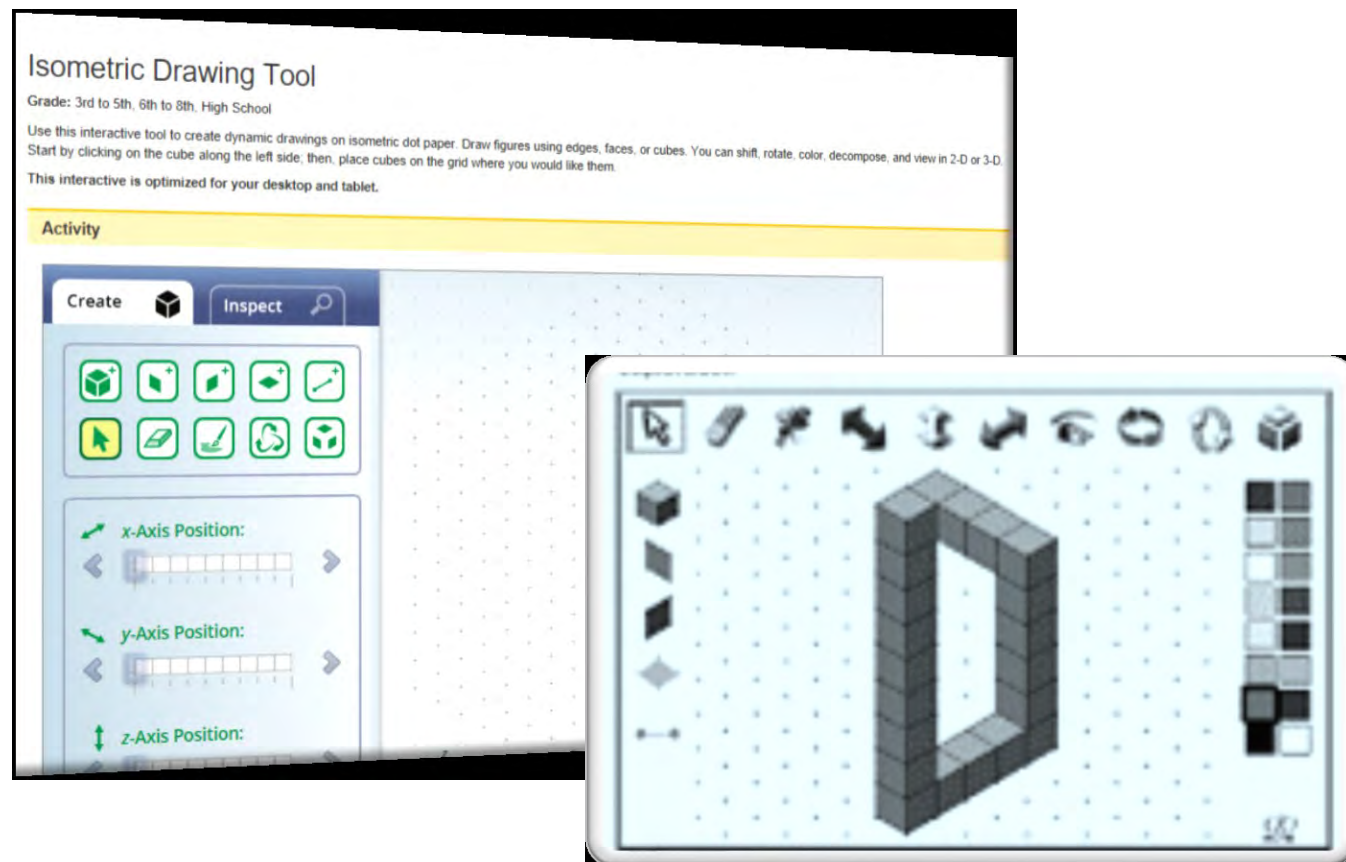
- [Geogebra](#)
- [Izometrijska trokutasta mreža točaka](#)
program dinamične geometrije
- [Prezi](#), [PowePoint](#), [Emaze](#), [Weebly](#)
- [Canva](#)



Izometrijska trokutasta mreža točaka

CIJ: razvoj prostornog zora crtanjem nemogućih figura

- vizualizacija prostora
- dinamična geometrija
- nemoguće figure
- nemogući trokut
- nemoguće stepenice



Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

- Formiranje učeničkih timova
 - tijekom cijelog projekta učenici rade u timovima (3 – 4 učenika)
 - međusobno se pomažu i surađuju

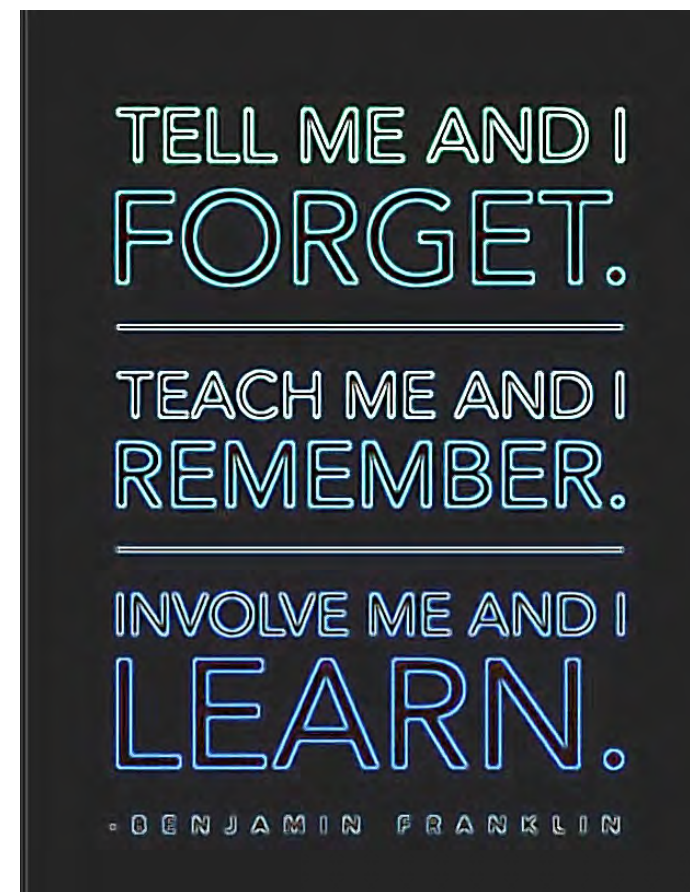


Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

Razrada projektnih aktivnosti - četiri KORAKA

1. Odabir tema
2. Priprema projekta
3. Istraživački rad
4. Prezentacija rada

tijekom cijelog projekta učenici rade u timovima



Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

PRVI KORAK

Odabir tema

tijekom cijelog projekta učenici rade u timovima

TELL ME AND I
FORGET.

TEACH ME AND I
REMEMBER.

INVOLVE ME AND I
LEARN.

• BENJAMIN FRANKLIN

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

1) Odabir tema

- zadatak - kao izazov
- upute za istraživački rad
- podjela u timove (od po 3-4 učenika)
- odabir tema i kategorija s popisa



Izložba u atriju škole

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

1) Odabir tema

Ponuđene **TEME** ujedno su i **nazivi RADIONICA**

- Matematika kroz origami
- Iglom i koncem na matematički način
- Tajna poliedra i zlatnog reza
- Kolažom i štapom u susret elipsi i hiperboli
- Tangramom stvaramo iluziju



Izložba u atriju škole

- PLAKATI -
najava radionica u Zdravstvenoj školi
u Splitu

Pa ja to znam!



MATEMATIČKE RADIONICE

- ▶ Tangramom stvaramo iluziju
- ▶ Matematika kroz origami
- ▶ Iglom i koncem na matematički način
- ▶ Kolažom i štapom u susret elipsi i hiperboli
- ▶ Tajna poliedra i zlatnog reza

Pa ja to znam!



RADIONICE / 2016
22.4. od 13 do 15 sati

1. Matematika kroz origami
2. Iglom i koncem na matematički način
3. Kolažom i štapom u susret elipsi i hiperboli
4. Tangramom stvaramo iluziju
5. Tajna poliedra i zlatnog reza

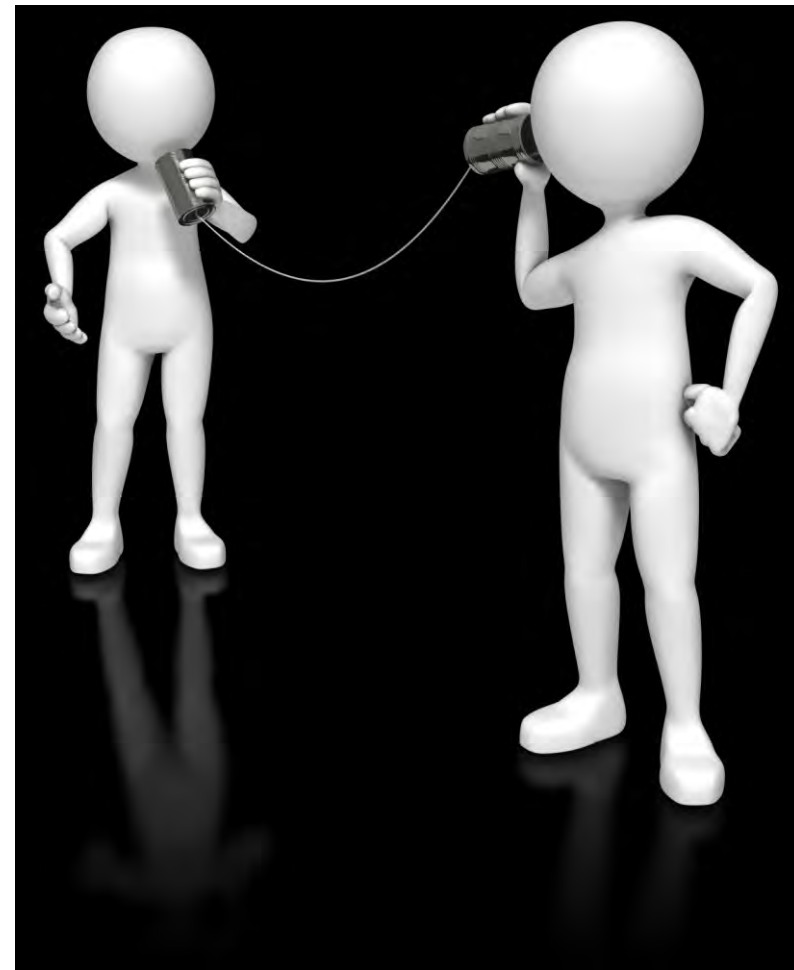
Radionice će se održati u MULTIMEDIJALNOJ dvorani.

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

1) Odabir tema

Suradnja se razvijala:

- tijekom **nastavnog sata**
- **komunikacija** izvan nastave putem:
 - **aplikacija** (WhatsApp, Viber, Messenger)
 - **društvenih mreža** (Edmodo, Yammer)
 - **webmaila** (CARNet, Gmail) i Google diska

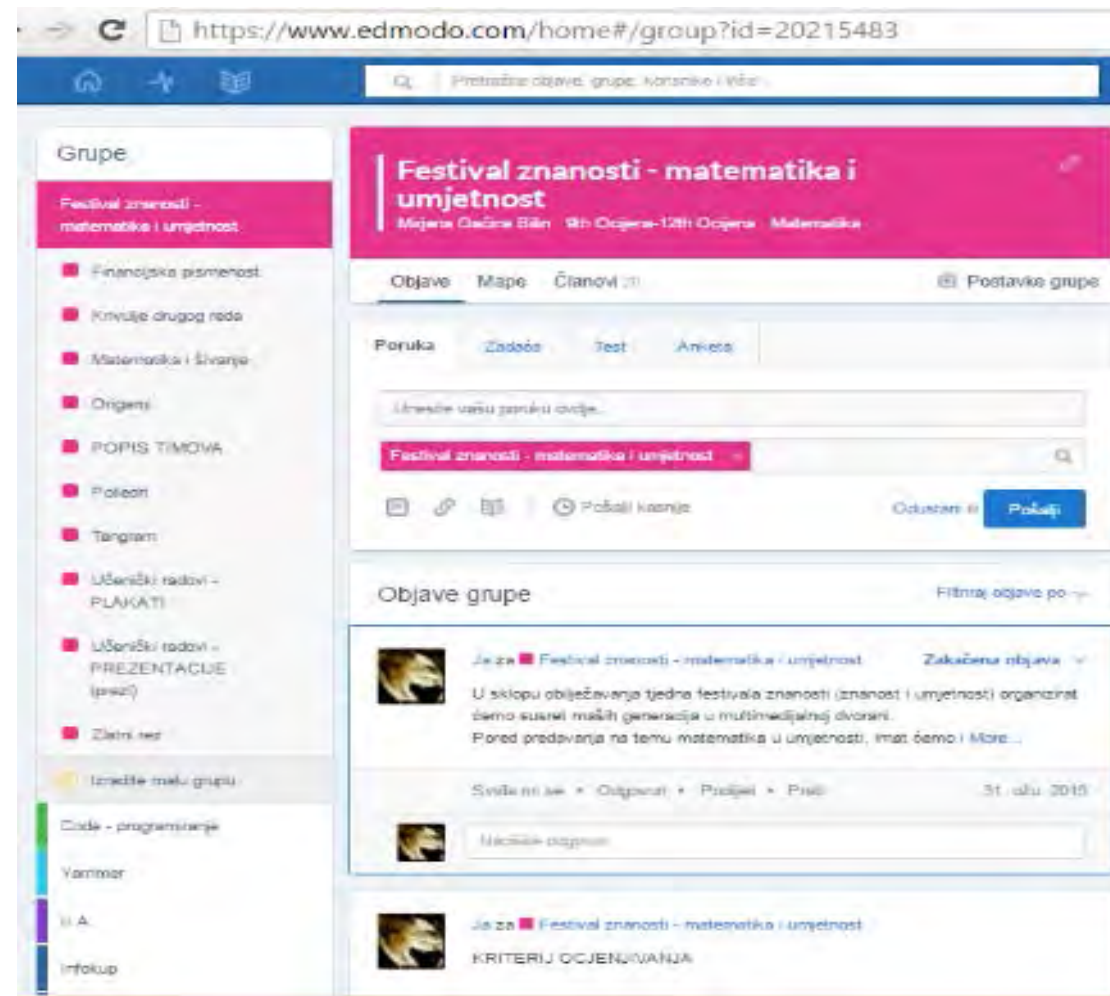


Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

1) Odabir tema

Na društvenoj mreži Edmodo:

- upute
- popis tema i kategorija
 - sami biraju temu
 - obrađuju odabranu temu



The screenshot displays the Edmodo interface for a group named "Festival znanosti - matematika i umjetnost". The URL in the browser is <https://www.edmodo.com/home#/group?id=20215483>. The page features a sidebar with a list of topics including "Financijska pismenost", "Krivulje drugog reda", "Matematika i šivanje", "Origami", "POPIS TIMOVA", "Poliedri", "Tangram", "Učenički radovi - PLAKATI", "Učenički radovi - PREZENTACIJE (prezi)", and "Zlatni reč". Below the sidebar, there are options for "Code - programiranje", "Vanimar", "U A.", and "Infokup". The main content area shows the group name, a search bar, and a post titled "U sklopu obilježavanja tjedna festivala znanosti (znanost i umjetnost) organizirat ćemo susreti mladih generacija u multimedijalnoj dvorani. Pored predavanja na temu matematika u umjetnosti, imat ćemo i More...". The post is dated "31. olu 2015" and includes a "Kriterij ocjenjivanja" section.

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

1) Odabir tema

Kategorije proizvoljno biraju i kombiniraju:

- matematiku (ili geometriju)
- umjetnost i
- barem još dvije kategorije

Primjeri kategorija:

- Matematika
- Geometrija
- Tehnika
- Povijest
- Teologija
- Priče iz legende
- Umjetnost
- Dizajn
- Arhitektura
- Ljepota
- Svemir
- Primjeri iz života
- Zabava

Uvjet svim timovima - odabrane teme i kategorije **ne smiju se preklapati**

Primjer nekih tema:

- **Parabolino putovanje oko svijeta** (krivulja drugog reda + arhitektura + umjetnost + primjeri iz života)
- **Kružnica** (elipsa, hiperbola, parabola) u matematici, umjetnosti i svuda oko nas
- **Zlatni rez u arhitekturi** (matematika + arhitektura + umjetnost + ljepota + primjeri iz života)
- **Matematika i šivanje** (parabola, elipsa, kružnica, mnogokuti, + dizajn + primjeri iz života + umjetnost)
- konstrukcija n-terokuta pomoću igle i konca



Primjer nekih tema:

- povijesni pregled poliedara / poliedri u umjetnosti / poliedri u arhitekturi
- **Atlantida i Platonova tijela** (pravilni poliedri)
- Platon i njegova atomistička teorija
- Keplerova uloga pravilnih poliedara u svemiru, Euler
- pravilan ikosaedar; nogometna lopta
- geometrija virusa i ORIGAMI
- **Origamijem do poliedra**
- Origami i svemirska tehnologija (NASA)

POLIEDRI U ARHITEKTURI

1. Općenito
Poliedar je geometrijsko tijelo omeđeno ravnim plohama odnosno poligonima

2. Začetnik poljedara
Prve informacije o Poliedrima nam dolaze od Pitagore.
Poznao samo 3/5 pravilna Poliedra: Tetraedar, Eksaedar ili Kocka i Oktaedar, a postoje još 2 pravilna poliedra a to su Dodekaedar i Ikozaedar

3. Poliedri u arhitekturi
U Arhitekturi Poliedri imaju veliku prisutnost a to dokazuju konstrukcije ljepote kao što su u prošlosti Egiptanske Piramide tako i u novije doba Piramida u Muzeju Louvre.

Nakagin capsule tower trebala bih prvi svjetski primjer kapsularne arhitekture sagrađene za stvarno korištenje.

Napravili: Ludvig Paradis, Rika Bukarica, Adrijan Zogaj 2.g.ZSS



Pravilni poliedri

Pravilan tetraedar
- 4 strane
- 6 bridova
- 4 vrha
Strane su mu jednakostranični trokuti.

Pravilan heksaedar
- 6 strana
- 12 bridova
- 8 vrhova
Strane su mu kvadrati.

Pravilan oktaedar
- 8 strana
- 12 bridova
- 6 vrhova
Strane su mu jednakostranični trokuti.

Pravilan dodekaedar
- 12 strana
- 30 bridova
- 20 vrhova
Strane su mu peterokuti.

Pravilan ikosaedar
- 20 strana
- 30 bridova
- 12 vrhova
Strane su mu jednakostranični trokuti.

Autori: Klaudia Ajvler, Marija Karaman, 2.G, Monika Bekan, Mentor: Suzana Ružić-Milčević



MATEMATIKA KROZ ORIGAMI

Origami je japanska vještina kreiranja modela od papira.

Origami se dijeli na:
- tradicionalna
- modularna
U modularnom se više dijelova povezuje u cjelinu.

Tradicionalno se koristi kvadrat, ali postoji veliki broj modela koji se radi od drugačijih oblika papira - pravokutnika, trokuta.

Već u 8. stoljeću, origami je postao sastavni dio raznih ceremonija u Japanu.

AUTORI: Domagoj Marčević, Niko Lapan, 1.g, MENTOR: Marija Čučina Blin, prof.



Primjer nekih tema:

- Zlatni rez kroz povijest (povijesni pregled, legende o zlatnom rezu, primjeri za radionicu)
- Zlatni rez najugodniji ljudskom oku (primjeri za radionicu pogodi gdje se nalazi zlatni rez)
- Zlatni rez svuda oko nas (u svemiru, prirodi)
- Zlatni rez u graditeljstvu (PIRAMIDE, KINESKI ZID)
- Zlatni rez u modernoj tehnologiji
- Legenda o Tangramu
- Pravila i svrha igre Tangram

LEGENDA O TANGRAMU

STARI MUDRAC JE TREBAO DONIJETI DRAGOCJEN KOMAD STAKLA KRALJU ZA NEGOV PROZOR U PALAČI
NA PUTU JE PAO, A STAKLO OBAVUJENO U SVILU SE RAZBILLO



NO KADA JE DOŠAO PRED KRALJA, MUDRAC JE PRIMIJETIO DA SE STAKLO SLOMILO U 7 PRAVLINIH GEOMETRUSKIH OBLIKA

MUDRAC JE PREMJEŠTAO OBLIKE I NAPRAVIIO SLIKE KAKO BI OPIŠAO SVOJE PUTOVANJE



STARČEV DOM



DEVA KOJU JE MUDRAC VIDIO



JEDRILICA NA RJEČI



PLANINA



MUDRAC KOJI PADA



KRALJ SE ODUŠEVIIO TE JE NAREĐIO DA SE TI OBLICI IZRADI U DRVU. TAKO JE NASTAO TANGRAM

AUTORI: S. Albić, P. Babić, S. Bekić, Z. K. Babić
MENTOR: prof. Mirjana Gačina Bilin

Tangram

Tangram je jedna od najstarijih i najpoznatijih slagalica. Sastoji se od sedam standardnih dijelova, od kojih se slažu slike različitih objekata.

Porijeklo

Igra je iz Kine stigla u Europu i Ameriku početkom 19. stoljeća.

Točna starost igre nije poznata. Većina autora danas smatra da je starost igre od preko tri tisućljeća.

Dijelovi:

- 2 velika jednakokračna pravokutna trokuta
- 1 jednakokračni pravokutni trokut srednje veličine
- 2 mala jednakokračna pravokutna trokuta
- 1 kvadrat
- 1 paralelogram

Pravila

1. Dio se mora upotrijebiti svih sedam dijelova
2. Dijelovi se postavljaju jedan do drugog, ne smiju se preklapati
3. Dijelovi se po potrebi mogu preokrenuti na drugu stranu

Autori: S. Albić, P. Babić, S. Bekić, Z. K. Babić
Mentor: prof. Mirjana Gačina Bilin

ZLATNI REZ U ARHITEKTURI

CN toranj je najveća građevina na svijetu koja u svom dizajnu ima omjer zlatnog reza



Slika 1. CN toranj u Toronto



Slika 2. Kineski zid



Slika 3. Piramide Gize u Parizu

Zlatni rez je najsavršeniji rez u prirodi, potpuno savršen ljudskom oku



Slika 4. Hram Partenon

Hram Partenon je izgradio grčki kipar Fidije koristeći pravilo trećine



Prvi arhitekt je Filippo Brunelleschi

Slika 5. Leonardo da Vinci, Vitruviusje čovjek

ČOVJEK JE MJERILO SVIH STVARI!

AUTORI: S. Albić, P. Babić, S. Bekić, Z. K. Babić
MENTOR: prof. Mirjana Gačina Bilin

ZLATNI REZ

Zlatni rez je matematički pojam u kojem se manji dio prema većem odnosi kao veći dio prema ukupnom

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.618033989$$


Zlatni rez se pojavljuje u antici. Vrhunac postize u renesansi kada ga, u potrazi za savršenstvom, umjetnici i matematičari traže u kompozicijama poznatih struktura.



Geometrijska konstrukcija zlatnog reza

Dužinu AB podijeli na 2 jednaka dijela. Iz točke A podigni okomicu na zadanu dužinu. Duljina okomice jednaka je polovini udaljenosti od A do B s rubnom točkom C. Nacrtaj kružnicu sa središtem u C polumjera CA. Ona siječe stranicu BC u točki A1. Kružnica oko B s polumjerom BA1 dijeli dužinu AB u točki D u omjeru "zlatnog reza"

AUTORI: Romana Barišić, Lana Grovac, Tina Kavelj, Nikolina Šezelj
MENTOR: prof. Mirjana Gačina Bilin

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

DRUGI KORAK

Priprema projekta

tijekom cijelog projekta učenici rade u timovima

TELL ME AND I
FORGET.

TEACH ME AND I
REMEMBER.

INVOLVE ME AND I
LEARN.

• BENJAMIN FRANKLIN

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

2) Priprema projekta

Projektni zadatci za učenike:

- izrada **web stranica**
(weebly)
- izrada **prezentacija**
(prezi, Office Mix, Power Point)
- izrada **plakata**
(dimenzija A2 ili veća, format .jpeg i .pdf, Canva)
- priprema **predavanja i radionica** na zadanu temu.



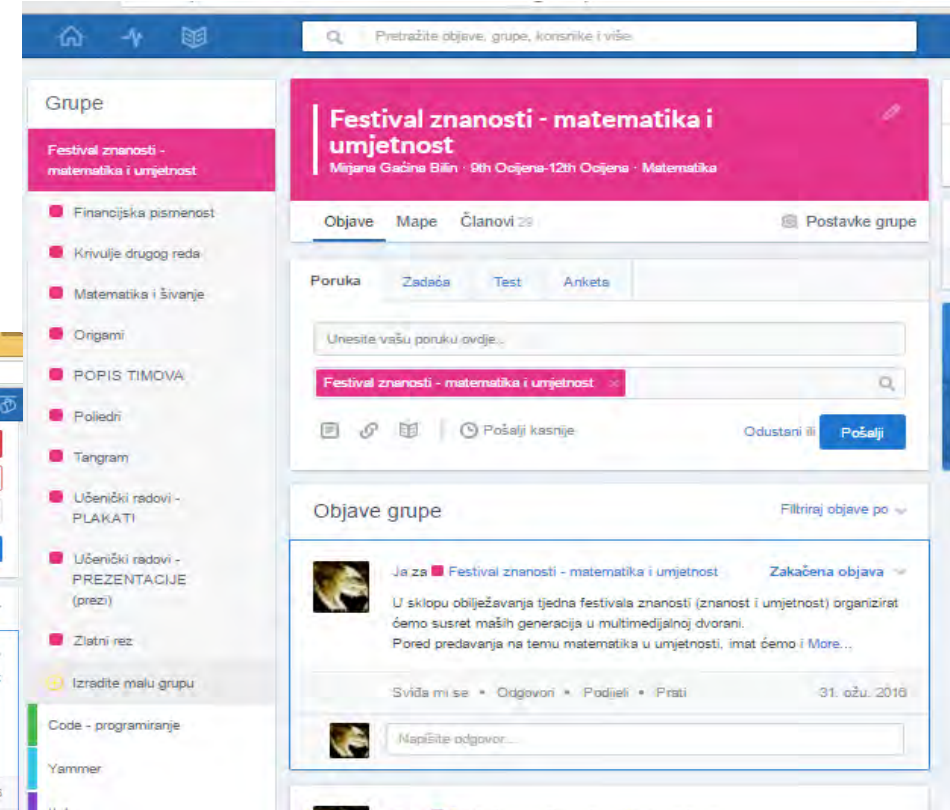
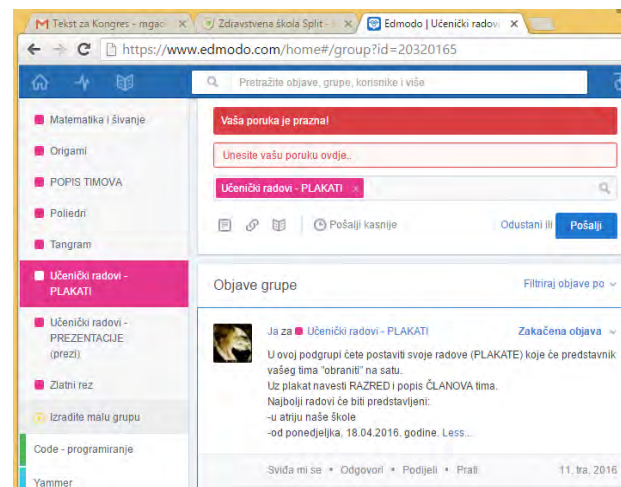
Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

2) Priprema projekta

Projektni zadatci za učenike:

Na društvene mreže smo im postavile

- upute za izradu plakata, web stranica i prezentacija
- linkove na edukativne materijale



Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

2) Priprema projekta



Ja za Festival znanosti - matematika i umjetnost

PLAKAT

- izrađujete ga pomoću alata Canva
- dimenzija mora biti A2 ili veća, format i .jpeg i .pdf)
- voditi računa o odabiru boja, slika, sadržaja, količini teksta, pravopisu,...
- ukoliko imate (bullets) natuknice (napomene koje idu s crticom ili nekom drugom grafičkom oznakom) u tekstu, one se ne centriraju.

Ili ih navodite bez crtica, pa se centriraju,...

Ili su navedene kao natuknice, ali ih onda poravnate npr. lijevo.

OBAVEZNO

u donjem desnom uglu navesti slijedeće:

AUTORI: ime prezime,...

MENTOR: prof. Mirjana Gaćina Bilin

-veličina slova za ovaj popis (autori i mentori) mora biti manja. Odnosno takva da se može pročitati, ali da ne dominira plakatom.

GDJE šaljete plakate:

- kao privatna poruka na Edmodo (OBAVEZNO)
- mgacinab@gmail.com (opcionalno) Less...

Upute za izradu PLAKATA

GDJE poslati plakate u prvoj fazi izrade:

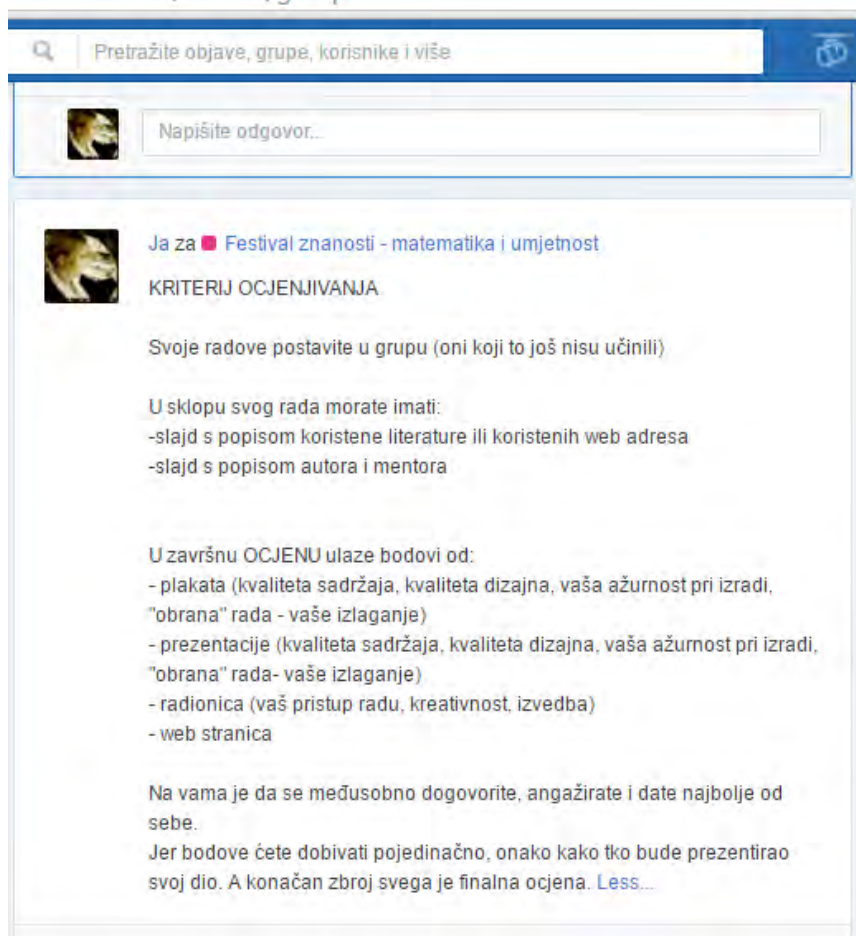
- kao privatnu poruku na **Edmodo** / **Yammer** / **GoogleDisk** (obavezno)
- ime.prezime @gmail.com (opcionalno)

GDJE poslati plakate u drugoj fazi izrade:

- postavljate ih kao objavu u odgovarajuću grupu na Edmodu / na Yammer / na googleDisk

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

2) Priprema projekta



KRITERIJ OCJENJIVANJA

U završnu OCJENU ulaze bodovi na temelju

- plakata
- prezentacije
- web stranica
- radionica

pristup radu, kreativnost, izvedba, kvalitete sadržaja

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

TREĆI KORAK

Istraživački rad

tijekom cijelog projekta učenici rade u timovima

TELL ME AND I
FORGET.

TEACH ME AND I
REMEMBER.

INVOLVE ME AND I
LEARN.

• BENJAMIN FRANKLIN

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

3) Istraživački rad

Učenici na temelju dobivenih uputa:

- istražuju
- analiziraju
- otkrivaju i
- pronalaze primjenu odgovarajućih područja matematike u raznim sferama, prvenstveno u umjetnosti, ali i svuda oko nas.

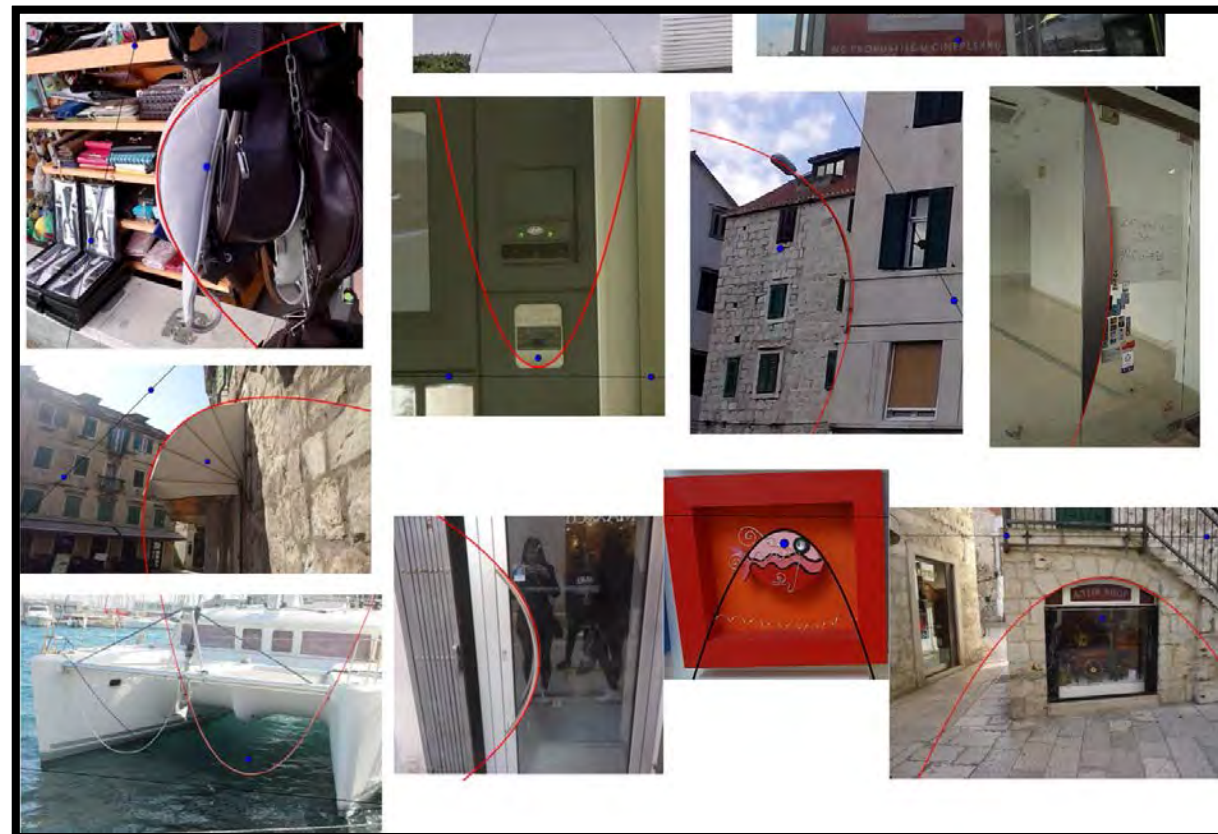
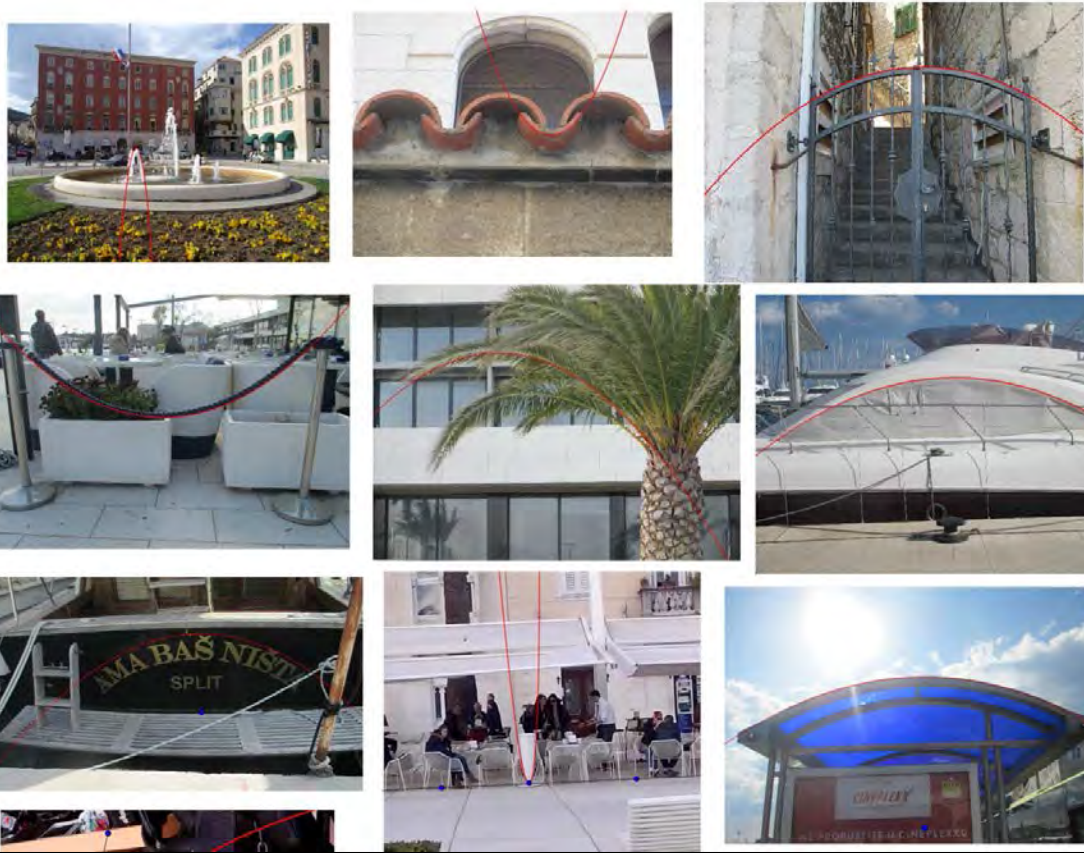


Mentorice koordiniraju učeničkom izradom plakata i prezentacija

- usmjeravaju
- educiraju
- nadziru

Geogebra u Dioklecijanovoj palači

Parabolina šetnja po Splitu



Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

3) Istraživački rad

HIPERBOLA

$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

Jednadžba hiperbole

$a = \sqrt{a'^2 + b'^2}$

udaljenost od fokusa do ishodišta

crtež hiperbole

$y = \pm \frac{b}{a}x$

Jednadžba asimptote

$e = \frac{c}{a} > 1$

numerički ekscentricitet

Hiperbola u svakodnevnom životu

IZRADILE:
Jelena Kalinić
Josipa Leilas
Karin Mikšić
4.E

ELIPSA

matematika i umjetnost

Land art je umjetnički pravac u suvremenoj umjetnosti koji se razvio šezdesetih godina 20. vijeka u Americi. Land art napušta galerije i razvija monumentalne projekte u slobodnom prostoru.

Elipse u umjetnosti Richarda Longa:

Elipsa je skup točaka ravnine za koje je zbroj udaljenost od dviju fiksnih točaka F_1 i F_2 te ravnine konstantan i iznosi $2a$.

ELEMENTI ELIPSE

F_1 i F_2 = žarišta (fokusi)
 e = linearni ekscentricitet elipse
 a = velika poluos
 b = mala poluos

Jednadžba elipse
 $b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$

Jack Durrwachter u svojim radovima često koristi elipse

Arhitektura (Phil...en...tropie) predstavlja matematički crtež elipse u prostoru. Matematika mu služi kao alat za konstruiranje instalacije i stvaranje preciznih geometrijskih formi.

KRUŽNICA i krug

U arhitekturi

Vestibul u Dioklecijanovoj palači u Splitu

Crkva Sv. Donata – u Zadru

Kružna zgrada AlDar u Abu Dhabiju

Prsten Života u Kini

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

ČETVRTI KORAK

Prezentacija rada

tijekom cijelog projekta učenici rade u timovima

TELL ME AND I
FORGET.

TEACH ME AND I
REMEMBER.

INVOLVE ME AND I
LEARN.

- BENJAMIN FRANKLIN

Završnica

- Izlaganja učenika
- Prezentacija najboljih radova
- u multimedijalnoj dvorani



Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

4) Prezentacija rada

- izlaganje **najboljih** timova učenika u multimedijalnoj dvorani škole
- **svi** učenici u razredu slušaju **sva** izlaganja
- demo online alata za izradu nemogućih konstrukcija
 - s poliedrima stvaraju čudesna tijela





4) Prezentacija rada

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

4) Prezentacija rada

- demonstriraju Geogebra putem pametne ploče i tableta u e-učionici
- Ukazuju na skrivene parabole i hiperbole u prirodi i arhitekturi Dioklecijanove palace



Parabolino putovanje oko svijeta



PARABOLA

Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

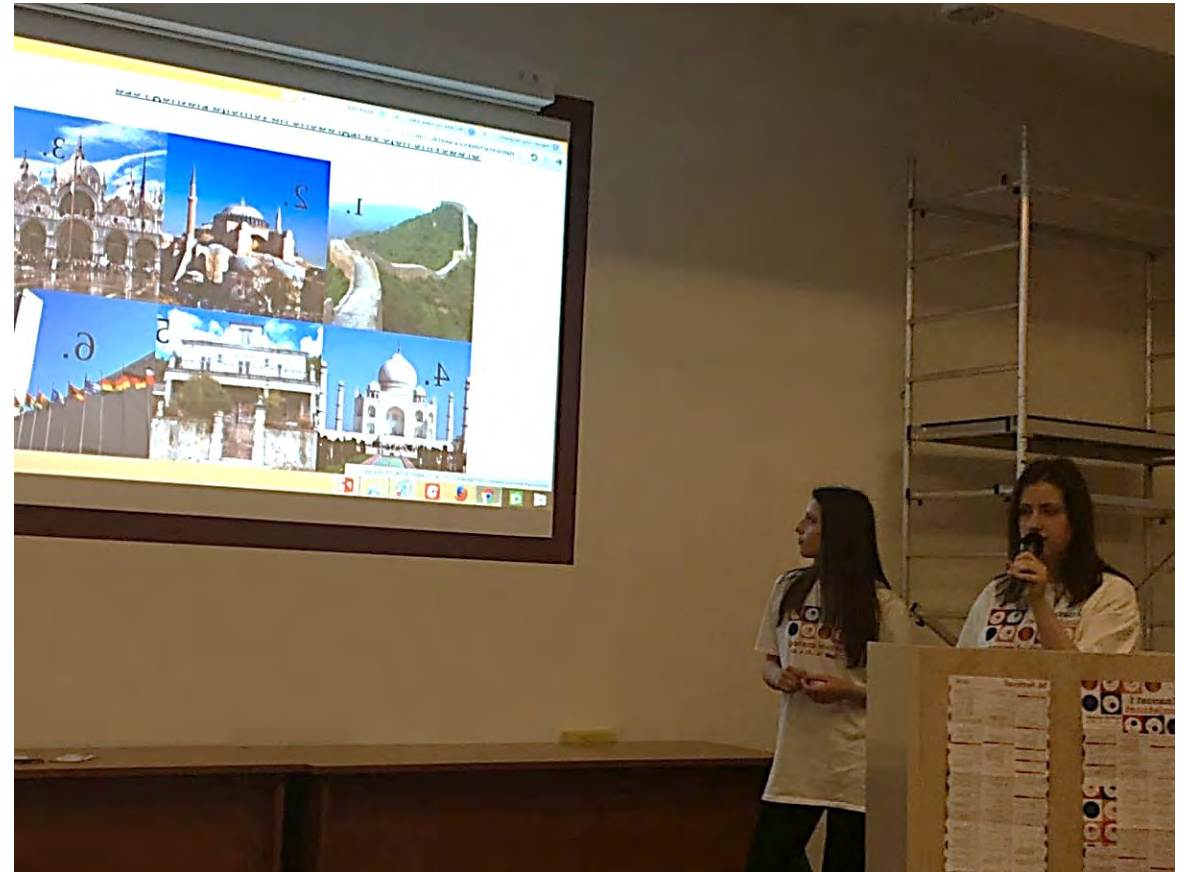
- Upoznali su nas sa:
 - zanimljivim pričama o tangramu i origamiju
 - tajnama zlatnog reza i poliedara
 - te nam rasvijetlili vezu između matematike i šivanja



Festival znanosti – MATEMATIKA i UMJETNOST

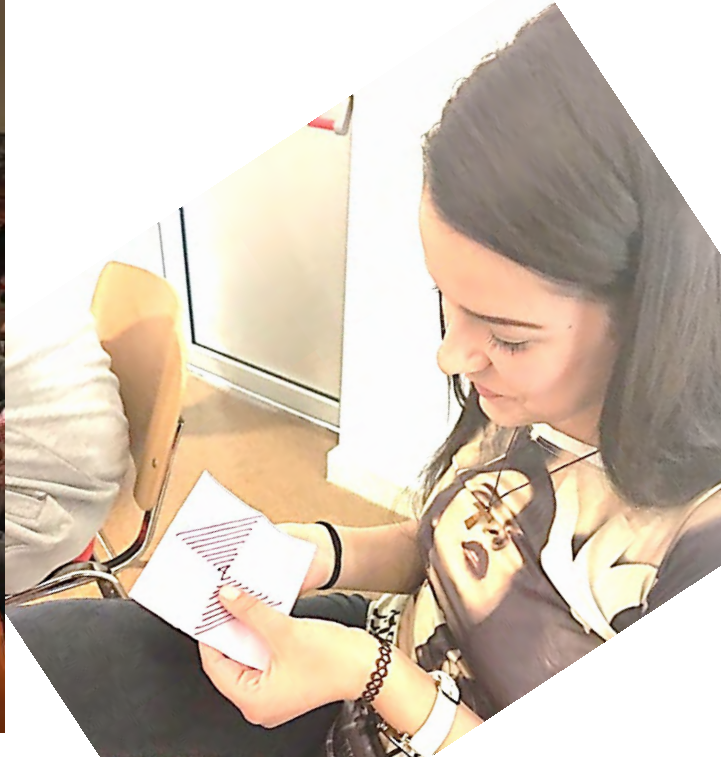
- Istražili su i pokazali nam koliko su u arhitekturi i građevini zastupljene:

- elipsa
- hiperbola
- parabola
- kružnica



Radionice pod nazivom: "Pa ja to znam!"

- učenici pripremaju radionice
- priprema - više od mjesec dana
- tematski se naslanjaju na predavanja



Pa ja to znam!



RADIONICE / 2016
22.4. od 13 do 15 sati

- 1.** Matematika kroz origami
- 2.** Iglom i koncem na matematički način
- 3.** Kolažom i štapom u susret elipsi i hiperboli
- 4.** Tangramom stvaramo iluziju
- 5.** Tajna poliedra i zlatnog reza

Radionice će se održati u MULTIMEDIJALNOJ dvorani.

Zlatni rez



Zlatni rez

ZLATNI REZ U ARHITEKTURI

CN toranj je najveća građevina na svijetu koja u svom dizajnu ima omjer zlatnog reza



Slika 1. CN toranj u Torinu



Slika 2. Kineski zid



Slika 3. Katedrala Notre-Dame u Parizu

Zlatni rez je najsavršeniji rez u prirodi, potpuno savršen ljudskom oku



Slika 4. Hram Partenon

Hram Partenon je izgradio grčki kipar Fidijs koristeći pravilo trećine



Slika 6. Leonardo da Vinci, Vitruvijev čovjek

Prvi arhitekt je Filippo Brunelleschi

ČOVJEK JE MJERILO SVIH STVARI!

AUTORI:
Antanija Bobić z.g
Petra Kovac z.g
Marta Tomić Ferić z.g
Lara Tadić z.g
MENTOR:
Suzana Ružić Manojčan
PosterMyWall.com



Tangram

Tangram

Tangram je jedna od najstarijih i najpoznatijih slagalica. Sastoji se od sedam standardnih dijelova, od kojih se slažu slike različitih objekata.

Porijeklo

Igra je iz Kine stigla u Europu i Ameriku početkom 19. stoljeća. Točna starost igre nije poznata. Većina autora danas smatra da je starost igre od preko tri tisućljeća.

Dijelovi:

- 2 velika jednakokračna pravokutna trokuta
- 1 jednakokračni pravokutni trokut srednje veličine
- 2 mala jednakokračna pravokutna trokuta
- 1 kvadrat
- 1 paralelogram



Pravila

1. Uvijek se mora upotrijebiti svih sedam dijelova
2. Dijelovi se postavljaju jedan do drugog, ne smiju se preklapati
3. Dijelovi se po potrebi mogu preokrenuti na drugu stranu



Autori: Ivan Plenković, Katarina Bernadi, Lucija Domazet
Mentor: prof. Mirjana Gačina Bilir


Matematika i šivanje



MATEMATIKA I ŠIVANJE

- IGLE RAZNIH VELIČINA
- KONAC U RAZNIM BOJAMA
- PAPIR S ISPRINTANIM UZORKOM
- LJEPILO
- KOLAŽ PAPIR

IGLOM I KONCEM DOBIT ĆEMO
PARABOLU, HIPERBOLU,
MNOGOKUT S DIJAGONALAMA
ILI NEKI DRUGI LIJEPI UZORAK

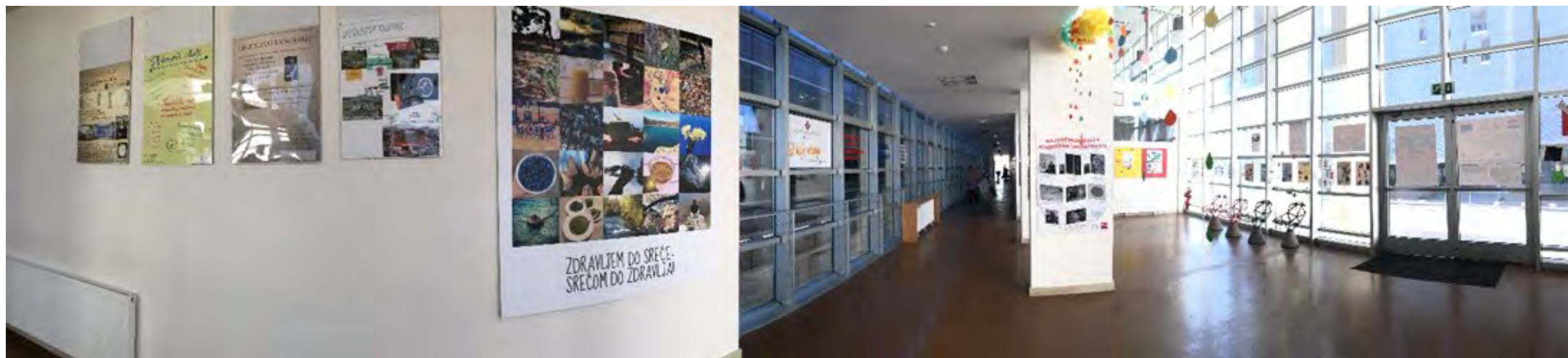


ADLA BOŠKOVIC, PAULA BEČIĆ, ROMANA MATIĆ, KARMEN VUKOVIĆ
MENTOR: PROF. MIRJANA GAČIĆA-BELEH

Matematika i šivanje



Učenci naše škole su povodom Festivala znanosti, u suradnji s njihovim mentoricama, postavljaju **izložbu** u atriju škole



Iskustvo nakon završenog projekta:

- cijeli posao je bio vrlo opsežan
- zahtijevao je mnogo izvannastavnog vremena
- rezultati su opravdali uloženi trud



Suvremena nastava

Primjena inovativnih nastavnih metoda u praksi - konkretnih web 2.0 alata

Djeci je izazov baviti se **temama koje su „matematičke“**
ali **izlaze iz okvira učionice**

Iskustvo nakon završenog projekta:

Kod učenika se tijekom projekta razvija

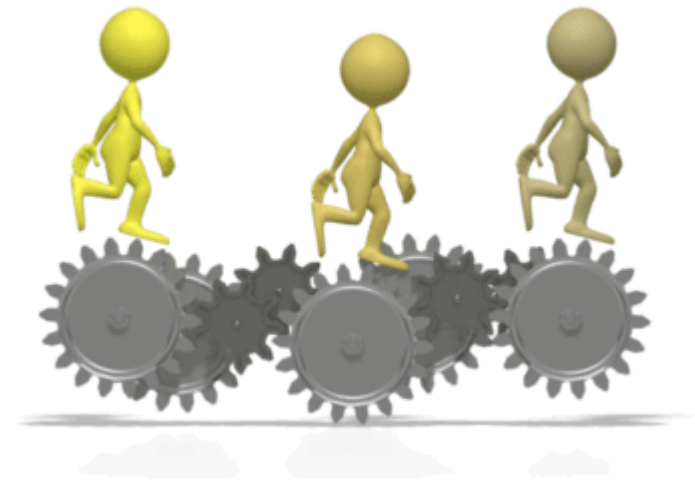
- logičko razmišljanje
- suradničko učenje
- kreativnost i samostalnost
- povećana aktivnost i zainteresiranost
- odgovornost i pozitivan stav prema učenju
- bolja komunikacija na relaciji učenik-nastavnik
- pravilna primjena ICT u komunikaciji, traženju podataka, izradi digitalnih sadržaja



Iskustvo nakon završenog projekta:

Nastavnik također

- uči raditi timski s kolegama
- obogaćuje znanja iz pojedinih područja
- razvija digitalne kompetencije
- mijenja način poučavanja



Na kraju projekta ..

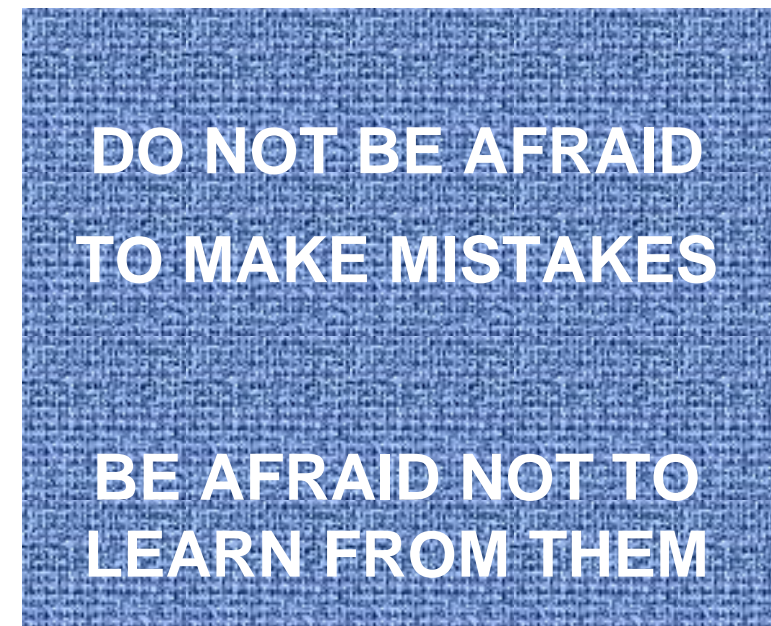
- učenici su zadovoljni
- matematika im je postala zabavna
- shvatili su da se matematika nalazi „svuda oko nas“
- potrudili se i pripremili radionice koje su tematski vezane za njihova predavanja
- veselili su se radionicama na kojima su igrom razvijali svoje logičke sposobnosti
- učenici su osjetili kako to izgleda držati predavanje u velikoj dvorani ispred mnogo nepoznatih lica

na temelju unaprijed definiranih kriterija ocjenjivanja vrednovan je i njihov rad



POGREŠKE SU NUŽAN DIO NAPRETKA

- Važno je naučiti nositi se s vlastitim pogreškama
- Pogreška je prilika da se nauči nešto novo. Da pomaknemo granice naših vještina i zamisli. Da izađemo van poznatih okvira - **Think out of box**



The background image shows a modern, multi-story school building with a light-colored facade and numerous windows. The words 'ZDRAVSTVENA ŠKOLA' are visible on the lower part of the building. The sky is a clear, bright blue.

MATEMATIKA I UMJETNOST

Festival znanosti

Mirjana Gaćina Bilin, prof. mentor
Zdravstvena škola, Split