
PROJEKTNA NASTAVA U MATEMATICI

Međunarodna konferencija „Mostovi matematike”

Edin Liđan, MA

lidjan_edin@hotmail.com, edin.lidan@unbi.ba

Univerzitet u Bihaću, Pedagoški fakultet

Beograd, 18.1.2020. godine

SADRŽAJ

- Projekt
- Projektna nastava
- Priprema učenika za projekt
- Tema projekta
- I. Etape projektne nastave kroz projektnu temu „Most”
 - Opis problema, formulacija problema
 - Ciljevi projekta
 - Plan aktivnosti
 - Razrada projekta, izvođenje projekta
- Predstavljanje projekta
- Refleksija projekta
- II. Matematički pojmovi
- III. Softverski alat
- IV. Izvori i literatura
- Literatura

PROJEKT (LAT. PROJECTUS)

Mi i ljudi oko nas...

- Projekt pristupa EU
- Projekt privatizacije...
- Projekt rješavanja migrantske krize
- Projekt unapređenja...
- Projekt za izgradnju....
- Zašto pričati o projektima?
- Raditi na projektima
- plan, nacrt, skica; prijedlog, nakana, namjera;

Generalni projekt opći nacrt, prethodni plan, plan u glavnim crtama;

Specjalni projekt plan u pojedinostima

Učenici

- Zašto mi ovo učimo?
- Kada će nama ovo trebati u životu?
- Nama ovo ne treba
- Odgovor!?
 - Redovna nastava
 - Projektna nastava

PROJEKTNA NASTAVA (ENGL. PROJECT BASED LEARNING)

- Projektna nastava = projektna metoda
- U historiji didaktike izraz **projekt** je povezivan s pojmom metoda (engl. The Project Method – W. H. Kilpatrick i dr.).
- poučavanje metodom projekta (engl. The Project Method Teaching),
- projektni plan (po uzoru na Daltonski plan (engl. Project-Plan)),
- nastava usmjereni projektima (engl. Project oriented instruction, Project-based learning, njem. Projekt orientierter Unterricht.)
- Nastava usmjereni učeniku
- Učenik aktivni sudionik
- Kurikulum usmjeren učeniku
- Projekt je veza između problemske i projektne nastave
- Nastava XXI vijeka
 - **Metod rješavanja problema**
 - Sadrži više oblika i načela rada

PRIPREMA UČENIKA ZA PROJEKT

- Literatura
 - Cijeli tim istražuje literaturu koja je vezana za projektnu temu.
- Rasprava
 - Tim s mentorima vodi raspravu o prikupljenim sadržajima i informacijama.
- Provjera prethodnog predznanja učenika o temi
- Plan aktivnosti
 - Mentor s timom prave plan i raspored aktivnosti.
 - Vremenski uvjeti
 - Prostorni uvjeti
 - Potrebni resursi
- Kritički osvrt
 - Mentor i tim daju osvrt na urađeno i popravljaju nedostatke koje su uočili.

TEMA PROJEKTA

- Odabir ili upoznavanje sa projektnom temom
- Pripema učenika za temu
 - Specifičnosti teme
 - Različiti pristupi
 - Analiza postojećih objekata
 - Gradnja novih
- Mogućnost realizacije
 - Realni ciljevi
 - Vremenski okvir, prostorna organizacija, resursi
- **Brainstorming = navala ideja**



ETAPE PROJEKTNE NASTAVE KROZ PROJEKNU TEMU „MOST”

PROJEKT TIMA BOSNE I HERCEGOVINE, 2018. GODINA



I. FAZA – OPIS PROBLEMA ILI POSTAVLJANJE PROBLEMA



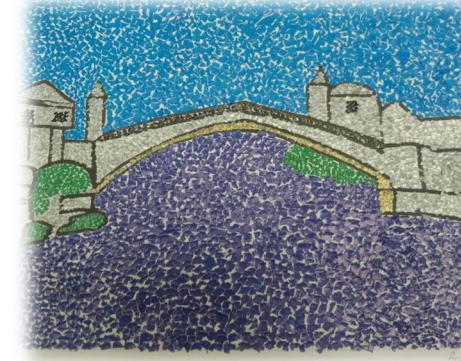
1. OPIS PROBLEMA

Teorijski pristup

- Postavljanje problema
 - Dovoljno otvoreno
 - Složeno ne trivijalno
 - Izlazi iz okvira matematike

Pristup temi projekta

- Posmatranjem Starog mosta u Mostaru „golim“ okom, zapitali smo se šta vidimo u njegovom luku, parabolu ili nešto drugo?
- Da utemeljimo temu našeg projekta ponudili smo kolegama učenicima, profesorima pa i na ulici slučajnim prolaznicima pitanje šta opisuje luk Starog mosta u Mostaru?



FORMULACIJA PROBLEMA

- Prethodni pristup projektnoj temi ima za cilj **brainstorming = navala ideja**
- Učenici su razmatrali:
 - Analiza postojećih objekata
 - Gradnja novih
 - Historijske činjenice i specifičnosti vezane za temu

- Istraživanje luka Starog mosta u Mostaru



1.1. FORMULACIJA CILJEVA PROJEKTA

- Izabrati probleme kojima će se učenici baviti
- Odrediti ciljeve projekta
 - Ispitati da li luk Starog mosta opisuje parabolu ili neku drugu krivu
 - Odrediti jednačinu intradosa krive na luku Starog mosta u Mostaru
 - Istražiti luk Starog mosta u GeoGebri
 - Odrediti dužinu luka krive intradosa na luku Starog mosta
 - Izraditi model Starog mosta u AutoCad-u
 - Napraviti maketu Starog mosta u Mostaru
 - Razvijati timski i grupni oblik rada

Intrados je linija donjeg ruba svoda, dok je ekstrados linija gornjeg ruba svoda mosta

PLAN AKTIVNOSTI

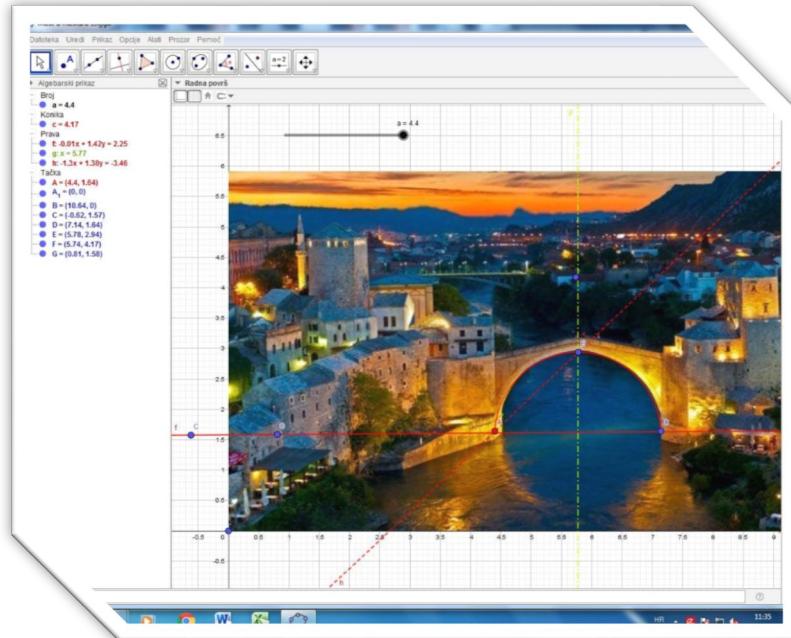
- Određivanje strukture tima
- Formiranje grupa
- Preciziranje radnih zadataka
- Individualni radni zadaci
- Pravila za pisanje projekta u kvizu „Most matematike”
- www.mladimatematigar.org

PLAN AKTIVNOSTI

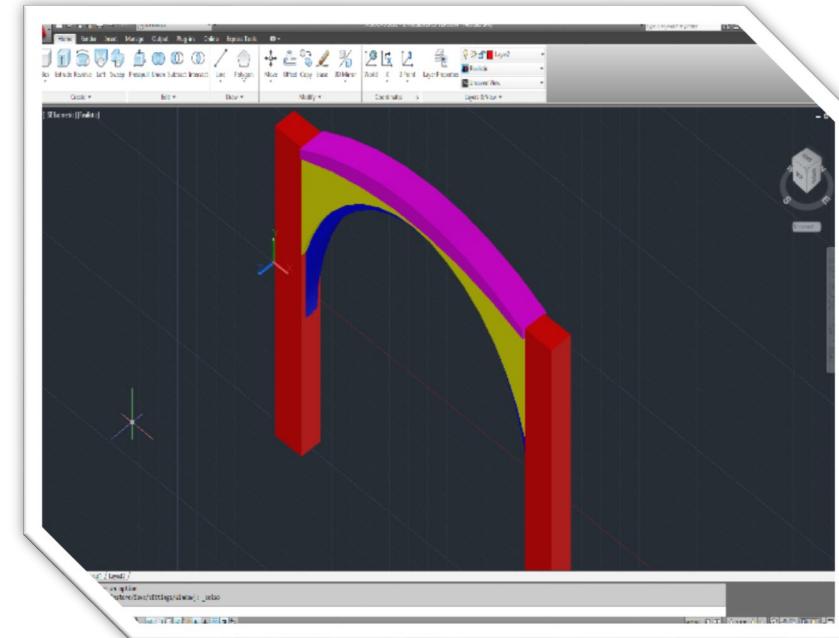
Susret	Datum	Aktivnosti
I	30.4.2018.	<p>Odabir teme projekta i dogovor oko aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none">• Istraživanje literature – cijeli tim• Priprema materijala za maketu –cijeli tim• Dogovor o izradi modela Starog mosta u AutoCadu – individualni rad učenika• Izrada apleta u GeoGebri za istraživanje luka Starog mosta – individualni rad učenika
II	3.5.2018.	<ul style="list-style-type: none">• Analiza GeoGebra apleta• Analiza AutoCad modela• Razrada matematičkog problema
III	4.5.2018.	<ul style="list-style-type: none">• Pravljenje makete• Matematički pojmovi
IV	7.5.2018.	<ul style="list-style-type: none">• Slaganje projektne dokumentacije, prezentacije i provjera svega urađenog

IZVOĐENJE PROJEKTA /OVOM KORAKU (MOŽE) PRETHODI(TI) RAZRADA PROJEKTA/

Istraživanje luka Starog mosta u Mostaru u Geogebri



Vizualizacija (model) Starog mosta u Mostaru u AutoCad-u



IZVOĐENJE PROJEKTA - NASTAVAK

Matematička razrada problema

- Određivanje jednačine kružnice koja opisuje luk Starog mosta u Mostaru
- Određivanje dužine luka Starog mosta preko kružnog isječka
- Računanje dužine luka preko poluobima
- Primjenom diferencijalnog i integralnog računa odrediti dužinu luka

Pravljenje makete Starog mosta



PREDSTAVLJANJE PROJEKTA



MS POWER POINT PREZENTACIJA

PRAVILA – DOBRE PREZENTACIJA

- Voditi računa o strukturi i pravilima dobre prezentacije
- Govor tijela
- Govor

REFLEKSIJA PROJEKTA

- Dati osvrt na urađeno u projektu
- Istaći:
 - Dobre dijelove
 - Nedostatke koje ste uočili (ako su uočeni)
 - Prostor za nastavak istraživanja
- Projektna dokumentacija tima Bosne i Hercegovine, 2018. godine (srednje škole)
- www.mladimatematicar.org

II. MATEMATIČKI POJMOVI

Geomterija u ravni

- tačka, duž, prava, kriva (parabola (polu)kružnica), trougao (jednakokraki, pravougli i jednakokraki pravougli), pravougaonik, ugao, mnogougao (petougao, osmougao), simetrija i asimetrija

Geometrija prostora

- prizme (trostrana, kvadar, petostrana i osmostrana).

Diferencijalni i integralni račun

- prvi izvod, integral, određeni integral, dužina luka.

- Projektna dokumentacija tima Bosne i Hercegovine, 2018. godine (srednje škole)
- www.mladimatematikar.org

U SKLADU SA NPP-OM BIH U OKVIRU RAZREDA SMO RAZMATRALI SLJEDEĆE PROBLEME:

I razred

- Izračunati poluprečnik kružnice koja odgovara luku Starog mosta u Mostaru.
- Odrediti centralnu kružnicu koja odgovara luku Starog mosta.
- Odrediti obim (poluobim) centralne kružnice.
- Izračunati dužinu luka krive pomoću poluobima kruga.
- Uočiti jednakoraki trougao na extradisu luka mosta.
- Kako se mogu iskoristiti geometrijska tijela za izradu stubova – oslonaca.

II razred

- Uočavanje luka mosta u obliku parabole (uz pretpostavku da se radi o paraboli).
- Istraživanje luka kao kvadratne funkcije (uz pretpostavku da se radi o paraboli).
- Ispitivanje grafika kvadratne funkcije.
- Određivanje najviše tačke na intradosu.

III razred

- Određivanje uglova u pravouglom trouglu na osnovu trigonometrijskih funkcija
- Istraživanje luka kao dijela kružnice.
- Koliko najviše se može povući tangenti na luk iz tačke koja ne pripada luku.
- Uočavanje prizmi kao sastavnih dijelova mosta.
- Izračunavanje površine stubova (nosača) mosta koristeći znanje iz stereometrije.

IV razred

- Primjena diferencijalnog računa na luk Starog mosta.
- Odrediti najvišu tačku na intradosu luka pomoću drugog izvoda.
- Primjena integralnog računa na luk Starog mosta.
- Određivanje dužine luka krive Starog mosta preko diferencijalnog i integralnog računa.

III. SOFTVERSKI ALAT

WWW.MLADIMATEMATICAR.ORG – PRAVILA KVIZA MOST MATEMATIKE

1. AutoCad
2. GeoGebra
3. MS Word
4. MS PowerPoint

IV. IZVORI (LITERATURA)

WWW.MLADIMATEMATICAR.ORG – PRAVILA KVIZA MOST MATEMATIKE

LITERATURA I IZVORI

- Š. Anić, N. Klaić, Ž. Domović: *Rječnik stranih riječi*, Tuđice, posuđenice, izrazi i fraze, Beograd, Evro, 2001.
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19, 319-335.
- M. Matijević: *Projektno učenje i nastava*, Nastavnički suputnik 2008/09.
https://bib.irb.hr/datoteka/409015.Projektno_ucenje_Matijevic.pdf
- Pravila kviza „Most matematike”
<http://www.mladimatematicar.org/aktivnosti-udruzenja/takmicenje-kviz-most-matematike>
- Projektna dokumentacija tima Bosne i Hercegovine, 2018. godina
www.mladimatematicar.org/materijali-2018
- Projektna nastava radionica – PMF Zagreb
https://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/metodika/materijali/mnm3-Projektna_nastava-radionica.pdf

HVALA NA PAŽNJI!

Edin Liđan, MA

Emailovi: lidjan_edin@hotmail.com, edin.lidan@unbi.ba

Univerzitet u Bihaću

Pedagoški fakultet