



Naučno – popularni projekat pod
pokroviteljstvom FMON

VOLIM **MATEMATIKU**

DECEMBAR 2024. – MAJ 2025.



RADIONICA ZA NASTAVNIKE/CE I PROFESORE/ICE MATEMATIKE

DOBRE PRAKSE U NASTAVI MATEMATIKE

Sarajevo
Januar 2025.

Projektni zadaci u nastavi matematike

Lejla Hujdur

24.01.2025. godine



Lejla Hujdur

- Profesorka matematike u Srednjoj ekonomskoj školi, Sarajevo
- Magistar ekonomskih nauka, smjer: MiS
- eTwinning ambasadorica od 2017. godine
- SCIENTIX ambasadorica od 2019. godine
- 2 puta nominovana za Najinovativnijeg profesora u srednjoj školi (COI Step by Step)
- Nastavnik godine 2019. (MONKS)
- Voditeljica i učesnica brojnih edukacija, vebinara i stručnih usavršavanja
- Životni moto: „Kad ima volje, ima i načina.”





*Mistakes
Allow
learning
To
Happen*

„Projektne zadaci u
nastavi matematike“



- SADRŽAJ
 - UVODNA AKTIVNOST
 - PROJEKTI ZADACI U NASTAVI MATEMATIKE
 - GRUPNI RAD 1
 - WEB I UI ALATI U NASTAVI MATEMATIKE
 - GRUPNI RAD 2
 - KVIZ

UVODNA AKTIVNOST



NUMEROLOGIJA



Broj koji odgovara vašem imenu ćete dobiti tako što svakom slovu svog imena pridružite vrijednost prema datoj tablici:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	Č	Ć	D	DŽ	Đ	E
F	G	H	I	J	K	L	LJ	M
N	NJ	O	P	R	S	Š	T	U
V	Z	Ž						

Nakon toga sabirate vrijednosti dok ne dobijete jednocifren rezultat.
Značenje brojeva:

1	AKTIVAN/HRABAR	5	ODGOVORAN/PERFEKcionista	9	KREATIVAN/PUSTOLOV
2	VRIJEDAN/ENERGIČAN	6	NEZAVISAN/PROMIŠLJEN		
3	DRUŠTVEN/EKSPLOZIVAN	7	PRILAGODLJIV/BORBEN		
4	EMOTIVAN/SANJALICA	8	IDEALIST/HUMANIST		



1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	Č	Ć	D	DŽ	Đ	E
F	G	H	I	J	K	L	LJ	M
N	NJ	O	P	R	S	Š	T	U
V	Z	Ž						

L	E	J	L	A
7	9	5	7	1

Sabiranjem do jednocifrenog rezultata dobijemo: $7+9+5+7+1=29$, zatim $2+9=11$, te konačno: $1+1=2$.

1	AKTIVAN/HRABAR	5	ODGOVORAN/PERFEKcionista	9	KREATIVAN/PUSTOLOV
2	VRIJEDAN/ENERGIČAN	6	NEZAVISAN/PROMIŠLJEN		
3	DRUŠTVEN/EKSPLOZIVAN	7	PRILAGODLJIV/BORBEN		
4	EMOTIVAN/SANJALICA	8	IDEALIST/HUMANIST		



NUMEROLOGIJA - NAUKA O BROJEVIMA^[1]

Nastavna cjelina: Prirodni brojevi

Nastavne teme: Računske operacije u skupu N . Povezivanje broja i značenja. Analiza ponuđenih osobina.

Cilj: Primjena osnovnih računskih radnji. Snalaženje u tabličnom zapisu. Doživljaj i analiziranje učenikove osobnosti.

Oblik rada: Individualan (na času ili domaća zadaća). Nastavni listić.

Ostvarenje: 1 školski čas

Ishodi:
Učenik/učenica zna:
Računati s prirodnim brojevima. Koristiti svojstva sabiranja radi bržeg računanja. Pridružiti izračunatu vrijednost određenom svojstvu. Analizirati svoje osobine i uporediti ih sa ponuđenim.

Napomena: Ovo je vrlo jednostavan primjer obogaćivanja nastave. Učenici iznimno dobro reaguju nakon realizacije. Rasprava nakon učinjenog stvara vrlo pozitivnu atmosferu na nastavi.

^[1] Izvor: „Projektni zadaci u nastavi matematike”, S. Janješ, ALFA, Zagreb (2015.)

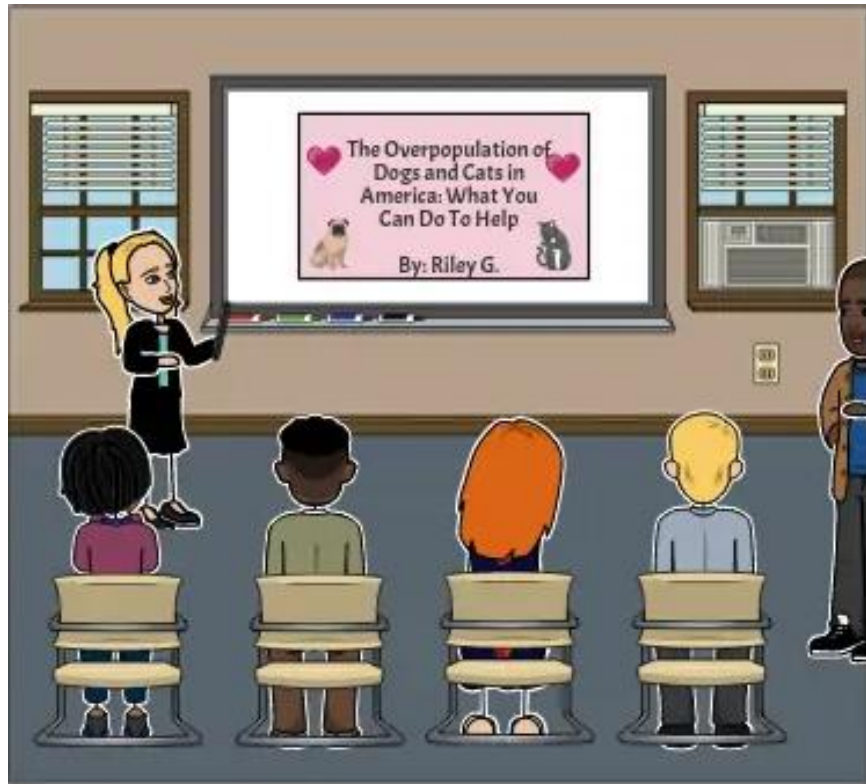
But Wait...
**THERE'S
MORE!**

- PERSONALIZIRANA FUNKCIJA
- UGLOVI: ZADATAK „ROĐENDAN”
- TRIGONOMETRIJA: ZADATAK „MOBITEL”

PROJEKтни ZADACI U NASTAVI MATEMATIKE



PBL vs. PROJEKTNA NASTAVA



The results of PBL are shared beyond the classroom and school to a public audience.



Traditional projects are shared and displayed in the classroom or school setting only.



Tipovi projektnih zadataka



KARAKTERISTIKE MATEMATIČKE PRAKSE

- Razumijevanje problema i ustrajnost na njegovom rješavanju,
- Apstraktno i kvantitativno rasuđivanje,
- Konstruisanje održivih argumenata i kritika rasuđivanja drugih,
- Matematičko modeliranje,
- Strateško korištenje odgovarajućih alata,
- Preciznost u radu,
- Traganje za strukturom i njeno korištenje,
- Traganje za pravilnošću i izražavanje pravilnosti.

5 VRSTA UČENJA

INFORMACIJSKA PISMENOST

UČITI KAKO UČITI

KOMPETENCIJA PISMENOSTI

SOCIJALNE VJEŠTINE

KURIKULUMSKI SADRŽAJ

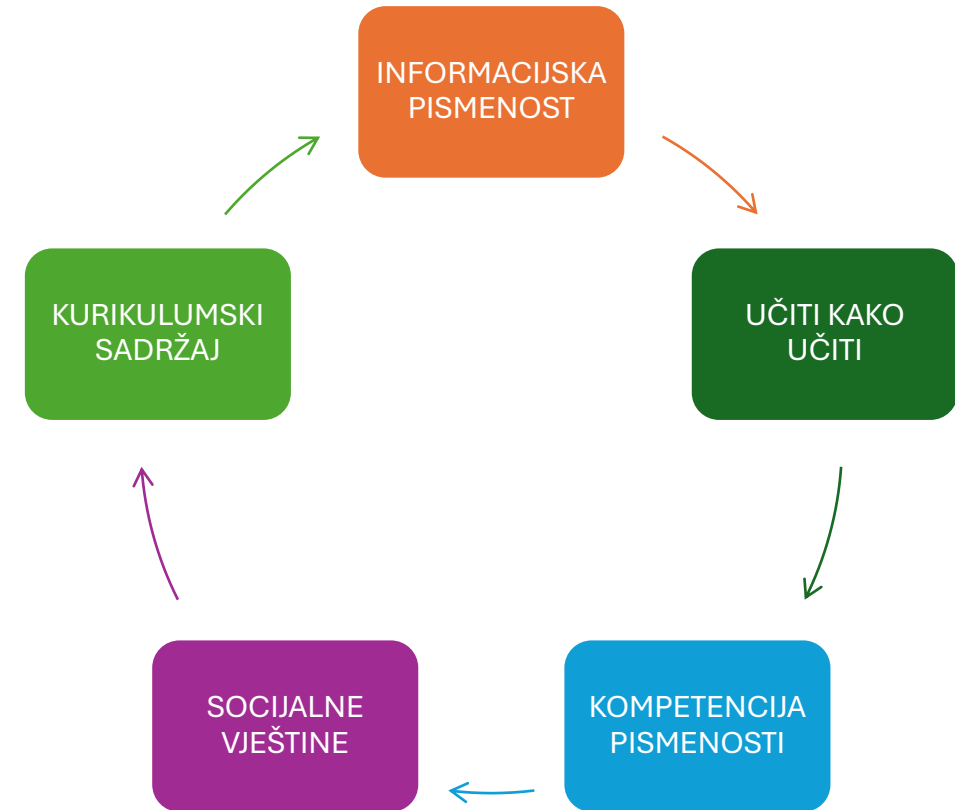
INFORMACIJSKA PISMENOST – poznavanje i uspješna primjena koncepata za pronalaženje, vrednovanje i upotrebu informacija.

UČITI KAKO UČITI – samostalno učenje i međusobna interakcija tokom realizacije projektnog zadatka.

KOMPETENCIJA PISMENOSTI – čitanje, pisanje, govor, slušanje, gledanje i prezentiranje.

SOCIJALNE VJEŠTINE – interakcija, saradnja, zajednički rad, navike.

KURIKULUMSKI SADRŽAJ – konstruisanje novog znanja, tumačenje, sintetiziranje i primjena činjenica i ideja.



PRAĆENJE I VREDNOVANJE

- Formativno
- Sumativno
- Samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje

FORMATIVE SUMMATIVE



WHEN THE **CHEF**
TASTES THE SOUP



WHEN THE **GUESTS**
TASTE THE SOUP

Milica iz Bloga: The Ad truth about assessment Steve Wheeler u vizuelnoj Bruna M. Mathana

VRSTA UČENJA

PITANJA ZA PROCJENJIVANJE UČENJA

ALAT PROCJENE

INFORMACIJSKA PISMENOST

Kako učenici razvijaju svoje razumijevanje koncepata primjenom informacijske pismenosti?

Dnevnik učenja,
Grafički prikaz

UČITI KAKO UČITI

Koje im strategije pomažu da uče? Šta je ono što učenici razumiju u projektu?

Dnevnik učenja,
Zajednička refleksija

KOMPETENCIJA PISMENOSTI

Na koji način učenici izražavaju svoje ideje i interpretiraju koncepte? Je li njihova interpretacija jasna ciljanoj publici?

Dnevnik učenja,
Zajednička refleksija

SOCIJALNE VJEŠTINE

Na koji način učenici saraduju u realizaciji projekta?

Dnevnik učenja,
Zajednička refleksija

KURIKULUMSKI SADRŽAJ

Koji pokazatelji upućuju na to da učenici razvijaju razumijevanje koncepata koje uče? Šta učenici uče? Koje pogrešne predodžbe i dalje imaju?

Dnevnik učenja,
Zajednička refleksija

RUBRIKE ZA VREDNOVANJE

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA			
	izvrsno	dobro	zadovoljavajuće	slabo
organizacija	Informacije i ideje prezentirane su na zanimljiv način i logičkim slijedom koji je lako pratiti.	Informacije i ideje prezentirane su logičkim slijedom.	Izlaganje je teško pratiti jer govornik skače s teme na temu.	Izlaganje je nerazumljivo jer nema logičkog slijeda ideja i informacija.
tema	Izlaganje je u potpunosti povezano s temom.	Izlaganje je uglavnom povezano s temom.	Izlaganje je djelomično povezano s temom.	Izlaganje nije uopće povezano s temom.
kontakt očima	Govornik ostvaruje kontakt očima s publikom uz rijetko korištenje bilježaka.	Govornik uglavnom ostvaruje kontakt očima s publikom uz povremeno korištenje bilježaka.	Govornik čita većinu izlaganja i samo povremeno ostvaruje kontakt očima s publikom.	Govornik čita izlaganje i ne ostvaruje kontakt očima s publikom.
govor	Govornik govori sasvim jasno i glasno uz točan i precizan izgovor.	Govornik govori jasno i dovoljno glasno te većinu riječi izgovara točno.	Govornik govori tiho i ne sasvim jasno i pogrešno izgovara neke riječi.	Govornik govori nejasno, pogrešno izgovara riječi i govori vrlo tiho.
vrijeme	Govornik se drži zadanog vremena.	Govornik govori malo duže od zadanog vremena.	Govornik ne govori dovoljno dugo.	Govornik kaže svega nekoliko riječi.

ANALITIČKA RUBRIKA

RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA	OPISNICE
iskusno	Projekt sadrži hipotezu, metodologiju, prikupljenepodatke i analizirane rezultate. Projekt je temeljito proveden, a rezultati su u skladu s prikupljenim podacima. Postoje minimalne netočnosti koje ne utječu na kvalitetu provedenog projekta.
korektno	Projekt sadrži hipotezu, metodologiju, prikupljene podatke i analizirane rezultate. Projekt je mogao biti temeljitije provoden jer postoji 1 - 2 područja koja su propuštena. Projekt ima nekoliko netočnosti koje minimalno utječu na njegovu kvalitetu.
solidno	Projekt sadrži hipotezu, metodologiju, prikupljene podatke i analizirane rezultate. Projekt nije u potpunosti temeljitoproveden jer postoji više od 2 područja koja su propuštena. Projekt ima netočnosti koje u određenoj mjeri utječu na njegovu kvalitetu.
nepotpuno	Projekt ne sadrži sve dijelove: hipotezu, metodologiju, prikupljene podatke i analizirane rezultate. Projekt je proveden površno. Ima puno netočnosti koje značajno utječu na njegovu kvalitetu.

HOLISTIČKA RUBRIKA



WEB ALATI ZA KREIRANJE RUBRIKA

<https://www.quickrubric.com/>

<http://rubistar.4teachers.org/index.php>

<https://www.magicschool.ai/tools/rubric-generator>

<https://teacherdashboard.ai/rubric-maker>

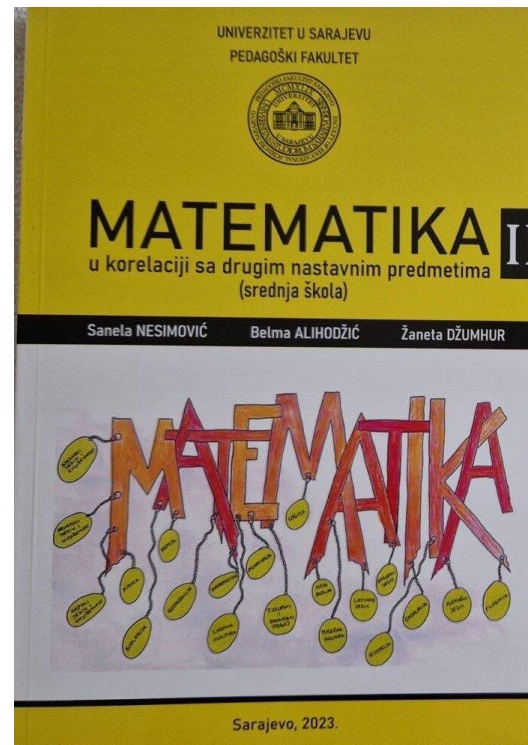
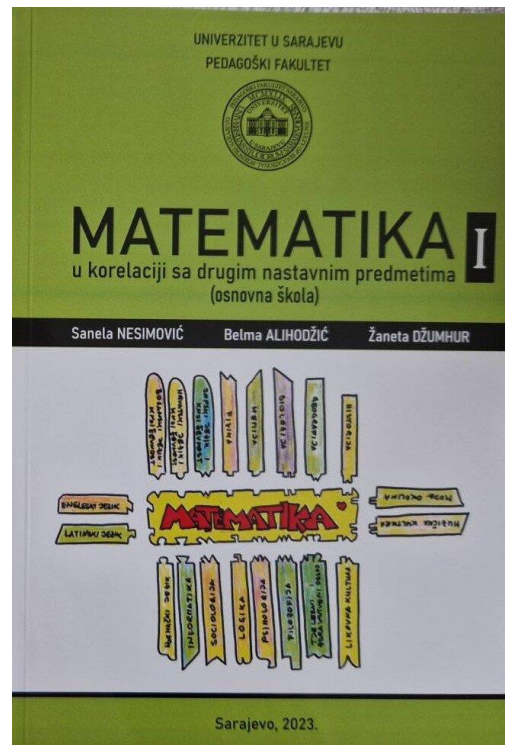
<https://www.pbisrewards.com/blog/free-online-rubric-maker/>

<https://rubric-maker.com/>

<https://cograder.com/ai-rubric-generator>

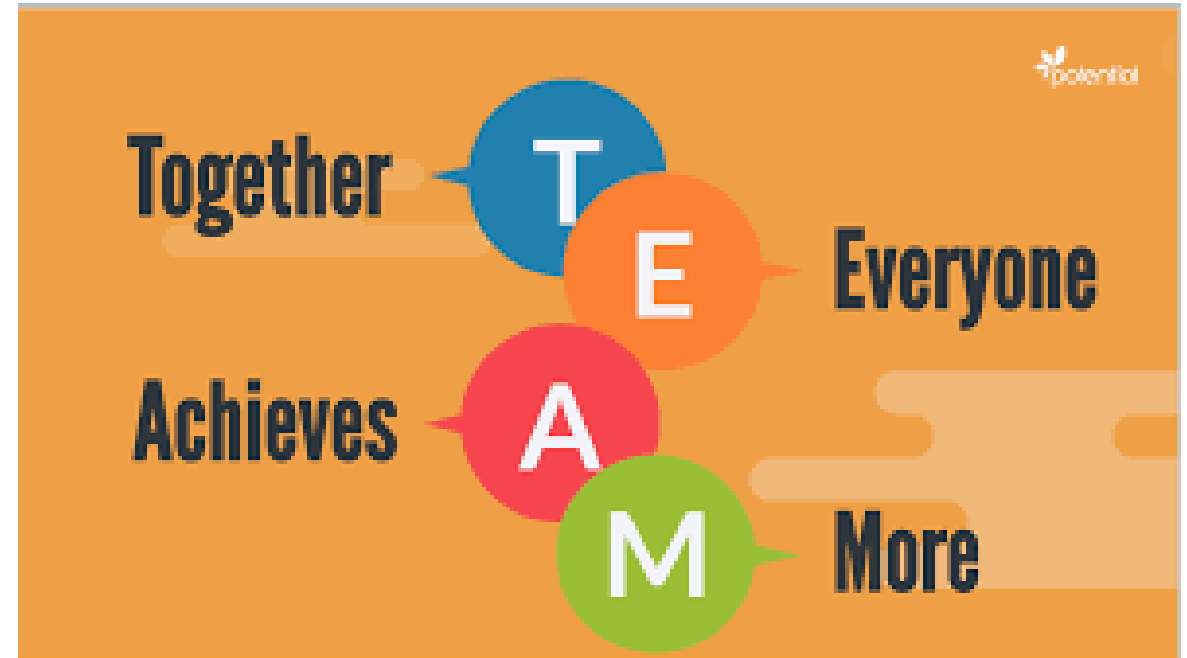
<https://logicballs.com/tools/rubric-generator>

Izvori za projektne ideje



GRUPNI RAD 1

-trajanje 15'-





shutterstock.com - 2048122016

- Srca – izrada čestitke
- Trokutni brojevi – radionica
- Tangram: četverokuti – ispit znanja
- Opseg kruga – eksperiment u nastavi
- Cijeli brojevi – dugotrajan projektni zadatak
- Geometrijska tijela – terenska nastava

ZADACI ZA GRUPNI RAD

- Tim A

Treba kreirati rubrike za vrednovanje projekta

- Tim B

Treba unaprijediti projektni zadatak u skladu sa karakteristikama matematičke prakse



PREZENTIRANJE URAĐENOG







WEB ALATI U NASTAVI MATEMATIKE

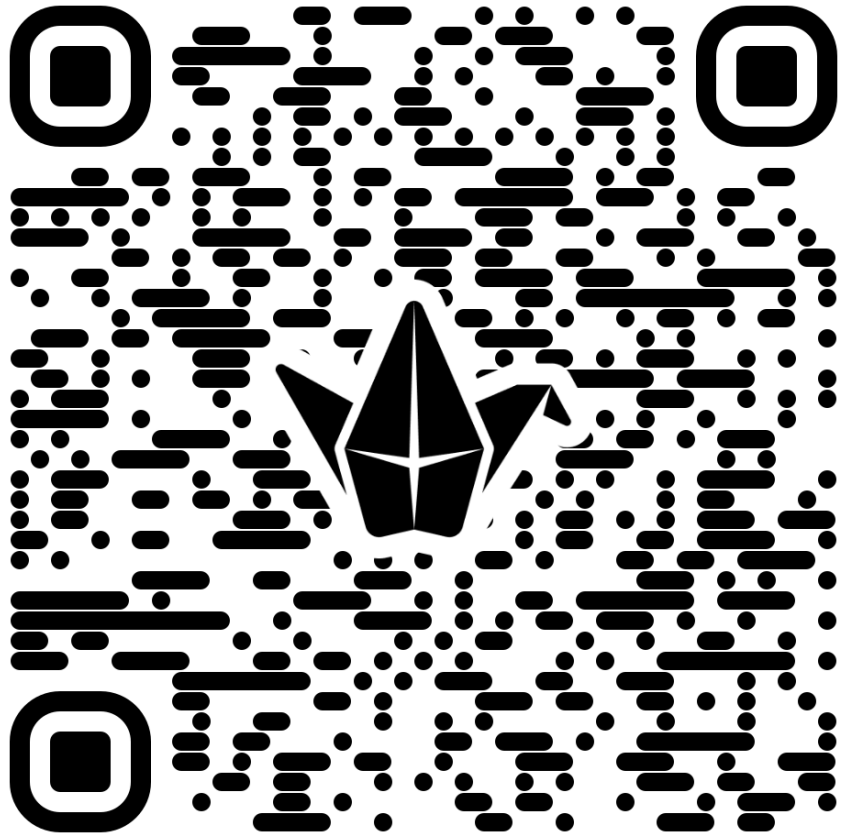
I mi i učenici živimo u digitalnom dobu, pa i učenje i podučavanje mora biti takvo.

Web alati nam omogućuju:

- Razbijanje monotonije na času,
- Korištenje principa zornosti na nastavi,
- Interaktivno vježbanje matematičkih algoritama,
- Saradnički rad učenika u projektu,
- Adekvatno predstavljanje rezultata projekta.

MATEMATIČKI ALATI	SARADNIČKI ALATI
<p> www.geogebra.org</p> <p>Geogebra je interaktivna aplikacija za geometriju, algebru, statistiku i računanje, namijenjena učenju i podučavanju matematike od osnovne škole do fakulteta. Na platformi ima mnoštvo resursa za korištenje u nastavi.</p>	<p> https://padlet.com/</p> <p>Padlet je ploča pogodna za predstavljanje učesnika projekta, prikazivanje rezultata projekta, glasanje...</p>
<p> https://sketch.io/sketchpad/</p> <p>Sketchpad je kompjuterski program za crtanje.</p>	<p> https://www.storyjumper.com/</p> <p>Alat za kreiranje eKnjiga.</p>
<p> https://www.desmos.com/</p> <p>Desmos je napredni grafički kalkulator implementiran kao web aplikacija i mobilna aplikacija.</p>	<p> Google Doc i Prez </p> <p>Omogućuju kreiranje dijeljenih dokumenata i prezentacija koji se mogu saradnički uređivati.</p>
<p> https://www.khanacademy.org/</p> <p>Khan Academy je američka neprofitna obrazovna organizacija, namijenjena unapređenju obrazovanja učenika. Organizacija proizvodi kratke video lekcije, kao i dodatne vježbe i materijale za nastavnike.</p>	<p>Google Forms </p> <p>Pogodni za kreiranje online ankete, (samo)procjene naučenog, organizaciju glasanja,...</p>

Padlet



Storyjumper



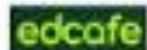
UI ALATI



A teacher's AI workspace offering over 150 tools for lesson planning, content creation, assessments, and gamified learning.



Tools for creating reading, writing, grammar, and vocabulary exercises with engaging activities.



Offers lesson plan, flashcard, and quiz generators from uploaded materials or online content



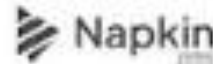
Text-to-speech tool with realistic voices, including celebrities, for reading on the go



Chrome extension for creating materials from YouTube and web content, grading assignments, and designing classroom activities.



Summarizes YouTube videos into key points, Q&A formats, or lists.



Turns text into visuals like flowcharts and mind maps without requiring prompts



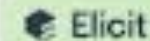
A design platform with AI tools for creating visuals, presentations, and animations.



Transforms topics or documents into interactive lessons with just a few clicks.



Instantly generates grade-specific resources, editable and exportable as slides or PDFs.



Research assistant for finding papers, extracting data, and generating summaries in table formats



AI-powered meeting note taker that records, transcribes, and integrates with workflows



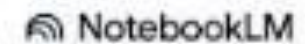
AI-generated lesson plans with slides, worksheets, games, and feedback tools, fully customizable.



An AI-powered workspace offering over 150 tools for lesson planning, assessments, content creation, interactive activities, and more to simplify teaching tasks.



Video platform with templates, avatars, and tools for creating tutorials or presentations



Summarizes research papers, synthesizes information, and provides audio overviews for multitasking



GRUPNI RAD 2

- trajanje 20' -



ZADATAK

Kreirati projektni zadatak na za to pripremljenom obrazcu.



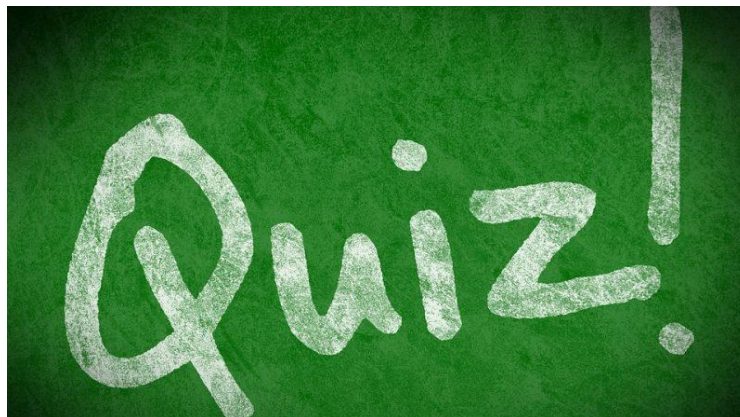
PREZENTIRANJE URAĐENOG





*Mistakes
Allow
learning
To
Happen*

„Projektni zadaci u
nastavi matematike“



AhaSlides

Projektni zadaci u nastavi matematike

0/00



Izvori:

1. „PROJEKTNI ZADATCI U NASTAVI MATEMATIKE”, S. Janeš, ALFA, Zagreb (2015.)
2. „VOĐENO ISTRAŽIVAČKO UČENJE – UČENJE U 21. STOLJEĆU”, Kuhithau, Maniotes, Caspari, ŠKOLSKA KNJIGA, Zagreb (2018.)
3. „MATEMATIKA U KORELACIJI SA DRUGIM NASTAVNIM PREDMETIMA”, Nesimović, Alihodžić, Džumhur, UNIVERZITET U SARAJEVU – PEDAGOŠKI FAKULTET, Sarajevo (2023.)
4. „UČENJE U TIJEKU”, Brajković, Žokalj, ALFA, Zagreb (2021.)
5. „UČITI SE MOŽE NAUČITI”, M. Jerčić, ALFA, Zagreb (2018.)
6. „VJEŠTINE UČENJA”, S.Cottrell, ŠKOLSKA KNJIGA, Zagreb (2019.)
7. <https://edutorij.carnet.hr/e-skole/digitalni-obrazovni-sadržaj/Matematika>
8. <https://www.storyboardthat.com/hr/articles/e/u%C4%8Denje-zasnovano-na-projektu#>
9. https://mzom.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Obrazovanje/NacionalniKurikulum/PrezentacijeWebinara/Prezentacije-1-2020/14_1_9h.pdf



Naučno – popularni projekat pod
pokroviteljstvom FMON
VOLIM MATEMATIKU
DECEMBAR 2024.- MAJ 2025.



www.volimmatematiku.unsa.ba