

GLOBALNI IZVEDBENI PLAN I PROGRAM ZA IZVOĐENJE NASTAVE GEOGEBRE U OSNOVNOJ ŠKOLI

(matematička grupa, 1 sat tjedno)

6. razred (35 sati)

I. Uvod u GeoGebru. Preuzimanje i instaliranje programa.	1
II. Upoznavanje radnog prostora	1
III. Crtanje nasuprot geometrijskom konstruiranju i rad s datotekama	2
IV. Praktični radovi 1-4: geometrijske konstrukcije s alatima za točku, crte, pravac i mnogokut	4
V. Rad sa slikama: uvoz u grafički prikaz, izvoz u međuspremnik, snimanje kao datoteke Praktični radovi 5-6	6
VI. Rad s tekstem: statični i dinamični tekst	2
VII. Rad s klizačima, animacija klizača, izvoz grafičkog prikaza kao GIF animacije	3
VIII. Praktični radovi 7-9: konstrukcije s klizačima	5
IX. Geometrijske konstrukcije s alatima za kružnicu i luk Praktični rad 10	2
X. Traka za unos i pregled nekih naredbi	2
XI. Alati za mjerenje (kut, duljina, površina) Praktični rad 11	2
XII. Vezivanje točke na objekt Praktični rad 12	2
XIII. GeoGebra Tube, otvaranje korisničkog računa, izvoz i online pohranjivanje dinamičnog uratka, pretraživanje	3

Ovo je samo okvirni prijedlog Plana i programa nastave GeoGebre u osnovnoj školi koji je izrađen na temelju iskustva rada s učenicima kroz proljetne radionice realizirane u vidu četverodnevog 15-satnog tečaja tijekom proljetnih praznika. SVE IZMJENE I DOPUNE SU VIŠE NEGO DOBRODOŠLE :-)

Aleksandra-Maria Vuković, OŠ Gornji Mihaljevec, amvukovic@gmail.com

6. razred

1.	Uvod, preuzimanje i instalacija GeoGebre.
2.	Upoznavanje s GeoGebračnim korisničkim sučeljem, alatnom trakom i izbornicima. Otvaranje i pohranjivanje datoteka.
3.	Crtanje nasuprot geometrijske konstrukcije. Alatna traka. Test povlačenjem. Traka za unos i Traka stilova, promjena svojstava objekata.
4.	Konstrukcija pravokutnika i jednakokračnog trokuta. Odgovarajući alati, preimenovanje i promjena svojstava.
5.	Praktični rad 1: Konstrukcija kvadrata.
6.	Praktični rad 2: Konstrukcija jednakokraničnog trokuta.
7.	Praktični rad 3: Konstrukcija paralelograma i romba.
8.	Praktični rad 4: Konstrukcija rzn. geometrijskih likova s prikazom opsega i površine svakog lika.
9.	Umetanje slike u grafički prikaz, uglovi i položaji slike, slika kao ispunjena objekta, promjena veličine i deformiranje slike.
10.	Izvoz slike (grafičkog prikaza) u međuspremnik i umetanje u ostale programe u obliku statične slike, izvoz u ponuđenom formatu i slika kao ispunjena objekta.
11.	Praktični rad 5: Izrada karte sa slikama znamenitosti odabranih mjesta (slika kao ispunjena kružnice/kruža).
12.	
13.	Praktični rad 6: Izrada igre "Memory s geometrijskim likovima" (prijenos iz GeoGebra u program za obradu teksta)
14.	
15.	Umetanje teksta u grafički prikaz. Statični i dinamični tekst. Otvaranje online korisničkog računa na GeoGebra Tube, izvoz web stranice s apletom i online objava dinamičnog uratka.
16.	
17.	Rad s klizačima. Konstrukcija mnogokuta s brojem stranica zadanim klizačem.
18.	Animacija klizača. Umetanje potvrdnih okvira (dinamični tekst s imenom mnogokuta, npr. 4-kut, uz uvjetni prikaz).
19.	Izvoz grafičkog prikaza u obliku GIF animacije.
20.	Praktični rad 7: Animiranje konstrukcije i izvoz u obliku GIF animacije (odabir konstrukcije prema želji).
21.	Praktični rad 8: Konstrukcija geometrijskih likova korištenjem klizača (broj kao klizač, uvjetni prikaz opsega i površine, umetanje dinamičnog teksta)
22.	
23.	Praktični rad 9: Predodžba zbroja veličina kutova trokuta (kut kao klizač, umetanje dinamičnog teksta, uvjetni prikaz zbroja kutova)
24.	
25.	Rad s alatima za konstrukciju kružnice i dijelova kružnice.
26.	Praktični rad 10: Konstrukcija cvijeta i rzn. figura od kružnica i kružnih lukova (Svojstva > razina i bojanje kružnog odsječka).
27.	Traka za unos (opis trake, pregled i vježba unosa nekih naredbi). Konstrukcije geometrijskih figura i kreiranje varijabli pomoću Trake za unos. Izrada i skriptiranje gumba.
28.	
29.	Rad s alatima za kut.
30.	Praktični rad 11: Izrada vježbalice "Mjerenje kuta" (generiranje kuta nasumične veličine, umetanje slike kutomjera, uvjetni prikaz kutne mjere / rješenja).
31.	Vezivanje točke na objekt (koordinatne osi – 1. kvadrant).
32.	Praktični rad 12: Izrada demonstracijskog apleta – predodžba opsega i površine pravokutnika u koordinatnoj mreži (duljine str. izražene prirodnim i decimalnim brojevima).
33.	Priprema materijala i prikaza rada grupe za izložbu povodom Dana škole.
34.	Pretraživanje GeoGebra Tube-a po odabranim ključnim riječima. Igranje online matematičkih igara izrađenih u GeoGebri.
35.	

Ovo je samo okvirni prijedlog Plana i programa nastave GeoGebre u osnovnoj školi koji je izrađen na temelju iskustva rada s učenicima kroz proljetne radionice realizirane u vidu četverodnevog 15-satnog tečaja tijekom proljetnih praznika. SVE IZMJENE I DOPUNE SU VIŠE NEGO DOBRODOŠLE :-)

Aleksandra-Maria Vuković, OŠ Gornji Mihaljevec, amvukovic@gmail.com

7. razred (35 sati)

I. Uvod u GeoGebru. Preuzimanje i instaliranje programa.	1
II. Upoznavanje radnog prostora	1
III. Crtanje nasuprot geometrijskom konstruiranju i rad s datotekama	2
IV. Praktični radovi 1-4: geometrijske konstrukcije s alatima za točku, crte, pravac i mnogokut	4
V. Rad sa slikama: uvoz u grafički prikaz, izvoz u međuspremnik, snimanje kao datoteke Praktični rad 5	3
VI. Rad s tekstom: statični i dinamični tekst	1
VII. Rad s klizačima, animacija klizača, izvoz grafičkog prikaza kao GIF animacije	1
VIII. Praktični radovi 6-8 i 12: konstrukcije s klizačima	5
IX. Rad s akcijskim alatima, logičke varijable i operacije	2
X. Traka za unos i pregled nekih naredbi	1
XI. Geometrijske konstrukcije s alatima za kružnicu i luk i transformacijskim alatima Praktični radovi 9-11	7
XII. Lista objekata, operacije s listama i naredbe za rad s listama Praktični radovi 13-14	1
XIII. Praktični radovi 13-14: konstrukcije s klizačima, varijablama (numeričkim, tekstualnim i logičkim), naredbama, GeoGebra skriptiranje	4
XIV. GeoGebra Tube, otvaranje korisničkog računara, izvoz i online pohranjivanje dinamičnog uratka, pretraživanje	2

Ovo je samo okvirni prijedlog Plana i programa nastave GeoGebre u osnovnoj školi koji je izrađen na temelju iskustva rada s učenicima kroz proljetne radionice realizirane u vidu četverodnevog 15-satnog tečaja tijekom proljetnih praznika. SVE IZMJENE I DOPUNE SU VIŠE NEGO DOBRODOŠLE :-)

Aleksandra-Maria Vuković, OŠ Gornji Mihaljevec, amvukovic@gmail.com

7. razred

1.	Uvod, preuzimanje i instalacija GeoGebre.
2.	Upoznavanje s GeoGebrinim korisničkim sučeljem, alatnom trakom i izbornicima. Otvaranje i pohranjivanje datoteka.
3.	Crtanje nasuprot geometrijske konstrukcije. Alatna traka. Test povlačenjem. Traka za unos i Traka stilova, promjena svojstava objekata.
4.	Konstrukcija pravokutnika i jednakokračnog trokuta. Odgovarajući alati, preimenovanje i promjena svojstava.
5.	Praktični rad 1: Konstrukcija kvadrata i jednakostraničnog trokuta.
6.	Praktični rad 2: Konstrukcija paralelograma, romba i pravilnog šesterokuta.
7.	Praktični rad 3: Konstrukcija trokutu opisane i upisane kružnice.
8.	Praktični rad 4: Ispitivanje postojanja opisane i upisane kružnice osnovnih geometrijskih likova.
9.	Umetanje slike u grafički prikaz, uglovi i položaji slike, slika kao ispuna objekta, promjena veličine i deformiranje slike.
10.	Izvoz slike (grafičkog prikaza) u međuspremnik i spremanje slike kao datoteke te umetanje u ostale programe u obliku statične slike.
11.	Praktični rad 5: Izrada igre "Memory s geometrijskim likovima" (prijenos iz GeoGebre u program za obradu teksta)
12.	Umetanje teksta u grafički prikaz. Statični i dinamični tekst. Otvaranje online korisničkog računa na GeoGebra Tube, izvoz web stranice s apletom i online objava dinamičnog uratka.
13.	Rad s klizačima. Konstrukcija mnogokuta s brojem stranica zadanim klizačem. Animacija klizača. Umetanje potvrdnih okvira (dinamični tekst s imenom mnogokuta, npr. 3-kut, uz uvjetni prikaz).
14.	Praktični rad 6: Predodžba zbrajanja cijelih brojeva na brojevnoj crti (uvjetni prikaz zbroja, umetanje dinamičnog teksta).
15.	Praktični rad 7: Geometrijska predodžba nejednakosti trokuta (klizač kao broj,
16.	umetanje dinamičnog teksta, uvjetni prikaz duljina stranica).
17.	Izvoz grafičkog prikaza u obliku GIF animacije. Rad s tekstualnim poljima. Izrada gumba.
18.	Operatori usporedbe, logičke varijable i operacije. Vježba uspoređivanja brojeva upisanih u tekstualna polja (dinamični tekst i kartica Svojstva > uvjet za prikaz objekta).
19.	Rad s alatima za geometrijske transformacije (Zrcaljenje preko pravca i točke), kružnicu i dijelove kružnice. Vježba konstrukcije cvijeta i rzn. figura (Svojstva > razina i bojanje kružnog odsječka).
20.	Traka za unos (opis trake, pregled i vježba unosa nekih naredbi). Konstrukcije geometrijskih figura i kreiranje varijabli pomoću Trake za unos.
21.	Praktični rad 8: Animiranje konstrukcije i izvoz u obliku GIF animacije (odabir
22.	konstrukcije prema želji).
23.	Praktični rad 9: Izrada igre "Zrcaljenje preko osi x i osi y". Naredba Ako(), operatori
24.	usporedbe, uvjetni prikaz objekta, izrada gumba, povratna informacija o uspješnosti.
25.	Praktični rad 10: Geometrijska predodžba poučka o obodnom i središnjem kutu
26.	nad istim kružnim lukom.
27.	Praktični rad 11: Geometrijska predodžba Talesovog poučka.
28.	
29.	Praktični rad 12: Istraživanje parametara linearne jednadžbe s dvije nepoznanice (rad s klizačima, očitavanje cjelobrojnih rješenja)
30.	Lista objekata i operacije s listama. Naredbe za rad s listama. Naredba Niz() – osnovni primjeri

Ovo je samo okvirni prijedlog Plana i programa nastave GeoGebre u osnovnoj školi koji je izrađen na temelju iskustva rada s učenicima kroz proljetne radionice realizirane u vidu četverodnevog 15-satnog tečaja tijekom proljetnih praznika. SVE IZMJENE I DOPUNE SU VIŠE NEGO DOBRODOŠLE :-)

Aleksandra-Maria Vuković, OŠ Gornji Mihaljevec, amvukovic@gmail.com

31.	Praktični rad 13: Izrada igre "Uspoređivalica cijelih brojeva". Naredbe Ako(), SlučajniBrojIzmeđu() i PostaviVrijednost(), uvjet za prikaz objekta, GGB skriptiranje, vremensko ograničenje rješavanja pomoću klizača, naredba Animiraj(), praćenje bodova ...
32.	
33.	Praktični rad 14: Izrada igre "Zbrajalica brojeva do 100". Naredbe Ako(), SlučajniBrojIzmeđu() i PostaviVrijednost(), klizač i naredba Animiraj(), naredbe za rad s listama: SlučajniElement(), Ukloni() za generiranje "varalica" (netočnih zbrojeva), GGB skriptiranje i praćenje bodova ...
34.	
35.	Priprema materijala i prikaza rada grupe za izložbu povodom Dana škole.

8. razred (70 sati)

I. Uvod u GeoGebru. Preuzimanje i instaliranje programa (GeoGebra 5).	1
II. Upoznavanje radnog prostora	1
III. Rad s datotekama	1
IV. Crtanje nasuprot geometrijskom konstruiranju	1
V. Rad s akcijskim alatima, logičke varijable i operacije Praktični rad 1	3
VI. Traka za unos i pregled nekih naredbi Praktični radovi 2-3	3
VII. Geometrijske konstrukcije s alatima za točku, crte, pravac, mnogokut, kružnicu i luk; uporaba akcijskih alata i naredbi Praktični radovi 4-5	5
VIII. Praktični rad 6: konstrukcije s klizačima i akcijskim alatima	4
IX. Korisnički alati Praktični radovi 7-9	7
X. Naredba Niz[] i primjeri jednostavnih nizova	2
XI. Primjedba naredbe Niz[]: Praktični rad 10	3
XII. Tablični prikaz Praktični radovi 11-13	5
XIII. Uvod u 3D GeoGebru Praktični radovi 14-15	8
XIV. Animacije u GeoGebri (povodom školskog projekta "Godina bioraznolikosti") Praktični radovi 16-20	11
XV. Složenije 3D konstrukcije Praktični radovi 21-25	9
XVI. Rad s transformacijskim alatima Praktični radovi 26-27	6

Ovo je samo okvirni prijedlog Plana i programa nastave GeoGebre u osnovnoj školi koji je izrađen na temelju iskustva rada s učenicima kroz proljetne radionice realizirane u vidu četverodnevog 15-satnog tečaja tijekom proljetnih praznika. SVE IZMJENE I DOPUNE SU VIŠE NEGO DOBRODOŠLE :-)

Aleksandra-Maria Vuković, OŠ Gornji Mihaljevec, amvukovic@gmail.com

8. razred

1.	Uvod, preuzimanje i instalacija GeoGebre.
2.	Upoznavanje s GeoGebračnim korisničkim sučeljem, alatnom trakom i izbornicima.
3.	Otvaranje i načini pohranjivanja GeoGebra datoteka (ponavljanje). Otvaranje (pretraživanje) datoteke izravno s GeoGebra Tube.
4.	Crtaње nasuprot geometrijske konstrukcije: grupe alata, test povlačenjem, traka stilova, promjena svojstava objekata.
5.	Ponavljanje: potvrdni okvir, gumb, tekstualno polje.
6.	Praktični rad 1: Ponavljanje/vježba - uspoređivanje brojeva upisanih u tri tekstualna polja (dinamični tekst za svaki slučaj usporedbe, uvjetna vidljivost objekta).
7.	
8.	Ponavljanje: traka za unos (opis trake, pregled i vježba unosa nekih naredbi).
9.	Praktični rad 2: Ponavljanje/vježba - nasumično bojanje geometrijskog objekta (naredbe SlučajniBrojIzmeđu[] i PostaviBoju[], skriptiranje gumba).
10.	Praktični rad 3: Ponavljanje/vježba - određivanje je li broj paran ili neparan (tekstualno polje, naredba Ako[], dinamični tekst).
11.	Praktični rad 4: Izrada "Tangram" slagalice.
12.	Praktični rad 4
13.	Praktični rad 5: Četiri osobite točke trokuta i Eulerov pravac (prikaz objekata uporabom potvrdnog okvira, ispitivanje vrste trokuta izradom logičkim varijabli i primjenom naredbe Ako[], dinamični tekst s prikazom vrste trokuta)
14.	Praktični rad 5
15.	Praktični rad 5
16.	Praktični rad 6: Simulacija bacanja kocke (klizači, dinamični tekst) i izrada igre "Smjesti me u prvi kvadrant"
17.	
18.	Praktični rad 6
19.	Praktični rad 6
20.	Izrada, spremanje i dohvat/korištenje korisničkog alata (upoznavanje postupka na temelju gotovih korisničkih alata).
21.	Praktični rad 7: Izrada alata za visinu konveksnog mnogokuta.
22.	Praktični rad 7
23.	Praktični rad 8: Izrada alata za pravokutni trokut s katetom duljine 1.
24.	Praktični rad 8
25.	Praktični rad 9: Konstrukcija "Ruže korijena".
26.	Praktični rad 9
27.	Sintaksa i dijelovi naredbe Niz[].
28.	Jednostavni nizovi: niz brojeva (uzastopni brojevi, višekratnici broja n u odabranom intervalu, slučajni brojevi), točaka, dužina, kružnica, mnogokuta.
29.	Praktični rad 10: Predočavanje množenja prirodnih brojeva
30.	
31.	Praktični rad 10
32.	Osnove tabličnog prikaza.
33.	Praktični rad 11: Od točaka do pravca (zapis koordinate točke (zadane klizačem) u tablicu).
34.	Praktični rad 12: Relativno kopiranje i linearna funkcija (predviđanje linearne funkcije koja bi kreirala graf koji prolazi kroz sve točke niza).
35.	Praktični rad 13: Graf kvadratne funkcije (istraživanje brojevnih obrazaca - kvadratna funkcija oblika $f(x)=ax^2$ pomoću tabličnog prikaza).
36.	Praktični rad 13
37.	Upoznavanje s 3D grafičkim prikazom, alatnom trakom i trakom stilova.
38.	Vježba: rad u 3D grafičkom prikazu i uporaba alata (konstrukcija geometrijskih

Ovo je samo okvirni prijedlog Plana i programa nastave GeoGebre u osnovnoj školi koji je izrađen na temelju iskustva rada s učenicima kroz proljetne radionice realizirane u vidu četverodnevog 15-satnog tečaja tijekom proljetnih praznika. SVE IZMJENE I DOPUNE SU VIŠE NEGO DOBRODOŠLE :-)

Aleksandra-Maria Vuković, OŠ Gornji Mihaljevec, amvukovic@gmail.com

	objekata, pomicanje objekata u 3D koordinatnom sustavu, rotacija i pomicanje 3D prikaza, uporaba alata Izvuci...).
39.	Vježba: rad u 3D grafičkom prikazu i uporaba alata
40.	Praktični rad 14: Konstrukcija pravilnih poliedara (korištenje gotovih naredbi, izrada i animacija mreže).
41.	Praktični rad 14
42.	Praktični rad 15: Konstrukcija kvadra i kocke (konstrukcija baze u grafičkom prikazu, naredbe Prizma[] i Kocka[], alat Izvuci..., izrada mreže).
43.	Praktični rad 15
44.	Praktični rad 15
45.	Osnove animacije u GeoGebri (izrada i animacija klizača, jednostavne animacije objekata, promjena brzine animacije pomoću klizača).*
46.	Praktični rad 16: Šarena animirana "lopta".
47.	Praktični rad 17: Raznobojni cvijet.
48.	Praktični rad 17
49.	Praktični rad 18: Sunčev sustav.

* Školski projekt "Međunarodni dan bioraznolikosti" – izrada tematskih animacija u GeoGebri

50.	Praktični rad 18
51.	Praktični rad 19: Apstraktna priroda.
52.	Praktični rad 19
53.	Praktični rad 20: More.
54.	Praktični rad 20
55.	Praktični rad 21: Kvadratna prizma (promjenjivi a, h - zadani klizačima, prikaz ravnine/presjeka u 2D prozoru).
56.	Praktični rad 21
57.	Praktični rad 22: Pravilna n-terostrana piramida (promjenjivi a, n, h - zadani klizačima).
58.	Praktični rad 22
59.	Praktični rad 23: Stožac (promjenjivi r i h - upis u tekstualno polje).
60.	Praktični rad 23
61.	Praktični rad 24: Rotacija pravokutnika i pravokutnog trokuta oko stranice.
62.	Prezentacija animacija na projektni Dan bioraznolikosti.
63.	Praktični rad 24
64.	Praktični rad 25: Rotacija polukruga oko sekante kroz središte.
65.	Praktični rad 26: Rotacijska simetrija pravilnih mnogokuta (izrada apleta za istraživačko učenje).
66.	
67.	Praktični rad 27: Izrada igre "Koje sam ja preslikavanje?".
68.	Praktični rad 27
69.	Praktični rad 27
70.	Analiza cjelogodišnjeg rada.

Ovo je samo okvirni prijedlog Plana i programa nastave GeoGebre u osnovnoj školi koji je izrađen na temelju iskustva rada s učenicima kroz proljetne radionice realizirane u vidu četverodnevog 15-satnog tečaja tijekom proljetnih praznika. SVE IZMJENE I DOPUNE SU VIŠE NEGO DOBRODOŠLE :-)

Aleksandra-Maria Vuković, OŠ Gornji Mihaljevec, amvukovic@gmail.com