



**REPUBLIKA CRNA GORA
MINISTARSTVO PROSVJETE I NAUKE**

ZAVOD ZA ŠKOLSTVO

DEVETOGODIŠNJA OSNOVNA ŠKOLA

IZBORNI PREDMETI

predmetni program

MATEMATIČKA RADIONICA – GEOMETRIJA
izborni predmet

VIII razred devetogodišnje osnovne škole

1. NAZIV NASTAVNOG PREDMETA

IZBORNI PREDMET

NAZIV PREDMETNOG PROGRAMA

MATEMATIČKA RADIONIOCA – GEOMETRIJA (izborni predmet)

2. ODREĐENJE PREDMETNOG PROGRAMA

Predmet se predaje u osmom razredu sa fondom jedan čas sedmično, ukupno 34 časa godišnje.

Upoznavanje i izučavanje geometrije je jedan od važnih ciljeva nastave matematike u osnovnoj školi. Učeci geometriju učenici/ce upoznaju ravanske i prostorne figure, njihova svojstva i uzajamne odnose. Učenici/ce na časovima geometrije rješavaju konstruktivne zadatke koji imaju praktičnu primjenljivost u svakodnevnom životu ali i u fizici, hemiji, geografiji, slikarstvu.

3. OPŠTI CILJEVI

Cilj nastave geometrije u okviru matematičke radionice je sistematizovanje, produblivanje i proširivanje znanja koje je učenik/ca stekao/la u okviru redovne nastave. Rješavanje konstruktivnih zadataka kod učenika/ca razvija sposobnost apstraktnog i algoritamskog načina razmišljanja. Takođe, učenje geometrije razvija upornost, preciznost, a ispisivanje rješenja zadataka matematičku i opštu pismenost.

Predmet čine dvije teme – osnovne konstrukcije i sličnost.

1. SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA (korelacije su obilježene masnim slovima)

VIII razred, ukupno 34 časa, jedan čas nedjeljno

Tema: Rješavanje konstruktivnih zadataka pomoću šestara i lenjira

| Operativni ciljevi | Aktivnosti | Sadržaj | Korelacija i didaktička uputstva |
|--|--|--|--|
| <p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - usvoji pojam geometrijske konstrukcije; - usvoji pojmove analize, konstrukcije, dokaza i diskusije; - usvoji pojam geometrijskog mjesta tačaka; - usvoji, razumije i zna konstruisati: <ol style="list-style-type: none"> 1. geometrijsko mjesto tačaka koje su jednako udaljene od date tačke, 2. geometrijsko mjesto tačaka koje su jednako udaljene od dvije date tačke, 3. geometrijsko mjesto centara kružnica poluprečnika r koje prolaze kroz datu tačku, 4. geometrijsko mjesto centara kružnica koje prolaze kroz dvije date tačke, 5. geometrijsko mjesto tačaka koje su jednako udaljene od krakova datog ugla, 6. geometrijsko mjesto centara kružnica koje dodiruju krakove datog ugla, 7. geometrijsko mjesto centara kružnica koje dodiruju datu pravu u datoj tački, 8. geometrijsko mjesto tačaka koje su od date prave p udaljene za a, 9. geometrijsko mjesto centara kružnica poluprečnika r koje dodiruju datu pravu p, | <p>Učenici/ce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rade zadatke sa konstrukcijama; - rade domaće zadatke i rješenja – demonstriraju na času. | <p>Pojam geometrijske konstrukcije. Osnovne geometrijske konstrukcije. Metoda geometrijskih mjesta tačaka.</p> | <p>Fizika i geografija. Sa ciljem usvajanja pojmova analize, konstrukcije, dokaza i diskusije savjetujemo da se urade sljedeća četiri zadatka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na datoj pravoj p naći tačku koja je za a udaljena od date tačke M. 2. Na datoj kružnici (S,r) naći tačku koja je za a udaljena od date tačke M. 3. Na pravoj p naći tačku koja je jednako udaljena od dvije date tačke A i B. 4. Na datoj kružnici (S,r) naći tačku koja je jednako udaljena od dvije date tačke. <p>Posebnu pažnju treba posvetiti ispisivanju rješenja koje treba da sadrži obrazloženje svih faza u postupku rješavanja zadatka.</p> <p>Zadaci za domaći treba da budu kombinacija standardnih zadataka, ali i onih sa povećanom težinom.</p> <p>Teži zadaci predstavljaju izazov za učenike/ce. Tokom demonstracije domaćih zadataka učenici/ce iznose svoje ideje i zapažanja.</p> <p>Radeći konstruktivne zadatke, učenici/ce između ostalog ovladavaju tehnikom korišćenja pribora za crtanje.</p> |

| Operativni ciljevi | Aktivnosti | Sadržaj | Korelacija i didaktička uputstva |
|---|------------|---------|----------------------------------|
| <p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - usvoji, razumije i zna konstruisati 10. geometrijsko mjesto tačaka koje su jednako udaljene od dvije date prave, 11. geometrijsko mjesto centara kružnica koje dodiruju dvije paralelne prave, 12. geometrijsko mjesto centara kružnica koje dodiruju datu kružnicu u datoj tački, 13. geometrijsko mjesto centara kružnica datog poluprečnika r koje dodiruju datu kružnicu (S,R), $R > r$, 14. geometrijsko mjesto tačaka iz kojih se data duž vidi pod pravim uglom; <p>- razumije i usvaja postupke rješavanja sljedećih konstruktivnih zadataka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kroz datu tačku povući pravu koja je paralelna sa datom pravom. 2. Kroz tri date tačke povući tri jednako udaljene paralelne prave. 3. Konstruisati trougao ako su mu dati elementi: a) c, t_c, γ. b) h_c, t_a, α c) b, h_c, s_γ d) a, h_c, α e) α, β, h_c. | | | |

| Operativni ciljevi | Aktivnosti | Sadržaj | Korelacija i didaktička uputstva |
|---|------------|---------|----------------------------------|
| <p>Učenik/ca treba da: - razumije i usvaja postupke rješavanja sljedećih konstruktivnih zadataka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Konstruisati pravougli trougao ako su mu dati elementi a) h_c, β b) c, h_c, c) je hipotenuza. 2. Konstruisati trougao ako su date težišna linija, visina i simetrala ugla koje su povučene iz istog tjemena. 3. Konstruisati kružnicu datog poluprečnika r koja a) prolazi kroz datu tačku M, a središte joj je na datoj pravoj p, b) prolazi kroz dvije date tačke A i B, c) dodiruje datu kružnicu (S,R) u datoj tački T. 4. Konstruisati kružnicu koja dodiruje dvije date paralelne prave i prolazi kroz datu tačku M. 5. Konstruisati kružnicu koja prolazi kroz datu tačku M i dodiruje datu kružnicu (S,r) u datoj tački T. 6. Konstruisati kružnicu koja dodiruje datu kružnicu (S,r) i datu pravu p u datoj tački T. | | | |

Tema: Talesova teorema i sličnost trouglova, 18 časova

| Operativni ciljevi | Aktivnosti | Sadržaj | Korelacija i didaktička uputstva |
|---|---|--|--|
| <p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - usvoji postupak dijeljenja duži prirodnim brojem; - usvoji postupak dijeljenja duži u odnosu $m:n$, $m, n \in \mathbb{N}$; - usvoji pojam nesamjerljivih duži; - razumije geometrijsku suštinu nesamjerljivosti duži, npr $\sqrt{2}$ i 1; - usvoji, razumije i primjenjuje Talesovu teoremu; - usvoji postupak dijeljenja duži u odnosu $a:b$, $a, b \in \mathbb{R}^+$; - konstruiše četvrtu proporcionalu $x = ab/c$; - usvoji pojam sličnih trouglova; - primjenjuje sličnost na pravougli trougao; - usvoji pojam aritmetičke, geometrijske i harmonijske sredine dvije duži i na elementima pravouglog trougla; - usvoji odnos među navedenim sredinama; - usvoji dokaz Pitagorine teoreme koji se zasniva na korišćenju sličnosti; - usvoji pojam potencije tačke u odnosu na kružnicu; - konstruiše $x = \sqrt{ab}$; - usvoji postupak konstrukcije kružnice koja <ul style="list-style-type: none"> o prolazi kroz dvije date tačke M i N i dodiruje datu pravu p, o prolazi kroz dvije date tačke M i N i dodiruje datu kružnicu (S,r), o prolazi kroz datu tačku M i dodiruje krake datog ugla; | <p>Učenici/ce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - usvajaju pojam sličnosti prepoznajući je kod djelova pravouglog trougla, trouglova koji se pojavljuju kod kružnice i njene tangente, kod figura u neposrednom okruženju; - rješavaju jednostavne računске zadatke sa ciljem da uvježbaju računске postupke, ali i da razumiju primjenljivost pojma sličnosti kod rješavanja praktičnih zadataka. | <p>Talesova teorema. Sličnost trouglova. Potencija tačke u odnosu na kružnicu.</p> | <p>Fizika – optika, intezitet sile kod strme ravni. Određivanje visine objekata pomoću sjenke. Određivanje visine objekata pomoću ogledala.</p> <p>Geografija. Likovna umjetnost – zlatni presjek kao idealna razmjera u slikarstvu, arhitekturi, vajarstvu.</p> |

| Operativni ciljevi | Aktivnosti | Sadržaj | Korelacija i didaktička uputstva |
|--|------------|---------|----------------------------------|
| Učenik/ca - usvoji pojam zlatnog presjeka; - usvoji postupak konstrukcije zlatnog presjeka. | | | |

5. KATALOG ZNANJA

| Minimalni zahtjevi | Osnovni zahtjevi | Napredni zahtjevi |
|--|---|--|
| Učenik/ca: - razumije pojam geometrijskog mjesta tačkaka; - zna da formira u programu navedena geometrijska mjesta tačkaka; - primjenjuje metodu GMT u rješavanju elementarnih konstruktivnih zadataka stepena težine: 1. Konstruisati kružnicu koja dodiruje dvije date prave, a centar joj se nalazi na datoj pravoj p 2. Konstruisati kružnicu koja dodiruje datu kružnicu (S,r) u datoj tački T, a centar joj se nalazi na datoj pravoj p 3. Konstruisati trougao ako su mu dati elementi a, b, h _a ; - je usvojio/la postupak dijeljenja duži prirodnom brojem; - je usvojio/la postupak dijeljenja duži u odnosu m:n, m,n ∈ N; - zna formulaciju Talesove teoreme; - je usvojio/la postupak dijeljenja duži u odnosu a:b, a,b ∈ R ⁺ . | Učenik/ca: - razumije pojmove analize, konstrukcije, diskusije i dokaza; - prilikom izrade konstruktivnih zadataka radi analizu, konstrukciju, diskusiju i dokaz; - primjenjuje metodu GMT u rješavanju elementarnih konstruktivnih zadataka stepena težine: 1. U datu kružnicu upisati trougao ako mu je data stranica c i visina h _a 2. Konstruisati kružnicu koja dodiruje datu kružnicu (S,r) u datoj tački T, a centar joj se nalazi na datoj pravoj p 3. Konstruisati kružnicu koja dodiruje datu pravu p i datu kružnicu (S,r) u datoj tački T; - je usvojio/la pojam nesamjerljivih duži; - rješava zadatke u kojima se traži visina objekta primjenom metode sjenke ili primjenom metode ogledala; | Učenik/ca: - primjenjuje metodu GMT u rješavanju elementarnih konstruktivnih zadataka stepena težine: 1. Konstruisati kružnicu koja dodiruje datu kružnicu (S,r) i datu pravu p u datoj tački T 2. Konstruisati trougao ako su date težišna linija, visina i simetrala ugla koje su povučene iz istog tjemena; - primjenom potencije tačke rješava konstruktivne zadatke stepena težine: Konstruisati kružnicu koja 1. prolazi kroz dvije date tačke M i N i dodiruje datu kružnicu (S,r), 2. prolazi kroz datu tačku M i dodiruje krake datog ugla; - je usvojio/la pojam zlatnog presjeka; - konstruiše zlatni presjek. |

| Minimalni zahtjevi | Osnovni zahtjevi | Napredni zahtjevi |
|---|---|-------------------|
| <p>Učenik/ca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstruiše četvrtu proporcionalu $x = \frac{ab}{c}$; - je usvojio/la pojam sličnih trouglova; - zna veze među elementima pravouglog trougla | <p>Učenik/ca</p> <ul style="list-style-type: none"> - je usvojio/la pojmove aritmetičke, geometrijske i harmonijske sredine; - zna konstrukciju duži $x = \sqrt{ab}$; - je usvojio/la pojam potencije tačke u odnosu na kružnicu; - primjenom potencije tačke rješava konstruktivne zadatke stepena težine: Konstruisati kružnicu koja prolazi kroz dvije date tačke i dodiruje datu pravu. | |

6. NAČIN PROVJERE ZNANJA I OCJENJIVANJA

Znanje se provjerava usmenim ispitivanjem, provjerom domaćih zadataka i kontrolnom vježbom – na kraju svakog polugođa radi se po jedna kontrolna vježba.

Učenici/ce koji ovladaju znanjima koja su u katalogu navedena u rubrici minimalni zahtjevi treba da budu pozitivno ocijenjeni/e. Sticanje znanja koja su navedena u rubrici osnovni zahtjevi je cilj ka kome treba da teži većina učenika/ca. Nastava treba da bude koncipirana tako da se ovaj cilj ostvari. Učenik/ca će zaslužiti najveću ocjenu ako usvoji znanja navedena u rubrici napredni zahtjevi.

7. RESURSI KOJI SU POTREBNI ZA REALIZACIJU PROGRAMA

Učionica u kojoj se izvodi nastava treba da posjeduje pribor za crtanje – školski trougaonik, lenjir, uglomjer i šestar.

8. PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA/CA

Nastavu izvodi predmetni nastavnik/ca. Predmetni nastavnik/ca može biti profesor matematike, profesor matematike i informatike, diplomirani matematičar ili osoba koja je na fakultetu za obrazovanje nastavnika završila dvopredmetnu grupu pri čemu je jedan od predmeta matematika.

Predmetni program **MATEMATIČKA RADIONICA – GEOMETRIJA**, **izborni predmet** za devetogodišnju osnovnu školu izradila je Komisija u sljedećem sastavu:

dr **Siniša Stamatović**, predsjednik

Miodrag Lalić, član

Ivona Adžić, član