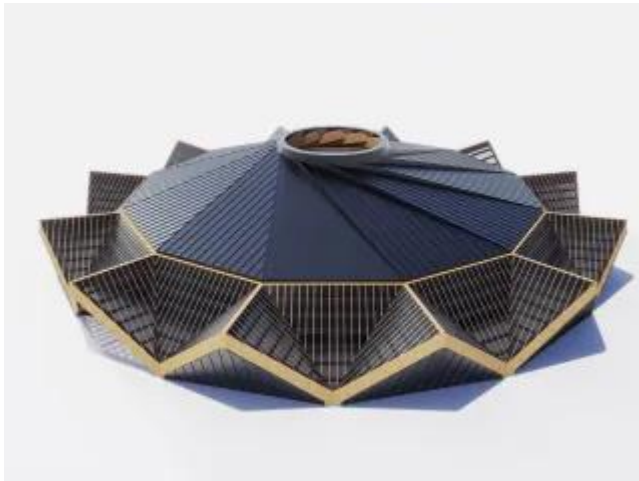


Projekt: Tajna stabilnosti – Trokuti u arhitekturi i prirodi



Nastavna cjelina: Trokut

Razred: 6. razred

Predviđeno trajanje: 4 školska sata (blok sat ili povezani sati unutar dva tjedna)

Oblici rada: Rad u manjim grupama (3-4 učenika), frontalni rad, praktični rad.

Nastavne metode: Metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda demonstracije, istraživačka metoda, metoda praktičnih radova.

Odgojno-obrazovni ishodi:

- **MAT OŠ D.6.1.** Prepoznaje, opisuje i crta trokut te njegove elemente.
- **MAT OŠ D.6.2.** Razvrstava trokute prema duljinama stranica (raznostraničan, jednakokračan, jednakostraničan) i veličinama kutova (šiljastokutni, pravokutni, tupokutni).
- **MAT OŠ D.6.3.** Istražuje i primjenjuje zbroj veličina unutarnjih kutova trokuta (180°) te nejednakost trokuta.

Očekivanja međupredmetnih tema

- **Učiti kako učiti (UKU):** Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora i rješava probleme.
- **Osobni i socijalni razvoj (OSR):** Učenik razvija suradničke odnose i rad u timu.
- **Poduzetništvo (POD):** Učenik planira i upravlja aktivnostima usmjerenima na ostvarenje cilja (izrada konstrukcije).

1. sat: Uvod u projekt i "Lov na trokute"

Cilj sata: Upoznati učenike s temom, zadacima projekta i elementima trokuta te započeti prikupljanje podataka.

- **Uvod (10 min):** Motivacijski razgovor. Nastavnik prikazuje slike poznatih građevina (npr. Eiffelov toranj, krovne konstrukcije) i pita učenike koji geometrijski lik dominira. Kratka najava cilja projekta – otkriti zašto se upravo trokut toliko koristi.
- **Formiranje grupa i podjela uloga (10 min):** Učenici se dijele u grupe. Svaka grupa odabire voditelja, zapisničara i graditelje. Nastavnik dijeli listiće s uputama i kriterijima vrednovanja.
- **Aktivnost "Lov na trokute" (20 min):** Učenici izlaze iz učionice (u školsko dvorište, hodnike ili dvoranu) i pronalaze predmete u obliku trokuta. Zapisuju i skiciraju pronađene primjere na radne listove.
- **Završetak (5 min):** Povratak u učionicu i uputa za domaću zadaću. Grupe moraju do sljedećeg sata donijeti isprintane (ili detaljno nacrtane) fotografije svojih trokuta te materijale za gradnju (štapići, slamke, plastelin, ljepilo).

2. sat: Laboratorij stabilnosti i geometrijske zakonitosti

Cilj sata: Klasificirati trokute te praktično dokazati krutost trokuta i svojstvo nejednakosti trokuta.

- **Analiza prikupljenih podataka (20 min):** Grupe ravnalom i kutomjerom mjere nacrtane/fotografirane trokute iz 1. sata. Zapisničar ispisuje duljine stranica i veličine kutova. Na temelju tih mjerenja klasificiraju svaki trokut (npr. "Naš prometni znak je jednakostraničan i šiljastokutan"). Provjeravaju vrijedi li za svaki primjer zbroj kutova od 180° i nejednakost trokuta.
- **Eksperiment krutosti (15 min):** Od slamki i plastelina učenici spajaju jedan kvadrat i jedan trokut. Demonstriraju deformaciju kvadrata u romb pri pritisku i stabilnost trokuta.
- **Završetak i refleksija (10 min):** Kratka rasprava. Nastavnik postavlja pitanje: "Ako želite sagraditi stabilan most, koje ćete likove koristiti i zašto?" Učenici u bilježnice pišu kratak zaključak eksperimenta.

3. sat: Konstrukcijski izazov (Radionica)

Cilj sata: Primijeniti teorijsko znanje u izradi stabilne konstrukcije koristeći različite vrste trokuta.

- **Upute i skiciranje (10 min):** Grupe imaju zadatak sagraditi "Trokutasti most" ili toranj koristeći isključivo drvene štapiće (ili slamke) i ljepilo/plastelin. Prije gradnje moraju napraviti skicu i označiti bojama gdje će upotrijebiti pravokutni, a gdje jednakokračni trokut.
- **Izrada konstrukcije (30 min):** Praktičan rad u grupama. Nastavnik obilazi grupe, usmjerava ih, potiče na suradnju i postavlja ciljana pitanja o vrstama trokuta koje trenutno spajaju (npr. "Kakav je to trokut kojeg ste upravo napravili s obzirom na stranice?").
- **Završetak i pospremanje (5 min):** Grupe ostavljaju svoje konstrukcije na sigurno mjesto kako bi se ljepilo osušilo do sljedećeg sata.

4. sat: Prezentacija, testiranje i vrednovanje

Cilj sata: Prikazati usvojeno znanje pred razredom i vrednovati uspješnost projekta.

- **Prezentacija radova (20 min):** Svaka grupa dolazi pred ploču. Objašnjavaju svoje primjere iz "Lova na trokute", prikazuju skicu i gotovu konstrukciju. Pokazuju gdje se na njihovoj konstrukciji nalaze specifične vrste trokuta.
- **Testiranje stabilnosti (15 min):** Zabavni dio sata. Nastavnik na svaki izrađeni most/toranj stavlja zadani uteg (npr. jedan udžbenik iz matematike) kako bi provjerili nosivost. Analizira se zašto je neka konstrukcija možda popustila (nedostatak trokuta kao potpora).
- **Vrednovanje (10 min):** Nastavnik provodi formativno vrednovanje prema unaprijed podijeljenoj rubrici. Učenici ispunjavaju kratki listić za samovrednovanje (Kako sam doprinio radu grupe? Što mi je bilo najteže, a što najzanimljivije?). Zbrajaju se bodovi i zaključuje projekt.