



# Okvir za pedagošku sekvencu projekta

## « Brabourgstone »

### formular (modèle à dupliquer)

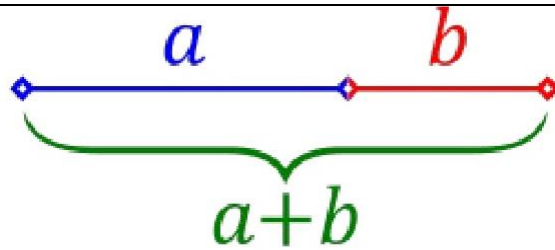
<b>Nastavno područje</b>	<b>Matematika</b> Stilovi u arhitekturi, Uvod u kiparsko modeliranje, Rad u kamenu (Praktična nastava), Građanski odgoj
<b>Tema</b>	<b>Zlatni rez u graditeljstvu (srednji vijek)</b>
<b>Ishodi učenja/kompetencije</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-biti osposobljeni za rješavanje matematičkih problema i primjenu matematike u različitim kontekstima</li><li>-razviti pozitivan odnos prema matematici, odgovornost za svoj uspjeh i napredak te svijest o svojim matematičkim postignućima</li><li>-prepoznati i razumjeti povijesnu i društvenu ulogu matematike u znanosti, kulturi, umjetnosti i tehnologiji te njezin potencijal za budućnost društva</li><li>-biti osposobljeni za apstraktno i prostorno mišljenje te logičko zaključivanje</li><li>-učinkovito primjenjivati matematička znanja, ideje i rezultate služeći se različitim prikazima</li></ul>
<b>Dob učenika</b> (potrebno predznanje)	Učenici drugog, trećeg i četvrtog razreda srednje škole(16-18 )  Potrebno je znanje geometrije(stereometrija) i rješavanje kvadratne jednadžbe(zlatni rez)



<p><b>Prevladavajući tip aktivnosti</b> (terensko istraživanje, igra, praktične aktivnosti...)</p>	<p><b>Izlaganje i razgovor</b> o načinima i postulatima gradnje nekad i sad, kojim su se gospodarskim djelatnostima bavili, zašto, kako su obrađivali kamen, od čega su gradili kuće, zašto, koji su vezivni materijal upotrebljavali, koja su znanja i vještine bili cijenjeni, koja su bila estetska mjerila...</p> <p><b>Istraživanje literature</b> Istražiti pisane izvore koji govore o kamenarstvu i gradnji, kiparstvu i zlatnom rezu kao mjerilu ljepote i skladnosti</p> <p><b>Istraživanje u neposrednoj okolini i praktične aktivnosti</b> Prikupljati informacije o graditeljstvu na Braču, o u istraživanju geometrijskih oblika u prostoru i njihovim svojstvima Opažati i bilježiti zlatni rez u svojoj neposrednoj okolini</p> <p><b>Obrada informacija</b> Obraditi prikupljene podatke, uzročno-posljedično povezati izgled zavičaja, kulturu života Stvarati zaključke i iskazivati stečene spoznaje o graditeljstvu i umjetničkom izričaju u kamenu Povezati prikupljene podatke sa sadržajima ostalih nastavnih područja</p> <p><b>Kreativni odziv na temu</b> Klesanje radova u kamenu na temu zlatnog reza (školjka nautilus, zvijezda u pentagonu...)</p>
<p><b>Ključni pojmovi</b></p>	<p><b>Stilovi u arhitekturi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Zlatni rez</li><li>- Antika</li><li>- Partenon</li><li>-</li></ul> <p><b>Uvod u kiparsko modeliranje</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Polikleť, Praksitel...?</li></ul>



	<p>-</p> <p><b>Rad u kamenu (Praktična nastava)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Volumen geometrijskih tijela</li><li>- masa geometrijskih tijela</li></ul> <p><b>Građanski odgoj</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Estetika</li></ul>
<p><b>Pedagoški scenarij /tijek ostvarivanje pedagoške sekvence</b></p>	<p><b>Motivacija za rad na projektu – istraživanje u neposrednoj okolini</b></p> <p>Promatranjem povijesnih građevina, proučavanjem načina života i gradnje te pronalaženjem geometrijskih oblika i tijela , učenici su uočavali pravilnosti u gradnji povezivali ih sa matematikom u povijesnom kontekstu.</p> <p><b>Istraživanje literature i internetskog sadržaja</b></p> <p>Korištenjem dostupne literature i internetskog sadržaja učenici su proučili kako se živjelo u srednjem vijeku na Braču i što su ljudi mogli koristiti kao pomoć u gradnji.</p> <p>Proučili su matematičke zakonitosti koje su ljudi primjenjivali da bi sebi olakšali svakodnevni život te izgradili svoja naselja i crkve.</p> <p><b>Terensko istraživanje I praktične aktivnosti</b></p> <p>Zajedno sa nastavnicima, učenici odlaze na terensku nastavu, fotografiraju stare crkve, oltare I ostale sačuvane objekte i predmete iz tog razdoblja.</p> <p>Temeljem prikupljenih podataka učenici povezuju znanja iz matematike sa stilovima u arhitekturi, modeliranjem, klesarskim konstrukcijama I praktičnom nastavom.</p> <p>Posebno su obradili zlatni rez , kroz obradu rješavanja kvadratne jednadžbe , te tako došli do formule zlatnog reza:</p> <p>Zlatni rez je kompozicijski zakon u kojem se manji dio prema većem odnosi kao veći dio prema ukupnom. U praksi, ako želimo podijeliti nešto na taj način, podijelimo ga na 13 jednakih dijelova i onda to podijelimo u omjeru 8:5, ili ga pak podijelimo na 21 jednaki dio pa to onda u omjeru 13:8, itd. Na što se više dijelova podijeli, to smo bliži točnom <i>zlatnom rezu</i>, no do točnog zlatnog reza nikada se ne dolazi jer je taj broj zapravo aproksimacija .</p>



Dužina  $a + b$  se odnosi prema dužini  $a$ , kao što se dužina  $a$  odnosi prema dužini  $b$ .

Teorija zlatnog reza započeta je još u antici, a svoj procvat imala je u renesansi. Nakon mnogo stoljeća teorije smatra se da je zlatni rez najsavršeniji rez u prirodi, potpuno savršen ljudskom oku.

Na osnovu proučenog, učenici su izradili svoje radove u kojima su primijenili zlatni rez.

#### **Obrada prikupljenih podataka**

Učenici su u učionici obradili i primijenili stečena znanja te nastavili istraživanje. Matematičke konstrukcije su povezali sa nacrtom geometrijom, prostoručnim crtanjem i modeliranjem.

Izradili su modele i sve zajedno iskoristili za izradu radova u kojima su iskoristili sve što su uočili prilikom povijesnog istraživanja.

#### **Kreativni odziv na temu**

Klesanje radova u kamenu na temu zlatnog reza (školjka nautilus, zvijezda u pentagonu...)

#### **Javno predstavljanje rada**

Izložba radova u prostoru škole uz izrađene nacрте i skice.

**Mjesto realizacije aktivnosti**

Učionica, vanjski prostor (terenska nastava)



(učionica, vanjski prostor...)	
<b>Nastavna sredstva i pomagala, potreban materijal</b>	Računalo, geometrijski pribor, hamer, pribor za crtanje, klesarski alati i mjerni alati
<b>Trajanje aktivnosti</b>	10 školskih sati
<b>Način provjere ishoda</b>	Analiza učeničkih radova, pojašnjenja učenika o njihovim radovima izrađenim primjenom zlatnog reza
<b>Materijalni rezultati/ svjedočanstvo o radu i rezultatima</b>	Javna prezentacija rada na projektu, izrađeni predmeti primjenom zlatnog reza, skice i nacrti i izložba fotografija