

# SCENARIJ POUČAVANJA 05: ISTRAŽIVANJE VOLUMENA

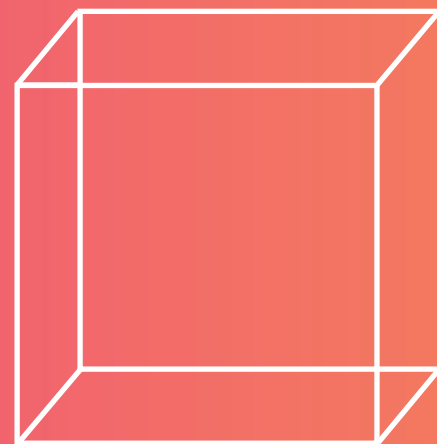
Tema: Geometrija prostora

Razina: 14 - 15 godina

Predznanje: Mjerne jedinice za duljinu, kvadriranje i kubiranje

Korelacija: Fizika, geografija, arhitektura i konstrukcije

Vrijeme: 45 minuta



## ISHODI UČENJA

Učenik će:

- otkriti formulu za volumen kvadra
- istražiti ovisnost između mjernih jedinica za volumen
- pretvarati mjerne jedinice za volumen

## NASTAVNE METODE

- praktični rad
- grupni rad

## KLJUČNE RIJEČI

- volumen
- kocka, kvadar
- mjerne jedinice

## POTREBAN PRIBOR

- kocke volumena  $1\text{cm}^3$
- ravnalo
- milimetarski papir
- škare

## AKTIVNOSTI

### UVOD U POJAM VOLUMENA (15 min)

#### AKTIVNOST 1:

Nastavnik dijeli učenike u grupe po 4 učenika. Svaka grupa dobiva 24 kockice i radni listić prikazan ispod. Učenici slažu kockice u oblik kvadra.

Radni listić za učenike:



Imaš 24 kockice.

Složi ih u oblik kvadra.

Ispuni radni listić, prebroji kockice u svim kvadrima koje možeš od njih sastaviti

	DUŽINA KVADRA (a)	ŠIRINA KVADRA (b)	VISINA KVADRA (c)	$V = a \cdot b \cdot c$
1. NAČIN				
2. NAČIN				
3. NAČIN				
4. NAČIN				
5. NAČIN				

Nastavnik nadgleda učenike i uočava različite ideje učenika koje zapisuju u radni listić.

Nakon izvršavanja zadatka, nastavnik i učenici komentiraju dobivene rezultate svih grupa.

Nastavnik postavlja pitanje:

Utječe li oblik kvadrata na njegov volumen?

**ODGOVORI:**

	DUŽINA KVADRA (a)	ŠIRINA KVADRA (b)	VISINA KVADRA (c)	$V = a \cdot b \cdot c$
<b>1. NAČIN</b>	1	1	24	24
<b>2. NAČIN</b>	1	2	12	24
<b>3. NAČIN</b>	1	3	8	24
<b>4. NAČIN</b>	1	4	6	24
<b>5. NAČIN</b>	2	2	6	24
<b>6. NAČIN</b>	2	3	4	24

*Oblik kvadrata ne utječe na volume.*

Učenici zapisuju definiciju volumena i formulu za volumen kvadra koju je nastavnik zapisao na ploču.

Volumen je dio prostora koji zauzima neko tijelo.

$$V = a \cdot b \cdot c$$

\*Ako neke grupe završe ranije sa zadatkom, mogu riješiti isti zadatak s drugačijim brojem kockica.

36 kockica

48 kockica

32 kockica

**GLAVNI DIO (25 min)**

**AKTIVNOST 2:**

Učenici nastavljaju rad u istim grupama. nastavnik im daje potreban pribor za nastavak aktivnosti.

- ravnalo
- Milimetarski papir
- Škare

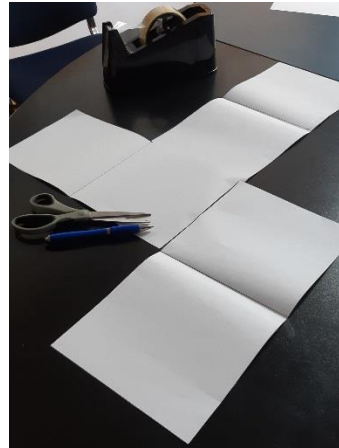
Nakon toga nastavnik učenicima daje daljnje upute:

**ZADATAK 1:**

Na milimetarskom papiru nacrtaj mrežu kocke volumena  $1 \text{ dm}^3$ .

**ZADATAK 2:**

Složi kocku koristeći mrežu iz zadatka 1.

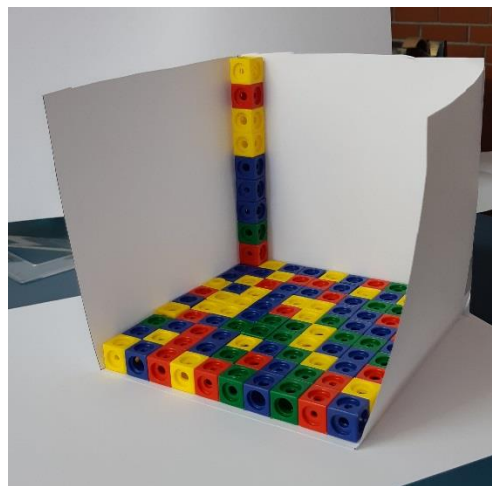


**ZADATAK 3:**

Izračunaj volumen kocke (koje smo koristili u 1. vježbi) koristeći ravnalo.

**ZADATAK 4:**

U napravljenu kocku složi male kockice i istraži koliko kockica volumena  $1 \text{ cm}^3$  (koje smo koristili u 1. aktivnosti) stane u kocku volumena  $1 \text{ dm}^3$  izrađenu u zadatku 2.



Učenici zaključuju da u kocku volumena  $1 \text{ dm}^3$  stane 1000 kockica volumena  $1 \text{ cm}^3$ .

Nastavnik zapisuje zaključak na ploču:

$$1dm^3 = 1000cm^3$$

Nastavnik učenicima zadaje sljedeći zadatak:

**ZADATAK 5:**

Koliko kockica volumena  $1\text{ cm}^3$  stane u kocku volumena  $8\text{ dm}^3$ ?

**ODGOVOR:**  $8\text{ dm}^3 = 8000\text{ cm}^3$

**ZADATAK 6:**

Koliko kockica volumena  $1\text{ cm}^3$  trebamo kako bismo napunili kocku volumena  $1\text{ m}^3$ ?

**ODGOVOR:**  $1\text{ m}^3 = 1000000\text{ cm}^3$

Učenici rješavaju zadatke i rješenja komentiraju s nastavnikom.

## EVALUACIJA

ZAVRŠNI DIO (5 minuta)

Izlazna kartica

1. Pretvori mjerne jedinice:

$7 m^3 =$	$cm^3$
$200 dm^3 =$	$m^3$
$0.45 cm^3 =$	$mm^3$
$2 dm^3 =$	$cm^3$

2. Izračunaj volumen kocke čiji je brid duljine  $6cm$ .

3. Koliko kockica čiji je brid duljine  $2cm$  trebamo kako bismo napunili kutiju oblika kvadra duljine  $6dm$ , širine  $5dm$  i visine  $4dm$ ?

4. Možemo li uliti 2 litre vode u posudu volumena  $1000cm^3$ ?

DA

NE

## ODGOVORI:

1.

$7 m^3 =$	$7000000 cm^3$
$200 dm^3 =$	$0.2 m^3$
$0.45 cm^3 =$	$450 mm^3$
$2 dm^3 =$	$2000 cm^3$

2.

$$V = 6cm \cdot 6cm \cdot 6cm = 216 cm^3$$

3.

$$V_{kockice} = 2cm \cdot 2cm \cdot 2cm = 8 cm^3$$

$$V_{kutije} = 6dm \cdot 5dm \cdot 4dm = 120 dm^3 = 120\,000 cm^3$$

$$\frac{V_{kutije}}{V_{kockice}} = \frac{120000cm^3}{8cm^3} = 15000$$

Za punjenje kutije trebamo 15000 kockica.

4.

$$2l = 2dm^3 = 2000cm^3$$

NE, ne možemo uliti 2l vode u posudu volumena  $1000cm^3$ .

## SMJERNICE ZA PRILAGODBU POUČAVANJA

Svaki se učenik razlikuje i njihove potrebe za usvajanje ishoda mogu se razlikovati. U nastavku je nekoliko savjeta kako prilagoditi ostvarivanje ishoda učenicima s teškoćama u učenju.

- Kada dajete zadatke učenicima, pokušajte ih podijeliti na manje dijelove. Izbjegavajte dvostruke zadatke u uputama. Imajte na umu da je u slučaju operacija/vježbi s više koraka potrebno pomoći učenicima u pojedinim koracima.
- Možete koristiti liste za provjeru svakog pojedinog koraka učenika kako biste bili sigurni da su učinili sve korake.
- Pazite da font, razmak između redova i poravnanje vašeg dokumenta budu primjereni učenicima s teškoćama u učenju. Preporučuje se upotreba običnog, ravnomjerno raspoređenog sans serif fonta, kao što su Arial i Comic Sans. Ostali: Verdana, Tahoma, Century Gothic i Trebuchet. Razmak bi trebao biti 1,5 i pokušajte izbjeći obostrano poravnanje u tekstu.
- Na kraju svake aktivnosti odvojite malo vremena i pitajte učenike što su naučili i ponovite svaki korak u njihovom procesu učenja.
- Provjerite je li materijal dovoljno jednostavan učenicima za korištenje.
- Dok koristite različite medije (papir, računala i vizualna pomagala), odaberite pozadinu koja nije bijela jer učenicima s poremećajima učenja ona može biti svijetla. Najbolji izbor bi bila krem ili nježna pastelna boja, ali pokušajte testirati različite boje kako biste saznali više o preferencijama učenika.
- Da biste potaknuli kratkotrajno i dugoročno pamćenje, pripremite za sve učenike u učionici upute koje opisuju što će naučiti u ovoj lekciji i završite je rezimeom naučenog. Na taj će način ojačati sposobnost pamćenja informacija.

### PRIMJER:

#### 1. Svaku lekciju započnite kratkim „ulaznim“ informacijama

- Danas ćemo proučavati temu (naziv teme)
- Reći ću vam: (navedite 3 ključne riječi povezane s temom)
- Zatim ću predstaviti vježbe: (imenovati vježbe)
- Zatim ćemo raditi vježbe (objasniti način rada učenika: npr. zajedno s učiteljem / u parovima / pojedinačno)
- Kad provedemo vježbe [Nastaviti]

#### 2. Zatim završite lekciju kratkim "izlaznim" informacijama

- Na temelju dane nastavne jedinice moći ćemo (tema lekcije)



- Najvažniji ishodi: (imenovati 3 ključne riječi povezane s temom)
- Možemo... (ispričati o radu učenika tijekom predavanja)
- Primijenit ćemo ostvarene ishode sljedeći put kada ćemo učiti o (imenovati sljedeću temu).

Napomene vezane uz prilagodbu oduzet će 5 minuta u realizaciji nastavne podteme, ali mogu napraviti veliki pomak u načinu na koji će se usvojiti ishodi. Pokušajte ovo usvojiti kao rutinu u radu.