

Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu

**OSNOVNI PODATCI**

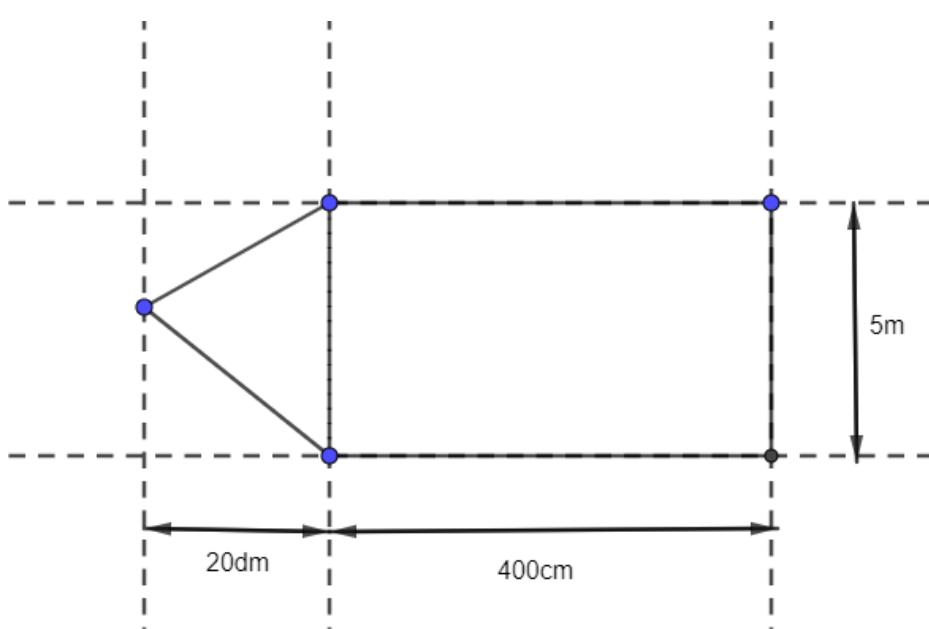
Ime i prezime	Maja Ivišić
Zvanje	mag.educ.matematike
Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni	Ekonomsko-birotehnička i trgovачka škola Zadar
Adresa elektroničke pošte	<a href="mailto:majaramljak@gmail.com">majaramljak@gmail.com</a>
Naslov Metodičkih preporuka	Znanstveni zapis broja
Predmet (ili međupredmetna tema)	Matematika
Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.	Matematika (učiti kako učiti, poduzetništvo)
Razred	1.razred srednje strukovne škole (70 sati)

**OBVEZNI ELEMENTI**

Odgovorno- obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikulumapredmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN)	MAT SŠ A.1.1. Primjenjuje računanje u skupu realnih brojeva. MAT SŠ A.1.2. MAT SŠ B.1.1 Računa s potencijama racionalne baze i cjelobrojnog eksponenta.
Tijek nastavnog sata	<b>UVODNI DIO (5-7 min)</b>  Nastavnik slučajnim odabirom bira jednog po jednog učenika koji će čitati tekst na listiću iz kuverte i birati učenika koji će tekst nadopuniti (odabere

	<p>jednog učenika koji izvlači listić iz kuverte, čita tekst na listiću i bira učenika koji će nadopuniti rečenicu (listić mu daje kako bi ponovno mogao pročitati tekst), postupak ponovimo za svih 7 listića).</p> <p>(<a href="#">listić 1.</a> u prilogu)</p> <p><b>SREDIŠNJI DIO (30-35 min)</b></p> <p>Prvi dio:</p> <p>Nastavnik dijeli radni listić na kojem je jedan zadatak (<a href="#">listić 2.</a> u prilogu). Učenici analiziraju i rješavaju zadatak samostalno, zatim komentiraju i uspoređuju rješenje s parom u klupi. Zadatak je i na interaktivnom ekranu. Nakon toga nastavnica slučajnim odabirom proziva jednog po jednog učenika da na interaktivnom ekranu spoji odgovarajući par i obrazloži zaključak zašto vrijedi jednakost za ta dva broja (ukupno 4 učenika). Nastavnik pita učenike što uočavaju, koji zapis je praktičniji, kada i zašto? Zatim uvodi znanstveni zapis broja.</p> <p>Naslov: Znanstveni zapis broja</p> <p>Točno riješen zadatak lijepe u bilježnicu.</p> <p>Drugi dio:</p> <p><b>Rad u timu:</b> Nastavnica dijeli učenike u 5 timova od po 4-5 učenika. Svaki tim će dobiti iste zadatke koje treba riješiti (zadaci se nalaze i na interaktivnom ekranu). Unutar tima čitaju zadatke, diskutiraju ih, prave plan rješavanja i rješavaju ih postupno na posteru A3 formata koje je nastavnica podijelila. Nastavnica obilazi učenike, usmjerava ih u radu. Nakon što vrijeme rješavanja istekne (15-20 minuta) slučajnim odabirom biramo jednog po jednog učenika svakog tima koji rješava po jedan (različit) zadatak na ploči (poster tog tima magnetima kačimo na ploču kako bi analizirali ideje i imali smjernice ; 2. i 3. zadatak dijelimo na dva tima, svaki tim dio zadatka). Diskutiramo svi zajedno točnost rješenja. Svaki učenik dobije svoj primjer zadataka koje zlijepi u bilježnicu uz rješenja. Učenicima dajemo upute što smatramo da trebaju dodatno ponoviti i vježbati (narednih sati to provjerimo kroz kviz, radni listić ...).</p> <p><b>ZAVRŠNI DIO (5-7 min)</b></p> <p><b>List za procjenu.</b> Domaća zadaća (osmisli i riješiti jedan zadatak u kojem primjenjujemo znanstveni zapis broja u stvarnom životu, zadaća treba biti ili u elektronskom obliku ili na listu papira kako bi bila pregledana).</p>
<b>Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)</b>	<p>Aktivnost 1.: Nastavnik slučajnim odabirom bira 7 učenika (odaberemo jednog učenika koji izvlači listić iz kuverte, čita tekst na listiću i bira učenika koji će nadopuniti rečenicu. Postupak ponovimo za svih 7 listića).</p> <p>Učenik čita zadatak, promišlja i izlaže rješenje zadatka.</p> <p>Aktivnost 2.: Nastavnik dijeli radni listić na kojem je jedan zadatak (<a href="#">listić 2.</a> u prilogu).</p> <p>Učenik čita postavljeni problem.</p>

	<p>Učenik uočava veličine koje su zadane.</p> <p>Učenik uočava da može primjenom pravila za računanje s potencijama neke elemente lijeve strane povezati s desnom.</p> <p>Učenik primjenjuje pravila za računanje s potencijama.</p> <p>Učenik rješava zadatak.</p> <p>Učenik zadatak diskutira s parom u klupi.</p> <p>Učenik još jednom analizira s parom postupak rješavanja zadataka i utvrđuje točnost.</p> <p>Učenik prezentira rješenje zadatka obrazlažući doneseni zaključak.</p> <p>Aktivnost 3.: <a href="#">Rad u timu</a>: Nastavnica dijeli učenike u 5 timova od po 4-5 učenika. Svaki tim će dobiti iste zadatke koje treba riješiti na posteru A3 formata (zadaci se nalaze i na interaktivnom ekranu). Nastavnica obilazi učenike, usmjerava ih u radu.</p> <p>Učenik čita postavljene probleme i u timu ih diskutira.</p> <p>Učenik prepoznaje problem i analizira ga.</p> <p>Učenik zapisuje poznate elemente, obrazlaže postupak po kojem će problem riješiti (određuje strategiju rješavanja), rješava problem i diskutira ga.</p> <p>Određeni član tima zadatak prezentira i diskutira s ostalim timovima.</p> <p>Aktivnost 4.: Nastavnik učenicima dijeli <a href="#">list za procjenu</a>.</p> <p>Učenik čita list, promišlja i popunjava ga.</p> <p>Nastavnik kupi popunjene listove za procjenu.</p>
<b>Sadržaji koji se koriste u aktivnostima</b>	U prilogu.
<b>Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute</b>	List za procjenu, pitanja tijekom nastavnog procesa
<b>Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci;</b>	<p>Učenici trebaju pročitati zadatke, zapisati zapažanja, diskutirati zadatke s članovima tima, napraviti plan rješavanja zadataka i riješiti ih na posteru A3 formata koji je svaki tim dobio od nastavnika.</p> <p>Nastavnik izabire učenika koji će prezentirati zaključke tima (zadatak i učenika bira nastavnik slučajnim odabirom u e dnevniku).</p> <p>Za rješavanje i pripremu učenici imaju 15-20 minuta.</p>

<b>ovisno o predmetu i nastavnoj temi</b>	<p>1. Masa šalice iznosi 420g. Kolika je masa 6 šalica? Provedi postupak dolaska do rješenja i zaokruži točan odgovor.</p> <p>a) <math>2.52 \cdot 10^{-3} g</math>      b) <math>2.52 \cdot 10^3 g</math>      c) <math>2.52 \cdot 10^2 g</math>      d) <math>2.252 \cdot 10^3 g</math></p> <p>( Učenici računaju masu 2 šalice, pa 3... i na sličan način računaju za 6 šalica. Uočavaju da su ponuđeni odgovori zapisani u znanstvenom obliku, rješenje zapisuju u znanstvenom obliku i zaokruže ga.)</p> <p>2. Baka Marica je odlučila zasaditi vrt oblika kao na slici. Pomozi baki da izračuna površinu vrta kojeg je ogradiła. Rješenje prikaži u <math>mm^2</math> i zapiši ga u znanstvenom obliku.</p>  <p>( Učenici prave plan rješavanja zadatka. Uočavaju da treba uskladiti mjerne jedinice. Zatim dolaze na ideju na koji način izračunati površinu zadanog lika. Nakon toga rezultat zapisuju u znanstvenom obliku.)</p> <p>3. Površina <math>A_1</math> iznosi <math>2.034 \cdot 10^3 km^2</math>, a Površina <math>A_2</math> <math>3.771 \cdot 10^5 km^2</math>, a površina <math>A_3</math> <math>5.71 \cdot 10^4 km^2</math>.</p> <p>a) Koliko iznosi površina <math>A_4</math> koja je jednaka <math>A_1 + A_3</math>?</p>
---	---

	<p>b) Koja površina je veća <math>A_2</math> ili <math>A_3</math> i za koliko?</p> <p>( a ) Učenici diskutiraju što trebaju napraviti da izračunaj površinu <math>A_4</math>, zadatak zajednički rješavaju zadatak</p> <p>b) Učenici diskutiraju kako usporediti površine, što je potrebno napraviti (izračunati), računaju, zapisuju, obrazlažu)</p>
<b>DODATNI ELEMENTI<sup>1</sup></b>	
Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema	
Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost	
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	<p>Učenici s teškoćama imaju zadatak da samostalno osmisle i riješe zadatak na temu „Sunce“ u kojima će primijeniti znanstveni zapis broja. Nastavnik prati rad učenika i usmjerava ih u radu. (<a href="#">Listić</a> u prilogu)</p> <p>Učenik zadatak i rješenje zadatka prezentira učenicima.</p>
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	
Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima	

---

<sup>1</sup>Sastavni elementi prijave koji omogućuju dodanu vrijednost provedbi javnog poziva. Nisu obavezni, ali nose dodatne bodove u skladu s kriterijima procjene Metodičkih preporuka.

projekta, vremenskim okvirima)	
Poveznice na multimedijске i interaktivne sadržaje	
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	

## Listić 1

Izraz  $q \cdot q \cdot q \cdot q \cdot q \cdot q$  kraće mogu zapisati \_\_\_\_\_.

$x^5 \cdot x^7$  jednako je \_\_\_\_\_, jer potencije jednakih baza množimo tako da \_\_\_\_\_.

$x^{11} : x^7$  jednako je \_\_\_\_\_, jer potencije jednakih baza dijelimo tako da \_\_\_\_\_.

Potencije zbrajamo (oduzimamo) samo \_\_\_\_\_ i tako da \_\_\_\_\_ stoga  $-2x^5 \cdot x^7 + 2x^{14} : x^2$  jednako je \_\_\_\_\_.

$(2x^5)^3$  jednako je \_\_\_\_\_, jer potenciju potenciramo tako da \_\_\_\_\_.

$a^{-11}$  bez negativnog eksponenta glasi \_\_\_\_\_.

$2.5 \cdot 10^3$  jednako je \_\_\_\_\_.

## Listić 2

Spojite odgovarajuće parove tako da vrijedi jednakost među njima:

$$2.5 \cdot 10^{11}$$

$$2.5$$

$$2.5 \cdot 10^{-13}$$

$$25000000000000000000$$

$$2.5 \cdot 10^0$$

$$0.025$$

$$2.5 \cdot 10^{20}$$

$$0.0000000000025$$

$$2.5 \cdot 10^{-2}$$

$$250000000000$$

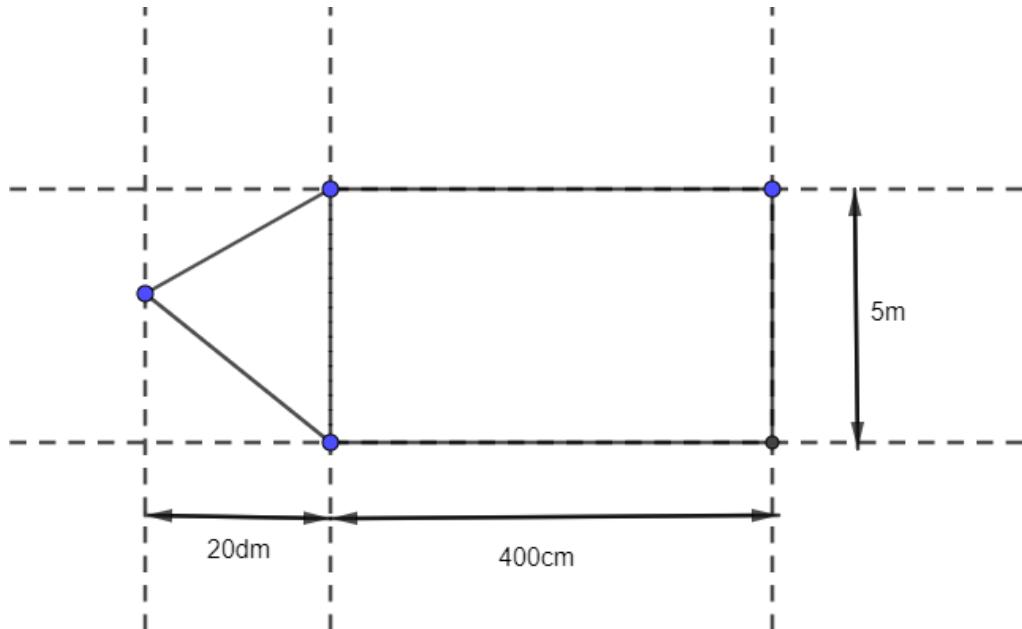
## Timski rad

1. Masa šalice iznosi 420g. Kolika je masa 6 šalica? Provedi postupak dolaska do rješenja i zaokruži točan odgovor.

- e)  $2.52 \cdot 10^{-3} g$
- f)  $2.52 \cdot 10^3 g$
- g)  $2.52 \cdot 10^2 g$
- h)  $2.252 \cdot 10^3 g$



2. Baka Marica je odlučila zasaditi vrt oblika kao na slici. Pomozi baki da izračuna površinu vrta kojeg je ogradiila. Rješenje prikaži u  $mm^2$  i zapiši ga u znanstvenom obliku. Dimenzije vrta su na slici 1. .



Slika 1.

3. Površina  $A_1$  iznosi  $2.034 \cdot 10^3 km^2$ , a Površina  $A_2$   $3.771 \cdot 10^5 km^2$ , a površina  $A_3$   $5.71 \cdot 10^4 km^2$ .

- c) Koliko iznosi površina  $A_4$  koja je jednaka  $A_1 + A_3$ ?
- d) Koja površina je veća  $A_2$  ili  $A_3$  i za koliko?

## Aktivnost za učenike s teškoćama

**Osmisliti i riješiti zadatak na temu „Sunce“ u kojima primjenjuješ znanstveni zapis broja.**

Primjer zadatka na temu „More“ :

Plivač je u ponedjeljak preplivao 1400m, utorak 859m, a u srijedu duplo više nego u utorak. Koliko je plivač preplivao u sva tri dana i rezultat zapiši u znanstvenom obliku.

Rješenje:

Ponedjeljak 1400m

Utorak 859m

$$859 \cdot 2 = 1718 \text{m}$$

$$\text{Zbroj: } 1400 + 859 + 1718 = 3977 = 3.977 \cdot 10^3 \text{m}$$

## Lista procjene

Procijeni svoje znanje o znanstvenom zapisu broja <b>(Stavi kvačicu u stupcu koji odgovara tvojoj procjeni)</b>	Uvijek	Ponekad	Nikad, trebam pomoć
Razlikujem standardni i znanstveni zapis broja.			
Mogu objasniti zašto je znanstveni zapis broja koristan.			
Mogu ispravno prebaciti brojeve iz jednog zapisa u drugi.			
Ispravno uspoređujem brojeve u znanstvenom zapisu.			
Vješto računam s brojevima u znanstvenom zapisu.			