

Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu	
OSNOVNI PODATCI	
Ime i prezime	Minja Stepić
Zvanje	Profesor savjetnik matematike
Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni	OŠ Remete, Zagreb
Adresa elektroničke pošte	minja.stepic@skole.hr
Naslov Metodičkih preporuka	Svojstva zbrajanja prirodnih brojeva, 1 nastavni sat
Predmet (ili međupredmetna tema)	Matematika
Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.	
Razred	5. razred osnovne škole
OBVEZNI ELEMENTI	
Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN )	MAT OŠ A.5.1.  Brojevnim izrazom u skupu prirodnih brojeva s nulom modelira problemsku situaciju
Tijek nastavnog sata	<p>Učenici se podijele u homogene skupine po 4 učenika. Prijedlog je nazvati skupine Z (zatvorenost), K (komutativnost), A (asocijativnost), N (zbrajanje s nulom). Skupine Z i N mogu biti po jedna, a K i A više njih. U skupini Z mogu biti i daroviti učenici, dok u skupini N mogu biti i učenici s prilagodbom. Ostali učenici mogu biti u skupinama K ili A.</p> <p>Prvih <b>15 min</b> učenici rješavaju <a href="#">istraživački listić</a> Z, K, A ili N, a zaključke zapisuju u bilježnicu, matematičkim simbolima, skupovnim oznakama i opisno pri čemu si mogu pomoći udžbenikom (papirnatim ili digitalnim).</p>



Z

Svaki član skupine rješava po jedan zadatak

1. Pripada li broj 15 skupu  $\mathbb{N}_0$ ?  
Pripada li broj 207 skupu  $\mathbb{N}_0$ ?  
Pripada li zbroj tih brojeva skupu  $\mathbb{N}_0$ ?
2. Pripada li broj 0 skupu  $\mathbb{N}_0$ ?  
Pripada li broj 4657 skupu  $\mathbb{N}_0$ ?  
Pripada li zbroj tih brojeva skupu  $\mathbb{N}_0$ ?
3. Pripada li broj 132 skupu  $\mathbb{N}_0$ ?  
Pripada li broj 45 skupu  $\mathbb{N}_0$ ?  
Pripada li zbroj tih brojeva skupu  $\mathbb{N}_0$ ?
4. Pripada li broj 1 skupu  $\mathbb{N}_0$ ?  
Pripada li broj 1000 skupu  $\mathbb{N}_0$ ?  
Pripada li zbroj tih brojeva skupu  $\mathbb{N}_0$ ?

Zajedno razmislite kako bi objasnili i imenovali ovo svojstvo prirodnih brojeva s nulom. Svoje zaključke najprije zapišite u bilježnicu, a zatim na dobiveni oblačić. Smijete se koristiti udžbenikom. Pokušajte koristiti matematičke simbole i skupovne oznake.

N

Svaki član skupine rješava po jedan zadatak

1. Izračunaj  $23 + 0 =$
2. Izračunaj  $0 + 70004 =$
3. Izračunaj  $46578 + 0 =$
4. Izračunaj  $0 + 388766847 =$

Zajedno razmislite kako bi objasnili i imenovali ovo svojstvo prirodnih brojeva s nulom. Svoje zaključke najprije zapišite u bilježnicu, a zatim na dobiveni oblačić. Smijete se koristiti udžbenikom. Pokušajte koristiti matematičke simbole i skupovne oznake.

K

Svaki član skupine rješava po jedan zadatak

1. Zbroji i usporedi  
 $234 + 7756$  i  $7756 + 234 =$
2. Zbroji i usporedi  
 $3290 + 40002$  i  $40002 + 3290 =$
3. Zbroji i usporedi  
 $356 + 27894$  i  $27894 + 356 =$
4. Zbroji i usporedi  
 $2789 + 879$  i  $879 + 2789 =$

Zajedno razmislite kako bi objasnili i imenovali ovo svojstvo prirodnih brojeva s nulom. Svoje zaključke najprije zapišite u bilježnicu, a zatim na dobiveni oblačić. Smijete se koristiti udžbenikom. Pokušajte koristiti matematičke simbole i skupovne oznake.



A

Svaki član skupine rješava po jedan zadatak

1. Zbroji i usporedi  
 $(23 + 45) + 57 =$   
 $23 + (45 + 57) =$   
 $23 + 45 + 57 =$
2. Zbroji i usporedi  
 $11 + (112 + 10) =$   
 $11 + 112 + 10 =$   
 $(11 + 112) + 10 =$
3. Zbroji i usporedi  
 $15 + 5 + 13 =$   
 $(15 + 5) + 13 =$   
 $15 + (5 + 13) =$
4. Zbroji i usporedi  
 $(16 + 20) + 4 =$   
 $16 + (20 + 4) =$   
 $16 + 20 + 4 =$

Zajedno razmislite kako bi objasnili i imenovali ovo svojstvo prirodnih brojeva s nulom. Svoje zaključke najprije zapišite u bilježnicu, a zatim na dobiveni oblačić. Smijete se koristiti udžbenikom. Pokušajte koristiti matematičke simbole i skupovne oznake.

**Zaključci po skupinama (mogu biti izrečeni i na neki drugi način):**

**Skupina Z**

Zatvorenost skupa  $\mathbb{N}_0$

Ako pribrojnici pripadaju skupu prirodnih brojeva s nulom, onda će i njihov zbroj pripadati skupu prirodnih brojeva s nulom.

Ako je  $a \in \mathbb{N}_0$  i  $b \in \mathbb{N}_0$  onda je  $a + b \in \mathbb{N}_0$ .

**Skupina N**

Zbrajanje s nulom u skupu  $\mathbb{N}_0$

Ako neki prirodni broj zbrajamo s nulom rezultat će biti taj isti broj.

$a + 0 = 0 + a = a$ ,  $a \in \mathbb{N}_0$ .

**Skupina K**

Svojstvo komutativnosti zbrajanja u skupu  $\mathbb{N}_0$

Ako pribrojnicima zamijenimo mjesta rezultat zbrajanja ostat će isti.

$a + b = b + a$ ,  $a, b \in \mathbb{N}_0$ .



### Skupina A

Svojstvo asocijativnosti zbrajanja u skupu  $\mathbb{N}_0$

Združimo li pribrojnice na bilo koji način rezultat zbrajanja ostat će isti.

$$(a + b) + c = a + (b + c) = a + b + c, a, b, c \in \mathbb{N}_0.$$

**5 min** učenici izrađuju [plakatić](#) (oblika oblačića ili slično, poželjno je ranije pripremiti) na kojem zapisuju istraženo svojstvo matematičkim simbolima i skupovnim oznakama.

**10 min** učenici izlažu zaključke po skupinama i uz to lijepe „oblačiće“ na jedan veći papir koji je postavljen na panou s naslovom Svojstva zbrajanja u skupu  $\mathbb{N}_0$  i tako slažu poster koji će ostati na panou.

Zatim učenici mijenjaju mjesta tako da u svakoj novoj skupini bude bar jedan učenik iz skupina K i A (pripremiti oznake ranije).

**12 min** rješavaju [zadatke s primjenom svojstava](#).

**Koristeći svojstva** zbrajanja u skupu  $\mathbb{N}_0$  riješite zadatke na **najbrži način**.

Zadatke rješavajte **samostalno u bilježnicu**, a ovdje zapišite samo konačno rješenje i sva svojstva koja ste koristili u zadatku (Z, K, A ili N).

**Usporedite svoja rješenja**, i ako niste dobili isto, proučite postupke i riješite zadatak zajednički.

1. Izračunaj  $235 + 4\,687 + 0 + 65 + 313 =$
2. Izračunaj  $(436 + 560) + 4 =$
3. Mama je u dućanu kupila jagode za 16 kn, papriku za 18 kuna, integralno pecivo za 4 kn i sir za 22 kn. Koliko je mama platila kupljene namirnice?
4. Ivan je pomoću Internet bankarstva platio račun za plin 353 kn i račun za struju 278 kn, a zatim je otišao u grad i kupio novine za 7 kn i popio sok za 12 kn. Koliko je novaca Ivan potrošio?
5. Ana je u jednom danu skupila 357 bodova u jednoj igrici i 398 u drugoj igrici. Drugi dan je skupila 243 bodova u trećoj igrici. Koliko je ukupno bodova u igricama skupila Ana u ta dva dana?
6. Zbroju brojeva 478 i 483 936 dodaj zbroj brojeva 0 i 4 516 064.

Rješenja zadataka:

1.  $235 + 65 + 4687 + 313 = 300 + 5000 = 5\,300$ , svojstva Z, K, A i N.
2.  $436 + 4 + 560 = 440 + 560 = 1\,000$ , svojstva Z, K i A.
3.  $16 + 18 + 4 + 22 = 20 + 40 = 60$ . Mama je platila namirnice 60 kn. Svojstva Z, K i A.
4.  $(353 + 278) + (7 + 12) = 353 + 7 + 278 + 12 = 360 + 290 = 650$ . Ivan je potrošio 650 kn. Svojstva Z, K i A.
5.  $(357 + 398) + 243 = 357 + 243 + 398 = 600 + 398 = 998$ . Ana je skupila 998 bodova. Svojstva Z, K i A.
6.  $(478 + 483\,936) + (0 + 4\,516\,064) = 478 + 483\,936 + 4\,516\,064 = 478 + 5\,000\,000 = 5\,000\,478$ , svojstva Z, A i N.



	<p><b>3 min</b> vrednuju za učenje pomoću <a href="#">listića za refleksiju</a>.</p>
<b>Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)</b>	<p>Učitelj usmjerava i nadgleda rad, daje upute.</p> <p>Učenici rješavaju istraživački listić, donose i zapisuju zaključke, izrađuju plakatiće, prezentiraju svoje zaključke, rješavaju zadatke, vrednuju svoje uratke.</p>
<b>Sadržaji koji se koriste u aktivnostima</b>	<p>Svojstva računске operacije zbrajanja u skupu prirodnih brojeva s nulom. Svojstvo zatvorenosti skupa <math>\mathbb{N}_0</math>, svojstvo komutativnosti, svojstvo asocijativnosti i svojstvo zbrajanja s nulom.</p>
<b>Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute</b>	<p>Učenici sami zajednički stvaraju poster čime će lakše usvojiti svojstva zbrajanja prirodnih brojeva, što će im koristiti i kasnije kod množenja prirodnih brojeva, te zbrajanja i množenja u drugim skupovima brojeva.</p> <p>Kada učenici kratko objašnjavaju koje su svojstvo proučavali učitelj daje eksplicitnu povratnu informaciju, pohvaljuje i eventualno upućuje ako nešto treba drugačije izreći ili zapisati, potiče na zaključak i matematičko izražavanje i zapisivanje.</p> <p>U zadnjem dijelu sata učitelj, dok učenici rješavaju zadatke nadgleda rad skupina te pomalo navodi i potiče učenike da razmisle o primjeni svojstava radi lakšeg i bržeg rješavanja postavljenih zadataka, te uočava koliko su pojedine skupine koristile svojstva pri rješavanju, odnosno koliko su učenici razumjeli svrhu svojstava zbrajanja.</p> <p>Zadnje tri minute učenici ispune evaluacijski listić na kojem zapisuju koja su svojstva koristili pri rješavanju zadataka, vrednuju svoje razumijevanje i upotrebu svojstava, te svoje zalaganje u radu oznakama koje su predložene na <a href="#">listiću za refleksiju</a>.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>Svojstva zbrajanja u skupu <math>\mathbb{N}_0</math></p><p>Članovi tima: _____</p><p>_____</p><p>Zapišite koja svojstva zbrajanja prirodnih brojeva s nulom ste koristili u zadacima:</p><p>_____</p><p>_____</p><p>Oznakom 😊, 😐 ili 😞 označite jeste li razumjeli ČEMU SLUŽE SVOJSTVA</p><p>Oznakom 😊, 😐 ili 😞 označite jeste li razumjeli KAKO KORISTITI</p></div>



	<p>SVOJSTVA</p> <p>Oznakom 😊, 😐 ili 😞 označite KAKO STE ZADOVOLJNI SVOJIM RADOM NA DANAŠNJEM SATU</p>
<b>Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi</b>	<p>Svaka skupina učenika na početku sata dobije po 4 zadatka za istraživanje po jednog svojstva zbrajanja prirodnih brojeva.</p> <p>Nakon istraživanja i donošenja zaključaka svaka skupina učenika rješava nekoliko problemskih zadataka u kojima trebaju koristeći naučena svojstva riješiti zadatke na najbrži i najlakši način.</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	Skupina učenika koja proučava svojstvo zbrajanja s nulom ( ukoliko u udžbeniku nema tog svojstva učitelj nakon zaključaka, najprije pusti učenicima da sami daju ideju kako bi imenovali to svojstvo, a nakon toga skupini kaže kako da imenuju to svojstvo, ili mogu ostaviti ime koje su učenici osmislili ako dobro opisuje zbrajanje s nulom)
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	Skupina učenika koja proučava svojstvo zatvorenosti skupa prirodnih brojeva s nulom ( ukoliko u udžbeniku nema tog svojstva učitelj nakon zaključaka, najprije pusti učenicima da sami daju ideju kako bi imenovali to svojstvo, a nakon toga skupini kaže kako da imenuju to svojstvo, ili mogu ostaviti ime koje su učenici osmislili ako dobro opisuje zatvorenost skupa)
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	

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



Projektne zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)	
Poveznice na multimedijске i interaktivne sadržaje	
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Udžbenik koji je odabran za korištenje u nastavi u papirnatom ili digitalnom obliku,</li><li>2. <a href="#">Petica 5+, Glasnović Gracin, Ćurković, Kralj, Banić, Stepić, udžbenik za 5. razred, 1. svezak, SysPrint doo/BUG doo, Zagreb 2010.,</a></li><li>3. <a href="#">Elementarna matematika 1, Bujanović, Muha, MO PMF, Zagreb, 2018.</a></li></ol>