

2.1. Zapis racionalnog broja

Broj sati: 3

Udžbenik: stranice 98. – 105.

Odgojno – obrazovni ishod

A.7.3. Primjenjuje različite zapise racionalnih brojeva.

Međupredmetne teme

uku A.3.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema

uku A.3.4. Učenik kritički promišlja i vrednuje ideje uz podršku učitelja.

uku B.3.3. Učenik regulira svoje učenje mijenjanjem plana ili pristupa učenju, samostalno ili uz poticaj učitelja.

uku B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.

osr A.3.1. Razvija sliku o sebi.

osr A.3.3. Razvija osobne potencijale.

osr B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima

osr B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.

ikt A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

❖ Skup racionalnih brojeva

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učenici su u šestom razredu naučili izražavati veličine na različite načine i različito zapisivati brojeve koji se koriste u svakodnevnom životu.

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o razlomcima i decimalnim brojevima, postotcima i promilima (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Zapis količnika u obliku razlomka

Učenici su u šestom razredu naučili da sve brojeve koje možemo zapisati u obliku razlomka nazivamo racionalnim brojevima. Upoznali su skup svih pozitivnih racionalnih brojeva \mathbf{Q}^+ .

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 1.* i/ili putem slajdova 4, 5 i 6 prezentacije (e-sfera: Racionalni brojevi -> Zapis racionalnog broja -> e-Matematika -> Uvod u racionalne brojeve) učitelj pokazuje kako količnik dvaju cijelih brojeva zapisati u obliku razlomka. Taj razlomak može biti pozitivan, negativan ili jednak nuli.

Racionalni brojevi su brojevi oblika $\frac{a}{b}$ gdje je a cijeli broj, $a \in \mathbb{Z}$, a b prirodan broj, $b \in \mathbb{N}$.

Takav zapis racionalnog broja nazivamo standardni zapis.

Skup racionalnih brojeva označavamo velikim tiskanim slovom \mathbf{Q} .

$$\mathbf{Q} = \left\{ \frac{a}{b}; a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N} \right\}$$

Učenici rješavaju zadatke 1. – 3. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Zapis racionalnog broja u obliku decimalnog broja

Na primjeru razlomaka $\frac{1}{2}$ i $\frac{1}{3}$ (str. 100/101) u razgovoru s učenicima učitelj pokazuje da racionalni brojevi zapisani u obliku decimalnog broja mogu imati konačno ili beskonačno mnogo decimala.

Učenici rješavaju zadatke 10.a – b i 11.a – b te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 4 – Zapis decimalnog broja u obliku razlomka

Uz razgovor s učenicima putem slajda 5 prezentacije (e-sfera: Racionalni brojevi -> Zapis racionalnog broja -> e-Matematika -> Racionalni brojevi) učitelj pokazuje kako se decimalni brojevi zapisuju u obliku razlomka.

Učenici rješavaju zadatke 4. i 5. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Odnos skupova N, Z i Q

Uz razgovor s učenicima putem prezentacije (e-sfera: Racionalni brojevi -> Zapis racionalnog broja -> e-Matematika -> Skup racionalnih brojeva) učitelj pokazuje da je skup prirodnih brojeva podskup skupa cjelih brojeva i racionalnih brojeva, a skup cijelih brojeva je podskup skupa racionalnih brojeva. Tu tvrdnju zorno prikazuje i Vennovim dijagramom putem slajda 1 prezentacija (e-sfera: Racionalni brojevi -> Zapis racionalnog broja -> e-Matematika -> Skupi brojeva).

$$N \subset Z \subset Q$$

Učenici rješavaju zadatak 6. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 2, 3, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 23.
- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred -

Domaća zadaća

Zadatci za vježbu: 8.e, 9.e, 10.d, 11.d, 12.c, 13.c, 14., 15.
Povežite i primijenite: 21., 22.

❖ Različiti zapisi racionalnih brojeva

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o zapisu racionalnog broja u obliku decimalnog broja i obrnuto (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Različiti zapisi racionalnih brojeva

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 2*, učitelj pokazuje kako postotke i promile zapisati u obliku razlomka i decimalnog broja i obrnuto.

Učenici rješavaju zadatak 7. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 16.c,d,g,j, 17.b,e, 18.a,b, 19 te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred -

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –

Domaća zadaća

Zadatci za vježbu: 16.e,f,i,k, 17.c,f, 18g,h, 20.

❖ Uvježbavanje

Aktivnost 1 – Ponavljanje u paru

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o racionalnim brojevima (vrednovanje za učenje).

Učenici u paru u bilježnicu odgovaraju na pitanja iz rubrike Jeste li razumjeli?

- Koji predznak mogu imati racionalni brojevi?
- U kojem sve obliku možemo zapisati racionalne brojeve? Navedite neke primjere.
- Koja je oznaka za skup racionalnih brojeva?
- Može li nazivnik razlomka biti nula?

Zatim kroz razgovor argumentiraju objašnjenje u paru. Učitelj moderira raspravu (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 2 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Učenici rješavaju zadatke na e-sferi: Racionalni brojevi -> Zapis racionalnog broja -> Matematika + -> provjera znanja Zapis racionalnog broja (kratki kviz) te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.3.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.3. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - e-sfera: Racionalni brojevi -> Zapis racionalnog broja -> Matematika + -> provjera znanja Zapis racionalnog broja (kratki kviz)
 - Aktivnost 2 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 2 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić – dopunski zadatci
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred -

Domaća zadaća

e-sferi: Racionalni brojevi -> Zapis racionalnog broja -> Matematika + -> provjera znanja Zapis racionalnog broja (dugi kviz)

Primjeri listića za vrednovanje kao učenje, vrednovanje za učenje i vrednovanje naučenoga

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Racionalni broj $-\frac{-5}{-6}$ zapišite u standardnom zapisu.
- Broj -7 zapišite kao razlomak s nazivnikom 4.
- Decimalni broj 0.35 zapišite kao dekadski razlomak. Dobiveni dekadski razlomak skratite do kraj.
- Koji su od brojeva $\frac{-17}{3}, -\frac{5}{1}, \frac{-6}{-2}$ prirodni brojevi?

◆ Pitanja:

- Racionalni broj $-\left(-\frac{2}{-7}\right)$ zapišite u standardnom zapisu.
- Broj 9 zapišite kao razlomak s nazivnikom 5.
- Decimalni broj -0.8 zapišite kao dekadski razlomak. Dobiveni dekadski razlomak skratite do kraj.
- Koji od brojeva $\frac{-16}{4}, -\frac{7}{-1}, \frac{-6}{4}$ pripadaju skupu \mathbb{Z} ?

Primjer 2: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Broj 12 % zapišite u obliku razlomka.
- Broj 0.3 ‰ zapišite kao decimalni broj.
- Broj $\frac{5}{6}$ zapišite u obliku decimalnog broja s dvije decimale.
- Broj $\frac{7}{8}$ zapišite u obliku postotka.
- Broj $\frac{2}{3}$ zapišite u obliku postotka.

◆ Pitanja:

- Broj 1.7 % zapišite kao decimalni broj.
- Broj 7 ‰ zapišite u obliku razlomka.
- Broj $\frac{2}{3}$ zapišite u obliku decimalnog broja s dvije decimale.
- Broj $\frac{3}{4}$ zapišite u obliku postotka.
- Broj $\frac{1}{6}$ zapišite u obliku postotka.

Primjer 3: Lista za samoprocjenu 1 (Prilog C)

Tvrdnje:

- Zapisujem racionalne brojeve u standardnom zapisu.
- Zapisujem razlomke kao decimalne brojeve.
- Zapisujem postotke kao razlomke.
- Zapisujem promile kao decimalne brojeve.
- Prepoznajem racionalne brojeve koji nisu cijeli brojevi.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Vrijedi $Q \subset N$.
- Racionalni broj $-\left(-\frac{16}{4}\right)$ je prirodni i cijeli broj.
- Racionalni broj $-\left(-\frac{36}{-9}\right)$ je prirodni, a nije cijeli broj.

Napišite 3 stvari koje ste saznali o racionalnim brojevima.

Napišite 2 stvari koje su bile zanimljive vezano za zapis racionalnih brojevi.

Napišite 1 stvar koja vam nije u potpunosti jasna.

Zadatci:

- Racionalne brojeve $-\frac{2}{-3}$ i $-\frac{-5}{-7}$ zapišite u standardnom zapisu.
- Koji od brojeva $\frac{-16}{4}, -\frac{7}{-1}, \frac{-6}{4}$ pripadaju skupu Z ?

Primjer 2: Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljeni zadatak na listić papira.

Dopunite tablicu. Beskonačni decimalni broj zaokružite na dvije decimale.

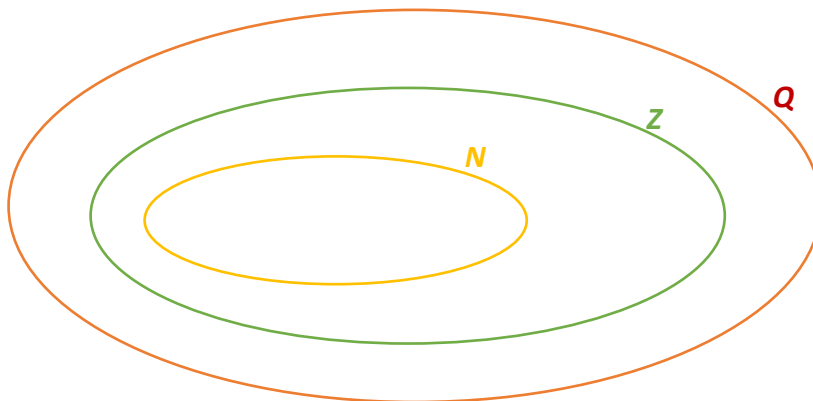
RAZLOMAK	DECIMALNI BROJ	POSTOTAK ILI PROMIL
	0.4	
		31 %
$\frac{2}{9}$		
		4 ‰

Primjer 3: 3 – 2 – 1

Učenici odgovaraju na postavljene zadatke na listić papira.

Nastavni listići

1. Brojeve $-\frac{2}{5}$, 0.3 , $\frac{-15}{-3}$, $-\frac{-1.2}{0.12}$, $\frac{8}{-2}$ razvrstajte u odgovarajući skup.



2. Dopunite tablicu. Beskonačni decimalni broj zaokružite na dvije decimale.

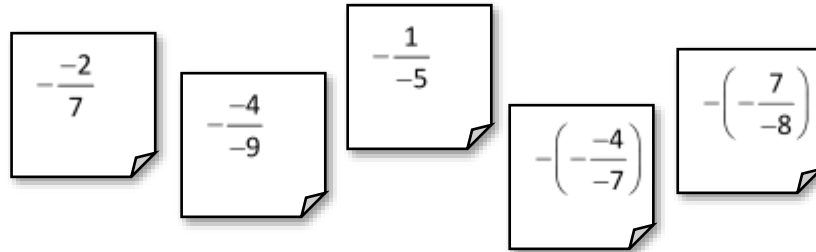
RAZLOMAK	DECIMALNI BROJ	POSTOTAK	PROMIL
	0.6		
		3.7 %	
$\frac{2}{3}$			
			2.3 ‰

3. Napišite razlomak $-\frac{4}{7}$ u decimalnom zapisu i dredite mu pedesetu decimalu.

4. Napišite razlomak $\frac{7}{11}$ u decimalnom zapisu i odredite zbroj prvih sto decimala.

Dopunski zadatci

1. Plavom bojom obojite post-it papiriće s negativnim racionalnim brojevima, a crvenom bojom post-it papiriće s pozitivnim racionalnim brojevima.



2. Zapišite razlomke kao decimalne brojeve. Beskonačni decimalni broj zaokružite na dvije decimale.

a) $\frac{3}{10} =$

c) $-\frac{3}{4} =$

b) $-\frac{17}{1000} =$

d) $\frac{1}{3} =$

3. Zapišite mješovite brojeve kao decimalne brojeve. Beskonačni decimalni broj zaokružite na dvije decimale.

a) $-1\frac{9}{10} =$

c) $-2\frac{1}{5} =$

b) $3\frac{3}{100} =$

d) $1\frac{1}{6} =$

4. Zapišite decimalne brojeve kao razlomke.

a) $0.09 =$

b) $-2.7 =$

5. Zapišite decimalne brojeve kao postotke.

a) $0.34 =$

b) $4.7 =$

6. Zapišite postotke kao decimalne brojeve.

a) $20 \% =$

b) $4.5 \% =$

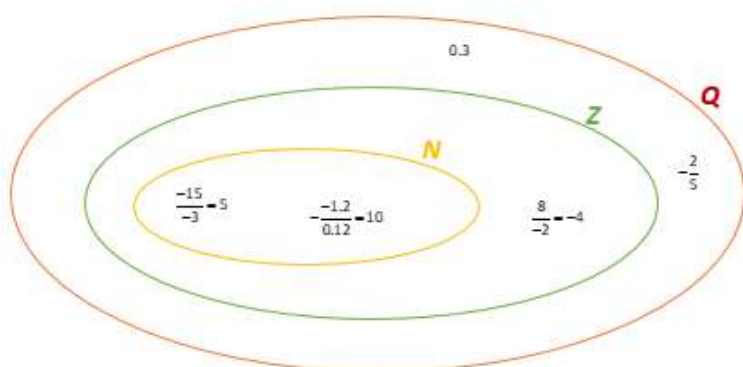
7. Zapišite promile kao razlomke.

a) $2.3 \text{ ‰} =$

b) $17 \text{ ‰} =$

Rješenja nastavnog listića

1.



2.

RAZLOMAK	DECIMALNI BROJ	POSTOTAK	PROMIL
$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$	0.6	60 %	600 ‰
$\frac{37}{1000}$	0.037	3.7 %	37 ‰
$\frac{2}{3}$	$0.666... \approx 0.67$	67 %	667 ‰
$\frac{23}{10000}$	0.0023	0.23 %	2.3 ‰

3. $-\frac{4}{7} = -0.571428$, $50 : 6 = 8$ i

ost.2, 50.-ta decimala je 7.

4. $\frac{7}{11} = 0.\dot{6}\dot{3}$, $(6 + 3) \cdot 50 = 9 \cdot 50 = 450$

Rješenja dopunskih zadataka

1.



2. a) 0.3, b) -0.017 , c) -0.75 , d) 0.33,

3. a) -1.9 , b) 3.03, c) -1.1 , d) 1.17

4. a) $\frac{9}{100}$, b) $-2\frac{7}{10}$,

5. a) 34 %, b) 470 %

6. a) 0.2, b) 0.045,

7. a) $\frac{23}{10000}$, b) $\frac{17}{1000}$