

2.3. Uspoređivanje racionalnih brojeva

Broj sati: 2

Udžbenik: stranice 112. – 119.

Odgojno – obrazovni ishod

A.7.3. Primjenjuje različite zapise racionalnih brojeva.

A.7.4. Primjenjuje uspoređivanje 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

❖ Uspoređivanje racionalnih brojeva (1)

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učenici su u šestom razredu naučili da vrijedi:

- svaki negativan broj je manji od nule
- svaki pozitivan broj je veći od nule
- svaki negativan broj manji je od svakoga pozitivnog broja
- od dvaju pozitivnih brojeva manji je onaj koji je bliže nuli, odnosno koji ima manju apsolutnu vrijednost
- od dvaju negativnih brojeva manji je onaj koji je dalje od nule, odnosno koji ima veću apsolutnu vrijednost

Racionalne brojeve zapisane u različitim zapisima možemo uspoređivati tako da ih zapišemo u istome zapisu, a zatim usporedimo. Pozitivne racionalne brojeve zapisane u obliku razlomka uspoređivali su na sljedeći način:

- od dvaju razlomaka jednakih nazivnika veći je onaj koji ima veći brojnik
- od dvaju razlomka jednakih brojnika veći je onaj koji ima manji nazivnik
- razlomke različitih nazivnika možemo usporediti tako da ih svedemo na isti nazivnik.

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o uspoređivanju cijelih brojeva i uspoređivanju pozitivnih racionalnih brojeva (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Uspoređivanje racionalnih brojeva

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 6.* i/ili pomoću prezentacije (e-sfera: Racionalni brojevi -> Uspoređivanje racionalnih brojeva -> e-Matematika -> Uspoređivanje racionalnih brojeva) učitelj pokazuje kako usporediti dva racionalna broja.

Pozitivni racionalni brojevi veći su od nule, a negativni racionalni brojevi manji su od nule.

Svaki je pozitivan racionalan broj veći od svakog negativnoga racionalnog broja.

Od dvaju negativnih racionalnih brojeva veći je onaj čija je apsolutna vrijednost manja, tj. koji je bliži nuli.

Učenici rješavaju zadatke 46. – 56. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke na e-sferi: Racionalni brojevi -> Uspoređivanje racionalnih brojeva -> Matematika + -> provjera znanja Uspoređivanje racionalnih brojeva 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:
 - Aktivnosti 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - e-sfera: Racionalni brojevi -> Uspoređivanje racionalnih brojeva -> Matematika + -> provjera znanja Uspoređivanje racionalnih brojeva
 - 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 koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Dopunski zadatci: 72. – 79.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 82.
- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 58. – 63. , 65. – 67.

❖ Uspoređivanje racionalnih brojeva (2)

Aktivnost 1 – Ponavljanje u paru

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

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

- Kako uspoređujemo dva negativna racionalna broja?
- Koji broj je veći: negativan racionalni broj ili nula?
- Što je manje: nula ili pozitivan racionalni broj?
- Koji je broj manji: pozitivan ili negativan broj?

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

Aktivnost 2 – Produžene nejednakosti racionalnih brojeva

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 7*. učitelj pokazuje kako racionalne brojeve poredati po veličini.

Učenici rješavaju zadatak 57. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju Nastavni listić i/ili zadatke na e-sferi: Racionalni brojevi -> Uspoređivanje racionalnih brojeva -> Matematika + -> provjera znanja Uspoređivanje racionalnih brojeva (kratki kviz) 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
 - e-sfera: Racionalni brojevi -> Uspoređivanje racionalnih brojeva -> Matematika + -> provjera znanja Uspoređivanje racionalnih brojeva (kratki kviz)
 - 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 koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić – dopunski zadatci
- Dopunski zadatci: 80. – 81.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 83. – 84.
- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 64., 68. – 71.
- e-sfera: Racionalni brojevi -> Uspoređivanje racionalnih brojeva -> Matematika + -> provjera znanja Uspoređivanje racionalnih brojeva (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:

- Usporedite $-\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{7}{8}$.

- Usporedite $\frac{4}{9} \square \frac{3}{7}$.
- Usporedite $-\frac{5}{6} \square -\frac{4}{5}$.
- Usporedite $-2.34 \square -2.346$.
- Usporedite $-4.6 \square -4\frac{3}{4}$.

◆ Pitanja:

- Usporedite $\frac{5}{8} \square -\frac{7}{9}$.
- Usporedite $\frac{4}{7} \square \frac{1}{3}$.
- Usporedite $-\frac{3}{4} \square -\frac{5}{9}$.
- Usporedite $-1.04 \square -1.047$.
- Usporedite $-2.3 \square -2\frac{1}{3}$.

Primjer 2: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Napišite sve cijele brojeve manje od $-2\frac{1}{5}$ i veće od -5 .
- Odredite sve elemente skupa $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} : x \geq -1\frac{1}{8} \right\}$.
- Usporedite $\left| -\frac{5}{7} \right| \square \left| -\frac{7}{8} \right|$.
- Poredajte brojeve po veličini počevši od najmanjeg $-2\frac{1}{3}, 1\frac{1}{4}, -1\frac{5}{12}, -1\frac{1}{6}, 1\frac{2}{3}$.

◆ Pitanja:

- Napišite sve cijele brojeve veće od $-5\frac{1}{4}$ i manje od -1 .
- Odredite sve elemente skupa $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} : x < 5\frac{1}{6} \right\}$.
- Usporedite $\left| -\frac{7}{11} \right| \square \left| -\frac{2}{3} \right|$.
- Poredajte brojeve po veličini počevši od najvećeg $-2\frac{1}{5}, 1\frac{1}{4}, -1.3, \frac{3}{2}, -1\frac{2}{5}$.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Svaki je pozitivan racionalan broj veći od svakog negativnoga racionalnog broja.
- Od dvaju negativnih racionalnih brojeva veći je onaj čija je apsolutna vrijednost veća.
- Vrijedi: $-3.28 < -3.27$

Zadatci:

- Usporedite $-\frac{3}{5} \square -\frac{5}{7}$.
- Usporedite $-5\frac{6}{7} \square -5.8$.

Primjer 2: Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljene zadatke na listić papira.

- Odredite sve elemente skupa $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} : -3\frac{1}{8} \leq x < 5\frac{4}{5} \right\}$.
- Poredajte brojeve po veličini počevši od najmanjeg $-1\frac{3}{4}, 1\frac{3}{5}, -1.1, \frac{3}{2}, -2\frac{1}{4}$.

Nastavni listići

1. Usporedite brojeve:

a) $-\frac{3}{11} \square \frac{1}{6}$

b) $\frac{5}{12} \square \frac{7}{16}$

c) $-\frac{9}{14} \square -\frac{5}{7}$

d) $-5.2 \square -\frac{27}{6}$

2. Poredajte brojeve $\frac{5}{12}$, $-1\frac{3}{4}$, $\frac{3}{8}$, $-1\frac{1}{2}$, $-1\frac{1}{6}$ po veličini počevši od najmanjeg.

3. Poredajte brojeve $-1\frac{1}{4}$, $-1\frac{7}{25}$, $\frac{3}{8}$, $-1\frac{1}{5}$, 0.37 po veličini počevši od najvećeg.

4. Odredite sve cijele brojeve x za koje vrijedi nejednakost. Rješenja zadatka zapišite skupovnim zapisom.

a) $-\frac{14}{9} < x < \frac{3}{7}$

b) $-\frac{29}{4} < x < -\frac{4}{3}$

5. Odredite tri racionalna brojeva x za koje vrijedi:

a) $7 < x < 8$

b) $-2.2 < x < -2.1$

c) $-\frac{7}{12} < x < -0.58$

Dodatni zadatci

1. Koje sve znamenke možete upisati umjesto x tako da vrijedi nejednakost? Rješenja zadataka zapišite

skupovnim zapisom.

a) $-2.75 < \overline{-2.7x}$

b) $-\frac{x}{100} < -0.04$

c) $-\frac{1}{6} > -\frac{x}{8}$

2. Koje sve prirodne brojeve možete upisati umjesto x tako da vrijedi nejednakost? Rješenja zadataka zapišite

skupovnim zapisom.

a) $x < \frac{4}{5}$

b) $x > \frac{17}{3}$

c) $-\frac{x}{7} < -\frac{2}{9}$

d) $\frac{12}{x} < -\frac{1}{4}$

3. Odredite tri racionalna broja x za koje vrijedi:

a) $\frac{1}{7} < x < \frac{2}{3}$

b) $-\frac{5}{6} < x < -\frac{2}{15}$

c) $-1\frac{4}{15} < x < |-1.4|$

Dopunski zadatci

1. Dopunite rečenice.

- Pozitivni racionalni brojevi _____ su od nule, a negativni racionalni brojevi _____ su od nule.
- Svaki je pozitivan racionalan broj _____ od svakog negativnoga racionalnog broja.
- Od dvaju negativnih racionalnih brojeva manji je onaj čija je apsolutna vrijednost _____.

2. Usporedite brojeve:

a) $\frac{4}{7} \square 0$ b) $-\frac{5}{11} \square \frac{7}{8}$ c) $0 \square -\frac{8}{10}$ d) $5.4 \square -\frac{5}{4}$

3. Usporedite brojeve:

a) $\frac{5}{12} \square \frac{7}{12}$ b) $-\frac{5}{11} \square -\frac{8}{11}$ c) $-2.5 \square -2\frac{1}{2}$ d) $4.1 \square \frac{41}{10}$

4. Usporedite brojeve:

a) $\frac{2}{3} \square \frac{5}{6}$ b) $0.25 \square 0.3$ c) $-1.7 \square -1.8$ d) $-\frac{4}{5} \square -\frac{6}{7}$

5. Poredajte brojeve po veličini počevši od najmanjeg:

a) $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{9}{4}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{3}{4}$

b) $-\frac{3}{5}, \frac{7}{10}, -\frac{8}{10}, -\frac{2}{5}, \frac{2}{5}$

c) $-2.7, -2.71, 2.67, -2.07, 2.6$

Rješenja nastavnog listića

1. a) $-\frac{3}{11} \boxed{<} \frac{1}{6}$ b) $\frac{5}{12} \boxed{<} \frac{7}{16}$ c) $-\frac{9}{14} \boxed{>} -\frac{5}{7}$ d) $-5.2 \boxed{<} -\frac{27}{6}$

2. $-1\frac{3}{4} < -1\frac{1}{2} < -1\frac{1}{6} < \frac{3}{8} < \frac{5}{12}$

3. $\frac{3}{8} > 0.37 > -1\frac{1}{5} > -1\frac{1}{4} > -1\frac{7}{25}$

4. a) $x \in \{-1, 0\}$, b) $x \in \{-7, -6, -5, -4, -3, -2\}$

5. Moguće rješenja su: a) 7.1, 7.2, 7.7, b) -2.12, -2.185, -2.19, c) -0.581, -0.582, -0.583

Rješenja dodatnih zadataka

1. a) $x \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$, b) $x \in \{5, 6, 7, 8, 9\}$, c) $x \in \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

2. a) $x \in \emptyset$, b) $x \in \{6, 7, 8, 9, \dots\}$, c) $x \in \{2, 3, 4, 5, \dots\}$, d) $x \in \emptyset$

3. Moguće rješenja su: a) $\frac{4}{21}, \frac{1}{3}, \frac{3}{7}$, b) $-\frac{2}{3}, -\frac{17}{30}, -\frac{1}{6}$, c) $-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$

Rješenja dopunskih zadataka

1. ➤ Pozitivni racionalni brojevi veći su od nule, a negativni racionalni brojevi manji su od nule.

➤ Svaki je pozitivan racionalan broj veći od svakog negativnoga racionalnog broja.

➤ Od dva negativna racionalna broja manji je onaj čija je apsolutna vrijednost veća.

2. a) $\frac{4}{7} \boxed{>} 0$ b) $-\frac{5}{11} \boxed{<} \frac{7}{8}$ c) $0 \boxed{>} -\frac{8}{10}$ d) $5.4 \boxed{>} -\frac{5}{4}$

3. a) $\frac{5}{12} \boxed{<} \frac{7}{12}$ b) $-\frac{5}{11} \boxed{>} -\frac{8}{11}$ c) $-2.5 \boxed{=} -2\frac{1}{2}$ d) $4.1 \boxed{=} \frac{41}{10}$

4. a) $\frac{2}{3} \boxed{<} \frac{5}{6}$ b) $0.25 \boxed{<} 0.3$ c) $-1.7 \boxed{>} -1.8$ d) $-\frac{4}{5} \boxed{>} -\frac{6}{7}$

5. a) $\frac{1}{2} < \frac{3}{4} < 1\frac{1}{2} < 1\frac{3}{4} < \frac{9}{4}$, b) $-\frac{8}{10} < -\frac{3}{5} < -\frac{2}{5} < \frac{2}{5} < \frac{7}{10}$, c)
 $-2.71 < -2.7 < -2.07 < 2.6 < 2.67$