1.5. Računanje s podatcima prikazanim znanstvenim zapisom

Broj sati: 3

*Udžbenik: stranice 38. – 41.*

**Odgojno – obrazovni ishod**

A.8.2. Računa s potencijama racionalne baze i nenegativnoga cjelobrojnog eksponenta.

D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.

**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**

* **Znanstveni zapis broja**

**Aktivnost 1 – Ponavljanje**

Učenici su u sedmom razredu upoznali pojam znanstvenog zapisa broja. Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o znanstvenog zapisa broja (vrednovanje za učenje) pri čemu se može služiti prezentacijom (e-sfera: Realni brojevi -> Računanje s podatcima prikazanim znanstvenim zapisom -> e-Matematika -> Znanstveni zapis).

Znanstveni zapis broja je umnožak racionalnog broja *a* takvoga da je 1 ≤ |*a*| < 10 i potencije baze 10. Broj *a* zovemo koeficijent znanstvenog zapisa.

*a***∙** 10k , *a* **Q** , k **Z**

Učitelj podsjeća učenike na:

* vezu pomicanja decimalne točke ulijevo i pozitivnog eksponenta potencije baze 10; pozitivan eksponent povezuje s uzastopnim množenjem s brojem 10.
* vezu pomicanja decimalne točke udesno i negativnog eksponenta potencije baze 10; negativan eksponent povezuje s uzastopnim dijeljenjem s brojem 10, a dijeliti s 10 je isto što i množiti s njegovim recipročnim brojem  što se može zapisati s pomoću potencije broja 10 s negativnim eksponentom 10-1

Učenici rješavaju zadatke122. – 125. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 2 – Računanje znanstvenim zapisom**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 26.* učitelj pokazuje kako možemo računati sa znanstvenim zapisom broja.

Učenici rješavaju zadatke 126. – 129. 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 1, 2– samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* 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 prilagodbu za učenike s teškoćama**

* Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 8 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –
* T. Djaković, L. Havranek Bijuković, Lj. Peretin, K. Vučić: Matematika 8 – udžbenik za pomoć u učenju matematike –

**Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima**

* Z. Martinec: Matematika 8 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
* M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 8.razred –

**Domaća zadaća**

* Zadaci za vježbu: 134. – 138.
* **Preračunavanje mjernih jedinica**

**Aktivnost 1 – Ponavljanje**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o znanstvenom zapisu broja i računanju s podacima prikazanim znanstvenim zapisom (vrednovanje za učenje), pri čemu se može koristiti i pitanjima iz rubrike Jeste li razumjeli?

* Je li 89.56 ∙ 103 znanstveni zapis? Obrazložite odgovor.
* Je li 0.054 ∙ 10–2 znanstveni zapis? Obrazložite odgovor.
* Opišite i ispravite pogreške umnoška brojeva u znanstvenom zapisu 5 ∙ 102 ∙ 3 ∙ 104 = 15 ∙ 108

**Aktivnost 2 – Preračunavanje mjernih jedinica**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 27.* učitelj pokazuje kako preračunavati u zadanu mjernu jedinicu uz prethodno izražavanje broja u znanstvenom zapisu. Za potrebe preračunavanja podsjeća učenike na tablicu predmetaka (*Prilog 1*).

Učenici rješavaju zadatak 130. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 3 – Povežite i primijenite**

Učenici rješavaju zadatke 141. i 142. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 4 – Iz svijeta rada**

Učenici rješavaju zadatke 146. i 148. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 5 – Uvježbavanje**

Učenici rješavaju zadatke 131. – 133. 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 1, 2, 3,4, 5 – 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 za motiviranje i rad s darovitim učenicima**

* Z. Martinec: Matematika 8 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
* M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 8.razred -

**Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama**

* Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –
* T. Djaković, L. Havranek Bijuković, Lj. Peretin, K. Vučić: Matematika 8 – udžbenik za pomoć u učenju matematike –

**Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost**

* Aktivnosti 2, 3, 4, 5, Domaća zadaća – fizika, kemija

**Domaća zadaća**

* Zadatci za vježbu: 139.
* Povežite i primijenite: 143. – 145.
* Iz svijeta rada: 147.
* **Uvježbavanje i vrednovanje naučenog**

**Aktivnost 1 – Uvježbavanje**

Učenici rješavaju zadatke na e-sferi: Realni brojevi -> Računanje s podatcima prikazanim znanstvenim zapisom -> Matematika + -> provjera znanja Računanje s podatcima prikazanim znanstvenim zapisom (kratki kviz) te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 2 – Vrednovanje naučenoga**

Učitelj provodi kratku pisanu provjeru kroz Listiće za vrednovanje naučenoga (1.4. – 1.5.) (vrednovanje naučenoga).

**Primjeri vrednovanja**

* Vrednovanje kao učenje:
* Aktivnost 1– samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* e-sfera: Realni brojevi -> Računanje s podatcima prikazanim znanstvenim zapisom -> Matematika + -> provjera znanja Računanje s podatcima prikazanim znanstvenim zapisom (kratki kviz)
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
* Vrednovanje naučenoga
* Aktivnost 2 – Listići za vrednovanje naučenoga

**Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama**

* Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 8 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –
* T. Djaković, L. Havranek Bijuković, Lj. Peretin, K. Vučić: Matematika 8 – udžbenik za pomoć u učenju matematike –

**Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima**

* Z. Martinec: Matematika 8 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
* M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 8.razred -

**Domaća zadaća**

* e-sfera Realni brojevi -> Računanje s podatcima prikazanim znanstvenim zapisom -> Matematika + -> provjera znanja Računanje s podatcima prikazanim znanstvenim zapisom (dugi kviz)

**Prilozi pripremi**

**Prilog 1: Tablica predmetaka**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv predmetka** | **Oznaka** | **Iznos**  (broj množimo s ...) |
| tera | T | 1 000 000 000 000 = 10**12** |
| giga | G | 1 000 000 000 = 10**9** |
| mega | M | 1 000 000 = 10**6** |
| kilo | k | 1 000 = 10**3** |
| hekto | h | 100 = 10**2** |
| deka | da | 10 = 10**1** |
| deci | d | 0.1 = 10**-1** |
| centi | c | 0.01 = 10**-2** |
| mili | m | 0.001 = 10**-3** |
| mikro | µ | 0.000001 = 10**-6** |
| nano | n | 0.000000001 = 10**-9** |
| piko | p | 0.000000000001 = 10**-12** |

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

**Vrednovanje kao učenje**

**Primjer 1:** Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

* Zapišite u znanstvenom zapisu 25 000 .
* Zapišite u decimalnom obliku 2.38 · 10-5.
* Izračunajte 2.5 · 105 ∙ 3 · 10-3.
* Izračunajte .
* Izračunajte .

♦ Pitanja:

* Zapišite u znanstvenom zapisu 0.0000157.
* Zapišite u obliku cijelog broja -3.7 · 105.
* Izračunajte 1.7 · 10-6 ∙ 2 · 109.
* Izračunajte .
* Izračunajte .

**Primjer 2:** Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

Zapišite u znanstvenom zapisu i preračunajte u zadanu mjernu jedinicu.

* 700 cm = \_\_\_\_\_\_\_\_ dm.
* 12 t = \_\_\_\_\_\_\_\_ g.
* 0.00004 kN = \_\_\_\_\_\_\_\_ N.
* 25 m2 = \_\_\_\_\_\_\_\_ dm2.
* 410 mm3 = \_\_\_\_\_\_\_\_ m3.

♦ Pitanja:

Zapišite u znanstvenom zapisu i preračunajte u zadanu mjernu jedinicu.

* 2 000 dm = \_\_\_\_\_\_\_\_ mm.
* 18 dL = \_\_\_\_\_\_\_\_ L.
* 0.0008 kg = \_\_\_\_\_\_\_\_ g.
* 588 m2 = \_\_\_\_\_\_\_\_ cm2.
* 79 dm3 = \_\_\_\_\_\_\_\_ m3.

**Vrednovanje za učenje**

**Primjer 1:** Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

* Predznak eksponenta određen je smjerom pomicanja decimalne točke.
* Znanstveni zapis broja 51 000 je 51· 103.
* Znanstveni zapis broja 0.002 je 2· 10-3.

Zadatci:

* Izračunajte .
* Izračunajte .

**Primjer 2:** Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljene zadatke na listić papira.

1. Zapišite u znanstvenom zapisu i preračunajte u zadanu mjernu jedinicu.

1. 0.00013 kJ = \_\_\_\_\_\_\_\_ J.
2. 17 m2 = \_\_\_\_\_\_\_\_ cm2.
3. 71 dm3 = \_\_\_\_\_\_\_\_ m3.

2. Izračunajte volumen lista papira formata A4, ako je njegova debljina 0.00025 m. Rezultat izrazite u cm i zapišite u znanstvenom zapisu.

**Vrednovanje naučenoga**

Ime i prezime ................................................................ grupa A

1. Izračunajte.

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

2. Zapišite u znanstvenom zapisu.

a) 25 000 =

b) 0.000000456 =

3. Izračunajte.

a) 8.1 · 103 ∙ 2.4 · 108 =

b) 

c) 

4. Duljina ekvatorskog promjera Urana je 52 000 km. Izrazite tu duljinu u metrima i zapišite u znanstvenom

zapisu.

Ime i prezime ................................................................ grupa B

1. Izračunajte.

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

2. Zapišite u znanstvenom zapisu.

a) 678 000 =

b) 0.00086 =

3. Izračunajte.

a) 2.7 · 10-2 ∙ 1.1 · 105 =

b) 

c) 

4. Duljina ekvatorskog promjera Saturna je 121 000 km. Izrazite tu duljinu u metrima i zapišite u

Znanstvenom zapisu.

Ime i prezime ......................................................... grupa C

1. Izračunajte.

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

2. Zapišite u znanstvenom zapisu.

a) 5 100 000 =

b) 0.000645 =

3. Izračunajte.

a) 3.6 · 102 ∙ 2 · 104 =

b) 

c)

4. Zapišite 21 000 000 kg u znanstvenom zapisu i preračunajte u grame.

**Rješenja:**

**grupa A**

1. a) , b) , c) , d) , e) 

2. b) 2.5 ∙ 104, b) 4.56 ∙ 10-7

3. a) 1.944 ∙ 1012 b) 8 ∙ 104, c) 1.331 ∙ 10-18

4. 5.2 ∙ 107 m

**grupa B**

1. a) , b) , c) , d) , e) 

2. a) 6.78 ∙ 105, b) 8.6 ∙ 10-4

3. a) 2.97 ∙ 103, b) 3.4 ∙ 105, c) 4.84 ∙ 1010

4. 1.21 ∙ 108 m

**grupa C**

1. a) , b) , c) , d) , e) 

2. a) 5.1 ∙ 106, b) 6.45 ∙ 10-4

3. a) 7.2 ∙ 106, b) 1.1 ∙ 105, c) 4.84 ∙ 106

4. 2.1 ∙ 1010 g