1.3. Kvadrat umnoška i količnika

Broj sati: 3

*Udžbenik: stranice 22. – 27.*

**Odgojno – obrazovni ishod**

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

**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**

* **Kvadrat umnoška**

**Aktivnost 1 – Istraživanje: Kako možemo kvadrirati umnožak?**

Učitelj učenicima dijeli listić (*Prilog 1*) i daje upute za istraživanje ili učenici koriste udžbenik (str.22), a rezultate zapisuju u bilježnicu. Zajedno s učiteljem, pomoću slajdova 2 - 4 prezentacije (e-sfera: Realni brojevi -> Kvadrat umnoška i količnika -> e-Matematika -> Kvadrat umnoška), kontroliraju dobivene rezultate (vrednovanje kao učenje) i izvode zaključke.

**Kvadrat umnoška** dvaju brojeva jednak je umnošku kvadrata tih brojeva.



Učitelj napominje da se navedena jednakost može čitati i zdesna nalijevo.

**Umnožak kvadrata** dvaju brojeva jednak je kvadratu umnoška tih brojeva.



**Aktivnost 2 – Umnožak kvadrata**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 13.* učitelj pokazuje kako uz korištenje pravila za umnožak kvadrata možemo na brži računati vrijednost takvog izraza.

Učenici rješavaju zadatke 52. – 54. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 3 – Kvadriranje višekratnika dekadskih jedinica**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 14.* učitelj pokazuje kako višekratnike brojeva 10, 100, 1 000... možemo kvadrirati primjenjujući pravilo o kvadriranju umnoška.

Učenici rješavaju zadatak 55. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 4 – Kvadriranje tri ili više faktora**

Uz razgovor s učenicima pomoću slajda 5 prezentacije (e-sfera: Realni brojevi -> Kvadrat umnoška i količnika -> e-Matematika -> Kvadrat umnoška)učitelj izvodi pravilo za kvadriranje triju ili više faktora.

Kvadrat umnoška racionalnih brojeva jednak je umnošku kvadrata tih brojeva.

Učenici rješavaju zadatke 56. i 57. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 5 – Uvježbavanje**

Učenici rješavaju zadatke 65.a, 66.a, 70.a 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, 3, 4, 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje

**Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci**

* Aktivnost 1 (*Prilog 1*)

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

* Dopunski zadatci: 73. – 76.
* 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: 62., 65.b, 66.b, 70.b, 72.a
* **Kvadrat količnika**

**Aktivnost 1 – Ponavljanje**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kvadratu umnoška (vrednovanje za učenje).

**Aktivnost 2 – Kvadriranje razlomka**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 15.* i/ili pomoću prezentacije (e-sfera: Realni brojevi -> Kvadrat umnoška i količnika -> e-Matematika -> Svojstva količnika)učitelj pokazuje kako kvadrirati razlomak.

**Razlomak kvadriramo tako da posebno kvadriramo brojnik i posebno nazivnik.**



Ovaj izraz možemo zapisati i u obliku količnika.

**Kvadrat količnika** dvaju brojeva jednak je količniku kvadrata tih brojeva.



I ovu jednakost možemo čitati i zdesna nalijevo.

**Količnik kvadrata** dvaju brojeva jednak je kvadratu količnika tih brojeva.



Učenici rješavaju zadatke 58. i 59. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 3 – Količnik kvadrata**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 16.* učitelj pokazuje kako uz korištenje pravila za količnik kvadrata možemo na brži računati vrijednost takvog izraza.

Učenici rješavaju zadatke 60. i 61. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 4 – Uvježbavanje**

Učenici rješavaju zadatke 66.c, 69.b, 71.a te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 5 – Povežite i primijenite**

Učenici rješavaju zadatak 78. 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**

* Dopunski zadatci: 77.
* 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 –

**Domaća zadaća**

* Zadatci za vježbu: 63., 64., 65.c, 66.c, 69.c, 71.c
* Povežite i primijenite: 79.
* **Uvježbavanje**

**Aktivnost 1 – Ponavljanje u paru**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kvadriranju umnoška i količnika (vrednovanje za učenje).

Učenici u paru odgovaraju na pitanje iz rubrike Jeste li razumjeli?

* Opišite kako postupak pretvorbe umnoška kvadrata u kvadrat umnoška može ubrzati računanje.

Zatim slijedi razredna rasprava koju moderira učitelj (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 2 – Uvježbavanje**

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

Učenici rješavaju zadatke na e-sferi: Realni brojevi -> Kvadrat umnoška i količnika -> Matematika + -> provjera znanja Kvadrat umnoška i količnika (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:
* Aktivnost 2 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* e-sfera: Realni brojevi -> Kvadrat umnoška i količnika -> Matematika + -> provjera znanja Kvadrat umnoška i količnika (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**

* 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**

* Zadatci za vježbu: 67., 68.
* e-sfera: Realni brojevi -> Kvadrat umnoška i količnika -> Matematika + -> provjera znanja Kvadrat umnoška i količnika (dugi kviz)

**Prilozi pripremi**

**Prilog 1: Istraživanje: Kako možemo kvadrirati umnožak?**

* Dopunite tablicu.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***a*** | ***b*** | ***a ∙ b*** | ***a*2** | ***b*2** | ***a*2 *∙ b*2** | **(*a ∙ b*)2** |
| 1 | 2 |  |  |  |  |  |
| –1 | –2 |  |  |  |  |  |
| –3 | 4 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 0.2 | 2.5 |  |  |  |  |  |

* Usporedite posljednja dva stupca. Što primjećujete?
* Zapišite zaključak matematičkom jednakošću.

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

**Vrednovanje kao učenje**

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

● Pitanja:

* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte primjenjujući jednakost .
* Izračunajte .

♦ Pitanja:

* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte primjenjujući jednakost .
* Izračunajte .

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

● Pitanja:

* Primjenjujući jednakost  izračunajte:

1. 
2. 
3. 

* Primjenjujući jednakost  izračunajte:

1. 
2. 

♦ Pitanja:

* Primjenjujući jednakost  izračunajte:

1. 
2. 
3. 

* Primjenjujući jednakost  izračunajte:

1. 
2. 

**Primjer 3:** Lista za samoprocjenu 2(Prilog B)

Tvrdnje:

* Određujem kvadrat umnoška.
* Određujem kvadrat višekratnika dekadske jedinice.
* Određujem kvadrat monoma.
* Određujem kvadrat količnika.

**Vrednovanje za učenje**

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

Tvrdnje:

* Kvadrat umnoška dvaju brojeva jednak je umnošku kvadrata tih brojeva.
* 
* 

Zadatci:

Primjenjujući jednakost  izračunajte:

1. 
2. 

**Primjer 2:** Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

* Razlomak kvadriramo tako da posebno kvadriramo brojnik, a posebno nazivnik.
* Količnik kvadrata dvaju brojeva jednak je kvadratu količnika tih brojeva.
* 

Zadatci:

* Izračunajte  .
* Izračunajte .

**Primjer 3:** Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljene zadatke na listić papira.

* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte .

**Nastavni listić**

Primjenom pravila izračunajte zadatke iz lijevom stupcu na što brži način pa ih spojite s njihovim rješenjem u desnom stupcu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1202 |  | 1.44 |
|  |  | 0.25 |
|  |  | 100 |
|  |  |  |
|  |  | 36 |
| 782 : 32 |  | 0.16 |
|  |  | 1 |
|  |  | 676 |
|  |  | 0.0196 |
| 0.22 ∙ 0.72 |  | 0.0225 |

**Rješenja nastavnog listića**

