

IZ NASTAVNE PRAKSE

Znaddar radionica – „Escape room – racionalni brojevi”

MARIO PAVLIČEVIĆ¹

Projekt ZNADDAR financira Europski socijalni fond plus – program Učinkoviti ljudski potencijali u okviru natječaja „Jačanje kapaciteta organizacija civilnoga društva za promociju STEM-a”, a sufinancira Ured za udruge Vlade Republike Hrvatske.

Jedna od aktivnosti tijekom projekta je promocija STEM područja kroz održavanje **radionica za učenike**; na godišnjoj razini planirano je ukupno 170 radionica za učenike uz sudjelovanje oko 300 učenika. Održane radionice bile su različitih formata pa je tako jedna od radionica iz matematike za učenike 7. razreda na temu racionalnih brojeva održana u zagrebačkoj XV. gimnaziji u standardnom terminu (srijedom u 18:00) bila u formatu „escape rooma”.

Escape room je igra u kojoj igrači grupirani u nekoliko ekipa rješavaju zagonetke (u ovom slučaju matematičke zadatke) i kao nagradu dobivaju trag koji im pomaže pri rješavanju daljnjih zagonetki, a konačni je cilj riješiti sve zagonetke i „pobjeći” iz prostorije. U ovoj radionici, (ne)kreativno nazvanoj „Escape room – racionalni brojevi”, tragovi se dobivaju rješavanjem zadataka raspoređenih u šest radnih centara, a, iako nisu preduvjet za rješavanje idućeg zadatka, zajedno s drugim tragovima daju potrebnu uputu.

Cilj same radionice bio je poticati učenike na logičko razmišljanje i rješavanje problema te suradnju prilikom grupnog rada.

Tema „Racionalni brojevi” služila je kao dobar medij za tu svrhu jer su se u vrijeme trajanja radionice učenici već upoznali s racionalnim brojevima na redovnoj ili dodatnoj nastavi u svojim školama.

Očekivani ishodi učenja:

Učenici:

- rješavaju složenije jednadžbe s apsolutnim vrijednostima u skupu racionalnih brojeva,
- skraćuju algebarske razlomke,
- otkrivaju i primjenjuju „teleskopirajuće” sume,

¹Mario Pavličević, Osnovna škola Otok, Zagreb i Hrvatsko matematičko društvo

- otkrivaju verižne razlomke,
- rješavaju racionalne nejednadžbe,
- zapisuju razlomak u beskonačnom periodičkom decimalnom zapisu, te određuju decimale na određenim pozicijama.

Zadatci su bili prilično složeni, namijenjeni učenicima 7. razreda koji žele proširiti i produbiti svoja znanja i vještine, a složenost zadataka može se opravdati i radom u grupama - učenici su bili raspoređeni u četiri grupe po tri učenika. Postojanje šest radnih centara donekle je osiguralo da grupa, nakon što riješi jedan radni centar, ima slobodan radni centar na kojem još nije radila. U slučaju da su svi takvi radni centri bili zauzeti, bilo je dopušteno uzeti listić sa zadatkom i smjestiti se na bilo koje slobodno mjesto.

Na početku same igre, nakon raspoređivanja u grupe (nasumičnim odabirom), svaka grupa dobiva sljedeći listić:

UPUTEZAIGRU

Dobrodošli u Escape Room ZNADDAR! Escape Room je matematičke prirode, pun problema s racionalnim brojevima, stoga dobro pripremite svoje moždane vijuge!

Na raspolaganju imate 6 radnih centara. Svaki radni centar ima zadatak čije ćete rješenje utipkati na sljedećoj poveznici:

<https://tinyurl.com/ZNADDARESCAPE>



Ako vam je rješenje točno, dobit ćete trag. Dobro zapamtite (ili još bolje, zapišite) koji ste trag dobili za koji radni centar. Nakon što prikupite sve tragove, trebalo bi vam biti jasno što dalje.

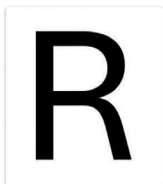
Krenite od bilo kojeg radnog centra. Nakon što riješite zadatak, prebacite se na neki radni centar koji je slobodan. Ako zapnete, uvijek možete tražiti „hint“ od profesora koji su s vama u prostoriji. Također, uvijek možete tražiti papir za zapisivanje.

Ako uspijete riješiti Escape Room, na kraju vas čeka slatka nagrada...

Sretno!

Poveznica vodi na *Bookwidgets*, platformu u kojoj učenici, nakon što riješe zadatak, upisuju rješenje te, ako je ono točno, dobivaju trag.

ZNADDAR escape room



Uvod Radni centar 1 Radni centar 2 Radni centar 3 Radni centar 4 Radni centar 5 Radni centar 6

Grupe sada prilaze nekom od radnih centara te počinju rješavati sljedeće zadatke:

RADNI CENTAR 1

Riješi jednadžbu $\left|2x - 1\right| - 3 = 5$. Lozinka je zbroj svih rješenja jednadžbe pomnožen s 2025.

RADNI CENTAR 2

Odredi sve $n \in \mathbb{Z}$ za koje je razlomak

$$\frac{5n-7}{n-2}$$

prirodni broj. Lozinka je zbroj svih rješenja pomnožen brojem 1000.

RADNI CENTAR 3

Izračunaj:

$$\frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 11} + \dots + \frac{1}{95 \cdot 97} + \frac{1}{97 \cdot 99}$$

Lozinka je zbroj brojnika i nazivnika do kraja skraćenog razlomka.

RADNI CENTAR 4

Odredi nepoznate brojeve a , b , c i d u izrazu:

$$a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}} = \frac{208}{43}.$$

Lozinka je četveroznamenkasti broj \overline{abcd} .

RADNI CENTAR 5

Riješite nejednadžbu:

$$\frac{3x-7}{4-2x} \leq 0.$$

Lozinka je zbroj prvih 100 prirodnih brojeva iz skupa rješenja nejednadžbe.

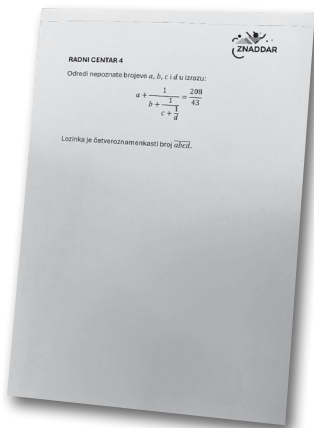
RADNI CENTAR 6

Zapiši u periodičkom beskonačnom decimalnom zapisu razlomak

$$\frac{3}{17}.$$

Lozinka je zbroj svih decimala tog broja od 1991. do 2025. decimalnog mjesta.

Naravno, svaki zadatak bio je isprintan na posebnom papiru, a listić sa svim zadacima svaki je učenik poslije radionice dobio za vježbu kod kuće.



Učenici su vrlo aktivno prionuli rješavanju zadataka.





Nakon što neka grupa riješi sve zadatke, tragovi koje dobiju čine riječ „HUNTER”. Naime, sljedeći trag skrivao se u vješto skrivenoj kutiji od cipela marke Hunter na ormariću u hodniku škole. U kutiji pronalaze novi trag (listić):

GEOMETRIJSKA TIJELA RAZNIH BOJA I OBLIKA

Zaokružite jedan nezaokruženi broj i skenirajte pripadajući QR kod. Zatim vratite ovaj papir gdje ste ga uzeli.



Skeniranjem svakog od QR kodova dobiva se jedna boja, a učenici sada negdje na hodniku moraju pronaći skriveno sklopivo geometrijsko tijelo one boje koju su dobili skeniranjem QR koda.



Unutar svakog geometrijskog tijela nalazio se papirić s oznakom učionice u kojoj se održavala radionica za neki drugi razred na čija je vrata ekipa morala pokucati, a voditelj radionice ekipi je uručio nagradu – kutiju čokoladica Milka Choco mini stars.

Zaključak

Radionica je ostvarila svoj cilj jer su učenici aktivno sudjelovali u grupnom radu te su sve grupe uspješno u roku od 90 minuta riješile sve zadatke. Naravno, povremeno je bilo potrebno usmjeriti grupe prema učinkovitijem pristupu rješavanju problema, no s obzirom na to da je cilj radionica da učenici nauče nešto novo, to se pokazalo kao pozitivno iskustvo. Ovakav oblik radionice pokazao se učinkovitim zbog aktivnog sudjelovanja učenika, potrebe za logičkim razmišljanjem i suradnjom te povezivanja s usvojenim nastavnim sadržajima. Poticajan je, kako učenicima za daljnje učenje matematike, tako i nama, voditeljima radionica, za kreativnost u osmišljavanju novih radionica.

Literatura:

1. Mrežne stranice Antonije Horvatek, *Natjecanja iz matematike u RH*.
<http://www.antonija-horvatek.from.hr/natjecanja-iz-matematike/zadaci-OS.htm>
2. Ž. Bošnjak, T. Breščanski, K. Vučić, N. Zvelf, *Prihvati matematički izazov 6*, 2025.
3. B. Dakić, A. Capan, T. Borković, *Matematika 7+*, 2022.