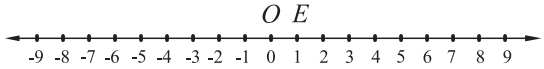
Razlomci na brojevnom pravcu

Povezivanje s modelom pravokutnika

Tereza Rukober,
Crikvenica

Na brojevnom pravcu prikazujemo realne brojeve tako da svakoj točki pridružimo jedan broj i obrnuto. Uvodi ga se postupno tijekom školovanja i u početku učenici na njemu lako pronalaze točke kojima se pridružuju prirodni i cijeli brojevi. Međutim, smještanje razlomaka na brojevni pravac spada u sadržaje koje dio učenika ne uspijeva savladati. Ovaj tekst govori o povezivanju prikazivanja razlomka modelom pravokutnika, koji je učenicima lagan, s modelom duljine, a cilj je bolje razumijevanje smještanja razlomaka na brojevni pravac.

U razrednoj se nastavi na brojevnom pravcu prikazuju samo prirodni brojevi i nula. Na horizontalno položenom brojevnom pravcu veći se brojevi protežu udesno, a manji ulijevo, pri čemu je razmak između susjednih prirodnih brojeva uvijek jednak. Kada se u šestom razredu uvedu negativni cijeli brojevi, treba znati na pravac smjestiti brojeve manje od nule. To također nije teško ako se razumije da krećemo od nule ulijevo. I da brojevni pravac zapravo izgleda kao položeni termometar.

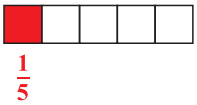


Slika 1.

Uvodno shvaćanje razlomaka također učenicima uglavnom nije teško. U petom razredu prikazujemo ih crtežom, dijelimo cjeline na jednake dijelove i bojimo. Razlomci su tada učenicima uglavnom nešto konkretno i razumljivo. Primjerice, za prikaz jedne petine pravokutnik podijelimo na pet jedna-

Tereza Rukober, prof., Osnovna škola Zvonka Cara, Crikvenica, **Tereza.rukober@ri.t-com.hr**

kih dijelova, u ovom slučaju pet kvadratića (kao na slici) i obojimo jedan kvadratić.



Slika 2.

Međutim, smještanje razlomaka na brojevni pravac spada u sadržaje koje dio učenika ne uspijeva shvatiti. Razlomak koji je na početku zvučao kao nešto jednostavno i prikazivao se kao obojeni dio pravokutnika ili kruga, postaje apstraktan, nerazumljiv broj koji učenici ne znaju smjestiti na brojevni pravac. Obično je problem u tome da učenici ne razumiju što je na pravcu jedno cijelo i kako tu cjelinu podijeliti na razlomke.

Učenicima možemo olakšati razumijevanje ako neposredno ispod brojevnog pravca i dalje crtamo i bojimo odgovarajuće pravokutnike.

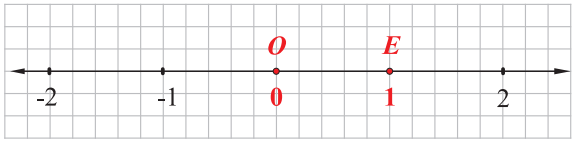
1. zadatak

Na brojevni pravac treba smjestiti točke:

$$A\left(\frac{3}{5}\right), \quad B\left(\frac{11}{5}\right), \quad C\left(-\frac{2}{5}\right).$$

Za jedan dio učenika ovo je vrlo jednostavan zadatak. Uočit će da jediničnu dužinu dijelimo na 5 dijelova, pronaći zadani broj tih dijelova i smjestiti točke. Ali određenom su broju učenika ovakvi zadatci komplicirani i nerazumljivi.

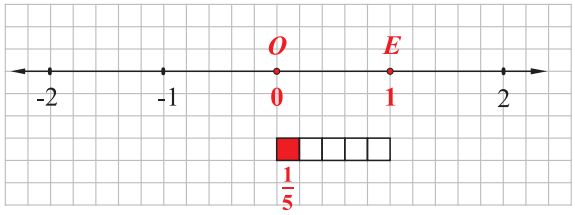
Čak i ako ne razumije cijeli postupak, većina učenika brzo nauči da je dobro napraviti brojevni pravac na kojem su cijeli brojevi udaljeni onoliko centimetara ili polovina centimetara (kvadratića u bilježnici) koliko iznosi nazivnik. Ali nakon toga postaje teško.



Slika 3.

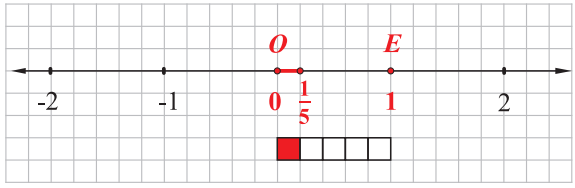
Kako na brojevnom pravcu koji je beskonačan (ili barem širok kao bilježnica u očima učenika) uočiti petinu? Od kuda krenuti?

Vratimo se na prikazivanje razlomaka crtanjem modela pravokutnika. Ispod brojevnog pravca nacrtamo pravokutnik koji je dugačak onoliko koliko i razmak između nule i jedinice – znači točno ispod dužine $\overline{OE}$. Pravokutnik predstavlja jedno cijelo. U tom pravokutniku učenici znaju obojiti jednu petinu.



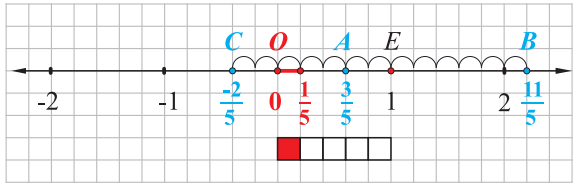
Slika 4.

Ako jedna petina odgovara jednom kvadratiću u pravokutniku, onda je tako i na pravcu. Istaknimo tu petinu bojom kao dužinu.



Slika 5.

Sada kad znamo kojoj točki na pravcu je pridružena jedna petina, brojenjem udesno pronaći ćemo 3 i 11 petina, te dvije petine brojenjem od nule ulijevo jer se ovdje radi o negativnom broju. I zadatak je riješen.



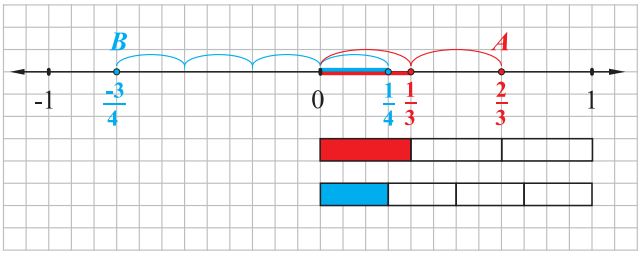
Slika 6.

2. zadatak

Na brojevni pravac treba smjestiti točke: $A\left(\frac{2}{3}\right)$ i $B\left(\frac{-3}{4}\right)$.

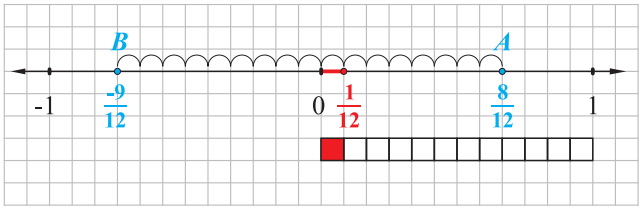
U ovom zadatku imamo dva različita nazivnika. Mnogim učenicima nije problem zaključiti da se isplati jediničnu dužinu podijeliti na 12 dijelova, jer je to zajednički nazivnik zadanih razlomaka.

Zatim ispod brojevnog pravca crtamo dva pravokutnika, pazeći da se nalaze točno ispod dužine $\overline{OE}$ kao na slici. U jednom pravokutniku bojimo jednu trećinu, smještamo je na brojevnom pravcu i pronalazimo mjesto za $\frac{2}{3}$. U drugom pravokutniku bojimo četvrtinu i brojenjem lijevo od nule pronalazimo $\frac{-3}{4}$.



Slika 7.

Naravno, zadatak možemo riješiti i tako da se oba razlomka svedu na zajednički nazivnik koji iznosi 12. U tom ćemo slučaju na pravcu tražiti dvanaestine.



Slika 8.

Na ovaj način, uz malo vježbe, učenici mogu uspješno naučiti smještati razlomke na brojevni pravac, uz to povezujući njihov prikaz u pravokutniku i na brojevnom pravcu. Tako će lakše razumjeti da je značenje pojma razlomka na brojevnom pravcu jednako kao i kada crtamo i dijelimo pravokutnike, krugove (*pizze*) i sl.

Bolje razumijevanje pojma razlomka i kvalitetno povezivanje različitih modela će učenicima kasnije olakšati sadržaje koji slijede i s kojima učenici često imaju problema, a to su uspoređivanje te zbrajanje i oduzimanje razlomaka.

JESENSKA MATEMATIKA

Izvori fotografija: https://lifethroughamathematicianseyes.wordpress.com/2014/10/30/scary-mathematics/
https://lifethroughamathematicianseyes.wordpress.com/2015/10/29/halloween-p/
https://www.deviantart.com/art/Pumpkin-Pi-686460 81 i http://cdn.acidcow.com/pics/20110316/pi_18.jpg