

Igre i pojmovi u matematici

Željko Kraljić, Sveti Juraj na Bregu

Matematika je apstraktna znanost, njeni su pojmovi apstraktni. **Pojam** je misao o biti predmeta. U matematici se pretežno usvajaju pojmovi, u drugim nastavnim predmetima se većinom usvajaju činjenice. Maleno dijete upoznaje svijet tako da gleda, osjeća i ispituje fizičke predmete. Uskoro počinje prepoznavati riječi kojima te predmete označavamo (izgovorena riječ je apstrakcija stvarnosti), a kasnije počinje prepoznavati i slike tih predmeta. Na kraju prepoznaje pisane znakove kojima ih prikazujemo (npr. napisanu riječ koja predstavlja pojam ili simbol). Slično se razvijaju i djetetova matematička iskustva.



Kod usvajanja matematičkih pojmova uobičajeni slijed usvajanja je iskustvo fizičkih predmeta, govorni jezik kojim opisuje iskustvo, slike koje prikazuju iskustvo i na kraju pisani znakovi koji prikazuju iskustvo.

Opisivanjem pojmova do međurazredne i međuškolske suradnje

Mlađe generacije koje dobivamo u predmetnoj nastavi od 5. do 8. razreda u svojoj su dječjoj i mladenačkoj dobi bili daleko više pod utjecajem televizora,

mobitela, računala i ostalih elektroničkih izvora i dojam je da se sve manje druže sa slikovnicama, knjigama, enciklopedijama i drugim pisanim izvorima. Sve manje se čita, kod dopisivanja se koriste kratice i kratke poruke pa je usmeno i pisano izražavanje postalo sve siromašnije i učenici se sve teže izražavaju i opisuju pojmove ili postupke kod rješavanja zadataka.

Često se događa da se za neki pojam "izrecitira" opis ili definicija, ali kad se učenika pita za pojašnjenje ili dodatno objašnjenje nema povratne informacije što znači da učenik ne razumije bit određenog pojma, nego je samo naučio napamet što je negdje zapisano. Kako bi se učenike potaklo na opisivanje "suhoparnih" pojmova, pokušalo se

to napraviti kroz nekoliko igara. Najprije su učenici igrali igre i rješavali zadatke, a nakon toga su bili sami u ulozi izrađivača zadataka te je došlo do međurazredne i međuškolske suradnje.

Matematički pojmovi u predmetnoj nastavi kroz igru

Unutar igre se lako postiže najveća koncentracija. Emocionalni stav učenika prema igri je pozitivniji nego prema ozbiljnom i formalnom učenju. Osim toga povećana je i aktivnost učenika tijekom igre nego u nekim drugim oblicima učenja. Ono što je bitno, tijekom igre se učenici manje umaraju, a naučene sadržaje duže pamte i lakše primjenjuju. Igra povećava motivaciju jer djeca svojevolumno odabiru sudjelovati i uživati u igri. Time se izgrađuje i pozitivan stav jer se gradi samopoštovanje, ali i djeluje na smanjivanje straha od neuspjeha i pogreške. U usporedbi s formalnim učenjem, učenje kroz igru povećava interes za još više učenja, ali povećava i interakciju između učenika te mogućnost razvijanja različitih strategija za rješavanje zadataka.

Još jedna od prednosti je učenje jednih od drugih. Postoji mogućnost da se netko od učenika nije nikada susreo s takvim načinom rješavanja zadatka, dok drugi jest. Na taj način dječje razmišljanje dolazi do izražaja te to razmišljanje često bude vidljivo kroz njihovo djelovanje i donošenje odluka tijekom igre. To je dobro za učitelja jer može procijeniti učenika u takvim situacijama. Ne zaboravimo da učenici mogu raditi neovisno o učitelju jer ih pravila igre i njihova motivacija drže usmjerenim na zadatak.

Igre pojmovima za učenike u šestom razredu

Prva cjelina u šestom razredu su razlomci. Nakon brojnih sati svođenja razlomaka na zajednički nazivnik, brojevnog pravca, uspoređivanja razlomaka te računskih radnji s njima jedan sat posvećen je ponavljanju osnovnih pojmova kao mali odmak od brojnih računa. Predložene igre daleko su pogodnije za geometrijske sadržaje, ali s namjerom se

radilo baš kod razlomaka kako bi se napravio barem jedan sat razlomaka bez računanja.

Razlomci (6. razred)

Igra 1. Pomiješana slova

Igra se sastoji od toga da su učenici dobili nekoliko pojmova, ali su slova bila "pomiješana" pa su učenici najprije trebali otkriti o kojem pojmu se radi pa ga nakon toga objasniti i matematičkim zapisom i kratkim opisom. Npr. NKOJBIR – brojnik, ZNNV-KAI – nazivnik, MČKRAAZOL TRAC – razlomačka crta, JIJINJDEEE – dijeljenje itd.

Igra 2. Pojam – matematički zapis – opis

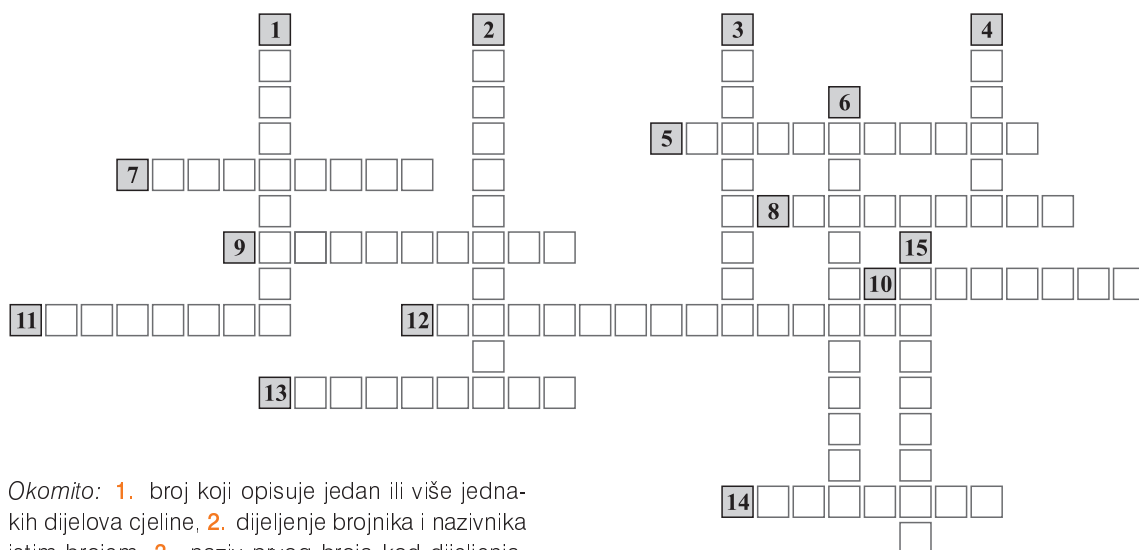
Učenici su dobili tablicu koja je bila podijeljena u tri stupca: u prvom stupcu je bio pojam, u drugom crtež i u trećem opis. U svakom redu je navedeno nešto od ponuđenog: ako je bio napisan pojam (npr. nazivnik) učenici su trebali napraviti matematički zapis i zaokružiti ili na neki drugi način prikazati što se traži i u trećem stupcu opisati pojam.

pojam	matematički zapis	opis
razlomak		
	$\frac{b}{a-c}$	
		broj iznad razlomačke crte

Igra 3. Križaljka

Učenici vole rješavati križaljke i dobili su niz osnovnih pojmova iz cjeline razlomci i ranijih cjelina koje su morali upisati u križaljku.

Vodoravno: **5.** razlomak kojemu smo zamijenili brojnik i nazivnik, **7.** naziv drugog broja kod dijeljenja, **8.** razlomak kojemu je nazivnik dva, **9.** broj koji se sastoji od prirodnog broja i razlomka, **10.** razlomak veći od jedan, **11.** broj iznad razlomačke crte, **12.** dijeli brojnik od nazivnika, **13.** suprotno od množenja, **14.** razlomak kojemu je nazivnik tri.



Okomito: **1.** broj koji opisuje jedan ili više jednakih dijelova cjeline, **2.** dijeljenje brojnika i nazivnika istim brojem, **3.** naziv prvog broja kod dijeljenja, **4.** razlomak manji od jedan, **6.** množenje brojnika i nazivnika istim brojem, **15.** broj ispod razlomačke crte.

Igra 4. Slovima i brojevima do poslovice

Kombinirajući rad s razlomcima, mješovitim brojevima i decimalnim brojevima učenici su trebali otkriti poslovicu.

Upišite riječi redom tako da odgovarajućem broju u prvom redu dodate odgovarajuću riječ iz tablice lijevo. Pazite da pravilno spojite jednakovrijedne brojne izraze pa ćete dobiti zanimljivu poslovicu Lava Nikolajeviča Tolstoja.

je	čiji	manji	misli	čovjek
$\frac{1}{4}$	$\frac{25}{2}$	4.5	9	$\frac{1}{2}$
brojnik	nazivnik	a	o	što
$8\frac{3}{4}$	0.3	$9\frac{1}{4}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{28}{7}$
on	sebi	ono	razlomak	što
3.1	$4\frac{8}{9}$	2	1.8	2.2
nazivnik	razlomak	jest	je	veći
$9\frac{3}{8}$	$\frac{13}{2}$	0.75	23	$\frac{11}{4}$
što	kao	je	ono	je
$6\frac{7}{9}$	0.7	0	$5\frac{1}{4}$	$1\frac{5}{6}$

0.5	$\frac{11}{6}$	$\frac{7}{10}$	$6\frac{1}{2}$	12.5
0.25	$\frac{35}{4}$	$\frac{21}{4}$	4	$3\frac{1}{10}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{37}{4}$	$\frac{75}{8}$	$\frac{14}{7}$	$2\frac{1}{5}$
$\frac{36}{4}$	$2\frac{1}{3}$	$\frac{44}{9}$	$\frac{61}{9}$	$\frac{69}{3}$
$\frac{3}{10}$	$2\frac{3}{4}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{9}{2}$

Rješenje. Čovjek je kao razlomak, čiji je brojnik ono što on jest, a nazivnik ono što misli o sebi. Što je nazivnik veći, razlomak je manji.

Igra 5. Osmosmjerk

Traženje riječi u osmosmjerci bila je relaksirajuća igra za kraj ili je barem takva trebala biti, no i ona je kod nekih učenika bila iscrpljujuća gdje se vidi da treba više raditi na upornosti i strpljivosti u radu što im itekako treba u matematičkom radu.

Pojmovi u osmosmjerci su: četvrtina, mješoviti broj, brojnik, nazivnik, decimalni broj, nepravi razlomak, desetina, pravi razlomak, dijeljenje, proširivanje, djeljitelj, razlomak, djeljenik, recipročan.

K	A	M	O	L	Z	A	R	I	V	A	R	P	E	N
J	S	N	D	K	A	M	O	L	Z	A	R	U	C	A
G	T	D	L	U	F	K	I	N	V	I	Z	A	N	E
C	B	R	O	J	N	I	K	V	H	J	P	O	R	M
D	E	N	J	A	V	I	R	I	Š	O	R	P	E	N
D	E	C	I	M	A	L	N	I	B	R	O	J	K	S
F	J	I	E	C	N	E	N	J	E	L	J	E	J	I
Š	Z	Č	R	Z	K	I	N	E	L	J	E	J	D	N
F	Đ	J	O	R	B	I	T	I	V	O	Š	E	J	M
R	E	C	I	P	R	O	Č	A	N	J	Z	T	R	M
A	N	I	T	R	V	T	E	Č	D	F	G	T	Z	E
H	T	Z	R	J	D	E	S	E	T	I	N	A	Z	T
R	N	J	I	C	T	Z	J	Č	P	Š	Đ	R	F	G
D	K	A	M	O	L	Z	A	R	I	V	A	R	P	U
E	Z	U	D	J	E	L	I	T	E	L	J	I	G	B

Učenici izrađuju zadatke – međurazredna i međuškolska suradnja

Kako bismo povezali znanja o razlomcima u 6. razredu sa znanjima o djeljivosti prirodnih brojeva u 5. razredu, učenici su morali sami izraditi dva zadatka. Naglasak je bio na originalnosti i inovativnosti u zadacima, a dodatan motiv je učenicima bio što će se najbolje osmišljeni zadatci posložiti i objediniti u nastavni listić koji će rješavati učenici 5. razreda naše škole, a isto tako i u međuškolskoj suradnji učenici 5. razreda OŠ Belica u suradnji s učiteljicom matematike Ivanom Kreminski.

Nakon što učenici 5. razreda prođu cjelinu Skupovi točaka u ravni njihov zadatak bit će izraditi zadat-

ke za učenike 6. razreda kao ponavljanje za geometrijsku cjelinu Četverokut te za učenike 7. razreda kao ponavljanje za cjeline Mnogokuti te Kružnica i krug.

LITERATURA

- 1/ I. Mišurac Zorica: *Izgradnja pojmova u početnoj nastavi matematike*, <https://marul.ffst.hr/~irenavz/sadrzaji%20predavanja.htm>.
- 2/ I. Pušić: *Učenje matematike kroz igru, diplomski rad*, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Odjel za matematiku, Sveučilišni nastavnički studij matematike i informatike.

