

Rad s algebarskim pločicama

– određivanje zajedničkog faktora u algebarskim izrazima

Ana Lučić, Zagreb

U svim granama matematike jedan od ključnih načina mišljenja upravo je algebarsko mišljenje. Iako nema stroge definicije, s njegovom se primjenom susrećemo u svim tehnikama, strategijama i zaključivanju prilikom rješavanja različitih zadataka, ali i u svakodnevnom životu. Budući da je ovo izrazito bogata tema, u nastavku ćemo proučiti samo jedan mali, no izuzetno bitan dio algebarskog mišljenja – određivanje zajedničkog faktora u algebarskim izrazima. Ovu temu ćemo proučiti kao aktivnost koju možemo primijeniti u sklopu formativnog vrednovanja.



Algebarske kartice

Odgojno-obrazovni ishod ove aktivnosti za učenike jest faktoriziranje jednostavnih izraza primjenom zakona distribucije. S obzirom na međupredmetne teme učenik će razvijati socijalne i komunikacijske vještine, suradnju i timski rad te strategije rješavanja problema i uspješnog suočavanja sa stresom. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i upravljanja informacijama koje su temelj za razvoj ostalih vrsta pismenosti te za kritički i kreativni pristup rješavanju problema.

U četveročlanim skupinama učenici će suradnički uz pomoć algebarskih kartica odrediti zajednički faktor u algebarskim izrazima. Svaka skupina

učenika dobiva algebarske pločice, a svaki učenik nastavni listić sa zadatcima.

Učenici u skupinama rješavaju prvi zadatak uz pomoć dobivenih algebarskih pločica na način da algebarski izraz s nastavnog listića prikažu algebarskim pločicama. Pločice slažu u novi pravokutnik te mu računaju površinu (kao umnožak duljina susjednih stranica). Površina tog pravokutnika je zapis istog algebarskog izraza u obliku umnoška.

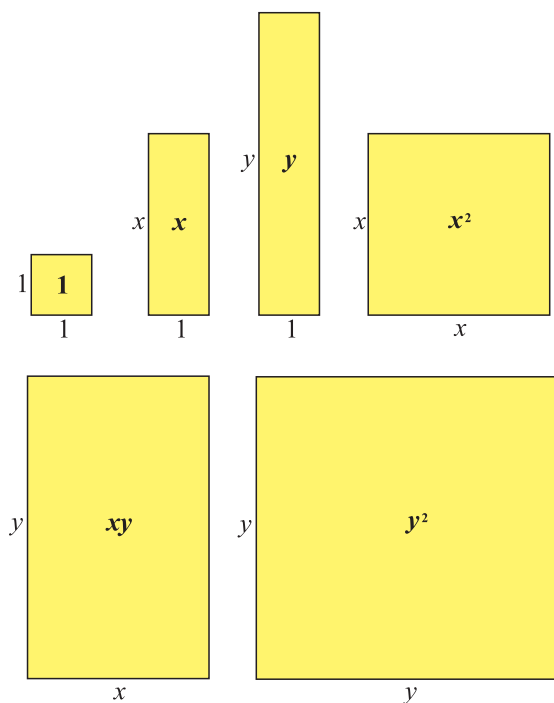
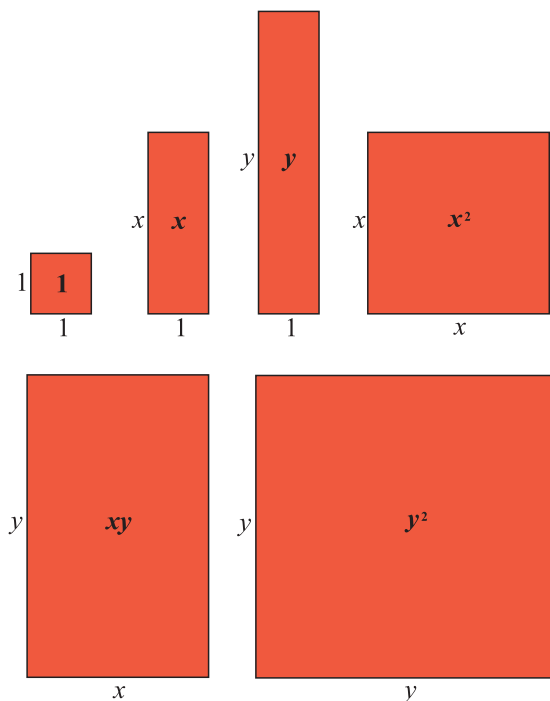
Nakon što učenici riješe prvi zadatak, u skupini diskutiraju i rješavaju drugi zadatak. U međuvremenu, dok učenici diskutiraju, nastavnik nadgleda rad učenika uočavajući ostvarenost pojedinih ishoda kod nekih učenika kao i moguće pogreške. Nastavnik uočena zapažanja bilježi u

rubriku za praćenje nastavne aktivnosti. Nakon diskusije s nastavnikom o svojstvu koje se koristi kod određivanja zajedničkog faktora u algebarskim izrazima, učenici rješavaju treći zadatak.

Svaka skupina učenika dobiva set algebarskih pločica žute boje koje predstavljaju pozitivan predznak monoma u algebarskim izrazima:

- 10 pločica kvadratnog oblika površine 1 (kvadrat sa stranicom duljine 1)
- 10 pločica pravokutnog oblika površine x (pravokutnik sa stranicama duljina 1 i x)
- 10 pločica pravokutnog oblika površine y (pravokutnik sa stranicama duljina 1 i y)
- 10 pločica kvadratnog oblika površine x^2 (kvadrat sa stranicom duljine x)
- 10 pločica pravokutnog oblika površine xy (pravokutnik sa stranicama duljina x i y)
- 10 pločica kvadratnog oblika površine y^2 (kvadrat sa stranicom duljine y)

te analogno tome, set algebarskih pločica crvene boje koje predstavljaju negativan predznak monoma u algebarskim izrazima.



Nastavni listić

1. Koristeći se dobivenim algebarskim pločicama, zapišite u obliku umnoška sljedeće brojne izraze:

- 1) $2x + 6 =$
- 2) $2y - 6 =$
- 3) $2x^2 + 4x =$
- 4) $2x^2 - 4xy =$
- 5) $6xy - 3y^2 =$

2. Koje ste svojstvo množenja i zbrajanja realnih brojeva koristili?

Zapišite simbolima svojstvo množenja i zbrajanja realnih brojeva koje ste upotrijebili.

3. Koristeći se prethodnim svojstvom, zapišite u obliku umnoška sljedeće brojne izraze:

- 1) $2x^2y + 4xy^2 =$
- 2) $6x^3y + 8x^2y^3 =$
- 3) $3a^2b - 6ab^3 + 9a^2b^4 =$
- 4) $10a^3b + 20ab + 15ab^2 =$
- 5) $2a^2b(x+y) - 4ab^2(x+y) + 6a^2b^2(x+y) =$

Rješenja i primjeri slaganja algebarskih pločica za prvi zadatak nastavnog listića

1) $2x + 6 = 2(x + 3)$

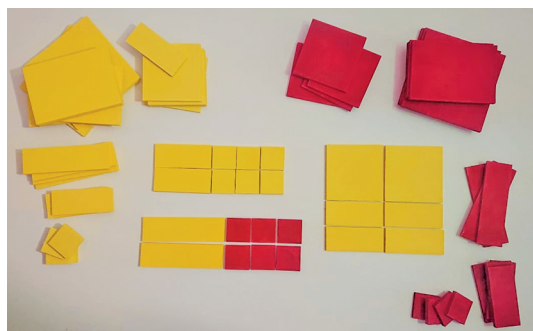
	x	1	1	1
1	x	1	1	1
1	x	1	1	1

2) $2y - 6 = 2(y - 3)$

	y	1	1	1
1	y	1	1	1
1	y	1	1	1

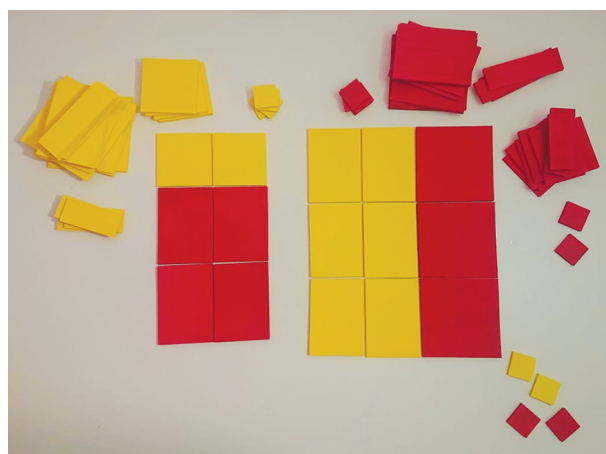
3) $2x^2 + 4x = 2x(x + 2)$

	x	x
x	x^2	x^2
1	x	x
1	x	x

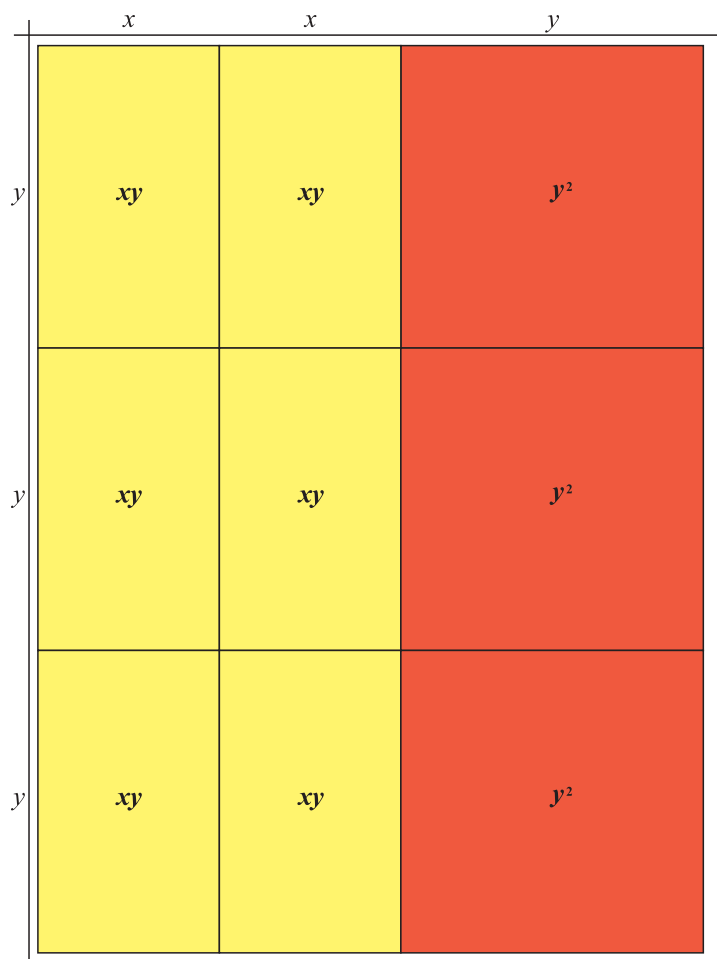


4) $2x^2 - 4xy = 2x(x - 2y)$

	x	x
x	x^2	x^2
y	xy	xy
y	xy	xy



$$5) 6xy - 3y^2 = 3y(2x - y).$$



Primjena algebarskih pločica za formativno vrednovanje

Formativno vrednovanje je vrednovanje učeničkih postignuća za vrijeme učenja i poučavanja koje ima nekoliko ciljeva poput: aktiviranja učeničkog mišljenja, poticanja razredne diskusije, poticanja korištenja preciznog matematičkog jezika. Ovi ciljevi daju uvid u povratne informacije o učeničkom napredovanju i unapređivanju budućega učenja i poučavanja, poticanju učeničkih refleksija o učenju, utvrđivanju manjkavosti u učenju, prepoznavanju

Nastavni listić – rješenja

1. Koristeći se dobivenim algebarskim pločicama, zapišite u obliku umnoška sljedeće brojne izraze:

- 1) $2x + 6 = 2(x + 3)$
- 2) $2y - 6 = 2(y - 3)$
- 3) $2x^2 + 4x = 2x(x + 2)$
- 4) $2x^2 - 4xy = 2x(x - 2y)$
- 5) $6xy - 3y^2 = 3y(2x - y).$

2. Koje ste svojstvo množenja i zbrajanja realnih brojeva upotrijebili?

Svojstvo distributivnosti množenja prema zbrajanju realnih brojeva.

Zapišite simbolima svojstvo množenja i zbrajanja realnih brojeva koje ste koristili.

$$a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$$

3. Koristeći se prethodnim svojstvom, zapišite u obliku umnoška sljedeće brojne izraze:

- 1) $2x^2y + 4xy^2 = 2xy(x + 2y)$
- 2) $6x^3y + 8x^2y^3 = 2x^2y(3x + 4y^2)$
- 3) $3a^2b - 6ab^3 + 9a^2b^4 = 3ab(a - 2b^2 + 3ab^3)$
- 4) $10a^3b + 20ab + 15ab^2 = 5ab(2a^2b + 4 + 3b)$
- 5) $2a^2b(x+y) - 4ab^2(x+y) + 6a^2b^2(x+y) = 2ab(x+y)(a - 2b + 3ab).$

snaga te planiranju budućega učenja i poučavanja. Rezultat formativnog vrednovanja daje povratnu informaciju i učeniku i učitelju o tome koji je dio gradiva dobro naučen, a koji treba još doraditi. Odbirom efikasne metode učenja/poučavanja formativno vrednovanje predstavlja osnovu za planiranje daljnjeg učenja i poučavanja.

LITERATURA

- 1/ B. Dakić, N. Elezović (2006.): *Matematika 1: udžbenik i zbirka zadataka za prvi razred gimnazije, 1. dio*, Element, Zagreb.
- 2/ [https://mathbits.com/MathBits/AlgebraTiles/AlgebraTiles.html](https://mathbits.com/MathBits/AlgebraTiles/AlgebraTiles/AlgebraTiles.html)