

Željko Đodo
Anđelko Fofić

PRIMJENA PIKADA U POUČAVANJU OSNOVNIH MATEMATIČKIH ARITMETRIČKIH OPERACIJA

1. UVOD

Pikado je sport koji osim fizičke pripremljenosti i vještine zahtijeva svladavanje osnovnih matematičkih operacija i njihovo korištenje. Ta se činjenica može iskoristiti kako bi se učenicima ukazalo da se matematika koristi u svakodnevnim aktivnostima, sportu te se na zanimljiv način prezentira učenicima koji imaju problema sa svladavanjem matematičkih zadataka. Prvi se toga dosjetio Philip New, ravnatelj Woodland Middle School u Engleskoj koji je osnovao pikado klub i primijetio značajnu promjenu u stavu svojih učenika prema matematici i njihovoj sposobnosti da rješavaju matematičke operacije.

2. RASPRAVA

U ovom radu će se prikazati osnovne smjernice na koji način se pikado kao sport može povezati s matematikom te na koji način se to može iskoristiti kako bi učenici na drugačiji način učili osnovne matematičke aritmetičke operacije. Početnici u pikadu prvo se susreću s pikado metom te moraju naučiti kako su strukturirani segmenti na istoj i način vrednovanja segmenata na meti. Važno je učenike uputiti da je numeriranje standardne pikado mete napravljeno na takav način da smanji element sreće, odnosno broj „sretnih pogodaka”. Razmještaj malih brojeva s obje strane velikih brojeva, npr. 1 i 5 s obje strane od 20, ili 3 i 2 s obje strane od 17, ili 4 i 1 s obje strane od 18, kažnjava nepreciznost. Dakle, ako gađate 20, nedostatak preciznosti će biti kažnjen time da ćete pogoditi 1 ili 5. Pikado meta sastoji se od 20 numeriranih isječaka, zatim vanjskog i središnjeg prstena koji umnožavaju vrijednost segmenta te unutaršnjeg i vanjskog centra. Pogodak u unutarnji (crveni) centar (eng. *inner bullseye*) vrijedi 50 bodova, a vanjski (plavi) centar (eng. *outer bullseye*) 25 bodova. Pogodak u vanjski prsten (eng. *double ring*) svakog segmenta računa se dvostruko, a središnjeg (eng. *triple ring*) trostruko. Tako npr. pogodak u vanjski prsten segmenta 20 vrijedi 40 ($2 \times 20 = 40$ ili $20 + 20 = 40$), a u središnji prsten 60 ($3 \times 20 = 60$ ili $20 + 20 + 20 = 60$). Unatoč velikom broju igara koje se mogu igrati na pikado aparatima standardna i najčešća igra je 501 s različitim završecima, tj. izlazima. Mogući završeci su: dvostruki izlaz (eng. *double out*), dvostruki i trostruki

izlaz (eng. *master out*) te obični izlaz (eng. *single out*). Za naš rad koristit ćemo jednostavnije oblike izlaza u igri 501 dvostruki izlaz, kako učenicima ne bismo iznosili različite teorije o varijantama izlazaka. U igri 501 dvostruki izlaz svaki igrač kreće od 501 i baca po tri strelice za redom. Za svaku bačenu strelicu oduzima se pogođeni broj, a pobjednik je onaj tko se prvi spusti točno na nulu. Dvostruki izlaz znači da igrač mora završiti igru, odnosno spustiti se na nulu, tako da pogodi u dvostruki segment nekog broja (npr. ako se spusti na 40, za izlaz mora pogoditi dvostruki segment broja 20). Prema gore navedenim pravilima vidljivo je da ukoliko učenici žele postati uspješni pikado igrači ne samo da moraju vježbati gađanje mete, nego moraju naučiti i matematičko medeliranje i dobro poznavati kombinaciju brojeva u pojedinim fazama igre.

Četiri su osnovne računске operacije koje se koriste prilikom igranja pikada: zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje. Zbrajanje i oduzimanje računске su radnje koje su preduvjet za ostale računске radnje i operacije (množenje, dijeljenje) pa se zovu računске radnje prvog stupnja. Množenje i dijeljenje, koje se izvode iz zbrajanja i oduzimanja računске su radnje drugog stupnja. Pikado igrači moraju poznavati zbrajanje i oduzimanje do 1.000 te tablicu množenja s brojevima 1, 2 i 3 do broja 20.

Tablica 1. Prikazuje sve brojeve i njihove jednostruke, dvostruke i trostruke vrijednosti

Broj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	jednostruki
2x	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	dvostruki
3x	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	trostruki
Unutarnji (crveni) centar (<i>inner bullseye</i>) = 50																					
Vanjski (plavi) centar (<i>outer bullseye</i>) = 25																					

Na sljedećem primjeru pokazat ćemo kako učenici tijekom igranja pikada mogu savladati aritmetičke matematičke operacije te ih čestim igranjem pikada automatizirati.

PRIMJER IGRE 501 DOUBLE OUT (DVOSTRUKI IZLAZ)

Svaki igrač baca po tri strelice u pikado metu i ukupan zbroj bačenih strelica se oduzima od početnog broja 501, a kasnije tijekom svake serije od ostatka preostalog zbroja.

Prva serija

Igrač pogađa brojeve 16, 3, 17.

$$16 + 3 + 17 = 36$$

Sada je potrebno oduzeti 36 od početnog broja 501.

$$501 - 36 = 465$$

Kao što je vidljivo koriste se matematičke operacije zbrajanja i oduzimanja kako bi mogli izračunati koliko nam je potrebno pogodaka da se približimo završetku igre.

Vratimo se igri. Pretpostavimo da se igračeva vještina poboljšava i on pogađa nekoliko trostrukih brojeva i na taj način dolazi brže do željenog rezultata.

Druga serija

Igrač pogađa brojeve: trostruki 20, 18, trostruki 13.

$$T20 (3 \times 20 = 60)$$

$$18 (1 \times 18 = 18)$$

$$T13 (3 \times 13 = 39)$$

Nakon što pomnožimo dobivene brojeve ponovno zbrajamo iznose sve tri bačene strelice u drugoj seriji:

$$60 + 18 + 39 = 117$$

Sada taj zbroj oduzimamo od broja 465.

$$465 - 117 = 348.$$

Treća serija

U ovoj seriji igrač je pogodio trostruki 19, 19 i unutarnji centar, a to će biti:

$$T19 (3 \times 19 = 57)$$

$$19 (1 \times 19 = 19)$$

unutarnji centar (50)

Zbrajamo ukupan iznos: $57 + 19 + 50 = 126$ i oduzimamo ovaj zbroj od preostalog iznosa nakon druge serije bacanja.

$$348 - 126 = 222$$

Četvrta serija

Igrač pogađa trostruki 18, 20 i trostruki 16.

$$T18 (3 \times 18 = 54)$$

$$20 (1 \times 20 = 20)$$

$$T16 (3 \times 16 = 48)$$

Zbrojimo iznos $54 + 20 + 48 = 122$ te ga oduzimamo od 222, koji je preostao nakon četvrte serije bacanja.

$$222 - 122 = 100$$

Peta serija

U ovom trenutku igrač već ima vrlo izglednu priliku završiti igru jer preostali iznos koji treba pogoditi je 100.

U ovom trenutku učenicima se može postaviti problemsko pitanje i potaknuti ih na razmišljanje uz koje sve kombinacije brojeva mogu završiti igru.

Neke od kombinacija su sljedeće:

1. kombinacija

1. strelica: T20 ($3 \times 20 = 60$)

2. strelica: D20 ($2 \times 20 = 40$)

$$60 + 40 = 100$$

2. kombinacija

1. strelica: unutarnji centar (50)

2. strelica: D20 ($2 \times 20 = 40$)

3. strelica: D5 ($2 \times 5 = 10$)

$$50 + 40 + 10 = 100$$

3. kombinacija

1. strelica: T18 ($3 \times 18 = 54$)

2. strelica: D20 ($2 \times 20 = 40$)

3. strelica: D3 ($2 \times 3 = 6$)

$$54 + 40 + 6 = 100$$

Kao što je vidljivo postoji još niz mogućih kombinacija brojeva koji vode završetku igre ovisno o tome koji broj igrač namjerava ili uspije pogoditi. Također je moguće da se kraj igre prenese u još nekoliko serija što sve ovisi o vještini igrača. Čestim igranjem pikada i korištenjem različitih kombinacija završetka igre učenici postaju sve vještiji u korištenju osnovnih aritmetičkih operacija koje učestalom igrom mogu automatizirati. Neiskustvo učenika u igranju pikada može samo koristiti svladavanju njihovih matematičkih vještina. Što se učenici više „muče“ i pogađaju različite brojeve moraju u glavama koristiti puno kombinacija (zbrajanja, oduzimanja, množenja, dijeljenja) kako bi uspješno završili igru, a to samo može koristiti njihovim matematičkim vještinama. U profesionalnom pikadu također se koriste prosjeci i postoci kod analize igre pikado igrača te se i na taj način pikado može povezati s matematikom.

3. ZAKLJUČAK

Igranje pikada osim vještine zahtjeva i korištenje matematičkih operacija kao što su zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje. Ta činjenica je već prepoznata i iskorištena u mnogim zemljama te se koristi kako bi se matematika približila učenicima na drugačiji način od uobičajenog. Učenicima se omogućuje da matematički sadržaj spoznajno zahvate istodobno s različitih strana i pri tome povezuju gradivo u jednu smislenu cjelinu. U okviru ovakvog obrazovnog načina rada učenici stječu teorijska i praktična znanja, razvijaju sposobnosti, vještine, spretnosti i sustavne radne navike.

4. LITERATURA

1. *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje* (2011). Zagreb, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske.
2. *Nastavni plan i program za osnovnu školu* (2006). Zagreb, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske.
3. M. Badrić, A. Barić, M. Kvesić (2009). Tjelesna i zdravstvena kultura kao moderator integrirane nastave u osnovnoj školi. *Zbornik radova 18. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*. Zagreb, Hrvatski kineziološki savez, 100-106.
4. <http://www.darts501.com/Maths.htm>, na mreži pregledavano 03/2013.