

Igra i matematika

Zlatko Erjavec, Čakovec



Prema jednoj definiciji, igra je intelektualna ili tjelesna aktivnost koja ima jedini cilj da se osoba koja joj se predaje zabavi. Ali igra je, također, i djelatnost podvrgnuta nekim pravilima ili nekom sustavu pravila. Ona je odvojena od svakodnevnog života, generira zadovoljstvo (izvršenjem ili razmišljanjem), stvara novi red pun ritma i harmonije i konačno, igra nije šala, jedino oni koji je zlorabe ne uzimaju je ozbiljno.

S druge strane, matematika je mnogostрана aktivnost: prije svega znanost, ali i model mišljenja koji karakterizira objektivnost, neproturječnost i razboritost. Takav model mišljenja može i mora naći mjesta u različitim područjima ljudskog djelovanja. Matematika je također i umjetnička aktivnost, s obzirom da stvara određenu (intelektualnu) ljepotu.

Sličnost očito postoji i samo je potvrda povezanosti matematike i igre. Spomenuta veza nije novog vijeka. Često je u povijesti matematike bio slučaj da se određeno interesantno pitanje dalo u obliku igre, ili promatranja neke naivne situacije, a kasnije je polučilo novi model razmišljanja. Igranje dobrih igara ili rješavanje mozgalica najbliži je na-

čin bavljenja matematikom jer stimulira iste potencijale i zahtijeva isti tip strategije kao matematika. Igre također mogu sadržavati zamke “ozbiljne” i “prave” matematike.

Želimo li ustrajati u sagledavanju svih aspekata, onda nikako ne možemo zanemariti prednosti igara:

- ne trebaju dosadan sistematičan uvod prije nego što se pojavi nešto interesantno kao što je to slučaj kod “prave” matematike;
- dobre igre i matematički problemi mogu izbjeći efekt psihološke blokade koji imaju matematičke prezentacije, i to ne samo kod djece nego i kod odraslih, često uslijed prijašnjeg neugodnog matematičkog iskustva;
- igre su bolje za njegovanje maštovitosti, kreativnosti, memorije, eksperimentiranja, inventivnosti, pronicljivosti, . . . ;
- igre mogu inicirati svi, i u svim situacijama, jer bitno ne ovise o ranijim iskustvima i znanju matematike.

Postoje, naravno, dobre i loše igre kao i dobri i loši problemi. Karakteristike dobrih igara bile bi: atraktivnost, ljepota, lakoća započinjanja (bez dugih uvoda), primjereni

izazov, ukorijenjenost u povijesti i kulturi, mogućnost poopćenja i proširenja, i sl.

No, igre, mozgalice i matematički problemi imaju i drugu, pomalo tamnu, stranu. Koliko puta vam se dogodilo da vam netko postavi neki problem kao "iskusnom" matematičaru, a da jednostavno ostanete zbunjeni pitanjem, a naknadno još više i odgovorom? Vjerojatno kao i meni, mnogo puta. Postoje problemi, zagonetke i pitanja koja u odgovorima kriju razne trikove i u većini slučajeva jedini im je cilj pokazati vam koliko ste glupi. Takvi trikovi mogu izazvati osjećaj manje vrijednosti ukoliko im je netko često izložen. One daju totalno pogrešnu sliku matematike. Dobre matematičke igre nisu takve, one su dobro definirane kao poštteni matematički problemi koji nastoje stimulirati kreativnost i maštu, a ne smanjiti je.

Povijesni razvoj matematike ukazuje nam da su mnoge ideje velikih matematičara pojavile pri promatranju "beskorisnih i besmislenih" problema. Teško je povući liniju između važnog i nepotrebnog. Pri prezentiranju matematičkih igara širokoj publici treba brinuti o motivaciji publike činjenicom da igre imaju pozitivne utjecaje na kreativnost i način razmišljanja i da je takav utjecaj postojao u povijesti znanosti.

Možda će neki od vas ovako razmišljati:

"To je traćenje vremena."; "To me udaljuje od mogeg područja djelovanja." ili "Matematičke igre tjeraju učenike na shvaćanje da je bavljenje matematikom lagano, no kad progledaju, razočaraju se i zamrze matematiku."

Takvim razmišljanjima suprotstavljam sljedeće argumente:

- postoji razlika između zdrave znatiželje i manične opsesije koja vas može zaokupiti tjednima. To je stvar umjerenosti i razuma kao i kod bilo koje druge stvari (npr. gledanja TV-a);
- tko zna, možda baš u igri dobijete neku ideju koja će koristiti u svakodnevnom poslu;

- postoje igre sa zahtjevima na različitim nivoima i mogu prilično uvući i zaokupiti ljude da "naporno" rade.

Na kraju bih citirao velikog popularizatora matematike druge polovine 20-tog stoljeća M. Gardnera koji je o primjeni igara u učenju matematike rekao: "Sigurno je najbolji način buđenja učenika prezentiranje intrigantnih matematičkih igara, problema, zagonetki, šala, paradoksa ili sličnih stvari koje loš predavač nastoji izbjeći zato jer mu se čine bezvrijednim."

Literatura

- [1] F. M. Bruckler: *Svjetska godina matematike 2000. i popularizacija matematike*, Poučak, god. 1., br. 4 (2000), 73–80.
- [2] M. Guzman: *The Role of Games and Puzzles in the Popularization of Mathematics*, L'Enseignement Mathematique, t. 36 (1990), 359–368.
- [3] A. G. Howson, J.-P. Kahane: *The Popularization of mathematics*, Cambridge U. Press, Cambridge, 1990.
- [4] M. Polonijo: *Ozbiljno o zabavnoj matematici*, Zbornik radova I. kongresa nastavnika matematike RH, HMD, Zagreb, 2000., str. 277.

zlatko.erjavec@vz.tel.hr

Zamijenite simbol odgovarajućom znamenkom!

22.

$$\begin{array}{rcl} \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \times \\ \hline \end{array} & \times & \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \square \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \end{array} \\ + & & + & & : \\ \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} & \times & \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} = & & \begin{array}{|c|c|} \hline \times & \square \\ \hline \end{array} \\ \hline \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|c|c|} \hline \square & \square & \square \\ \hline \end{array} = & & \begin{array}{|c|c|c|} \hline \square & \square & \square \\ \hline \end{array} \end{array}$$

23.

$$\begin{array}{rcl} \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \blacklozenge \\ \hline \end{array} & \times & \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \blacklozenge & \square & \square & \square \\ \hline \end{array} \\ \times & & \times & & + \\ \begin{array}{|c|c|} \hline \blacklozenge & \square \\ \hline \end{array} & + & \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacklozenge & \square & \square \\ \hline \end{array} = & & \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \blacklozenge & \square & \square & \square \\ \hline \end{array} \\ \hline \begin{array}{|c|c|c|} \hline \square & \blacklozenge & \square \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|c|c|} \hline \square & \square & \square \\ \hline \end{array} = & & \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \square & \square & \square & \square \\ \hline \end{array} \end{array}$$