Escape room

Nada Mihovilić, Zabok

U sklopu Večeri matematike 2016. godine učenicima je bila ponuđena igra *Escape room* u kojoj sudionici trebaju riješiti niz problema i zagonetki kako bi pronašli skriveni ključ i izašli iz sobe u kojoj su zatvoreni.

Gimnazija Antuna Gustava Matoša iz Zaboka, u prosincu se po drugi put pridružila organizaciji Večeri matematike. Škola je pretvorena u igraonicu s mnoštvom matematičkih igara uživo i na računalima, radionicom "Ukrašavanje matematikom" kao nastavkom radionice "Matematika i šivanje" te radionicom "Pogled na geometrijska tijela" prema ideji Aleksandre Čižmešije.

Posebno su velik interes učenici pokazali za *Escape room*, u posljednje vrijeme vrlo popularnu igru, kako *online*, tako i uživo, u za to posebno osmišljenim sobama. Cilj igre je na zabavan i edukativan način razvijati kognitivne vještine, poticati kreativnost i promicati timski duh. Sudionici, uglavnom timovi od 2 do 6 igrača, nalaze se u tematskoj prostoriji gdje rješavajući niz zadataka traže ključ za izlaz. Pred njima je niz zanimljivih zagonetki i prepreka koje je potrebno riješiti u zadanom vremenu, a zadatci su posebno prilagođeni da budu zabavni i potiču suradnju u timu. Pritom istražuju matematičku učionicu, međusobno surađuju, primjenjuju razna znanja i vještine kako bi otkrili šifru, riješili zagonetku, pronašli put do ključa i izašli iz prostorije u kojoj su "zatočeni".

Budući da se za ovu igru u sklopu Večeri matematike prijavilo više od 80 učenika, organizirane su dvije slične sobe, u kojima su timovi od po šestero učenika imali na raspolaganju samo 30 minuta za otkrivanje i rješavanje zagonetki. Kako je vrijeme za rješavanje bilo relativno kratko, svi su zadatci bili vrlo jednostavni i prilagođeni svim uzrastima. Zagonetke i problemi odabrani su iz raznih područja matematike: od povijesti matematike, mjerenja, brojeva, jednadžbi, problemskih zadataka, grafičkog prikaza, geometrije pa do funkcija za treće i četvrte razrede. Za rješavanje su se mogli koristiti papirom, olovkom, kalkulatorom i geometrijskim priborom.

Soba iz koje su trebali pronaći izlaz bila je matematička učionica – prilagođena za igru. Police ormara bile su ispunjene udžbenicima i raznim matematičkim knjigama, geometrijskim tijelima te crtežima i slikama matematičke tematike. Na panou su se mogle pročitati formule često korištene u nastavi, a za igru im je bio potreban i plakat s grčkim alfabetom.

Kao uvod u igru ispričana im je kratka motivacijska priča: *"Duh A. G. Matoša vrlo je egoističan i htio bi da svi koji uđu u školu nazvanu po njemu budu jako uspješni. Svake godine začara po*

Nada Mihovilić, prof. mentor, Gimnazija Antuna Gustava Matoša, Zabok, nada.mihovilic@skole.hr

jednu učionicu i postavlja izazove. Samo najbolji pronađu ključ i uspiju izaći iz učionice. U protivnom će vas posjećivati svaku noć u snovima sa zadaćom iz matematike...”

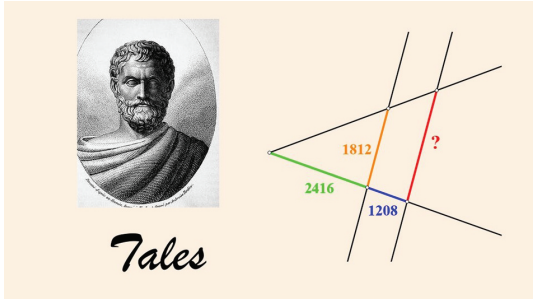
Pravila igre zahtijevaju da sudionici u sobu ulaze praznih ruku, bez mobitela, džepnih računala, olovke, papira i sl. Traženje i otkrivanje svega što je potrebno za rješavanje zagonetki i zadataka – dio je igre. Pri ulasku, sobu je trebalo detaljno pregledati te za početak pronaći olovku, geometrijski pribor i džepno računalo. Potom je trebalo uočiti portrete poznatih matematičara zalijepljene na zidu, listić s “nečitkim” natpisom na ogledalu, upaljeno računalo i grafoskop spreman za projiciranje. Zadatci koji su vodili do spasa od ambicioznog Matoša bili su zaključani u kutijama na policama ormara ili skriveni na raznim mjestima u učionici.

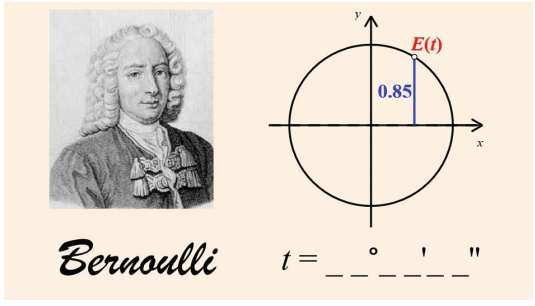
Sudionici su trebali prvo pronaći, a potom i otvoriti kutiju s ključem ormara u kojem je pak skriven ključ sobe. Ta je kutija bila zaključana lokotom čija se šifra sastojala od triju brojeva, što znači da je za njeno otvaranje bilo potrebno otkriti i riješiti tri problema.

Svaki je tim prilikom ulaska u sobu dobio samo jedan list papira na kojem su pisale koordinate točke. Na ploči su ih dočekala imena poznatih matematičara (Bernoulli, Fibonacci, Gauss, Tales, Pitagora, Getaldić, Bošković i dr.), a na stolu grafoskop s folijom na kojoj je bio nacrtan koordinatni sustav. Kako bi otkrili na kojeg matematičara obratiti pažnju, trebalo je upaliti grafoskop i na ploču projicirati koordinatni sustav te prema koordinatama na papiru odabrati matematičara čije je ime pisalo uz točku.

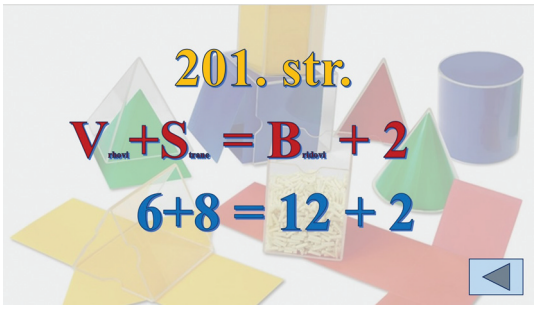
Potom su trebali uočiti da poleđine portreta na zidu kriju zadatak vezan uz područje kojim se bavio i čijem je razvoju doprinio odabrani matematičar.

U ovom su dijelu igre izazovi bili različiti ovisno o uzrastu. Tim sastavljen od učenika prvog razreda na poleđini je Gaussova portreta dočekao zadatak zbrojiti prvih 150 prirodnih brojeva, za što su se trebali poslužiti Gaussovom dosjetkom. Talesov je portret krio zadatak za druge razrede – izračunati duljinu dužine koristeći se Talesovim poučkom o proporcionalnosti dužina. Učenici trećeg razreda su s druge strane Bernoullijeva portreta trebali prepoznati sinus i izračunati traženi kut, a četvrti razredi odrediti 21. član Fibonaccijeva niza.





Rješenja su činila lozinku za pokretanje prezentacije "*Matematičar*" na radnoj površini računala. Prvi slajd sudionike je trebao uputiti na knjigu "*Volim matematiku*" smještenu na polici s ostalim knjigama, a drugi je upućivao na stranicu knjige s raznim geometrijskim tijelima. Tada je, koristeći se Eulerovom formulom, $V+S=B+2$ trebalo odabrati tijelo za koje vrijedi $6+8=12+2$, odnosno prepoznati pravilni oktaedar.



Potom su među više od trideset geometrijskih tijela izloženih na polici učenici trebali pronaći oktaedar, a u njemu skriven ključić jedne od kutija. Ta je kutija sadržavala sljedeći problemski zadatak:

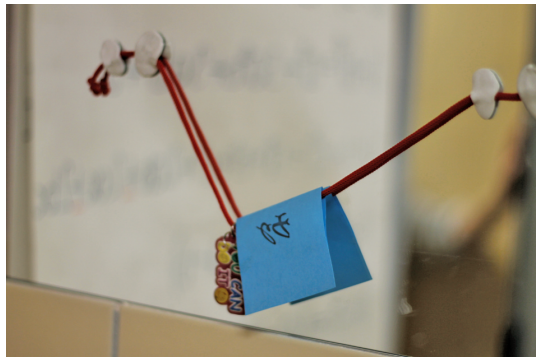
"Matija nikada ne može mirno dočekati kraj školskog sata, a nema uru. Zato uvijek uznemiruje i zapitkuje Andrijanu kad će zvoniti. Tako je bilo i na prošlom satu matematike. Andrijana je već pomislila da se ne osvrće na Matijine upite, ali ipak je odgovorila. Odgovor je bio: 'Do kraja školskog sata ima četiri puta manje minuta no što ih je prošlo od početka sata.' Koliko je minuta do kraja sata?"

Rješenje zadatka otkriva jedan od triju brojeva šifre lokota najvažnije kutije – one s ključem ormara koji skriva ključ sobe.

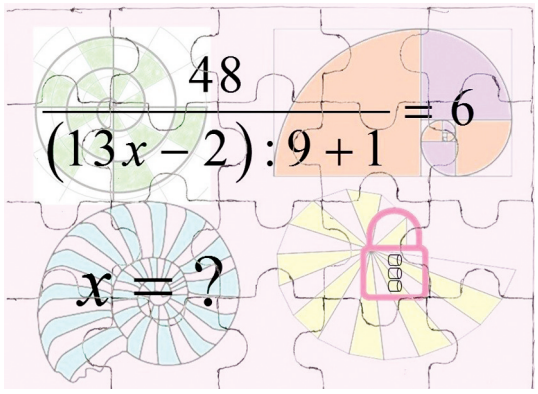
Za određivanje drugog broja šifre put do rješenja bio je najkraći. Na valjkastoj kutiji rimskim je brojevima napisana potencija $\mathrm{IX}^{\mathrm{III}}$, tj. 9^3, što je ujedno i šifra za njezino otvaranje. U toj kutiji naišli su na zadatak o broju π.

Za određivanje duljine luka trebalo je iskoristiti kutomjer i ravnalo te izmjeriti istaknuti kut $(30°)$, odnosno duljinu polumjera nacrtane kružnice $(6\ \mathrm{cm})$. Kako je duljina luka iznosila točno π, za određivanje 200. decimale trebalo je na ormaru uočiti sliku (poklon jedne od generacija maturanata) na kojoj je broj π ispisan velikim brojem decimala, te jednostavnim prebrojavanjem, jer su decimale grupirane po pet, pročitati 200. decimalu. Time je otkriven drugi od triju brojeva potrebnih za otključavanje lokota još neotvorene kutije.

Za treći su broj trebali uočiti papirić zalijepljen za ogledalo. Okretanjem papirića u ogledalu se moglo pročitati "b4". Nakon toga trebalo je primijetiti pano sa shematskim prikazom rasporeda klupa te prepoznati klupu s odgovarajućom oznakom.

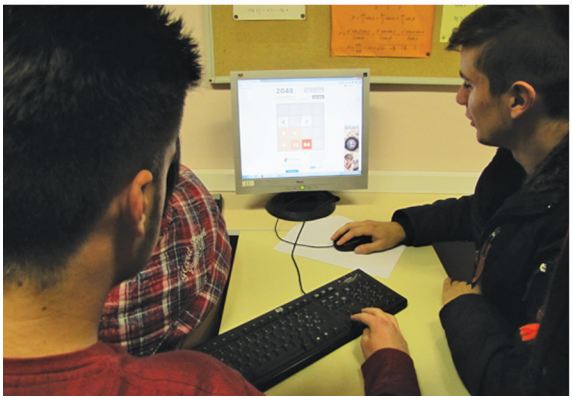


Skriven pod klupom, magnetom je bio pričvršćen ključić još jedne kutije, skrivene iza zavjese na prozoru, u kojoj su se nalazile *puzzle*. Kao pomoć za slaganje, na slici su nacrtane razne matematičke spirale – Fibonaccijeva spirala, primjer vektorske spirale, spirala drugog korijena te skica pužnice. Linearna jednadžba koja se dobije slaganjem *puzzli* mogla se riješiti i napamet, a njenim se rješenjem dobio i treći broj potreban za otključavanje lokota.



Sada su sudionici odredili sva tri broja koja čine šifru lokota, ali ne i njihov pravilan redoslijed. No kako se tri broja mogu poredati na samo šest načina, ovo je bio lak zadatak. Otvaranjem kutije došli su do ključa na kojem je pisalo "algebra". Sada je trebalo dešifrirati natpise na ormarima. Naime, grčkim su slovima na ormarima bili natpisi "algebra", "trigonometrija", "graf" i "funkcije" pa su uz pomoć plakata s grčkim alfabetom trebali pročitati što piše na vratima ormara te odabrati pravi. A u tom se ormaru, uz nagradnu kutiju keksa, nalazio i jedini spas od Matoševe čarolije – ključ od sobe!

U potrazi za izazovima i njihovom svladavanju grupe su bile potpuno samostalne. Omeo ih je samo nestrpljivi Gustav, prerušen u profesoricu matematike, u nekom trenutku lupajući po vratima i nudeći svoju pomoć ako bi negdje zapeli. Uz povremenu



malu pomoć i usmjeravanje, svi su timovi pronašli ključ sobe u zadanom vremenu. Neki su pojedine zagonetke preskočili jer su na sreću otkrili ključić kojim se otvara pojedini lokot, no čak su i oni koji su imali sreće ostali u sobi do kraja trudeći se riješiti sve ponuđene zadatke.

Svi su se dobro zabavili i u prostorima škole nastavili igrati preko trideset raznih igara priređenih povodom Večeri matematike. Posjetitelji su na hodniku mogli od dijelova papira složiti razne likove, poigrati se s brojevima rješavajući sudoku i kenken, upoznati se s kineskom slagalicom tangram, pozabaviti se raznim problemima sa šibicama, od zadanih dijelova složiti kocku, piramidu i razna druga tijela, razmisliti kao bi bez odvezivanja oslobodili kolut vezan uzicom... Na računalima u matematičkoj učionici mogli su rješavati problem prelijevanja, odrediti redoslijed prelaska preko mosta u najkraćem vremenu, rješavati zadatke s informatičkog natjecanja Dabar...

Sve u svemu, večer matematike u zabočkoj gimnaziji bila je posvećena otkrivanju ljepote matematike i rješavanju problema promišljanjem na drukčiji, neuobičajen način. A to je ono što nam svima povremeno treba – malo poznatoga uz malo iznenađenja – recept koji uvijek iznova budi iskonsku zaigranost i želju da otkrijemo rješenje.

LITERATURA

1/ M. Polonijo (1995.): *Matematičke razbribrige za nove radoznalce*, Element, Zagreb.

2/ G. Schierscher (2014.): *Volim matematiku*, Večernji list d.o.o., Zagreb.

3/ B. Dakić, N. Elezović (2010.): *Matematika 1, udžbenik i zbirka zadataka za 1. razred prirodoslovno-matematičke gimnazije*, Element, Zagreb.

4/ B. Dakić, N. Elezović (2010.): *Matematika 2, udžbenik i zbirka zadataka za 2. razred prirodoslovno-matematičke gimnazije*, Element, Zagreb.

5/ B. Dakić, N. Elezović (2010.): *Matematika 3, udžbenik i zbirka zadataka za 3. razred prirodoslovno-matematičke gimnazije*, Element, Zagreb.

6/ B. Dakić, N. Elezović (2010.): *Matematika 4, udžbenik i zbirka zadataka za 4. razred prirodoslovno-matematičke gimnazije*, Element, Zagreb.

Svjetski dan matematike se vraća!

Pridružite se školama diljem svijeta u obilježavanju **Svjetskog dana matematike**

7. ožujka 2018.

Nagrađivani australski stručnjaci *online* edukacije iz tvrtke *3P learning* u suradnji s Unicefom organizirat će najveće besplatno međunarodno edukativno *online* natjecanje iz matematike na kojem će sudjelovati oko 20 000 škola s ukupno 4 milijuna učenika.

Natjecanje je namijenjeno učenicima svih razina znanja i svih uzrasta. Za učenike i škole s najboljim rezultatima osigurane su medalje i trofeji, a sudjelovanje je besplatno.

Prijave natjecatelja i škola primaju se tijekom veljače. Više saznajte na

`http://www.3plearning.com/worldmathsday/`

WORLD MATHS DAY