

Matematički detektivi

Rosana Štrocinger
i Aleksandra Oreški, Varaždin

Povodom 1. Festivala matematike koji je održan 15. svibnja 2015. godine u Šestoj osnovnoj školi Varaždin učenici su, nakon natjecateljskog dijela, mogli sudjelovati u raznim radionicama. Jedna od njih bila je i radionica zanimljivog sadržaja u kojoj su učenici, rješavajući matematičke zadatke, mogli biti istražitelji i otkriti tko je opljačkao sef i ukrao novac.



Matematika ima važnu ulogu u svakodnevnom životu i nema zanimanja u kojem se ne može primijeniti. Ovom radionicom učenicima se željelo

pokazati da je matematika važna i zanimljiva. Primjenom stečenog matematičkog znanja mogu se riješiti mnoge životne situacije.



Učenici su sa zanimanjem pratili zadatke, diskutirali o njima, pronalazili rješenja...

Radionica je osmišljena tako da se učenici kreću učionicom i proučavaju plakate na kojima se nalaze osnovni podatci i zadatci za istražitelje. Svoja rješenja trebali su zapisati na listiće s pitanjima koja su točnim odgovorima vodila ka konačnom rješenju. Uz svaki listić trebalo je dobro proučiti navedene podatke te logički zaključivati, eliminirati, uspoređivati...

Prvi plakat nosio je naslov **192 – dogodila se provala!** Učenici su na temelju navedenih podataka trebali otkriti šifru sefa te koliko je novaca ukrađeno. Potrebno matematičko znanje: zbrajanje, višekratnici broja 12.

Rosana Štrocinger, učiteljica razredne nastave, VI. osnovna škola Varaždin
Aleksandra Oreški, učiteljica razredne nastave, VI. osnovna škola Varaždin

Drugi plakat pod naslovom **Pregled mjesta provala** prikazivao je milijunaševo imanje (vidi sliku desno), a zadatak istražitelja bio je na temelju danih informacija otkriti kojim putem je provalnik pobjegao i zašto. Potrebno matematičko znanje: poznavanje mjernih jedinica za duljinu i vrijeme.

Za treći plakat, **Izjava očevica**, potrebna matematička znanja su razlomci i jedinice za mjerenje duljine. Na plakatu su bili navedeni sljedeći podatci:

Milijunaševa susjeda je dala izjavu. Ona se teško kreće pa dane uglavnom provodi gledajući kroz prozor. Na dan provale vidjela je kako kroz stražnji izlaz istrčava netko odjeven u crno i sa šeširom na glavi. Osoba je imala bijele tenisice i naočale, a bila je viša od ulaza na imanje, koji je visok sto šezdeset i sedam centimetara.

Tablica osumnjičenika:

osumnjičenik	ponekad nosi naočale	ima bijele tenisice	visina
1. dostavljač	da	ne	1 m 52 cm
2. milijunaševa tajnica	da	da	1 $\frac{3}{4}$ metra
3. džoger	ne	da	2 m
4. vrtlar	da	da	180 cm
5. kuhar	da	da	174 cm
6. sluga	da	da	nije siguran, ali je viši od tajnice
7. milijunaševa sobarica	da	da	metar i pedeset centimetara
8. milijunašev osobni trener	da	da	metar i 90 centimetara
9. vozačica	da	da	175 centimetara
10. sezonski radnik	da	da	1720 mm

Zadaci za istražitelje:

1. Koliko osoba nosi naočale?
2. Koje su dvije osobe iste visine?
3. Kolika je razlika u visini između najniže i najviše osobe?
4. Nabroji koje je od osumnjičenika susjeda mogla vidjeti.
5. Koga sigurno možeš eliminirati?

Četvrti po redu plakat nosio je naslov **Ispitivanje osumnjičenika**. Učenici su na temelju navedenih podataka trebali otkriti tko je provalio u sef. Potrebno matematičko znanje: mjerne jedinice za vrijeme.



2. Plakat

Na plakatu je pisalo:

- Sezonski radnik počeo je bojiti prečke uz glavni ulaz. Ima ih 28, a za svaku mu je trebalo pet minuta. Obojio je svih 28 prečki. Kaže da je vidio tajnicu kako odlazi prema selu baš kad je seoski sat odzvonio pola sata. Ubrzo nakon toga kroz glavni ulaz se provezla vozačica.
- Kuhar je u 14 sati počeo s pripremama za pečenje kruha. Evo njegove satnice:
 - pripremiti sastojke i zamijesiti tijesto = 10 min
 - dok se tijesto diže, napraviti juhu = 20 min
 - promijesti tijesto i ponovo gostaviti dizati = 5 min
 - staviti peći kruh u pećnicu. Posprijeti kuhinju i pričekati da se kruh ispeče = 35 min.
- Sluga je u 14 sati sjedio u prostoriji za poslugu i sastavljao raspored za sljedeći tjedan. Za svaki dan potrebno mu je 11 minuta.
- Tajnica kaže da je pretpikavala pisma u svom uredu u kućici za osoblje. Nakon toga je kroz glavni ulaz otišla u poštu u selu poslati pisma, ali ne zna kad je točno otišla jer joj je sat pokvaren. Do pošte joj treba pješice 40 minuta.
- Osobni trener kaže da je bio sam u ljetnikovcu, gdje je 45 minuta vježbao jogu, a zatim je oko tri četvrt sata dizao utege. Počeo je u 14 sati.
- Vozačica kaže da je u 2 sata poslijepodne počela prati auto. Trebalo joj je 55 minuta. Zatim se odvezla u selo natočiti gorivo. Misli da je to trajalo 40 minuta.

- Vrtlar je cijelo poslijepodne bio zauzet u stakleniku, baveći se reznicama za presađivanje. Počeo je u 14 sati, a za sadnju svake reznice treba mu 8 minuta. Posadio je 12 reznica.



4. Plakat

Zadatak za istražitelje bio je otkriti tko je imao vremena provaliti u sef. *Napomena.* Sobarica je otkrila provalu. Završila je s pospremanjem blagavaonice u 15.40 i tada je još sve bilo u redu. Kada se vratila u blagavaonicu u 16 sati primijetila je širom otvorena balkonska vrata, a sef otvoren i prazan.

Plakat pod rednim brojem 5 nosio je naziv **Analiza tragova – otisci cipela**, a sadržavao je sve potrebne podatke i grafikon. Potrebno matematičko znanje: čitanje podataka s grafikona, uspoređivanje brojeva.

Zadatak za istražitelje bio je otkriti tko je od preostalih mogućih krivaca mogao ostaviti te otiske, uz napomenu da su dva pronađena otiska cipela na mjestu provale duga 30 i 28 centimetara.

Otisci cipela

osumnjichenik	velicina cipele
sluga	42
osobni trener	43
kuhar	43
vozačica	39
vrtlar	42

Šesti plakat, **Analiza tragova – otisci prstiju**, od učenika je zahtijevao da pregledaju djelomične otiske pronađene u sefu u milijunaševoj kući te uspoređujući ih s danim otiscima eliminiraju neke od osumnjičenika. Potrebno matematičko znanje: crte.



6. Plakat

Na sedmom plakatu **Dokazana krivnja** pisalo je da svi tragovi upućuju samo na jednu osobu, no treba pronaći ukraden novac i povezati ga s krivcem. Potrebno matematičko znanje: tablice (otkrivanje šifre).

Svoja rješenja učenici su zapisivali na listiće s pitanjima.

Listić za istražitelje

Uzbudljiva primjena matematike u svakodnevnom životu – postani istražitelj

1. a) Koliko je novaca ukradeno?

- b) Šifra sefa je _____
2. a) Koliko je potrebno vremena da se pretrči udaljenost:
— od glavnog ulaza do kuće _____
— od glavnog ulaza do garaže i konjušnice _____
— od ljetnikovca do spremišta za čamce ako osoba trči po kraj staklenika _____
— ako je udaljenost od stražnjeg ulaza do skretanja prema spremištu za čamce 300 m, koliko je vremena potrebno da se pretrči udaljenost od spremišta za čamce do kuće _____
- b) Što misliš, koji bi put provalnik odabrao i zašto?

3. a) Koliko osoba nosi naočale?

- b) Koje su dvije osobe iste visine?

- c) Kolika je razlika u visini između najniže i najviše osobe?

- d) Koga sigurno možeš eliminirati?

4. Tko je imao vremena provaliti u sef?

5. Tko je od preostalih mogućih krivaca mogao ostaviti te otiske? _____
6. a) Kojem od eliminacijskih otisaka odgovaraju otisci pronađeni u sefu?

- b) Tko je sada glavni krivac?

7. Gdje je sakriven novac?

Točni odgovori

1. a) Ukradeno je 55 500 kuna.
b) Šifra sefa je: 12, 24, 36, 48, 72.
2. a) 5 min i 30 s; 8 min i 15 s; 7 min; 5 min. b) Put d) jer je najkraći (najbrži).
3. a) 9; b) Tajnica i vozačica; c) 50 cm;
d) Tajnica, vrtlar, kuhar, sluga, trener, vozačica, sezonski radnik.
4. Osobni trener, kuhar, vrtlar, sluga i vozačica.
5. Vrtlar i sluga.
6. a) Vrtlarovom i milijunaševom; b) Vrtlar.
7. U rupi debla.

* * *

Kako bi došli do točnih odgovora učenici su morali zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti, izračunavati udaljenosti od točke **A** do točke **B**, pretvarati mjerne jedinice za duljinu i vrijeme, uspoređivati zakrivljene otvorene i zatvorene crte te dešifrirati poruke koje su pisane brojevima.

Natjecateljski duh i zabavan način rješavanja zadataka privukao je mnogo sudionika koji su ih s oduševljenjem rješavali.

Svi sudionici su na kraju bili zadovoljni i za svoj trud dobili pohvalnice.

Ovu zanimljivu radionicu pripremile su učiteljice Rosana Štrocinger i Aleksandra Oreški prema knjizi: *Riješi zločin uz pomoć matematike – Uzbudljiva primjena matematike u svakodnevnom životu* koju su napisali Wendy Clemson, David Clemson, Kev Pritchard i dr. Allison Jones.

