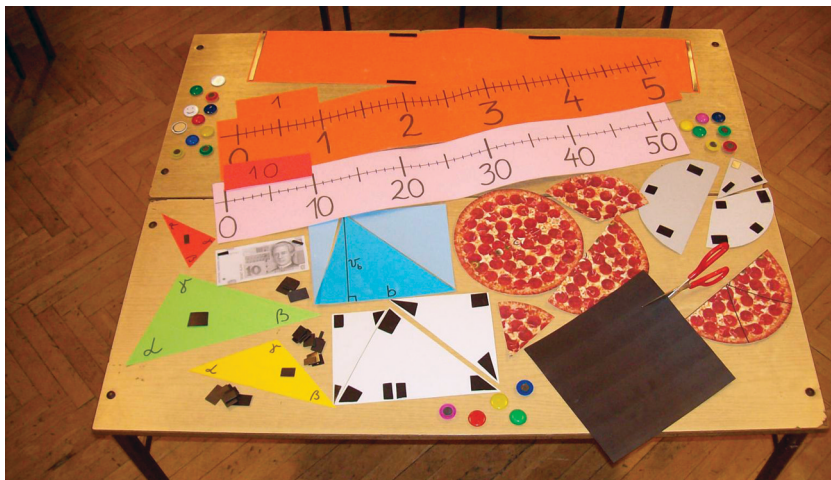


# Upotreba magnetnih folija u nastavi matematike

Antonija Horvatek, Graberje Ivaničko



Svi znamo da školska ploča privlači magnete, a neki učitelji to i koriste, pa s pomoću malih okruglih magnetića (koji su nam svima dobro poznati) ponekad pričvrste za ploču neki lagani plakat, model trokuta izrezan iz papira i sl. Međutim, manje je poznato da postoje i magnetne folije koje su vrlo praktične za izradu nastavnih sredstava i pomagala koje onda, zahvaljujući njima, možemo pričvršćivati za ploču. Te folije mogu biti raznih dimenzija i boja. Za izradu nastavnih sredstava praktične su (i ja sam koristila) folije dimenzije A3 formata i debljine 1 – 1.5 mm. Ako u internetskom pretraživaču potražimo upravo njihov naziv, dakle "magnetne folije", naći ćemo *web*-stranice trgovina u kojima ih možemo kupiti. Cijena je prihvatljiva, do 40 kn za jedan komad folije. Te folije možemo rezati običnim škarama na dimenzije koje su nam potrebne, te ih zalijepiti na ono što želimo "stavljati na ploču". Budući da je papir mekan i savitljiv, dobro je zalijepiti ga na karton, pa na poledinu kartona lijepiti komadiće folije. Pritom treba paziti da "magnetiće" ne zalijepimo naopako jer magnet privlači samo s jedne strane. Za probu kod izrade materijala (kod kuće), praktično je koristiti hladnjak. Osim folija

koje možemo sami lijepiti, mogu se kupiti i samoljepljive folije, kao i one koje su u obliku trake.

Nekoliko ideja kako možemo koristiti magnetne folije:

- Za izradu "pizza koje ćemo stavljati na ploču", a koje ćemo koristiti kod obrade razlomaka. Isprintamo velike slike pizze (više komada), zalijepimo ih na karton, izrežemo po želji – nekoliko cijelih pizze, nekoliko polovina, trećina, četvrtina itd., te sa stražnje strane zalijepimo magnetiće. Te modele možemo koristiti u raznim slučajevima: kad pojašnjavamo pojam polovine, trećine, četvrtine ili bilo kojeg drugog razlomka, kad pojašnjavamo jednakosti nekih razlomaka (npr. da je  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ ), jednakosti razlomaka i prirodnih brojeva (npr.  $\frac{6}{2} = 3$ ), jednakosti mješovitih brojeva i razlomaka (i kako se pretvara jedno u drugo), zatim kad pojašnjavamo račun napamet u jednostavnijim slučajevima (npr.  $3 + \frac{2}{3}$ ,  $4 \cdot \frac{1}{2}$ , ...) itd.
- Za izradu "pomičnih brojevnih pravaca", koje zahvaljujući njihovoj pomičnosti, uvijek možemo smjestiti uz zadatak koji rješavamo, te naizm-

jenice pokazivati brojeve u zadatku i što se događa na brojevnom pravcu, bez *uzastopne šetnje* od zadatka do brojevnog pravca koji nam je (ako ne koristimo ovakvu pomičnu varijantu) fiksiran možda koji metar dalje od nas. U tu svrhu, iz hamera napravimo brojevni pravac, te na stražnju stranu zalijepimo magnetiće. Takve brojevne pravce možemo koristiti kod obrade cijelih brojeva, decimalnih brojeva, za račun s prirodnim brojevima (na dopunskoj nastavi)...

- Na papir možemo isprintati (uvećane) novčanice, zalijepiti ih na karton, te sa stražnje strane zalijepiti magnete. Koristiti ih možemo na dopunskoj nastavi da učenicima vizualiziramo razliku između razmišljanja u zadacima npr.  $63 - 20$  i  $60 - 23$  (učenici s teškoćama u savladavanju matematičkih sadržaja to često znaju pobrkati), zatim da uočimo koliko je  $2 \cdot 11$ ,  $3 \cdot 11$ ,  $4 \cdot 11$  i sl. Ako izradimo i lipe, možemo ih koristiti da vizualiziramo račun napamet s decimalnim brojevima. Npr. što zamišljamo u zadatku  $4 - 0.1$  pojasnit ćemo na brojevnom pravcu,  $4 - 0.01$  s pomoću novca, a onda pokušati generalizirati na  $4 - 0.001$ .
- Da bismo modele sličnih trokuta mogli staviti na ploču, preklapati jedne preko drugih i uočavati što vrijedi za njihove odgovarajuće kutove, a što za odgovarajuće stranice. Naime, kad sam prošlih godina modele trokuta imala jednostavno izrezane od papira, te kad bih u jednoj ruci držala jedan trokut, a u drugoj drugi, nedostajala bi mi "treća ruka" da s njom pokazujem što želim da u određenom trenutku uočimo. Zahvaljujući magnetima, sad veći trokut mogu imati pričvršćen za ploču, manji držim u jednoj ruci i preklapam preko većeg trokuta, a drugom rukom pokazujem što želim da uočimo. Tako je zgodno napraviti npr. četvorku sličnih trokuta s omjerom sličnosti  $1 : 1.5 : 2 : 3$ , pa uočavati što vrijedi za stranice najmanjeg trokuta kad ih uspoređujemo sa stranicama većih... Uz tu četvorku, možemo napraviti još koji par ili trojku sličnih trokuta, te na početku sata sve trokute nasumično postaviti na ploču, pa neka učenici grupiraju one koji su slični. Nakon toga uspoređujemo stranice i kutove sličnih...
- Da bismo *žetone* s oznakama "+1" i "-1", koji će u skupinama predstavljati pozitivne i negativne cijele brojeve, stavljali na ploču i tako vizualizirali račun s cijelim brojevima. Žetone "+1" izradimo u jednoj, a "-1" u drugoj boji, tako da papir u boji zalijepimo na karton, izrežemo u oblicima po želji (npr. kvadrat ili krug), s prednje strane dopišemo "+1" odnosno "-1", a sa stražnje strane zalijepimo magnetiće. Žetoni mogu predstavljati pozitivne i negativne bodove u igricama (što će djeci biti dosta blisko), odnosno zaradu i dug na računu. Npr. dug od 3 kune predstaviti ćemo s 3 žetona na kojima piše "-1", a zadatak  $-5 + 2$  vizualizirati ćemo s pet žetona "-1" i dva žetona "+1". U zadnjem primjeru žetone možemo posložiti tako da oni koji se poništavaju dođu jedni ispod drugih, te da se nakon toga lijepo vidi koji su ostali bez para, odnosno koji nam govore koji je rezultat (preporučam pročitati članak "Prelazak sa zbrajanja prirodnih na zbrajanje cijelih brojeva" u MiŠu br. 75). Ako želimo žetone koji se poništavaju malo i preklopiti jedne preko drugih (da bolje naglasimo njihovo sparivanje), kod lijepljenja magneta treba pripaziti da ih zalijepimo po sredini žetona i da budu izduženog oblika (npr. "oblika minusa"), te da onda dijelove kartona ispod/iznad magneta (koji su "slobodni") možemo preklapati. Naravno, možemo izraditi i žetone "+10", "-10" itd., možda drugih boja i dimenzija.
- Magnetiće možemo koristiti i bez lijepljenja na poledinu. Uz površinu ploče možemo staviti bilo kakve papirnate modele, a preko njih jedan ili više magnetića koji će ih držati za ploču dok ne napravimo što želimo. Tako, kad želimo otkriti koliki je zbroj unutrašnjih kutova trokuta, možemo za ploču pričvrstiti trokute čije smo kutove označili s  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$ , kroz gornji vrh trokuta nacrtamo vodoravan pravac (koji je otprilike paralelan s donjom stranicom trokuta), te otkinemo kutove  $\alpha$  i  $\beta$  i posložimo ih zajedno s  $\gamma$  uz gornji pravac (što podsjeća na dokaz da je zbroj kutova trokuta  $180^\circ$ ). Dok slažemo kutove jedan uz drugi, opet ih za ploču pričvršćujemo magnetićima. Ako to napravimo s npr. tri trokuta na ploči, učenici nakon toga gotovo da znaju i sami napraviti dokaz. :-)

