

Matematičke radionice na Danu otvorene škole



Milana Vuković, Zagreb

U OŠ Dobriše Cesarića u Zagrebu, u kojoj radim kao učitelj matematike, posljednjih pet godina obično se u mjesecu svibnju održava *Dan otvorene škole*. Taj dan učenici nemaju redovnu nastavu. Prethodno učitelji trebaju osmisliti radionice vezane za određeni nastavni predmet. Na oglasnoj ploči u prostorima škole ističu cilj radionice te potreban pribor koji učenici moraju donijeti. To čine nekoliko dana prije kako bi učenici imali dovoljno vremena da slobodno i u skladu sa svojim interesima odaberu radionicu, neovisno o tome je li voditelj radionice učitelj koji im predaje ili ne.

Još nekoliko riječi zašto su se učitelji u mojoj školi odlučili za ovakav *Dan otvorene škole*. Željeli smo učenicima pružiti mogućnost da barem jedan dan u školskoj godini sami biraju što će raditi. Osim toga htjeli smo pokazati da se može učiti i kroz igru, bez prisile, u jednoj opuštenijoj i ležernijoj atmosferi. U takvoj atmosferi, kada nema ocjena i ispitivanja, odnos između učitelja i učenika je daleko neposredniji te se razvija pozitivna komunikacija među njima te među samim učenicima. Budući da se radionice odvijaju u skupinama u kojima obično sudjeluju učenici od petog do osmog razreda, bolje se razvija i suradnički odnos među učenicima. Učenici utvrđuju i primjenjuju stečena znanja te usvajaju nova. Na taj se način i popularizira sam nastavni predmet.

Učitelji se svaki put potrudu osmisliti maštovite, zanimljive i dinamične radionice kako bi privukli pažnju učenika i zainteresirali ih za rad. Učenici rado sudjeluju u radu sportskih radionica, plesnih, dramskih, u novinarskoj radionici, radionici izrade zdravih kolača ili u pripremi modne revije. No, ako je riječ o matematičkoj radionici, onda se učenici nerado uključuju, jer pomisle da će opet morati rješavati teške i složene zadatke. Iz tog razloga, kako bih zainteresirala učenike, osmislila sam matematičke radionice koje će biti kombinacija matematike, igre i praktičnog rada. Osim toga, pokušala sam i sam naziv radionica osmisliti zanimljivim i privlačnim, iako on možda ne otkriva da je matematika itekako potrebna u realizaciji projekta. U ovom članku želim vam prikazati kako sam zamislila i zajedno s učenicima ostvarila matematičke radionice.

Izgradimo dvorac

Prva matematička radionica koju sam s učenicima ostvarila nosila je naziv **Izgradimo dvorac**. To je zapravo bio mali interdisciplinarni projekt u kojem smo osim matematike iskoristili i znanja iz povijesti, zemljopisa i tehničke kulture.

Budući da su u radionici sudjelovali učenici

od petog do osmog razreda, trebalo je za svakog od njih predvidjeti zadatak sukladan njihovim vještinama i matematičkom znanju.

Zajednički cilj bio nam je izraditi maketu dvorca iz mašte.

Kako bismo ga ostvarili, pripremili smo geometrijski pribor, karton u boji, škare, ljepilo i fotografije raznih dvoraca.

U uvodnom dijelu učenici su kratko iznijeli pripremljene materijale o geografskom položaju i povijesnom značenju svakog dvorca. Promatrajući fotografije dvoraca učenici su lako uočili da kule i zidine imaju oblik raznih geometrijskih tijela: prizmi, piramida, valjaka i stožaca, koje su naučili prepoznavati još u prvom razredu. Nije bilo teško niti prisjetiti se pojmova kao što su baza, plašt, pobočke, visina, oplošje i volumen.



Najzahtjevniji dio posla bila je sama izrada geometrijskih tijela. Radeći u paru učenici su trebali nacrtati mrežu geometrijskog tijela, izrezati je, zalijepiti i na kraju ga sklopiti. Svakako je trebalo puno strpljenja, spretnosti, upornosti, preciznosti i urednosti kako bi se uspješno završio i ovaj dio posla.

Osim što su uspješno ponovili mjerne jedinice za duljinu i površinu, pretvaranje manjih mjernih jedinica u veće i obratno, vrste mnogokuta, formule za opseg i površinu mnogokuta, formule za oplošje i volumen geometrijskih tijela, učenici su uspješno riješili postavljene zadatke u skladu sa svojim predznanjem.

Ovdje su neki od njih:

- Izmjeri duljinu i širinu kartona i izračunaj njegovu površinu.
- Izračunaj oplošje geometrijskog tijela.
- Izračunaj volumen.
- Kolika je površina kartona ostala neiskorištena?
- Koliki postotak površine kartona zauzima mreža pojedinog geometrijskog tijela?

Nakon računanja učenici su se vratili praktičnom radu te su spojili valjak i stožac, pravilne trostrane, četverostrane i šesterostrane prizme i piramide, kocke i kvadre, te tako dobili zanimljive kule i zidine.

Na kraju su učenici uspješno sklopili svoj dvorac iz mašte, koji je još uvijek u našoj učionici matematike i budi pažnju mnogih učenika. Zato se može izvrsno iskoristiti kao motivacija kada se govori o mnogokutima ili o geometrijskim tijelima.



Poklon kutije

Druga matematička radionica nosila je naslov **Poklon kutije**.

Cilj je bio izraditi poklon kutije i kutije u kojima se drže olovke u obliku raznih geometrijskih tijela.

Za izradu tih kutija bio je potreban rebrasti karton (ljepenka), geometrijski pribor, škare, ljepilo, rafija i sitni ukrasni detalji.

U uvodnom dijelu učenici su odabrali jedno geometrijsko tijelo te smo ponovili znanja o geometrijskim tijelima kao u prethodnoj radionici. I ovdje je glavni dio posla bila izrada geometrijskih tijela, koje su učenici uspješno oblikovali s puno strpljenja, upornosti, znanja i zabave.



Budući da su i u ovoj radionici sudjelovali učenici od 5. do 8. razreda, njihovo znanje nije bilo podjednako, što je i omogućavalo da učenici mogu jedni drugima pomagati, jedni druge podučavati, upotrijebiti svoja znanja. To ih je činilo vrlo zadovoljnim. Učenici su bili izuzetno zainteresirani za rad u ovoj radionici budući da su izrađivali korisne i lijepe predmete, koje su mogli upotrijebiti, zadržati za sebe ili ih nekome pokloniti.

S obzirom na potrebne pripreme i potrebno vrijeme, ova radionica može se ostvariti i za vrijeme sata razrednog odjela, a za vrijeme redovnog sata matematike mogu se rješavati zadaci vezani za nju kao u prethodnoj radionici. Kao nastavno sredstvo izvrsno mogu poslužiti kao motivacijski primjeri za geometrijska tijela.



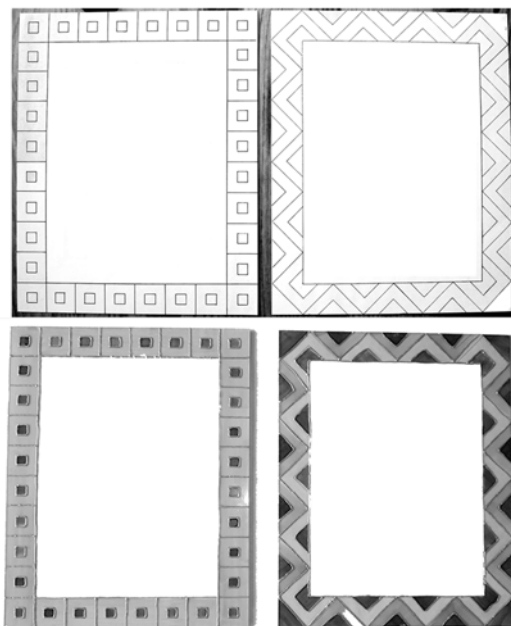
Mnogokuti na staklu

Treća matematička radionica nosila je naslov **Mnogokuti na staklu**. Cilj je bio izraditi vitraje na staklenom okviru za slike. U ostvarenju tog cilja smo na zanimljiv način spojili matematiku i likovnu kulturu.

Za ovu radionicu je bilo potrebno donijeti staklene okvire za slike raznih dimenzija, geometrijski pribor, pribor za pisanje, boje za staklo, kistove, "kontur" boju.

Učenici su najprije na papiru veličine okvira za slike nacrtali rub sastavljen od mnogokuta. To je dio posla koji učenicima omogućuje da budu kreativni i maštoviti, ali se od njih isto tako očekuje da budu uredni i precizni. Potražili smo i savjet naše profesorice iz likovne kulture Gordane

Rak koja nas je upozorila da poštujemo ritam pojavljivanja odabranih mnogokuta, kao i ritam nešto kasnije odabranih boja.



Nakon što su završili ovaj dio posla, svaki od učenika trebao je ispričati koje mnogokute je nacrtao, te osnovne pojmove i svojstva vezana za njih. Tako smo ponovili vrste mnogokuta, opseg i površinu, pojam pravilnog mnogokuta, konstrukcije pravilnih mnogokuta, sukladnost i sličnost, međusobni položaj dvaju pravaca u ravnini, vršne i susjedne kutove, kutove s paralelnim krakima, vanjske kutove, osnu i centralnu simetriju.

U sljedećoj etapi rada učenici su trebali obojati nacrtane mnogokute bojom za staklo, te "kontur" bojom obrubiti nacrtane mnogokute. Trebalo je puno strpljenja i pažnje da se uspješno završi i ovaj dio posla.



Nakon što su uspješno ukrali okvire, učenicima se još jednom pružila prilika da budu maštoviti i kreativni. Trebali su osmisliti nekoliko matematičkih zadataka vezanih za njihov rad i po mogućnosti ih riješiti.



Ovdje su samo neki od njih:

- Koliko je žutih, a koliko crvenih trokuta?
- Kolika je površina plavih trokuta, a kolika žutih?
- Koliki je omjer površina plavih i žutih trokuta?
- Koliki dio stakla je obojan svijetloplavom, a koliki tamnoplavom bojom?
- Izračunaj ukupnu površinu plavih paralelograma.
- Koliki je opseg i površina okvira (stakla) za slike?
- Koliki je postotak stakla obojan?
- Izračunaj omjer obojanog i neobojanog dijela stakla.

Zanimljivo je naglasiti da su učenici pri rješavanju ovih zadataka u prvi tren bili zbunjeni *jer ništa nije zadano*. No, vrlo brzo su se prisjetili formula i shvatili da mogu izmjeriti potrebne podatke. Ovo je izvrstan način da se prisjete formula, da mjere, pretvaraju mjerne jedinice za duljinu i površinu, koriste svojstva sukladnosti i ostala matematička znanja.

U ovako lijepo ukrašene okvire možemo staviti neku dragu nam fotografiju. Motivirajuće je staviti neke zanimljive aforizme, mudre izreke ili neke važne matematičke formule, pravila, svojstva i definicije. Osim što nam takvi okviri krase učionicu matematike, isto tako nam posluže kao

motivacijski primjeri kada govorimo o trokutima, četverokutima i općenito o mnogokutima, opsegu i površini, postocima, omjeru, mjernim jedinicama, kutovima, sukladnosti, sličnosti, preslikavanjima ravnine.



Željela bih još jednom istaknuti kako se pokazalo da i matematičke radionice mogu biti zanimljive, kreativne, maštovite i dinamične. Radionice su bile dobro posjećene i učenici su uspješno, u veselom radnom ozračju ostvarili sve postavljene zadatke. A njihovo zadovoljstvo, znanje i uspjeh su nam, kao i uvijek, najveća nagrada.

Nadam se da će mnoge učiteljice i učitelji koji imaju slične aktivnosti u svojim školama kroz ove kratke prikaze dobiti poneku ideju koja će im pomoći da ostvare slične radionice sa svojim učenicima. Vjerujem kako će u pozitivnoj radnoj atmosferi biti podjednako zadovoljni i uspješni i učitelji i učenici.

Literatura

- [1] K. Kalajdžija, *Dani otvorenih vrata*, Matematika i škola, **18** (2003.)
- [2] D. Petty, *Origami*, Škorpion d.o.o., Zagreb 2002.
- [3] M. O. Šćitaroci, *Dvorci i perivoji Hrvatskog zagorja*, Školska knjiga, 1993.
- [4] Unikat, ideje za kreativne (časopis), Vegor d.d., Zagreb, 2003., 2004.