

Tiha knjiga

– učenici vježbaju prste, um i maštu



Anita Horvat, Ivana Kreminski i
Željko Kraljić, Sveti Juraj na Bregu i Belica

Ideja učitelja iz škola u Belici i Svetom Jurju na Bregu bila je da se kraj školske godine 2017./2018. učenicima petih i osmih razreda učini zanimljivijim, možda malo drukčijim, a da ima veze s matematičkim sadržajima. Budući da su cijele godine marljivo radili i riješili sve svoje obveze, za nagradu, na kraju školske godine dobili su nekoliko sati kreativnog projekta. To je izrada tihe knjige. Aktivnosti

učenika su razvijene u suradnji s učiteljima koji su pokazali početne primjere, a učenici su nakon toga svojim radovima prezentirali kreativne i originalne ideje.

Tiha knjiga je interaktivna knjiga koja je sastavljena od stranica koje sadrže tematski i motorički raznolike igre u kojima djeca rado vježbaju svoje prste, um i maštu. Tiha knjiga potiče djetetovu samostalnost, a naglasak se stavlja na senzomotorički razvoj u igrama memorije, spajanja, slaganja, razlikovanja, vezivanja, provlačenja. Ona nema tekst, dijete svaki put stvara svoju priču, mora se snalaziti u osnovama matematičkih sadržaja kako bi razumjelo gradivo koje predstavlja određena stranica i moglo ga riješiti. Učenici bez opterećenja, nesvjesno, lakše i brže uče uz igru. Zadržavanje pažnje je puno lakše, a time je i koncentracija veća. Učenjem kroz

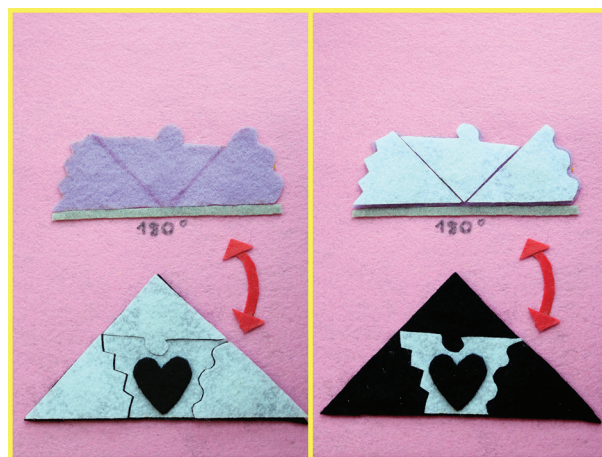
igru djeca sebi čine svijet logičnim. Obično se radi za djecu u vrtićima, predškolu i niži razred, a ovdje su se radili materijali vezani uz predmetnu nastavu (razlomci, osna simetrija, jednadžbe, geometrijska tijela, sličnost itd.).

Učenici su tihu knjigu izrađivali od tkanine. Pribor za rad, osim tkanine, bile su im škare, ljepilo, čičak, razni gumbi, zatvarači, geometrijski pribor, šestar, igla i konac. Svaki učenik izradio je jednu stranicu, birajući ponuđene teme iz matematike. Učenici petih razreda mogli su raditi na temama osna simetrija, razlomci i decimalni brojevi, učenici osmih

Anita Horvat, prof. matematike i informatike, OŠ Ivana Gorana Kovačića, Sveti Juraj na Bregu, anitah999@gmail.com
Ivana Kreminski, prof. matematike, OŠ Ivana Gorana Kovačića, Sveti Juraj na Bregu, OŠ Belica, Belica, ivana.kontrec@gmail.com
Željko Kraljić, dipl. uč., OŠ Ivana Gorana Kovačića, Sveti Juraj na Bregu, zeljac.kraljic@gmail.com

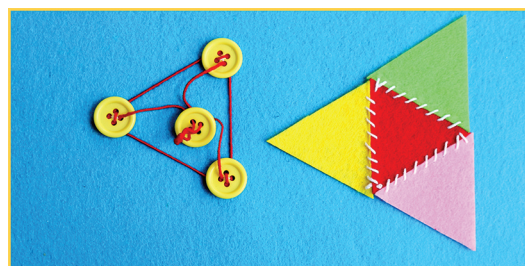
razreda radili su teme iz preslikavanja ravnine, ali i brojne druge teme kao ponavljanje i utvrđivanje cjelokupnog osnovnoškolskog gradiva.

Učenici su samostalno birali teme, kod kuće su proučili i ponovili sadržaje kako bi mogli napraviti svoju stranicu. Najprije su svoju ideju skicirali na papir veličine stranice tihe knjige. Kako bi svoj rad mogli dobro izrezati, učenici su najprije sve nacrtali i konstruirali na list papira, izrezali te nakon toga rezali iz tkanine i sve detalje posebno lijepili i šivali. Učenici petih razreda još su imali zadatak napraviti knjigu dobrodošlice za prve razrede. U izradi tihe knjige sudjelovali su učenici petih i osmih razreda OŠ Belica i OŠ Sveti Juraj na Bregu.



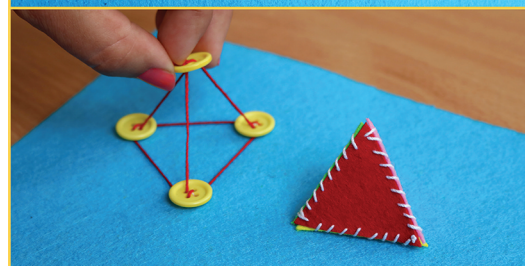
Primjer 1. Zbroj veličina unutarnjih kutova trokuta

Učenik dobiva trokut s kojeg se lako pomoću čička mogu izdvojiti sva tri unutarnja kuta. Premještanjem i spajanjem triju kutova trokuta uz ispruženi kut, učenik dolazi do spoznaje da je zbroj veličina unutarnjih kutova trokuta jednak veličini ispruženog kuta i iznosi 180 kutnih stupnjeva.



Primjer 2. Pravi tetraedar

Na jednoj stranici tihe knjige učenik dobiva dva zadatka o tetraedru. Prvi je: podignuti gumb te tako učvrstiti bridove tetraedra koji su od konca te uočiti da je pravilni tetraedar geometrijsko tijelo omeđeno četirima trokutima koji su jednakostranični. Ovo geometrijsko tijelo ima četiri vrha, šest bridova i četiri strane koje su jednakostranični trokuti.



Drugi zadatak je mreža tijela pravilnog tetraedra. Zadatak učenika je složiti i povezati jednakostranične trokute kako bi se dobio pravilni tetraedar. Tu još možemo dodati zadatak učenicima izračunati oplošje i volumen tog tetraedra te na taj način povezati znanje o Pitagorinu poučku iz prvog polugodišta i površini jednakostraničnog trokuta s oplošjem i volumenom pravilnog tetraedra.

Primjer 3. Jednadžbe i vaganje

Učenik dobiva stranicu tihe knjige na kojoj su vaga, nekoliko utega koji predstavljaju nepoznanice i nekoliko kružića koji predstavljaju jedinice. Različitim



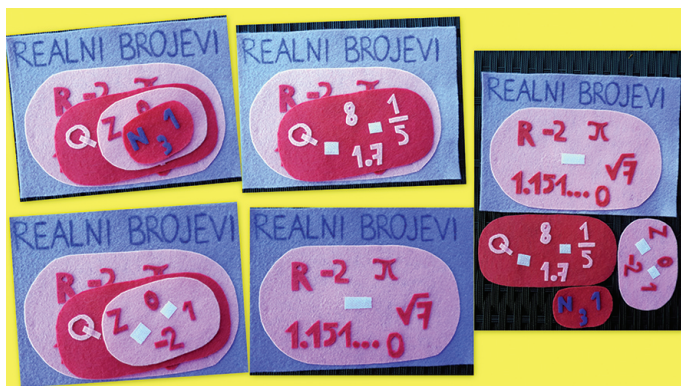
postavljanjem utega i kružića učenik može uočiti svojstva jednakosti, ako vagu u ravnoteži predstavlja znak jednakosti: ako i lijevoj i desnoj strani dodamo ili oduzmemo isto, i dalje ćemo imati jednakost.

Uz svojstva jednakosti učenici mogu rješavati jednadžbe na praktičan i konkretan način. Umjesto uobičajenog načina rješavanja linearnih jednadžbi s jednom nepoznanicom zapisivanjem u bilježnicu gdje učenici rade po postupku i ne razmišljajući puno što zapravo rade kod 'prebacivanja' nepoznanica ili brojeva i promjene predznaka, na ovakav način učenik zorno vidi što se događa s nepoznaticama i brojevima te logičkim zaključivanjem dolazi do rješenja jednadžbe.

S obje strane jednakosti oduzimaju se jednaki elementi do trenutka dok se na jednoj strani više nema što oduzimati te zaključivanjem treba doći do rezultata koliko 'vrijedi' jedan uteg, odnosno koliko je rješenje jednadžbe. Različitim postavljanjem utega i kružića imamo puno načina na koje možemo postaviti jednadžbu pa primjerice radom u paru jedan učenik može postaviti jednadžbu, drugi ju riješi i zajedno načine provjeru te se zamijene da jedan učenik postavlja, a drugi rješava jednadžbu.

Primjer 4. Realni brojevi

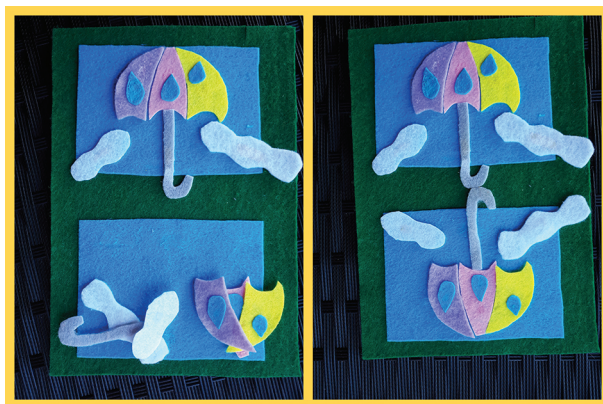
Učenik pred sobom ima skupove brojeva **N**, **Z**, **Q** i **R** koji su prekriveni jedni preko drugog. Najprije se vidi skup **N** sa svojim članovima 1 i 3. Skupovi se redom skidaju s pomoću čička pa je sljedeći skup **Z** kojemu je skup **N** podskup, a tu se kao članovi



nalaze 0, 1 i $-\pi$. Na isti način se skine skup **Z** pa dolazimo do skupa **Q** i na kraju do skupa **R**.

Primjer 5. Osnovna simetrija

Puno zanimljivih, kreativnih i originalnih radova je bilo na temu osne simetrije. Bilo je tu kišobrana, leptira, ruku, hamburgera, klaunova, drveća, igračih karata, duge, zgrada i još kojekoga gdje je bio zadatak da se s pomoću zadane slike napravi njoj osnosimetrična slika. Donosimo primjer kišobrana gdje učenik dobije gornju polovicu stranice gotovu te prema njoj mora napraviti odgovarajuću osnosimetričnu sliku pazeći na raspored dijelova kišobrana i redoslijed boja.

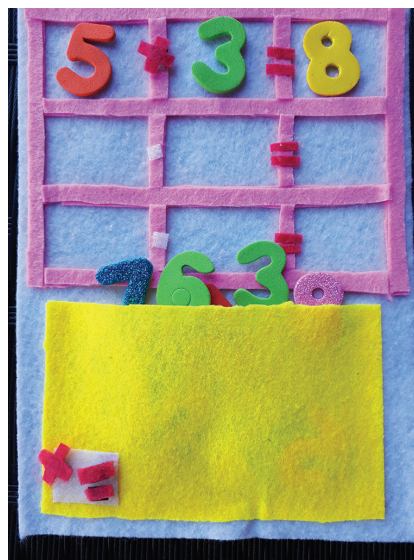
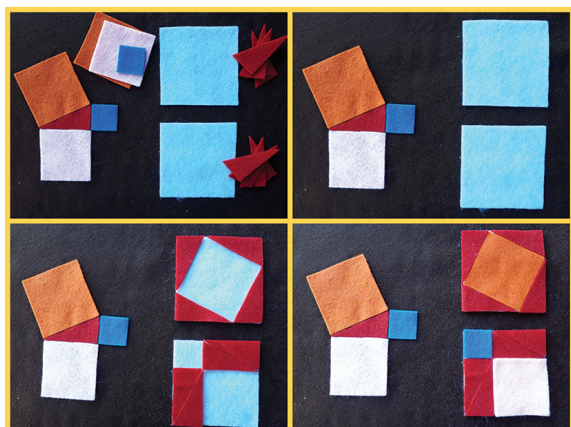


Primjer 6. Pitagorin poučak

U osmom razredu puno tema se veže uz Pitagorin poučak i zato je jako bitno da ga učenici kvalitetno usvoje i razumiju. U radu s ovom stranicom tihe knjige učenik treba rasporediti pravokutne trokute i kvadrate tako da se zorno i jasno vidi da je površina kvadrata nad hipotenuzom jednaka zbroju površina kvadrata nad katetama.

Primjer 7. Rad za prvi razred

Spomenuli smo da su učenici radili stranicu tihe knjige za prvi razred pa donosimo i jedan takav primjer. Učenici rade u paru. Pred sobom u džepiću imaju znamenke od 0 do 9 te znakove $+$, $-$ i $=$. Raznim kombinacijama znamenaka i računskih radnji jedan drugome postavljaju zadatke i provjeravaju rješenja.



Učenici o tihoj knjizi

Na kraju nastavne godine učenici su trebali napisati svoja razmišljanja i doživljaje o izradi tihe knjige: *Kad smo radili tihu knjigu, bilo mi je zabavno, želio bih da tako bude i sljedeće godine. ... Svidjelo mi se i bilo je zabavno gledati dečke kako šiju i režu tkaninu. ... Svidjelo mi se jer je bilo jako kreativno. ... Knjiga mi je super jer je rađena tkaninom. ... Knjiga je jako zanimljiva jer se u njoj nešto radi. ... Bilo mi je najzanimljivije raditi tihu knjigu, bilo je zabavno, šaljivo, htjela bih to raditi do osmog razreda. ... Dopala mi se jer učimo samostalno izrađivati svoje ideje. ... Kreativna je i drugi mogu naučiti puno iz nje i ponoviti gradivo. ... Tiha knjiga mi je bila jedno zabavno i poučno igranje u matematici. ... Izrađivanje tihe knjige je bilo jako lijepo jer smo učili*

o matematici i tijekom učenja smo razvijali i svoje druge vještine te na kraju bili ponosni na svoj rad. ... Sviđa mi se tiha knjiga zašto što ponavljamo, ali na zanimljiv način. Ovo su bili najzanimljiviji sati.

Učenici su na kraju nastavne godine sve do zadnjeg sata bili aktivni i koncentrirani, učili su i ponavljali, kako matematičke sadržaje, tako i različite socijalne vještine u ophođenju s prijateljima u razredu, odnošenje prema svojim i tuđim stvarima te međusobno poštivanje, razumijevanje i međusobno pomaganje u izradi stranica tihe knjige.

Prva obavijest: 11. stručno-metodički skup - Pula 2019.

Poštovane kolegice i kolege!

Pozivamo vas na 11. stručno-metodički skup učitelja i nastavnika matematike **Metodika nastave matematike u osnovnoj i srednjoj školi** koji će se održati **od 14. do 16. studenog 2019., u Puli**, hotel Park Plaza Histria. Tema ovogodišnjeg skupa je **Geometrija u nastavi matematike**.

Pozivamo vas da i na ovome, 11. po redu skupu uzmete aktivno učešće kao predavač i/ili voditelj radionice.

Prijava rada/radionice sa sažetkom: do 1. ožujka 2019.

Dostava konačne verzije rada: do 1. svibnja 2019.

Prijava i dostava radova na adresu e-pošte: skup.mdi@gmail.com

Više informacija: <http://md-istra.blogspot.com/> i <http://md-istra-skup-pula.blogspot.com/>

Robert Gortan, prof., predsjednik MDI