

Od ideje do izrade drvenog nastavnog pomagala

Petra Valenčič, Knežak, Slovenija

Učiteljica sam matematike i fizike, ali predajem i izborni predmet pod nazivom *Obrada materijala drva*. Na jednom od stručnih skupova dobila sam ideju ujediniti spomenute predmete.



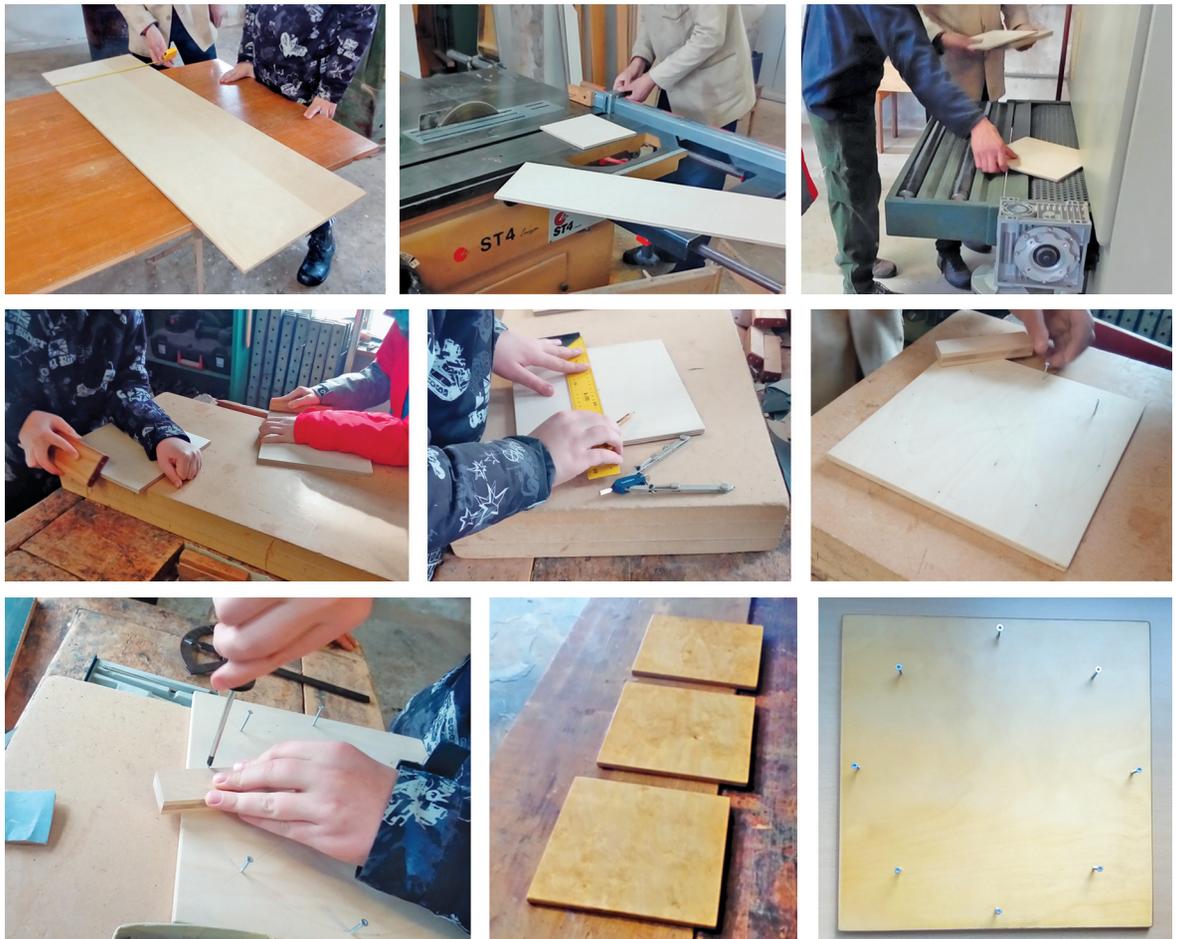
Na izbornom je predmetu dvo osnovni materijal koji kombiniramo s drugim materijalima. Cilj predmeta je oblikovanje pozitivnog odnosa do vlastitog rada i proizvoda, briga za siguran način rada te razvijanje manipulativne spretnosti. Spomenute smo vještine uvježbavali izradivši drvenu podlogu za obradu teme mnogokuta i njihovih svojstava.

Pritom mi je pomogao gospodin Anton Slavec, izvrstan majstor i stolar, koji ima radionicu u blizini naše škole. Kako bi se učenici što bolje upozna-

li s radom stolara, priborom i strojevima te sami testirali spretnost svojih ruku, zamolila sam ga za pomoć. S veseljem nas je prihvatio te nam detaljno prezentirao alate i pribor s pomoću kojih su ljudi nekad obrađivali drvo. Nakon što su učenici sami isprobali alate i strojeve, uvidjeli su da ipak nije sve bilo tako jednostavno. Okušali su se u piljenju, bušenju, brušenju i blanjanju. Na taj su način iskusili kako je ručna obrada drva nekada bio naporan i dugotrajan proces.



Petra Valenčič, prof. matematike i fizike, Osnovna šola Toneta Tomšiča, Knežak, Slovenija, petra.valencic@guest.arnes.si



Danas je uz pomoć strojeva sve, naravno, puno lakše. Mnogobrojne manualne radove zamijenile su električne bušilice, stolne i kružne pile, glodalice, tjesak i sl. Kako one funkcioniraju, uvjerali smo se i sami. Komad neobrađenog drva gospodin Anton je uz pomoć strojeva odrezao na željenu dužinu i širinu, izbrusio, zagladio oštre rubove, izbušio rupe i sl.

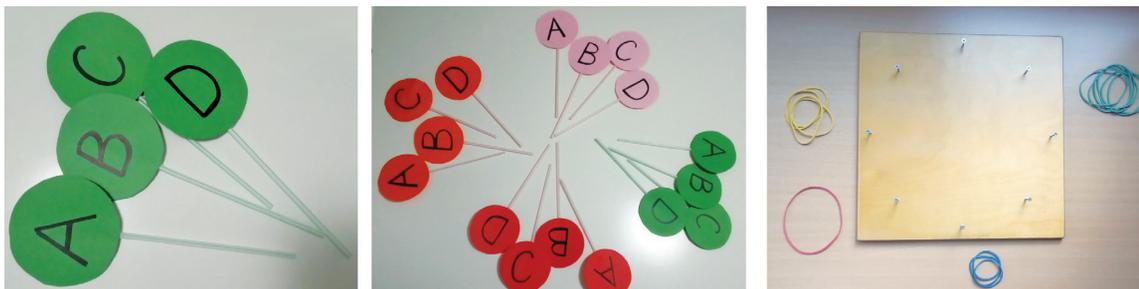
S osnovnim novostečenim znanjem učenici su se prihvatili svojega projekta.

Tako je nastalo nastavno pomagalo koje smo upotrijebili kod obrade teme mnogokuta, točnije na nastavnom satu o dijagonalama mnogokuta.

S pojmom mnogokuta, učenici se susreću već u sedmom razredu kada upoznaju trokut i četverokut te ih klasificiraju po imenima. Na ovome nastavnom satu naučili su da mnogokut ima više dijagonala te da njihov broj ovisi o broju vrhova mnogokuta.

Tijek nastavnog sata

Prije usvajanja novih nastavnih sadržaja, ponovili smo predznanje s pomoću kviza. Podizanjem unaprijed pripremljenih štapića, odgovarali su na postavljena pitanja koja sam projicirala na interaktivnu ploču:



KVIZ: Provjera predznanja

1. Koji od ponuđenih odgovora sadrži samo LIKOVE?

- A: trokut, kvadrat, kugla
 B: trokut, pravokutnik, krug
 C: trokut, kocka, krug

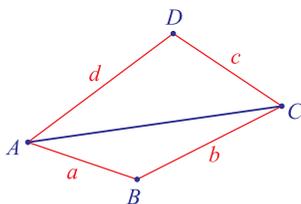
2. Kako označujemo vrhove likova?

- A: a, b, c, d B: A, B, C, D C: α , β , γ , δ

3. Kako označujemo duljine stranica likova?

- A: a, b, c, d B: A, B, C, D C: α , β , γ , δ

4. Što prikazuje dužina \overline{AC} na slici?



- A: stranicu trokuta B: stranicu četverokuta
 C: dijagonalu lika

5. Što su stranice trokuta, odnosno četverokuta?

- A: dužine B: pravci C: polpravci

6. Što je tipično za jednakostraničan trokut?

- A: Zbroj unutarnjih kutova je 360° .

B: Sve tri stranice su jednake duljine.

C: Svi unutarnji kutovi su jednaki i iznose 50° .

7. Što je tipično za četverokut?

A: Zbroj unutarnjih kutova je 360° .

B: Sve su stranice uvijek jednake duljine.

C: Zbroj unutarnjih kutova je 180° .

8. Koji lik pripada pravilnim mnogokutima?

A: pravokutnik B: romb C: kvadrat

9. Za koje mnogokute kažemo da su pravilni?

A: Oni koji imaju sve stranice jednake duljine.

B: Oni koji imaju sve stranice jednake duljine i sve unutarnje kutove sukladne.

Po završetku je uslijedilo usvajanje novog sadržaja. Učenici su dobili pribor za učenje o mnogokutima te su uslijedile daljnje aktivnosti:

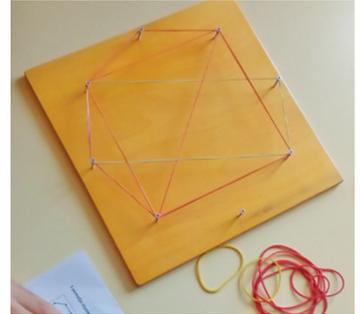
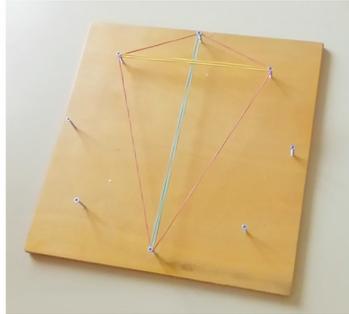
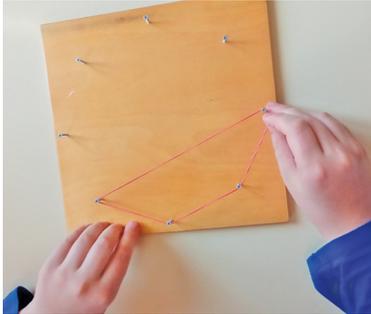
1. aktivnost

S pomoću elastičnih gumica i drvene podloge učenici su istraživali koje sve likove mogu prikazati.

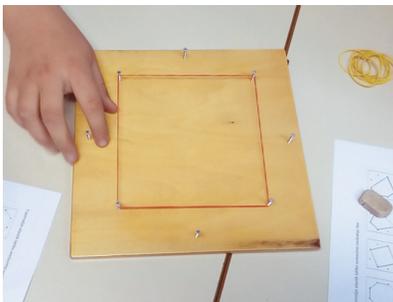
2. aktivnost

Učenici su istraživali koje pravilne mnogokute mogu oblikovati na drvenoj podlozi.





1. aktivnost: prikazivanje raznih likova



2. aktivnost: prikazivanje pravilnih mnogokuta

3. aktivnost

Učenci su istraživali u kakvom su odnosu broj dijagonala i broj vrhova n -terokuta te koliko je ukupno

dijagonala u pojedinom mnogokutu. Pomoć su imali u uputama na radnom listiću i, naravno, eksperimentiranjem na drvenoj podlozi.

Na ploči prikaži lik i ispuni priloženu tablicu.

Iz prikupljenih podataka možemo izvesti formulu s pomoću koje računamo ukupan broj dijagonala n -terokuta.

Svaki n -terokut ima ____ vrhova.

Iz jednog vrha možemo povući ____ dijagonala.

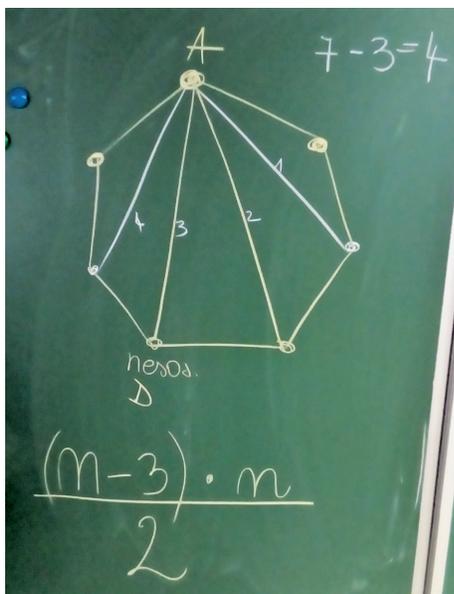
Dijagonala \overline{AC} jednaka je dijagonali ____ jer je to jedna te ista dijagonala.

Formula za izračun ukupnog broja dijagonala n -terokuta je:

Ime i slika	Broj vrhova	Broj susjednih vrhova vrhu A	Broj nesusjednih vrhova vrhu A	Broj dijagonala iz vrha A	Ukupan broj dijagonala
TROKUT 					
ČETVEROKUT 					
PETEROKUT 					
ŠESTEROKUT 					

3. aktivnost: popunjavanje tablice i radnog listića o dijagonalama i vrhovima pravilnog n -terokuta

Nakon završene aktivnosti, pravilnu sam formulu napisala na ploču.



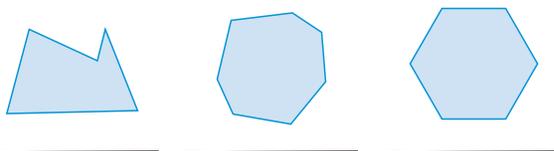
4. aktivnost: popunjavanje osobne iskaznice za pravilni sedmerokut i osmerokut

Po završetku srednjeg dijela uslijedilo je ponavljanje naučenog rješavanjem sljedećeg radnog lista:

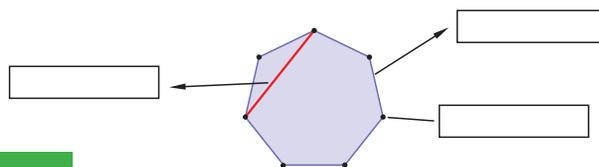
Radni list: Dijagonale mnogokuta

- Odgovori na pitanja.
Kako zovemo pravilni trokut? _____
Kako zovemo pravilni četverokut? _____

2. Imenuj n -terokute na slici:



3. Imenuj sve elemente na slici te nacrtaj sve dijagonale.



- Koliko dijagonala možemo nacrtati iz jednog vrha 50-terokuta?
- Koliko dijagonala ima pravilni 19-terokut?
- Iz jednog vrha pravilnog n -terokuta nacrtali smo 17 dijagonala. O kojem je mnogokutu riječ?
- Koji pravilni mnogokut ima 20 dijagonala?

Povratna informacija o stečenom znanju bila je, kao i tijekom provjeravanja predznanja, u obliku kviza, dizanjem štapića. Učenici su odgovarali na pitanja:

4. aktivnost

Uslijedila je aktivnost u kojoj su učenici popunili osobne iskaznice za sedmerokut i osmerokut. Pri tome su se mogli poslužiti formulom i drvenom podlogom.

Ispravnost odgovora provjeravali su međusobno u skupinama.

OSOBNA ISKAZNICA	
sedmerokut	osmerokut
Na pločici elastičnim gubicama oblikuj sedmerokut te nadopuni:	Na pločici elastičnim gubicama oblikuj osmerokut te nadopuni:
Broj stranica: _____	Broj stranica: _____
Broj vrhova: _____	Broj vrhova: _____
Broj dijagonala iz jednog vrha: _____	Broj dijagonala iz jednog vrha: _____
Ukupan broj dijagonala: _____	Ukupan broj dijagonala: _____

KVIZ: Što sam naučio o mnogokutima?

1. Među pravilne mnogokute spada:
A: trokut B: kvadrat C: romb D: pravokutnik
2. Što je dijagonala?
A: Crta koja povezuje dva proizvoljna vrha mnogokuta.
B: Crta koja povezuje dva susjedna vrha mnogokuta.
C: Pravac koji povezuje dva nesusjedna vrha mnogokuta.
D: Dužina koja povezuje dva nesusjedna vrha mnogokuta.
3. Koliko dijagonala možemo nacrtati iz jednog vrha peterokuta?
A: 2 B: 3 C: 4 D: 5
4. Lik koji nema dijagonala je:
A: kvadrat B: pravokutnik C: romb D: trokut
5. Kojem mnogokutu možemo iz jednog vrha nacrtati 6 dijagonala?
A: šesterokutu B: sedmerokutu
C: osmerokutu D: deveterokutu
6. Koliko dijagonala ima 20-terokut?
A: 20 B: 40 C: 100 D: 170.



To ne znači da međupredmetnog povezivanja uopće nema. Dokaz tomu je upravo prikazani nastavni sat. Sve se može, samo treba biti ustrajan. Ustrajnost je vrlo lijepa vrlina koja se vraća pozitivnim reakcijama učenika te njihovim zadovoljstvom nakon tako odrađenog nastavnog sata.

Moje misli

Sigurno se svi slažemo da je cilj svakog učitelja, bez obzira na predmet koji predaje, postizanje cjeloživotnog znanja jer učenike učimo za život. Trudimo se na različite načine nastavne sadržaje približiti primjerima iz prirode i svakodnevnog života.

Jedna od mogućnosti, odnosno putova do postavljenog cilja je, naravno, međupredmetno povezivanje. Nažalost, takav pristup poučavanju rijetko koristimo. Iako u nastavnim planovima i programima imamo mnogo cjelina koje bismo mogli poučavati na takav način, mi to ne činimo. Problem je što se mi učitelji, prema mom mišljenju, previše držimo udžbenika, a ne samog nastavnog plana i programa. Uvjereni smo da cjelinu moramo obraditi korak po korak, frontalnim načinom potkrijepljenim primjerima itd.

LITERATURA

- 1/ UČNI načrt. Program osnovna šola. Matematika [Elektronski vir] / predmetna komisija Amalija Žakelj... [et al.]. – El. knjiga. – Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo, 2011.
- 2/ https://www.google.si/search?q=5kotnik&rlz=1C1MSIM_enSI514SI514&espv=2&biw=1152&bih=758&source=lnms&tbm=isc&sa=X&ved=0ahUKewi28d_d0-HQAhUGXRQKHRYUBuMQ_AUIB#imgrc=qXWpEe-XiCpm2M%3A
- 3/ <https://eucbeniki.sio.si/mat8/index.html>
- 4/ https://www.google.si/search?q=n-kotniki&rlz=1C1MSIM_enSI514SI514&espv=2&biw=1152&bih=758&source=lnms&tbm=isc&sa=X&ved=0ahUKewif863ciuTQAhUCQBokHVjQAd8Q_AUIB#igB

Sa slovenskog prevela:
Mateja Sabo Junger, mag. educ. math.