



Matematične Viže

Alojz Grahor
Škofijska gimnazija
Vipava

Matematične Viže so projekt sodelovanja med profesorji matematike in izmenjave dijakov Škofijske gimnazije Vipava in Gimnazije Želimlje. Profesorji matematike Gimnazije Želimlje in Škofijske Gimnazije Vipava smo v lanskem šolskem letu pričeli s sodelovanjem na področju matematike. Osmim dijakom in dijakinjam drugih letnikov Gimnazije Želimlje se je za 3 dni v Želimljem pridružilo 8 dijakov drugih letnikov Škofijske gimnazije Vipava skupaj s profesorji. Program 2014, ki smo ga vnaprej podrobno časovno in vsebinsko skupaj oblikovali, je obsegal delavnice iz matematične lingvistike, geometrije, vektorjev in simetrij v naravi, pa tudi zabavni matematiki se nismo odrekli. Seveda se nismo odrekli niti medsebojni predstavitvi na začetku, sproščujočim igram v odmorih in športnem srečanju v nogometu in hokeju. Delavnica iz matematične lingvistike je obsegala predstavitev osnovnih principov reševanja nalog in reševanje izbranih lingvističnih nalog v mešanih skupinah. Ob tem pa je bilo poučno tudi potovanje po različnih delih sveta ob spoznavanju osnov jezikov, ki jih še govorijo manjšine.



[Slika 1] Tremo geometrijske orehe (foto: Klara Vrabc)

Podobno sta bili zasnovani geometrijska in vektorska delavnica, le da je bila dodana še predstavitev reševanja izbranih problemov iz geometrije in podelitev znanja drug drugemu. Simetrije v naravi smo spoznali najprej teoretično, nato pa na sprehodu praktično prepoznavali različne vrste simetrij in jih uvrščali v matematični model. Najbolj zabavna pa je bila seveda delavnica iz zabavne matematike, ki je vsebovala raznovrstne matematične igre in praktične probleme.

Positivne izkušnje prvih ViŽ so nam dale pogum, da mo se odločili za podoben program v letu 2015, a tokrat v Vipavi, pa prav tako z dijaki 2. letnikov. Matematični del je obsegal tri delavnice iz prvega srečanja: geometrija (Slika 1), ena izmed nalog iz geometrije (naloga 1), vektorji in simetrije v naravi ter dve novi delavnici: Diofantske enačbe in fraktalne krivulje.

Naloga 1 - Geometrija:

Naj bo trikotnik ABC ostrokotni, središče trikotniku ABC očrtane krožnice točka S_o , točki X in Y pa nožišči višin na stranici AB ter BC . Dokažite, da je nosilka daljice BS_o pravokotna na daljico XY .

V delavnici Diofantske enačbe smo skozi teorijo in praktične primere spoznavali metode reševanja teh enačb. Primer je naloga 2.

Naloga 2 – Diofantske enačbe:

Poiščite vse *cele točke*, ki ležijo na premici $-63x + 40y = 521$. (Opomba: Točko imenujemo *cela točka*, če sta njeni koordinati celi števili.)

Vir: Grasseli, J.: *Diofantske enačbe*, DMFA, Ljubljana, 1984.

Pri fraktalih pa so udeleženci pridobljene osnove takoj uporabili v praksi, ko so s pomočjo programskega jezika python sami risali že znane fraktale in kreirali nove. Primer programa je prikazan na Sliki 2, eden izmed izdelkov pa na Sliki 4.

Tudi v drugih ViŽah ni manjkalo druženja in medsebojnega spoznavanja, eno popoldne pa smo si vzeli čas in si peš ogledali kulturno-umetniške lepote okrog Vipave. Pa tudi tokrat ni šlo brez matematike, kar je očitno na Sliki 3.

Evalvacija projekta je pokazala, da so bili dijaki in dijakinje zelo navdušeni nad takim načinom poglobljanja matematičnih znanj. Nekaj njihovih mnenj je zbranih tu:

```

|from turtle import *
|from math import *
def f(krak, globina):
    # Cik cak krivulja
    if globina == 0:
        forward(krak)
    else:
        left(45)
        f(krak/(2*sqrt(2)), globina-1)
        right(90)
        f(krak/(2*sqrt(2)), globina-1)
        f(krak/(2*sqrt(2)), globina-1)
        left(90)
        f(krak/(2*sqrt(2)), globina-1)
        right(45)

stranica=2**9
nivo = 1
hideturtle()
penup()
backward(stranica/2)
left(90)
backward (stranica/4)
right(90)
pendown()
speed("fastest")
pencolor("red")
forward(stranica)
backward(stranica)
pensize(5)
pencolor("blue")
f(stranica, nivo)

```

[Slika 2] Program v Pythonu, ki nariše fraktalno krivuljo CIK-CAK



[Slika 3] Na svetu ni samo matematika, a je vse naokrog; ViŽe 2015 na Zemonu (foto: Miha Šušteršič)

- Tabor je bil super organiziran, vsebine so bile zanimive in poučne ... Če bi se dalo, se priporočamo še za en krog.
 - Lahko bi trajalo več časa, da bi bilo še več priložnosti za druženje in spoznavanje.
 - Daljše, pa da bi še prišli!
 - Odlično, velika mera znanja in zabave, odprti, vredno ponovitve.
 - Bilo je zabavno, fraktali in geometriji pa sta mi bili najbolj zanimivi temi.
 - Zanimive vsebine, všeč mi je bilo delo po skupinah in na računalnikih. Imeli smo lepo priložnost za poglobljanje matematičnega znanja.
- Da bi radi imeli še kakšen matematični tabor.



[Slika 4] To pa je naš »izum« - fraktalna krivulja ViŽe 3

Vsekakor, s projektom bomo nadaljevali.