

OBSEG KROGA IN OPRAVLJENA POT – MATEMATIKA NA PROSTEM

Andrej Oberwalder Zupanc
andrej.oberwalder@guest.arnes.si
Srednja šola Domžale, Domžale

POTI DO KAKOVOSTNEGA
ZNANJA NARAVOSLOVJA
IN MATEMATIKE

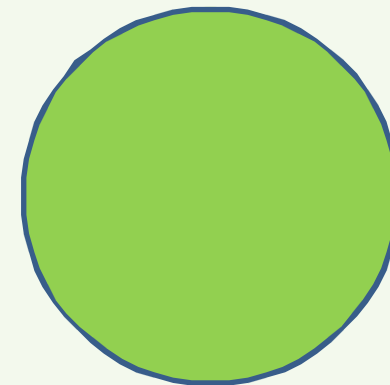
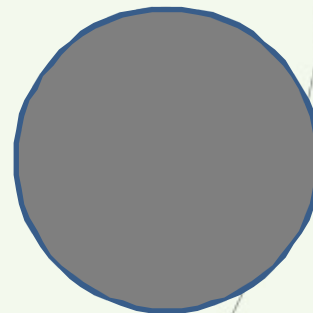
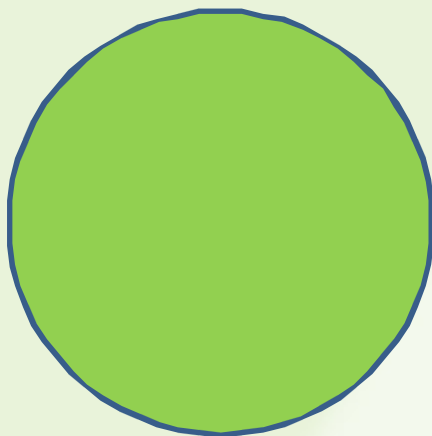


UVOD

Pri poučevanju matematike na srednjih poklicnih šolah se učitelj pogosto srečuje s problemom motivacije pri dijakih. Več avtorjev in tudi priporočila iz kataloga znanja govorijo o tem, da je najbolj uspešna pot povezovanje matematike in praktičnih primerov iz življenja.



POTI DO KAKOVOSTNEGA
ZNAJJA NARAVOSLOVJA
IN MATEMATIKE

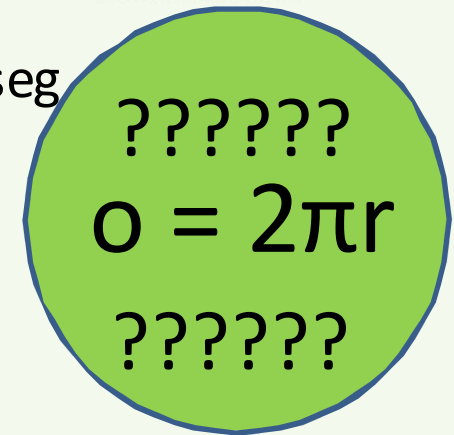


ODLOČITEV ZA URO NA PROSTEM



POTI DO KAKOVOSTNEGA
ZNANJA NARAVOSLOVJA
IN MATEMATIKE

Pri obravnavi obsega kroga sem med poukom večkrat ugotavljal, da dijaki ne razumejo, čemu sploh računati obseg kroga. Kljub mojim prizadevanjem niso videli povezave med tem matematičnim pojmom in uporabo v življenju. Zato sem se odločil, da bomo eno uro izvedli na dvorišču šole z namenom spoznati pomen obsega kroga v vsakdanjem življenju.



Obseg kroga se obravnava v drugem letniku srednjega poklicnega izobraževanja, kjer poučujem matematiko v dveh razredih: za poklic avtoserviser en razred in za poklic inštalater strojnih inštalacij drug razred. Pred izvedbo ure sem predpostavil:

- razred bo po izvedbi take ure bolj motiviran za delo
- razred bo dosegel pri preverjanju znanja boljše rezultate

Da sem lahko preveril predpostavki, sem se odločil, da praktično uro izvedem pri avtoserviserjih, pri inštalaterjih pa takšne ure ne bomo izvedli.

Priprava na uro

Potrebujemo:

treking kolo, velikost kolesnega obroča 28 col



gorsko kolo, velikost kolesnega obroča 26 col



BMX kolo, velikost kolesnega obroča 20 col

Poleg biciklov potrebujemo še:

- meter
- vodoodbojni flomaster
- lepilni trak

Izvedba ure

1. preiskus: Opravljena pot različnih biciklov
pri enakih vrtljajih kolesa

Označitev točke na pnevmatiki za lažje štetje vrtljajev
kolesa.



POTI DO KAKOVOSTNEGA
ZNAJJA NARAVOSLOVJA
IN MATEMATIKE



Rezultati prvega preiskusa

Z vsemi tremi bicikli smo naredili po
20 vrtljajev. Rezultati so:

| Bicikel | Velikost col | Opravljen pot |
|--------------|--------------|---------------|
| Treking kolo | 28 | 44,651 m |
| Gorsko kolo | 26 | 41,448 m |
| BMX kolo | 20 | 31,902 m |



Ugotovitve iz 1. preiskusa

Z učenci smo ugotavljali, zakaj takšne razlike pri opravljeni poti. Ugotovili so, da ima na opravljeno pot vpliv obseg kroga. Z malo vzpodbude so ugotovili, kako bi iz opravljene poti in narejenih vrtljajev izračunali obseg. Izračunali so:

Treking kolo ima obseg $44,651 \text{ m}/20 = 2,2325 \text{ m}$
oziroma 2232,5 mm

Gorsko kolo ima obseg $41,448 \text{ m}/20 = 2,0724 \text{ m}$
oziroma 2072,4 mm

BMX kolo ima obseg $31,902 \text{ m}/20 = 1,5951 \text{ m}$
oziroma 1595,1 mm

Preverjanje rezultatov



POTI DO KAKOVOSTNEGA
ZNANJA NARAVOSLOVJA
IN MATEMATIKE

Spomnili smo se na povezavo polmera kroga in njegovega obsega:

Treking kolo ima polmer $2232,5 \text{ mm} / 2\pi = 355,5 \text{ mm}$

Gorsko kolo ima polmer $2072,4 \text{ mm} / 2\pi = 330 \text{ mm}$

BMX kolo ima polmer $1595,1 \text{ mm} / 2\pi = 254 \text{ mm}$

Vse izračunane rezultate smo preverili z merjenjem. Rezultati izračuna in merjenja so se ujemali na milimeter natančno.



2. preiskus: Potrebno število vrtljajev kolesa za določeno pot 40 metrov



POTI DO KAKOVOSTNEGA
ZNAJJA NARAVOSLOVJA
IN MATEMATIKE

Želeli smo določiti potrebno število vrtljajev kolesa za določeno pot. Izmerili smo razdaljo 40 m.



Rezultati drugega preiskusa

Z vsemi tremi bicikli smo naredili po 40 metrov poti. Rezultati vrtljajev so:

| Bicikel | Velikost col | Opravljeni vrtljaji |
|--------------|--------------|---------------------|
| Treking kolo | 28 | 17,9 |
| Gorsko kolo | 26 | 19,3 |
| BMX kolo | 20 | 25,1 |



Ugotovitve iz 2. preiskusa

- pri vseh treh kolesih porabimo enak čas za 20 vrtljajev
- pri tem opravimo različno pot
- ker je enakomerna hitrost razmerje med potjo in časom, je hitrost pri manjši poti manjša

Ugotovili smo torej, da smo pri enakem vrtenju pedal hitrejši z večjim kolesom.



Na koncu ure: domača naloga



POTI DO KAKOVOSTNEGA
ZNANJA NARAVOSLOVJA
IN MATEMATIKE

Ob koncu ure so dijaki dobili domačo nalogo, ki je bila sestavljena iz preiskusa in računanja:

- doma ponovi vajo s svojim kolesom za opravljeno pot 25 m: preštej vrtljaje in zapiši rezultat,
- doma ponovi vajo za 15 vrtljajev kolesa: izmeri opravljeno pot in rezultat zapiši,
- izmeri premer pnevmatike,
- izračunaj polmer,
- izračunaj vrtljaje za opravljeno pot 25m,
- izračunaj opravljeno pot za 15 vrtljajev kolesa,
- primerjaj rezultate v preglednici.

| - | <u>meritev</u> | <u>izračun</u> |
|-----------------------------|----------------|----------------|
| <u>vrtljaji za 25m</u> | - | - |
| <u>pot pri 15 vrtljajih</u> | - | - |

Zaključne ugotovitve

Razred, ki je sodeloval pri uri na prostem, je bil zelo zadovoljen s potekom ure. Vsi dijaki so bili motivirani za delo. Vsi so k naslednji uri prinesli narejeno domačo nalogo.



Moj drugi razred, ki ni sodeloval pri taki uri, pa je bil pri običajnem pouku obsega kroga manj motiviran. Zakaj bomo to rabili, je bilo vprašanje, ki se je večkrat ponovilo. Pri pisanju testa je sodelujoči razred dosegel višjo povprečno oceno. Tudi pri ustnem spraševanju je bilo znanje boljše. Omenjen poskus me je prepričal, da se da uspešno motivirati tudi dijake srednjega poklicnega izobraževanja. Prepričan sem, da bi ta primer lahko uspešno uporabili tudi v osnovni šoli.

Razmišljanje za naprej



POTI DO KAKOVOSTNEGA
ZNANJA NARAVOSLOVJA
IN MATEMATIKE

Problem je, da ne moremo za prav vso obravnavano matematično snov najti tako učinkovitih primerov, preiskusov in tudi medpredmetnega povezovanja npr. s fiziko. Verjetno pa bi z uspešnim timskim delom več učiteljev lahko pripravili ustrezen nabor matematične snovi, ki bi bila povezana s problemi iz vsakdanjega življenja.

