

Naslov članka/Article:

Naravoslovni dan

Science Day

Avtor/Author:

Lidija Venko

DOI:

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



Matematika v šoli št. 2/2024, letnik 30

ISSN 1318-010X

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2024

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/matematika-v-soli/>

Naravoslovni dan

Science Day

Lidija Venko
Osnovna šola Pod goro Slovenske Konjice

Izvleček

V članku je predstavljen naravoslovni dan v 6. razredu z uporabo matematičnih vsebin. Opisana je izvedba praktičnega dela v razredu in na terenu. Prikazane so vsebine z uporabo matematičnega znanja obsega, ploščine, površine, kroga in rimskih števil. Ob nalogah, ki so jih učenci reševali, so opisani matematični problemi z uporabo pridobljenega znanja pri pouku matematike. Nakazane so tudi težave, s katerimi so se učenci srečevali pri reševanju. Predstavljene so oblike sodelovanja med učenci.

Ključne besede: matematika v praksi, terensko delo, sodelovanje

Abstract

This article details a sixth-grade science day centred on mathematics, showcasing how to integrate practical activities in the classroom and during fieldwork. The activities are structured around key mathematical concepts, such as volume, area, surface area, circle and Roman numerals. The article outlines the mathematical challenges posed to students, how they applied their classroom knowledge to solve them, and the dilemmas that occurred. Additionally, the paper explores the diverse forms of collaborative learning.

Keywords: mathematics in practice, fieldwork, collaboration

Uvod

Matematika je abstraktna in sistematična znanost, ki se ukvarja z raziskovanjem števil, količin, oblik, struktur in njihovih medsebojnih odnosov. Je ena najstarejših znanstvenih disciplin. Matematika je osnova za razvoj drugih ved in ima pomembno vlogo pri reševanju različnih problemov v vsakdanjem življenju ter napredku družbe kot celote. Igra ključno vlogo v izobraževalnem sistemu in spodbuja razvoj kritičnega razmišljanja, reševanja problemov in logičnega sklepanja (Chat GPT, 2023).

Matematika omogoča natančen in sistematičen način razmišljanja. Uporablja se za razvoj tehnologije, raziskovanje vesolja, načrtovanje infrastrukture, reševanje gospodarskih izzivov in še veliko več. Matematika je osnova za številne inovacije in prispeva k napredku človeštva na mnogih področjih. Pomembno je, da otrokom predstavimo matematiko kot zabavno in uporabno ter da spodbujamo njihovo radovednost. S pozitivnim pristopom in ustvarjalnimi metodami lahko pomagamo otrokom razviti trdne temelje v matematiki in spodbujamo njihovo matematično mišljenje (Chat GPT, 2023).

Po pogovorih z učenci in starši lahko sklepamo, da je matematika na naši šoli priljubljen predmet, takoj za športom. Pravijo, da zato, ker čas med uro hitro mine, ker se je ni treba učiti ... Veliko vsebin pri matematiki je uporabnih, življenjskih, in prav je, da učitelj že med samo razlago pri obravnavi vsebin na to opozori.

V *Konceptu dni dejavnosti* (1998) je zapisano, da učenci pri pouku pridobljena teoretična znanja aktivno in sistematično dopolnjujejo na dnevih dejavnosti. To je tisti del obveznega programa osnovne šole, kjer medpredmetno povezujejo discipline in medpredmetna področja, vključena v predmetnik osnovne šole. Njihovo vsebino in organizacijsko izvedbo določa letni delovni načrt šole. Dnevi dejavnosti spodbujajo vedoželjnost, aktivnost, ustvarjalnost in samoiniciativnost učenek ter učencev, jih usposablja za samostojno opazovanje in pridobivanje izkušenj ter znanja, za razvijanje spretnosti ter za samostojno reševanje problemov. Ob teh dejavnostih učenci in učenke znanje različnih področij med seboj povezujejo v celoto. Nadalje je v *Konceptu dni dejavnosti* zapisano, da naravoslovni dnevi vsebujejo naslednja področja: biologijo, kemijo, fiziko, astronomijo, gospodarstvo, geologijo, fizično geografijo, matematiko. Težišče dejavnosti pri oblikovanju naravoslovnega dne izhaja iz naravoslovja.

V 6. razredu imajo učenci v šolskem letu tri naravoslovne dni. Na naši šoli sta dva naravoslovna dneva vsebinsko povezana s poukom naravoslovja, tretji pa je bil v šolskem letu 2022/23 prvič povezan s področjem matematičnih vsebin. Med šolskim letom sem razmišljala, katere vsebine bi bile primerne, zanimive, uporabne in izvedljive. Odločila sem se za vsebine iz geometrije in aritmetike. Naravoslovni dan sem izvedla v zadnjem tednu šolskega leta. Do takrat so bile predelane učne vsebine, na razpolago je bilo več učilnic, učiteljev in primerno vreme za terensko delo.

Cilji naravoslovnega dne

Učenci na praktičnih primerih povezujejo teorijo s prakso in ponovijo matematične pojme v povezavi s ploščino, obsegom, površino, polmerom in premerom krožnice. Samostojno rišejo, izrezujejo, sestavljajo in preizkušajo mreže kocke in kvadra. Spoznajo, da je matematika prisotna v različnih življenjskih situacijah. Medsebojno si pomagajo in sodelujejo v skupinskem praktičnem delu.

Cilji iz učnega načrta za matematiko, ki jih realiziramo z navedenimi dejavnostmi na naravoslovnem dnevu, so:

Učenci:

- poznajo rimske številke, znake,
- zapišejo in preberejo števila, zapisana z rimskimi številkami,
- poznajo enote za merjenje dolžine in odnose med njimi,
- spoznajo ploščinske enote kvadratni meter, ar, hektar in jih povežejo s primeri iz vsakdanjega življenja,
- računajo s ploščinskimi enotami,
- izračunajo obseg kvadrata z dano dolžino stranic,
- opredelijo pojem mreže telesa in oblikujejo različne mreže,
- usvojijo pojem polmer in premer kroga,
- usvojijo in razlikujejo med pojmom krožnica in krog.

Poleg navedenih ciljev smo učence spodbujali k ocenjevanju meritev, učenci so se urili v strategijah poskušanja in uporabe geometrijskega orodja.

Izvedba naravoslovnega dne

Navodila za izvedbo naravoslovnega dne so učenci dobili pri uri matematike dva dni pred naravoslovnim dnevom. Izvedeli so, kaj bodo počeli, katere pripomočke bodo potrebovali (zvezek, škarje, lepilo, svinčnik, barvice/flomastri, beli listi, dolga šablona, podlaga, magnetni model kocke in kvadra), kako morajo biti oblečeni in obuti. Naravoslovni dan je trajal pet šolskih ur in je bil razdeljen na tri dele.

V prvem in drugem delu je bil razred razdeljen na dve skupini. V drugem delu se je učitelju v vsaki skupini pridružil še dodatni učitelj, v tretjem delu pa je sledila evalvacija dela.

PRVI DEL – DELO V RAZREDU (dve šolski uri)

Oblikovanje skupin

V vsaki skupini so učenci oblikovali tri skupine (3–4 učenci v skupini). Učitelj je pri oblikovanju skupin upošteval želje učencev.

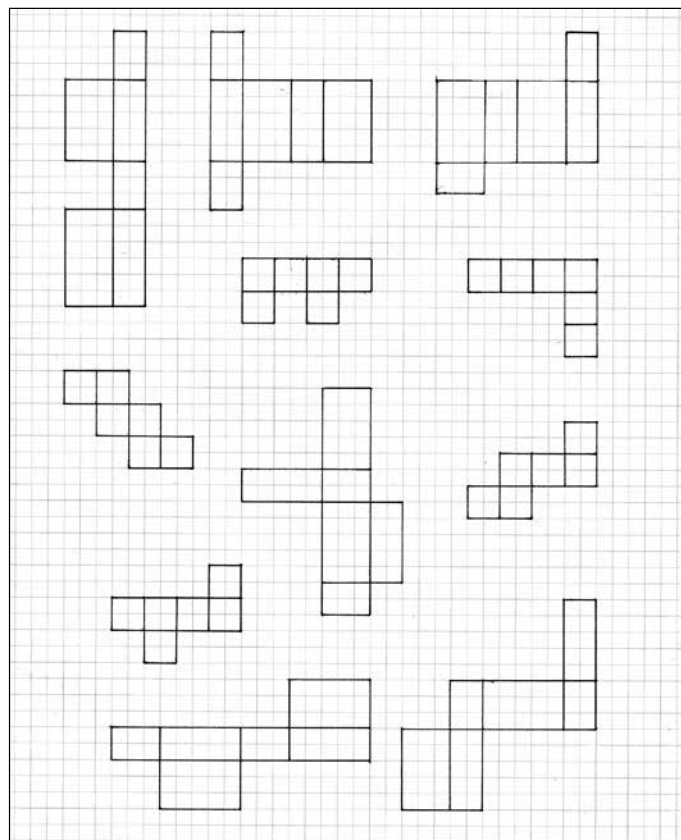
Sestavljanje in prepogibanje mreže kocke in kvadra

Na modelu kocke in kvadra so ponovili njune lastnosti (število mejnih ploskev, liki, ki ju omejujejo, število robov, oglišč).

Dani model kocke in kvadra so razstavili tako, da je nastala mreža kocke oz. kvadra. Učenci so magnetne mejne ploskve obeh

teles poljubno prestavljali tako, da so dobili različne možnosti mrež. Utemeljili so, katere možnosti so napačne in zakaj.

Na listu so dobili več narisanih mrež obeh teles (Slika 1). V skupini so se posvetovali, iz katerih mrež lahko sestavijo kocko oz. kvader in iz katerih tega ne morejo narediti ter zakaj ne. Vsak učenec je izrezal vsaj eno mrežo, iz katere je po prepogibanju nastalo geometrijsko telo, in jo z eno mejno ploskvijo prilepil v zvezek. V skupini so primerjali svoje izdelke.



Slika 1: Narisane mreže. (Vir: lasten.)

Načrtovanje mreže kocke in kvadra

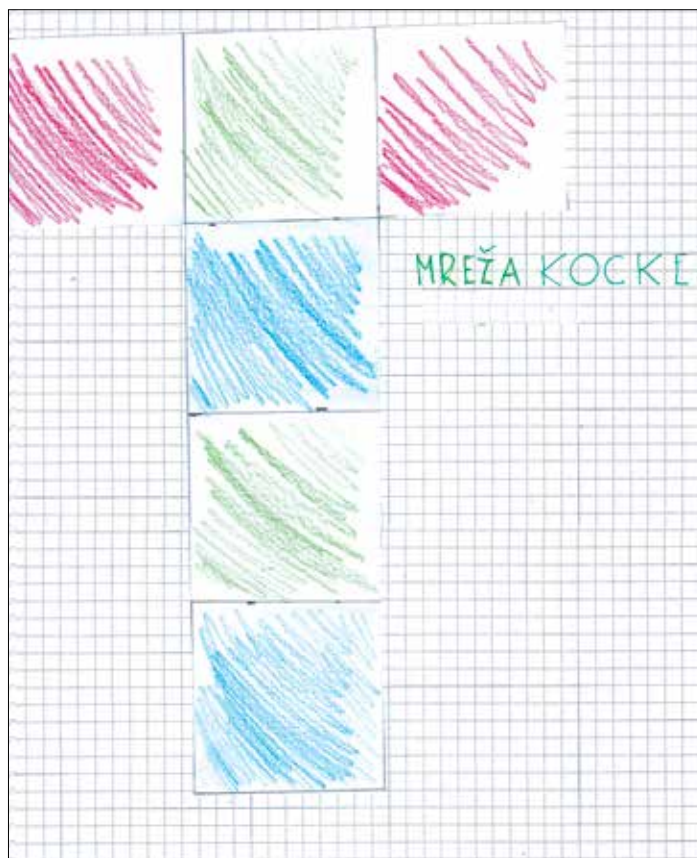
Sledilo je načrtovanje mreže kocke in kvadra. Učenci so dobili naslednje navodilo:

Nariši mrežo kocke ($a = 55 \text{ mm}$) in kvadra ($a = 75 \text{ mm}$, $b = 5 \text{ cm}$ in $c = 35 \text{ mm}$), pobarvaj nasproti ležeči mejni ploskvi z isto barvo, mrežo izreži in jo z eno mejno ploskvijo prilepi v zvezek.

Pri načrtovanju mreže kvadra so imeli učenci s slabšo prostorsko predstavljivostjo težave z določanjem nasproti ležeče mejne ploskve. Pomagali so jim uspešnejši učenci. Če pomoč sošolcev ni zadoščala, je pomagal tudi učitelj.

Rimske številke

Ponovili smo zapis rimskih števil. Naredili smo nekaj konkretnih primerov, kako arabsko številko zapišejo z rimskimi števil-



Slika 2: a) mreža kvadra v zvezku, b) mreža kocke v zvezku. (Vir: lasten.)

kami in obratno. Rimske številke so učenci uporabili v drugem delu naravoslovnega dne.

Izdelava letala iz papirja

Sledila je zabavna praktična naloga, v kateri so učenci z medsebojno pomočjo s prepogibanjem iz papirja formata A4 naredili poljubno letalo. Ob dani nalogi je učitelj opazil veliko razliko med spoloma. Uspešnejši so bili dečki, večina deklic pa je nalogo uspešno opravila s pomočjo sošolcev. Načini zgibanja so bili različni in prepuščeni iznajdljivosti ter ustvarjalnosti učencev. Tekmovanje letal so preizkusili na terenu v drugem delu naravoslovnega dne.

DRUGI DEL – DELO V OKOLICI ŠOLE (dve šolski uri)

Učenci so v razredu dobili navodila za delo v okolici šole. Posebej so bili opozorjeni na primerno obnašanje na pokopališču. Dobili so delovni list, na katerega so reševali naloge na terenu.

Pripomočki: zvezek, pisalo, meter (kolut z dolžino 20 m), šest palic (dolžina 0,5 m), debelejša kreda, vrvica (1–2 m), papir formata A4, delovni list za učence (delovni list na terenu)

Naloga 1

Prva skupina je odšla na bližnje pokopališče (sedem minut hoje) in je z nagrobnih spomenikov v okolice cerkvice sv. Ane izpisala

pet poljubnih letnic rojstva in smrti ter jih je zapisala z rimskimi številkami. Izračunati so morali tudi starost teh oseb v letih. Nalogo so opravili individualno ali v paru in izpolnili delovni list. Nekaj učencev je imelo težave pri računanju starosti oseb, saj niso vedeli, katero število je odštevanec in katero zmanjševanec. Bili so presenečeni, da so nekateri živeli samo nekaj mesecev, spet drugi pa preko devetdeset let. Učenci so bili na pokopališču prostorsko in časovno omejeni. Z zapisom rimskih števil niso imeli večjih težav. Nekateri učenci so pozabili posamezne znake in pravila za zapis rimskih števil.

Naloga 2

Na poti s pokopališča proti parku Trebnik so se ustavili na asfaltirnem parkirišču, kjer so opravili nalogo risanja krožnice. Zastavljen jim je bil problem, kako naj narišejo krožnico s polmerom en meter na sredini košarkarskega igrišča. Ugotovili so, da nimajo tako velikega šestila. S pomočjo učiteljevih podvprašanj so posamezniki poiskali rešitev.

Ponovili smo pojma polmer in premer krožnice ter razliko med pojmom krog in krožnica. Nato je vsak par učencev z vrvico in s kredo narisal krožnico. En konec vrvice sta učenca privezala na palico, drugi pa na odebeljeno barvno kreda. Izmerila sta polmer in z iztegnjeno vrvico narisala krožnico.

Naloga 3

Preden smo prispeli v park Trebnik, smo izvedli tekmovanje s papirnatimi letali. Na bližnjem travniku sta učenca istočasno vrgla vsak svoje iz papirja izdelano letalo. Učenec, katerega letalo je letelo najdlje, se je pomeril z naslednjim sošolcem. Tekmovanje

NARAVOSLOVNI DAN - 6. RAZRED

Ime in priimek: _____

1. Z nagrobnih spomenikov izpiši pet imen in priimkov, njihove datume rojstva in smrti, nato pa še datume rojstva in smrti zapiši z rimskimi številkami ter izračunaj starost osebe.

	IME IN PRIIMEK	DATUM ROJSTVA	DATUM SMRTI	ZAPIS DATUMA ROJSTVA Z RIMSKIMI ŠTEVILKAMI	ZAPIS DATUMA SMRTI Z RIMSKIMI ŠTEVILKAMI	STAROST OSEBE
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

2. Izračunaj obseg kvadratnega zemljišča, ki ima površino en ar.

3. Koliko stane 6,5 arov zemljišča, če stane en ar 8500 evrov?

4. Iz papirja izdelaj letalo in se podpiši nanj.

Slika 3: Delovni list na terenu.

je trajalo tako dolgo, dokler nismo dobili zmagovalca. Učenci so sklepali, da na to, kako daleč letalo poleti, vpliva več dejavnikov. Pojasnili smo, da na to vplivajo veter, način zgibanja letala, debelina zgibanega papirja, način, kako porinejo letalo v zrak. Učenci so ocenili dolžino poleta letala. Oceno so nato preverili z meritvijo. Ob dani nalogi so učenci zelo uživali.

Sledilo je reševanje računskih nalog na delovnem listu.

- Izračunaj obseg kvadratnega zemljišča, ki ima površino en ar.
- Koliko stane 6,5 ara zemljišča, če stane en ar 8500 evrov?



Slika 4: Tekmovanje s papirnatimi letali.

Naloga 4

Nalogo smo izvedli na travniku parka Trebnik. Ponovili smo pojma obseg in ploščina ter merske enote za ploščino (kvadratni meter, ar, hektar in pretvornike med njimi).

Učenci so dobili nalogo, da v skupini (štirje učenci) s koraki določijo kvadratno zemljišče v velikosti enega ara. Na začetku so izmerili, da je njihov korak dolg približno en meter. Nato so v eno oglišče zapičili palico, naredili deset korakov in označili drugo oglišče. S koraki so določili še tretje in četrto oglišče. Dolžino kvadratnega zemljišča so nato preverili z metrom. Dobili so različne dolžine kvadratnega zemljišča, zato so sklepali, da se dolžine njihovih korakov razlikujejo med seboj.



Slika 5: Izmera ara.

Druga računaska naloga je učencem povzročala nekaj težav pri postopku in postavitvi decimalne vejice, ki so jo učenci kar izpustili.

Naloga 5

Preden so se učenci vrnili v razred, so šli mimo cerkve sv. Jurija, na kateri je sončna ura z rimskimi številkami. Odčitali so čas na sončni uri, ki pa je kazal eno uro manj. Prvi skupini učencev ni uspelo ugotoviti, zakaj. V drugi skupini pa je en učenec ugotovil, da sončna ura kaže eno uro manj zato, ker smo kazalce na uri prestavili na poletni čas za uro naprej.



Slika 6: Sončna ura na cerkvi sv. Jurija.

DEL – EVALVACIJA DELA (učilnica, ena šolska ura)

Druga skupina je naloge opravljala v nasprotni smeri in zadnjo uro sta se skupini združili. Evalvacijo naravoslovnega dne je učitelj skupaj z učenci naredil v razredu. Učenci so si med seboj preverili urejenost prilepljenih in narisanih mrež kocke in kvadra, računski nalogi na delovnem listu ter preglednico z arabskimi in rimskimi številkami.

Učitelj se je z učenci pogovoril o tem, s katerimi matematičnimi vsebinami so se na naravoslovnem dnevu srečali, kje so imeli težave in kako so jih reševali. Povprašal jih je tudi, kako so si razdelili delo v skupini, kako so sodelovali in kaj bi naslednjič izboljšali.

Učencem je bil naravoslovni dan všeč. Kljub temu da je bil dan izveden le dva dneva pred počitnicami, so bili za delo motivirani. Med seboj so sodelovali, si pomagali. Posebej jim je bilo všeč, ker je bilo delo praktično naravnano in so velik del časa preživeli v naravi.

Sklepne misli

Učitelj je bil z izvedenim naravoslovnim dnevom zadovoljen. Organizacija dela je bila odlična in je potekala nemoteno. Vsebine, ki jih je izbral, so bile dovolj zanimive, uporabne in motivacijske za učence. Presenetila ga je delovna vnema učencev. Opazoval in spremljal je iznajdljivost učencev v novih situacijah in njihovo uporabo znanja v praktičnih primerih. Opazil je, da so bili nekateri učenci pri delu v učilnici (načrtovanje mreže) počasni in nespretni, pri delu v okolici šole pa praktično naravnani, iznajdljivi in pripravljeni pomagati drug drugemu. Pozitivno so ga presenetili učenci, ki so kazali veliko zanimanje za vse ponujene naloge na naravoslovnem dnevu in so bili ves čas aktivni, čeprav so se prav tako srečali z ovirami, ko naloge niso znali rešiti takoj. V tem primeru so vztrajali, se posvetovali v skupini s preostalimi sošolci in ponovno iskali rešitev. Naslednjič bi učitelj otroke na naravoslovnem dnevu razdelil v čim manjše skupine, ki bi bile heterogene, da bi lahko spretnější učenci pomagali manj spretnim. Učitelj zelo težko pomaga vsakemu posebej.

Vreme v zadnjih junijskih dneh je bilo izjemno vroče. Čeprav so bili učenci primerno oblečeni, imeli so pocrnilo, vodo, so težko prenašali vročino. Naslednjič bi bilo ob takšnih vremenskih situacijah zato smiselno najprej izvesti delo na terenu in šele nato v razredu.

Viri in literatura

Učni načrt. (2011). *Program osnovna šola Matematika*. Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_matematika.pdf.

Koncept dni dejavnosti. (1998). Ministrstvo za izobraževanje: Drugi konceptualni dokumenti. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/Drugi-konceptualni-dokumenti/Dnevi_dejavnosti.pdf.

Orodja umetne inteligence OpenAI ChatGPT. (2023, 24. september). <https://chat.openai.com/>.