

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik **16** (1988/1989)

Številka 3

Strani 141–145

Pavla Ranzinger, Marija Vencelj in Anton Moljk:

SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV

Ključne besede: novice.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/16/930-Moljk.pdf>

© 1988 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA – založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.



SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV

3. junija 1988 je bilo v Ljubljani 22. srečanje mladih raziskovalcev in inovatorjev Slovenije, ki ga organizira Zveza organizacij za tehnično kulturo – gibanje Znanost mladini.

Iz astronomije so predstavili šest nalog. Najštevilnejša je bila udeležba iz Srednje šole tehniških usmeritev in družboslovja iz Kočevja, kjer je pet dijakov pod vodstvom profesorice Darje Žužek – Delač obdelovalo tri teme.

Emil Žagar je izdelal nalogo **Merjenje svetlobne hitrosti**. Meril je čase izstopov Jupitrovega satelita Io iz planetove sence. Hitrost svetlobe je določal iz razlik med merjenim časom med dvema izstopoma in dejanskim časom. Do razlik pride, ker se razdalja med Zemljo (opazovalcem) in Jupitrom stalno spreminja in ker je hitrost svetlobe sicer velika, pa vendarle končna. Tako je ponovil poskus danskega astronoma Olafa Römerja iz leta 1676, toda z natančnejšimi podatki, pri izračunu pa si je pomagal z računalnikom. Emilova naloga je bila ocenjena kot najboljša, zato smo mu predlagali, da se udeleži zveznega tekmovanja mladih raziskovalcev v Peči, kjer je dobil zlato medaljo.

Karmen Skender in Toni Kavčič sta se lotila **Izdelave vertikalne sončne ure**. Vodilo naloge je bila ideja, da bi na šoli naredili sončno uro. S pomočjo gnomona sta izmerila zemljepisno širino za šolo in azimut stene, kjer bo ura, ter za te vrednosti izračunala lege časovnih črt za številčnico. Naredila sta tudi pomožno piramido za postavitev kazalca. Dokončna izdelava ure je sedaj v rokah obrtnika.



Andreja Drobnič in **Saša Mlekuž** sta dali svojemu delu naslov **Opazovanje sončnih peg** v obdobju pol leta. Vsak dan, ko so vremenske prilike dopuščale, sta opazovali sliko Sonca na zaslonu šolskega daljnogleda. Risali sta lege peg, določali njihove heliografske koordinate in ugotavljali Wolfovo relativno število, ki je dokaj zanesljiva mera Sončeve dejavnosti.

Jure Dobnikar, **Marijan Adam** in **Denis Džongalič**, dijaki Srednje naravoslovne šole **Miloš Zidanšek** iz Maribora, so izdelali nalogo **Merjenje spektra sončne svetlobe po prehodu skozi atmosfero**. S počrtno termobaterijo in barvnimi filtri so merili gostoto svetlobnega toka v posameznih delih spektra sončne svetlobe v odvisnosti od višine Sonca tekom dneva. Dobljene rezultate so skušali razložiti z absorpcijo in sipanjem v Zemljinem ozračju.

Boštjan Košir, dijak Srednje naravoslovne šole iz Ljubljane, je pod vodstvom **Aleša Dolžana**, inženirja fizike, ugotavljal **Albedo Jupitrovih satelitov**. S fotoelektričnim fotometrom je izmeril navidezne sije štirih velikih Jupitrovih satelitov. Izmeril je tudi večino drugih podatkov, ki jih je potreboval pri izračunu albeda. Rezultati se ujemajo z vrednostmi iz literature v mejah natančnosti meritev.

Tonček Žižek, dijak Srednješolskega centra iz Murske Sobote, je v svoji

nalogi **Libracija** obravnaval libracijo Lune. To so navidezna in prava nihanja Lune, ki omogočajo, da vidimo z Zemlje $4/7$ Lunine površine, čeprav obrača Luna Zemlji le eno stran. Tonček je obravnaval navidezna nihanja, ki jih je prikazal z lastnima posnetkoma Lune. Njegov mentor je bil profesor Edo Dečko.

Z veseljem ugotavljamo, da se zanimanje za tovrstno dejavnost med dijaki povečuje. Če je tu še prizadeven mentor, uspeh ne more izostati.

Pavla Ranzinger

Prvič so v okviru te akcije raziskovali in se predstavili tudi mladi matemati-ki z desetimi raziskovalnimi nalogami. Večino nalog — kar devet — so prispevali učenci Srednje naravoslovne šole v Ljubljani, ena (z dvema avtorjema) pa je prišla s Srednje družboslovne, ekonomske in matematično naravoslovne šole "Jože Lacko" na Ptuju.

Ledino so orali: tretješolca s Ptuja Andreja Čič in Andrej Mršek z mentorjema prof. Vlasto Kokol — Voljčevu in prof. Stanetom Šenvetrom ter Ljubljančani: tretješolec Jaka Cimprič in drugošolec Martin Raič pod vodstvom prof. Ivana Puclja; drugošolci Barbara Drinovec z mentorico prof. Olgo Arnuševu, Anamarija Borštnik z mentorico prof. Mileno Strnadovo, Andrej Bauer, Primož Potočnik, Renata Novak, Boštjan Račič in Gregor Kamnikar pa pod vodstvom mag. Marije Vencelj.

Predstavimo na kratko njihove naloge:

Andreja Čič, Andrej Mršek: **Algebra matrik s programsko knjižnico.** Naloga obravnava algebro matrik višjih redov. Izdelani so tudi nekateri ustrezni programi v Turbo Pascalu 4.0.

Jaka Cimprič: **Apolonijeva naloga.** Prikazani so trije načini (algebraičen, z inverzijo in s ciklografsko projekcijo) reševanja Apolonijeve naloge — poiskati vse krožnice, ki se dotikajo treh danih krožnic.

Martin Raič: **Uporaba kompleksnih, dualnih in dvojnih števil v geometriji.** Naloga predstavi in geometrijsko ponazori kompleksna, dualna in dvojna števila. Izpeljani so pogoji za kolinearnost in koncikličnost točk v ravnini. Navaja nekaj splošnejših primerov uporabe.

Barbara Drinovec: **Logistična krivulja.** V nalogi je predstavljena logistična funkcija, ki verneje opisuje naravno rast kot eksponentna funkcija. Ilustrirana je s primerom širjenja novic v šoli.

Anamarija Borštnik: **Gibanja v ravnini.** Poleg gibanj v ravnini naloga obravnava in s primeri ilustrira tudi raztege. Uporabi jih pri geometrijski razlagi strukture Mandelbrotove množice z zaporednimi preslikavami osnovnega vzorca.

Gregor Kamnikar: Praktična pravila za računske operacije. Vsebina te naloge je poiskati in razložiti ozadje nekaterih računskih pravil, ki jih poznamo že iz osnovne šole (npr. deljivost števil), ter poiskati njihove posplošitve.

Renata Novak: Eulerjeva premica in znamenite točke trikotnika. Znano je, da so v poljubnem trikotniku središče očrtane krožnice, težišče in višinska točka kolinearne točke. Naloga se ukvarja s potrebnim in zadostnim pogojem za to, da bo tudi "četrtá znamenita točka", to je središče vrčtane krožnice, ležala na premici skozi prve tri točke.

Primož Potočnik: Posplošitve Pitagorovega in sorodnih izrekov v $\mathbb{R}_2$ in $\mathbb{R}_3$. Naloga pokaže, da je Pitagorov izrek le poseben primer splošnejšega izreka v ravnini. Nato išče in najde tudi njegovo posplošitev v 3—dimenzionalnem prostoru, kjer pravokotni trikotnik nadomesti pravokotni tetraeder. Posploši tudi Evklidov in višinski izrek.

Boštjan Račič: Težišče sistema točk. V nalogi je z več vidikov obravnavano težišče sistema točk. Poseben poudarek je na geometrijski določitvi težišča s pomočjo težiščnic poljubnega reda.

Andrej Bauer: Višinska točka, Eulerjeva krožnica in Eulerjeva premica v tetivnih večkotnikih. Naloga se najprej ukvarja z zanimivimi lastnostmi višinske točke, Eulerjeve premice in Eulerjeve krožnice v trikotniku. Nato išče in najde presenetljivo smiselno posplošitev teh pojmov za tetivne večkotnike.

Marija Vencelj

Prijetno je bilo gledati in poslušati dijake s sedmih srednjih šol, ki so z navdušenjem kazali fizikalne poskuse in meritve, in razlagali rezultate, ki so jih dosegli.

B. Peček je zgradil ultrazvočni detektor za snemanje zvočnih signalov nepotirjev in žuželk (SŠEN Ljubljana, mentor prof. dr. M. Gogala in D. Knific).

M. Hočevár, J. Prudič in D. Pavlin so pokazali superprevodnost keramične tablete, ki so jo sami pripravili. Tableta je lebдела nad magnetom v tekočem dušiku zaradi Meissnerjevega efekta. (SŠEN Ljubljana, mentorji ing. S. Bernik, dr. M. Hrovat, N. Kastelič in M. Knežević).

J. Kraševéc in B. Kirn sta študirala vpliv prevodnosti med elektrodama pri elektroerozijskem procesu obdelave površin in sta zgradila ustrezno vezje (SNŠ Ljubljana, mentorja ing. G. Lakovič in prof. C. Dominko).

D. Dolenc, Ž. Kušár in N. Schweiger sta določila spekter žarkov beta iz stroncija 90 z merjenjem sevanja Čerenkova v steklu pleksi (SNŠ Ljubljana, mentorja dr. D. Zavrtanik in M. Starič).

Pri naslednjih petih nalogah je bil mentor prof. V. Petrúna (SŠTĐU Črno-

melj): F. Flek in M. Sajovic sta proučevala podhlajevanje fiksirja po posnetem računalniškem grafu časovnega poteka merjene temperature .

S. Samarin in L. Vraničar sta merili težnostni pospešek na sedem načinov in ocenili njihovo uporabnost za šolo.

S. Blažič, J. Fir, R. Jakša in M. Pavlišič so posneli računalniške grafe uklonskih in interferenčnih pojavov z lasersko in belo svetlobo.

M. Skala in T. Trček sta napisala programe za risanje električnih silnic okrog točkastih nabojev in izdelala slike nekaterih polj.

M. Mesarič in I. Zrinski sta proučevala kotaljenje valja po klancu in vpliv trenja in lepenja ter določala čas gibanja valja s pomočjo fotodiode, ustreznega vezja in računalnika (SCTPU Murska Sobota, mentorja prof. E. Dečko in prof. A. Kuhar).

M. Kristan je izdelal računalniško simulacijo valovnih pojavov na vrvi (SŠPRNMU Kranj, mentor prof. D. Zupan).

B. Arbiter, D. Donlagič, B. Loriger, B. Peršak in E. Poš so obravnavali in demonstrirali prenos informacij z laserskimi curki (SNŠ Miloš Zidanšek Maribor, mentor prof. I. Dregarič).

U. Stritih in R. Poljak sta izdelala merilnik človekovih skokov s tenziometrijsko ploščo in vezje za računalniški prikaz poteka značilnih količin. Predstavila sta analizo nekaterih skokov športnikov (SŠPRNMU Kranj, mentorja prof. S. Kocijančič in V. Strojnik).

Ekspерimente in meritve so dijaki izvajali z novimi senzorji, ustrezno prirejenimi vezji in z računalnikom. Udeleženci srečanja so si pridobili nova znanja in spretnosti in so prepričljivo predstavili svoje naloge. Na postavljena vprašanja so v splošnem dobro odgovarjali. Dobra je tudi večina poročil pisanih na okrog 20 straneh tipkopisa v ustrezni strokovni obliki. Po mnenju komisije (A. Likar, M. Hribar, B. Golli, M. Javornik, A. Moljk) zaslužijo dijaki, profesorji in drugi mentorji pohvalo in priznanje.

Če bi imeli mentorji čas za ponovne popravke in izboljšave rokopisov in za utrjevanje razumevanja fizikalnih osnov, bi se dijaki še več naučili in poročila bi bila lahko širše koristna. Sploh je škoda, da predstavitev nalog ni bolj javna in bi ji prisostvovalo več dijakov. Opis eksperimentov bi lahko predstavili tudi v Preseku. Gotovo bi bilo spodbudno, da bi vsaj na svojih šolah dijaki predstavili v več razredih svoje raziskave.

Letos je 12 nalog predstavilo 29 dijakov. To je razveseljivo, glede na preko tri tisoč dijakov naravoslovne usmeritve pa je število skromno. Vsaj nekaj procentov naj bi jih bilo, da bi bil zagotovljen znanstveni podmladek za naš razvoj. Saj so dijaki, ki sodelujejo pri razpisanih raziskovanjih, verjetno bodoči inventivni fiziki.

Anton Moljk