

DRUŠTVO MATEMATIKOV, FIZIKOV
IN ASTRONOMOV SLOVENIJE



STROKOVNO SREČANJE IN
62. OBČNI ZBOR DMFA SLOVENIJE

Portorož, 5. in 6. november 2010

**DRUŠTVO MATEMATIKOV, FIZIKOV IN ASTRONOMOV
SLOVENIJE – Strokovno srečanje in občni zbor, 62., Portorož,
5. – 6. 11. 2010**

Predsednik Janez Seliger

Poročila so napisali člani odborov in komisij
Zbrala in oblikovala Nada Razpet
Tehnična urednica Tadeja Šekoranja

Založilo: DMFA – založništvo, Jadranska ulica 19, 1000 Ljubljana

Natisnila BIROGRAFIKA BORI v nakladi 350 izvodov

Brezplačni izvod za udeležence

© 2010 DMFA Slovenije – 1797

ISSN 1318-8429

ISBN 978-961-212-223-2

252892928

STROKOVNO SREČANJE IN 62. OBČNI ZBOR DMFA SLOVENIJE

Portorož, 5.–6. november 2010

VSEBINA

Poročilo predsednika	5
Poročilo podpredsednice	6
Popularizacija matematike v osnovni šoli	8
Poletna šola mladih matematikov	9
Mednarodni matematični kenguru	9
Nagradni izlet v Benetke	10
Popularizacija matematike v srednji šoli	11
Tekmovanje B	13
Tekmovanje C	16
Mednarodno matematično tekmovanje mest	17
Mednarodna matematična olimpijada 2010	17
Srednjeevropska matematična olimpijada	19
Razvedrilna matematika	20
Popularizacija fizike v osnovni šoli	21
Poletna šola mladih fizikov	23
48. fizikalno tekmovanje srednješolcev	23
41. mednarodna fizikalna olimpijada	26
Raziskovalni dnevi iz fizike za srednješolce	27
Matematično raziskovalno srečanje MARS 2010	28
Izobraževalni seminar Matematična raziskovanja v geometriji	29
16. slovenski festival znanosti	30
Podružnica Celje	31

DMFA – založništvo	33
Računovodsko poročilo za leto 2009	33
7. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah	35
Strokovno srečanje DMFA Slovenije	35
Vabljen predavanje	35
Astronomska delavnica	36
Povzetki udeležencev	38
Posterji	64
Vabilo	66
Vabilo na društveni seminar iz matematike 2011: Fizika in glasba	66
Urniki	67
Astronomska delavnica	70
Razporeditev dvoran	72

Poročilo predsednika

Po zadnjem občnem zboru DMFA se je Upravni odbor sestajal na rednih mesečnih srečanjih in koordiniral delo društva. V preteklem letu je naše društvo nadaljevalo svoje osnovne dejavnosti. Uspešno je organiziralo tekmovanja osnovnošolcev in srednješolcev v znanju matematike in fizike in Mednarodni matematični Kenguru. Lani je v organizaciji DMFA prvič potekalo tekmovanje osnovnošolcev in srednješolcev v znanju astronomije. Na tekmovanjih je sodelovalo več kot 100000 učencev in dijakov. Ob koncu tekmovanj je društvo pripravilo zaključno prireditev z razglasitvijo zmagovalcev v Koloseju, ki sta se je udeležila tudi ministra Igor Lukšič in Gregor Golobič. Tu so bili predstavljeni tudi naši udeleženci na mednarodnih tekmovanjih.

V organizaciji DMFA so se najboljši srednješolci udeležili 51. mednarodne matematične olimpijade v Kazahstanu (Astana), 41. mednarodne fizikalne olimpijade Na Hrvaškem (Zagreb) ter 4. srednjeevropske matematične olimpijade v Slovaški (Strečno in Žilina). S teh tekmovanj so se vrnili z eno zlato, dvema srebrnima in petimi bronastimi medaljami ter šestimi pohvalami. Na posebno povabilo organizatorjev so se v aprilu 2010 uspešno (ena zlata, ena srebrna, tri bronaste medalje ter ena pohvala) udeležili tudi Matematične olimpijade Beneluksa v Amsterdamu (Belgija, Luksemburg, Nizozemska, Slovenija, Španija, Švica). V Ribčevem Lazu je bil avgusta izobraževalni tabor iz matematike, računalništva in uporabe sodobnih tehnologij MARS (Matematično raziskovalno srečanje).

V okviru vsakoletnih društvenih seminarjev DMFA je februarja na FMF potekal seminar z naslovom "Matematična raziskovanja v geometriji". Povzetki predavanj so dosegljivi na domači strani DMFA. Septembra je Mitja Rosina organiziral strokovno ekskurzijo v Trst in na Kras. Skrbništvo Plemljeve hiše na Bledu je prevzela Mihaela Voskobojnik, ki v okviru finančnih možnosti DMFA skrbi za izboljšanje bivalčnih razmer v hiši, poleg tega pa skrbi še za urejanje odnosov s hotelom Astoria in za urejanje statusa hiše.

Rad bi se zahvalil prizadevnim članom upravnega odbora DMFA, ki so skrbeli za uspešno delovanje društva in za odlično organiziran potek prej navedenih društvenih aktivnosti. Društvene aktivnosti so sofinancirali Ministrstvo za šolstvo in šport, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Javni zavod RS za razvoj kadrov in štipendije, Zavarovalnica Triglav (MARS), Študentska organizacija Univerze v Ljubljani (MARS), Zveza za tehnično kulturo Slovenije (poletna šola fizike za srednješolce),

za kar se jim najlepše zahvaljujem. Zahvaljujem se tudi vsem, ki so del dohodnine namenili DMFA Slovenije.

Na koncu, a nenazadnje, se zahvaljujem tudi ustanovam, s katerimi sodelujemo, da lahko naše delo poteka nemoteno. To so FMF in Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani, DMFA-založništvo, IMFM, Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru, FAMNIT, ter Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Janez Seliger

Poročilo podpredsednice

Vsakoletno delo se prične s prvim sestankom upravnega odbora društva, kjer pregledamo sklepe zadnjega občnega zbora, se dogovorimo za kraj naslednjega zbora in začnemo z zbiranjem predlogov za vodilni temi strokovnega dela. Z izbiro tem ni bilo težav, saj so udeleženci na zadnjem srečanju sami predlagali, da bi govorili o fiziki in matematiki v povezavi s tehniko in drugimi naravoslovnimi področji. Skušali smo ustreči željam, kako smo jih izpolnili, pa bomo videli v soboto.

Sodelovala sem na Februarskem seminarju *Matematična raziskovanja v geometriji*, ki je potekal na Fakulteti za matematiko in fiziko v Ljubljani. Da so bile teme zanimive, priča dobra udeležba kljub slabim vremenskim razmeram, saj je ravno tiste dni močno snežilo.

Pomladni meseci so namenjeni pripravam in izvedbi tekmovanj. Večjih težav ni bilo. Udeleženci olimpijad se seveda veselijo tudi spoznavanja tujih dežel, to velja tudi za tiste, ki gredo na fizikalno olimpijado, ki pa je bila letos izjemoma blizu, saj je olimpijada potekala v Zagrebu.

Maja sem se udeležila slovesne podelitve nagrad v Koloseju, ki se je najboljši gotovo veselijo. V tem mesecu sem se udeležila srečanja, ki ga organizira avstrijsko matematično društvo na temo zgodovine matematike. Predstavila sem učbenike Franceta Križaniča.

Po koncu šolskega leta je čas za poletno šolo iz matematike. Tako kot že vrsto let nazaj sem prispevala svoj delež. Letos se je za spremembo šole udeležilo več deklet, udeleženci pa so bili prijetni in vedoželjni.

V letošnjem letu smo skupaj z Inštitutom za matematiko in mehaniko začeli s predavanji iz zgodovine matematike. Sekcijo je vodil Marko Razpet. Imeli smo 13 srečanj (srečna številka). Upamo, da bomo z delom lahko nadaljevali tudi v prihodnjem letu, saj se zavedamo pomena proučevanja zapuščine slovenskih matematikov.

Junija tudi začnem s prvim obveščanjem o naslednjem občnem zboru in strokovnem srečanju in pošiljam prvo pošto potencialnim predavateljem ter poskrbim za ustrezne objave na spletnih straneh, ki jih ureja Matjaž Željko, in v Obzorniku za matematiko in fiziko. Potem sledijo sestanki organizacijskega odbora za strokovno srečanje in občni zbor, kar pomeni obisk hotela, ogled in razdelitev prostorov za sekcije. In tu je že september, ko zbiram prve povzetke predavanj, pošiljam elektronsko pošto in se dopisujem z vodji posameznih sekcij ter priskočim na pomoč pri prijavih na razpise, če je to potrebno.

Letos se zaradi drugih obveznosti v septembru nisem mogla udeležiti poletne šole mladih fizikov, sem pa pomagala pri pripravi programa.

Konec septembra se posvetim zbiranju materialov za Bilten: zbiram povzetke prispevkov, poročila in novice.

Nekaj časa posvetimo tudi pripravi naslednjega društvenega seminarja v mesecu februarju. Naslov je: Fizika v glasbi. Že zdaj vas vabimo, da se seminarja udeležite. Potekal bo v prostorih Fakultete za matematiko in fiziko v Ljubljani. O vseh podrobnostih vas bomo obveščali na domači spletni strani društva.

Potem pa je tu že oktober, ko tečejo zadnje priprave na strokovno srečanje in občni zbor, in novembra se zopet srečamo.

Posebej je treba poudariti, da za Plemljevo hišo vzorno skrbi gospa Mihaela Voskobojnik. Njeno delo se že pozna, saj so se marsikatere pomanjkljivosti v in okoli hiše že uredile.

Organizator izletov, Mitja Rosina, je tudi letos 25. septembra pripravil zanimiv izlet. Ob odhodu iz Ljubljane je lilo, ampak vremena so se nam zjasnila in ob prihodu v naravni rezervat ob ustju Soče "Isola della Cona" je nehalo deževati. Opazovali smo ptiče pod strokovnim vodstvom Kajetana Kravosa in se sprehodili skozi muzej in razstavo. Nato smo odpotovali na grad Devin, v sončnem vremenu prehodili Rilkejevo pot po pečinah od Devina do Sosljana, si ogledali izvir Timave, na koncu pokukali še v grad Miramare, se sprehodili po parku in opazovali sončni zahod Vabimo vas na naslednje izlete. Mitja Rosina pa seveda sprejema tudi predloge zanje na naslovu: mitja.rosina@fmf.uni-lj.si.

Vsem, ki ste pomagali pri delu društva, se zahvaljujem, priporočam se za nadaljnje sodelovanje in vas vabim, da spremljate obvestila na domači strani DMFA Slovenije.

Nada Razpet

Popularizacija matematike v osnovni šoli

Tudi v šolskem letu 2009/10 je Komisija za popularizacijo matematike v osnovni šoli v sodelovanju z osnovnimi šolami izpeljala tekmovanje za Vegovo priznanje. Komisija je poskrbela za pripravo področnih in državnih tekmovalnih nalog, za koordinacijo vseh organizatorjev področnih tekmovanj in sodelovala pri organizaciji državnega tekmovanja. Člani državne tekmovalne komisije so sodelovali tudi pri pripravi Poletne šole matematike v Bohinju, pri izvedbi nagradnega izleta in podelitvi nagrad v Koloseju. Komisija je odgovarjala tudi na vprašanja posameznim učencem, staršem ali učiteljem, ki so bila povezana z matematiko v osnovni šoli.

V šolskem letu, ki je za nami, so šolski aktivni matematikov izvedli šolska tekmovanja 18. marca. Tudi letos je tekmovalo veliko število osnovnošolcev, predvsem v nižjih razredih devetletke, kot je razvidno iz naslednje tabele.

tekmovalna kategorija	število tekmovalcev
1. razred	11771
2. razred	11652
3. razred	10701
4. razred	9783
5. razred	9134
6. razred	8164
7. razred	7320
8. razred	7248
9. razred	6538
SKUPAJ	82310

Skupaj so osvojili 28762 bronastih priznanj.

Področno tekmovanje je bilo v sredo, 31. marca 2010, število udeležencev je prikazano v tabeli:

tekmovalna kategorija	število tekmovalcev
7. razred	1482
8. razred	1510
9. razred	1497
SKUPAJ	4489

od teh je skupno 2418 tekmovalcev osvojilo srebrno Vegovo priznanje.

Državno tekmovanje za zlato Vegovo priznanje je potekalo na osmih različnih lokacijah v soboto, 19. aprila 2010. Letos so že tretjič na državnem

tekmovanju sodelovali tudi sedmošolci. Za zlato Vegovo priznanje je naloge reševalo 225 sedmošolcev, 224 osmošolcev in 244 devetošolcev. Zlato Vegovo priznanje je osvojilo 54 sedmošolcev, 57 osmošolcev in 65 devetošolcev. Najboljših 6 sedmošolcev, 7 osmošolcev in najboljših 7 devetošolcev je v ljubljanskem Koloseju prejelo knjižne in druge praktične nagrade. Poleg tega so se devetošolci udeležili tudi tedenske poletne šole matematike v Bohinju. Tekmovalne naloge je že peto leto zapored skrbno pregledala in vrednotila državna tekmovalna komisija na enem mestu, kar se je izkazalo za zelo uspešno.

Klavdija Mlinšek

Poletna šola mladih matematikov

V letošnjem letu je 30. poletna šola mladih matematikov devetošolcev potekala v Bohinju. Učenci so bivali v domu ČŠOD Bohinj od 25. do 29. junija 2010. Povabljenih je bilo 20 najuspešnejših tekmovalcev devetošolcev z državnega tekmovanja.

V poletni šoli so učenci poslušali naslednja predavanja: Deljivost v naravnih številih (Metka Soklič), Matematične igre (Marko Razpet in Nada Razpet), Astronomija in nočno opazovanje (Dalibor Šolar), Matematični triki (Katja Kmetec), Elementarna matematika in dokazovanje v geometriji (Metka Kenda) ter Naloge izbirnega tipa (Jure Grilc in Klavdija Mlinšek). Poleg predavanj so imeli udeleženci poletne šole tudi pester športno-rekreativni program in animirane večere. Svoje moči so lahko nabirali tudi z veslanjem po Bohinjskem jezeru, igranjem floorballa, košarke, šaha ipd.

Klavdija Mlinšek

Mednarodni matematični kenguru

Tekmovanje Mednarodni matematični kenguru, najštevilčnejše tekmovanje v znanju v Sloveniji, je bilo letos v četrtek, 18. marca. Naloge za tekmovanje smo izbirali že več mesecev pred tem in sicer od 28. oktobra do 1. novembra 2009 v Minsku v Belorusiji. Iz Slovenije sem se sestanka udeležil Gregor Dolinar in tako kot že nekaj let pred tem vodil eno izmed petih skupin, ki so zadolžene za izbor nalog v posameznih kategorijah. Skupaj z ostalimi člani upravnega odbora organizacije Kangourou Sans Frontieres sem veliko časa namenil tudi upravljanju oragnizacije, ki združuje že 46 držav sveta.

V Sloveniji se je tekmovanja Mednarodni matematični kenguru udeležilo

95155 učencev, dijakov in študentov iz več kot 500 osnovnih šol, skoraj 300 srednjih šol in 6 fakultet.

Komisija za tekmovanje Mednarodni matematični kenguru je pripravila 12 različnih tekmovalnih pol za različne starostne skupine. Poseben izbor nalog je bil narejen za dijake srednjih tehničnih in strokovnih šol (kategorija B), za dijake srednjih poklicnih šol (kategorija C) in za študente.

Naloge za osnovno šolo smo tako kot vsako leto pripravili tudi v italijanskem in madžarskem jeziku za narodnostni manjšini ter v angleškem jeziku za učence mednarodnih šol.

Ob zaključku šolskega leta smo 28. maja na nagradni izlet v Benetke povabili 136 najboljših tekmovalcev zadnjih treh razredov devetletke. Vsi prvošolci pa so za udeležbo na tekmovanju prejeli darilce piramido Kenguru.

Naslednje leto bo tekmovanje Mednarodni matematični kenguru v četrtek, 17. marca.

Gregor Dolinar

Nagradni izlet v Benetke

Letos smo že šesto leto zapored najboljše sedmošolce, osmošolce in devetošolce, ki so bili na tekmovanju iz Mednarodnega matematičnega Kenguruja najbolj uspešni in so hkrati na državnem tekmovanju iz matematike dosegli vsaj polovico možnih točk, povabili na nagradni izlet. Tokrat smo si ogledali nekatere največje znamenitosti Benetk. Izlet je bil v petek, 28. maja 2010.

Celodnevni nagradni izlet se je za izbrane učence pričel v zgodnjih jutranjih urah. Iz Ljubljane, Maribora, Celja, Škofje Loke in Fernetičev smo se s tremi avtobusi odpeljali do пристanišča Punta Sabbioni v Benetkah. Tam nas je pričakala najsodobnejša panoramska ladja, ki nas je zapeljala po beneški laguni. Ustavili smo se na otokih Burano in Murano, kjer smo si ogledali kako izdelujejo različne umetnine iz muranskega stekla. Ogledali smo si tudi trg sv. Marka, most vzdihljajev, most Rialto, Doževo palačo in še nekatere druge znamenitosti.

Učenci so bili nad izletom navdušeni. Z njim smo delno nagradili njihov trud na preteklem tekmovanju, upamo pa tudi, da jih je vzpodbudil za nova prizadevanja pred prihajajočim tekmovanjem v letu 2011.

Klavdija Mlinšek

Popularizacija matematike v srednji šoli

V tem poročilu je zajeto le *matematično tekmovanje srednješolcev Slovenije*, ki se ga lahko udeleži vsak dijak katerekoli srednje šole in ki odpira vrata v mednarodna matematična tekmovanja. Tekmovanje dijakov srednjih tehniških in strokovnih šol, ki ne obiskujejo gimnazijskega programa, in tekmovanje dijakov srednjih poklicnih šol sta opisani v posebnih poročilih.

V mesecu marcu smo se s šolskim tekmovanjem vključili v tekmovanje *Mednarodni matematični kenguru*, ki je tekmovanje z nalogami izbirnega tipa, namenjeno najširšemu krogu tekmovalcev. Naloge so bile dosegljive vsem srednjim šolam, po zbranih podatkih je v tej kategoriji tekmovalo 6622 dijakov, bronasta priznanja pa je prejelo 2146 tekmovalcev.

V začetku aprila se je 2256 dijakov s 77 srednjih šol udeležilo *izbirnega tekmovanja*, srebrna priznanja je prejelo 354 dijakov. Na državni ravni 54. matematičnega tekmovanje srednješolcev Slovenije, ki je bilo izvedeno 17. aprila na *Gimnaziji Bežigrad* v Ljubljani, je sodelovalo 153 dijakov. Tekmovanje je otvoril g. Janez Šušteršič, direktor Gimnazije Bežigrad.

V času do objave neuradnih rezultatov so se tekmovalci in mentorji lahko odločili za prijeten izlet z ladjo po Ljubljani, veliko udeležencev pa se je preizkusilo v različnih športnih aktivnostih v prostorih Gimnazije Bežigrad.

Tekmovalna komisija je skrbno pregledala vse izdelke, nato pa še prispele pritožbe in objavila uradne rezultate. Zlata priznanja so prejeli:

v prvem letniku:

Matija Skala in Timotej Gruden (Elektrotehniško-računalniška strok. šola in gimnazija, Ljubljana), Tadej Ciglarič in Erik Langerholc (Gimnazija Bežigrad, Ljubljana), Eva Lipnik in Domen Tomič (Gimnazija Ledina, Ljubljana), Žan Klaneček, Mitja Šadl in Nejc Havaši (Gimnazija Franca Miklošiča, Ljutomer), Nika Osel, Anže Božič, Sara Ručigaj, Robi Ravnikar, Matej Mohorič in Nejc Kišek (Gimnazija Kranj), Mihaela Pušnik in Maruša Pečovnik (I. gimnazija v Celju), Erik Scheriani (Gimnazija Gian Rinaldo Carli, Koper), David Gričar (Gimnazija Moste, Ljubljana), Rok Havlas, Saša Ritonja, Kristijan Šoštarič in Nejc Čeplak (II. gimnazija Maribor), Katjuša Koler (Gimnazija Jurija Vege, Idrija), Marko Stručič (Gimnazija Brežice), Franko Jančič (Sr. tehniška šola, Koper), Jar Žiga Marušič (Gimnazija Koper), Andrej Svetina (Gimnazija Nova Gorica), Barbara

Volarič in Tadej Ulčnik (ŠC Rogaška Slatina), Lucija Bizjak in Martina Petrič (Gimnazija Vič, Ljubljana), Mirjam Drobnič in Peter Merše (Škofijska klasična gimnazija, Ljubljana), Urban Alič (Gimnazija Šentvid, Ljubljana), Ana Sever (ŠC Postojna – Srednja šola) ter Maks Pečar (ŠC Krško-Sevnica, Gimnazija Krško);

v drugem letniku:

Matjaž Leonardis, Venko Mramor, Vesna Iršič, Domen Ipavec, Luka Benčan, Domen Kampjut in Anja Petkovič (Gimnazija Bežigrad, Ljubljana), Vid Gruden (Gimnazija Nova Gorica), Rok Kaufman, Vid Kovačec in Ajda Zavrtanik Drglin (Gimnazija Vič, Ljubljana), Tjaša Legen in Anja Žižek (Gimnazija Franca Miklošiča, Ljutomer), Vendi Grobelšek (I. gimnazija v Celju), Boštjan Petek (II. gimnazija Maribor), Žiga Gregorin (ŠC Velenje, Gimnazija), Žan Novak (Gimnazija Škofja Loka) ter Matej Pelko (Gimnazija Kranj);

v tretjem letniku:

Nik Jazbinšek, Mateja Hrast, Pavel Kos, Simon Bergant in Jaka Dolenc (Gimnazija Bežigrad, Ljubljana), Neža Žager-Korenjak, Aleš Omerzel, Kaja Sajko in Gloria Kotnik (I. gimnazija v Celju), Klemen Zajc (Škofijska klasična gimnazija, Ljubljana), Gregor Rus in Borut Lampret (ŠC Velenje, Gimnazija), Jaka Kavčič (Gimnazija Škofja Loka), Nina Troha (Gimnazija Jurija Vege, Idrija) ter Tadej Novak (Gimnazija Kranj);

v četrtem letniku:

Tomaž Stepišnik Perdih in Eva Breznik (I. gimnazija v Celju), Matej Aleksandrov, Matej Petkovič, Filip Kozarski, Miša Vidmar, Peter Koželj in Anja Bregar (Gimnazija Bežigrad, Ljubljana), Matej Mlinarič in Sara Drvarič Talian (Gimnazija Franca Miklošiča, Ljutomer), Črt Jaklič (ŠC Novo mesto, Sr. elektro šola in tehn. gimnazija), Marin Ferara (ŠC Celje, Gimnazija Lava), Katja Klobas (Gimnazija Koper), Jana Aupič (Gimnazija Kočevje) ter Luka Šturm (Gimnazija Škofja Loka).

Prvo nagrado so prejeli: Matija Skala iz prvega letnika, Matjaž Leonardis in Venko Mramor iz drugega letnika ter Tomaž Stepišnik Perdih in Matej Aleksandrov iz četrtega letnika.

Drugo nagrado so prejeli: Tadej Ciglarič, Eva Lipnik in Erik Langerholc iz prvega letnika, Vesna Iršič iz drugega letnika, Nik Jazbinšek iz tretjega letnika ter Eva Breznik, Matej Mlinarič in Matej Petkovič iz četrtega letnika.

Tretjo nagrado so prejeli: Timotej Gruden, Žan Klaneček, Nika Osel, Mihaela Pušnik in Erik Scheriani iz prvega letnika, Vid Gruden iz drugega

letnika, Neža Žager-Korenjak, Klemen Zajc in Mateja Hrast iz tretjega letnika ter Filip Kozarski iz četrtega letnika.

Iskrena hvala vsem učiteljem-mentorjem. *Komisija za popularizacijo matematike v srednji šoli* brez njihove pomoči in sodelovanja ne bi mogla delovati.

Zahvala gre tudi vsem, ki so nam pri naši dejavnosti v lanskem šolskem letu kakorkoli pomagali, še posebej *Ministrstvu za šolstvo in šport, Fakulteti za matematiko in fiziko in DMFA – Založništvo*.

Darjo Felda

Tekmovanje v znanju matematike dijakov srednjih tehniških šol – tekmovanje B

V šolskem letu 2009/2010 je bilo izvedeno 10. jubilejno tekmovanje dijakov srednjih tehniških in strokovnih šol v znanju matematike, tekmovanje B. Ob tej priložnosti je organizator Srednja ekonomska šola Maribor, ki je tekmovanje organizirala, temu jubileju primerno pripravila kulturni program in razstavo logotipov tekmovanja B. Dijaki prvih letnikov so na temo desetega tekmovanja oblikovali različne logotipe, ki bi predstavili to tekmovanje. Komisija je izbrala dva najboljša, ki ju je profesorica umetnosti Janja Ipavic dodela in oblikovala. Šola je izbrana logotipa natisnila na nagradne mape in majice. To dvoje in še mnogo drugega sponzorskega gradiva so tekmovalci in mentorji dobili na dan tekmovanja, 17. 4. 2010, ko je »PREPIH POD PRSTI« *jubilejno zaživel.*

Tekmovanja se udeležuje veliko dijakov. Zanimanje ne pojenja in se ohranja. Začetnikom tega tekmovanja je takšno zanimanje dokaz, da smo se pred leti pravilno odločili, ko smo pričeli s tem tekmovanjem. Zavedamo se tudi, da s spreminjanjem programov prihaja do razhajanj pri predelani snovi, kar lahko povzroči težave pri sestavi primernih nalog.

Ravni tekmovanja:

Tekmovanje poteka na treh ravneh:

- šolsko (Evropski matematični kenguru)
- regijsko, ki je organizirano v osmih centrih
- državno.

Oblike oziroma vrste nalog:

Naloga na šolskem tekmovanju so izbirnega tipa, na regijskem tekmovanju so naloge izbirnega tipa in kompleksne naloge, na državnem tekmovanju pa je pet kompleksnih nalog. Naloge za vse ravni tekmovanja pripravi državna tekmovalna komisija.

IZVEDBA 10. TEKMOVANJA

Šolsko tekmovanje: izpeljano je bilo v četrtek 18. marca 2010, udeležilo se ga je 4944 tekmovalcev, kar je nekoliko manj kot lani. Na tem nivoju je bilo podeljenih 1584 bronastih priznanj.

Regijsko tekmovanje: 1026 tekmovalcev je tekmovanje nadaljevalo na regijskem tekmovanju, ki je bilo organizirano 31. marca 2010 v regijskih centrih:

Regija	Gostitelj tekmovanja
Celjska regija	Sr. zdravstvena šola Celje
Dolenjska regija	Gimnazija Kočevje
Gorenjska regija	Sr. gostinska in turistična šola Radovljica
Ljubljanska regija - jug	Sr. medijska in grafična šola Lj.
Ljubljanska regija - sever	Sr. šola za gostinstvo in turizem v Lj.
Mariborska regija	Sr. šola Slovenska Bistrica
Pomurska regija	Sr. zdravstvena šola Murska Sobota
Primorska regija	TŠC Nova Gorica - Biotehniška šola

Na regijskem tekmovanju je bilo podeljenih 337 srebrnih priznanj.

Državno tekmovanje: 17. aprila 2010 smo izvedli 10. državno tekmovanje, ki je bilo organizirno v Mariboru, tako kot prvo leta 2001, na Srednji ekonomski šoli. Državnega tekmovanja se je udeležilo 133 tekmovalcev iz srednjih tehniških in strokovnih šol širom Slovenije. Državna tekmovalna komisija je podelila 106 zlatih priznanj.

Najboljšim tekmovalcem v posamezni tekmovalni kategoriji smo na svečani podelitvi v Ljubljani 19. maja 2010 podelili nagrade. Podelili smo 28 nagrad.

DOBITNIKI NAGRAD SO:

1. LETNIK:

1. nagrada:

Bernie Bezenšek, ŠC Celje, Sr. šola za strojništvo in mehatroniko; Matic Kocjančič, ŠC Novo mesto, Sr. elektro šola in tehn. gimnazija; Mitja Strojinc, ŠC Novo mesto, Sr. strojna šola; Anja Tanšek, ŠC Celje, Sr. šola za elektrotehniko in kemijo

2. nagrada:

Domen Vidovič, Sr. elektro-računalniška šola Maribor

2. LETNIK:

1. nagrada:

Luka Adanič, Sr. poklicna in tehniška šola Murska Sobota; Blaž Celarc, Elektrotehniško-računalniška strok. šola in gimn. Ljubljana; Matevž Žugelj, Elektrotehniško-računalniška strok. šola in gimn. Ljubljana

2. nagrada:

David Potočnik, Sr. poklicna in tehniška šola Murska Sobota

3. LETNIK:

1. nagrada:

Matija Andrejčič, ŠC Novo mesto, Sr. elektro šola in tehn. gimnazija; Ernest Beličič, Elektrotehniško-računalniška strok. šola in gimn. Ljubljana; Živa Brinovec, Gimnazija Celje - Center; Primož Hren, ŠC Celje, Sr. šola za strojništvo in mehatroniko; Aleksander Klemenčič, Sr. poklicna in tehniška šola Murska Sobota; David Kocjan, ŠC Novo mesto, Sr. elektro šola in tehn. gimnazija; Jure Kolenko, Elektrotehniško-računalniška strok. šola in gimn. Ljubljana; Aljaž Radej, ŠC Škofja Loka, Sr. šola za strojništvo; Tanja Štular, BIC Ljubljana, Gimnazija in veterinarska šola; Uroš Vilfan, ŠC za pošto, ekon. in telekom., Ljubljana

2. nagrada:

Matjaž Bezjak, ŠC Ptuj, Elektro in računalniška šola; Izidor Bukovšek, ŠC Celje, Sr. šola za gradbeništvo; Dejan Krejič, TšC Kranj; Klemen Vršič, Gimnazija in sr. kemijska šola, Ruše

4. LETNIK:

1. nagrada:

Matic Knap, ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola; Jože Kulovic, ŠC

Novo mesto, Sr. elektro šola in tehn. gimnazija

2. nagrada:

Matej Pintarič, Sr. elektro-računalniška šola Maribor; Anže Škerjanc, TŠC Kranj

Upamo, da se bo zanimanje za tovrstno tekmovanje ohranilo in bo tekmovanje potekalo neprekinjeno. K temu pripomorejo vsi profesorji – mentorji, organizatorji regijskih tekmovanj, državnega tekmovanja ter seveda ravnatelji, ki omogočijo gostiteljstvo. Ob tej priložnosti se vsem, ki so pripomogli k uspešni izpeljavi vseh tekmovanj najlepše zahvaljujemo in jih vabimo k nadaljnemu sodelovanju, prav tako vabimo k organizaciji tekmovanj nove organizatorje.

Darinka Žižek

Tekmovanje v znanju matematike dijakov poklicnih šol – tekmovanje C

Na šolskem tekmovanju je letos tekmovalo 1194 tekmovalcev. Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije ter Srednja ekonomska šola v Mariboru sta organizatorja 10. državnega tekmovanja v znanju matematike za 58 najboljših dijakinj in dijakov srednjih poklicnih šol iz 37-ih slovenskih poklicnih šol. Med njimi je bilo podeljenih 44 zlatih priznanj. Na svečani podelitvi je organizator prvim trem najbolje uvrščenim iz vsakega letnika podelil priznanja in praktične nagrade. Prejeli so jih:

1. letnik

1. nagrada: MARKO LEBAR, ŠC Ptuj, Strojna šola

2. nagrada: ANEJ PREGELJ, TŠC Nova Gorica-Strojna, prometna in lesarska šola

3. nagrada: MATIJA ČEBULAR, ŠC Novo mesto, Srednja strojna šola

2. letnik

1. nagrada: UROŠ DOGARIS, ŠC Celje, Srednja šola za gradbeništvo

2. nagrada: MATJAŽ METELKO, ŠC Celje, Srednja šola za strojništvo in mehatroniko

3. nagrada: DAVID FRIDAUER, ŠC Ptuj, Strojna šola

3. letnik

- 1. nagrada:** ROK ATELŠEK, ŠC Škofja Loka, Srednja šola za lesarstvo
- 2. nagrada:** TOMAŽ OGRIZEK, Srednja frizerska šola Ljubljana
- 3. nagrada:** JAŠ OGRIN, TŠC Kranj

Dušanika Vrenčur

Mednarodno matematično tekmovanje mest

Mednarodno matematično tekmovanje mest v šolskem letu 2009/10 je potekalo v dveh krogih, jesenskem in pomladanskem. Srednješolci so pri tem tekmovanju razdeljeni v dve skupini. V prvi skupini tekmujejo dijaki prvega in drugega letnika, v drugi skupini pa dijaki tretjega in četrtega letnika. V obeh krogih so naloge razdeljene na prvi, lažji del, in drugi, težji del. Jesenskega kroga, ki je bil izveden novembra 2009, se je udeležilo 24 dijakov, pomladanskega kroga, ki je bil izveden aprila 2010, pa 22 dijakov.

Posebno diplomu je prejel Matej Aleksandrov, dijak četrtega letnika Gimnazije Bežigrad iz Ljubljane.

Gregor Cigler

Mednarodna matematična olimpijada 2010

Priprave na 51. mednarodno matematično olimpijado so se začele že v septembru 2009. Vabljenih je bilo 24 dijakov. Dijake smo razdelili v dve skupini glede na to, ali so se v preteklem letu priprav že udeležili ali ne. Za prvo skupino so od 7. do 9. septembra v Ljubljani potekali raziskovalni dnevi iz matematike, na katerih so se zvrstila predavanja:

- Jure Vogrinc: Teorija števil (razstavljanje, omejevanje izraza, uporaba kongruenc),
- Jure Vogrinc: Geometrija (kot med tetivo in tangento, usmerjeni koti, Miquelov izrek, Simsonov izrek, izreki o simetralah kotov in pričrtanih krožnicah),
- Klemen Šivic: Funkcije in funkcijske enačbe.

Za drugo skupino dijakov pa so bili od 21. do 25. septembra v Ljubljani organizirani Prvi zamahi v globine matematike, na katerih so dijaki poslušali predavanja:

- Irena Majcen: Geometrija (podobnost in skladnost, obodni in središčni koti, kot med tetivo in tangento),
- Marjaž Željko: Barvanja,

- Irena Majcen: Preštevanja,
- Matjaž Željko: Geometrija (značilne točke trikotnika, koti v krožnici),
- Jure Vogrinc: Teorija števil (deljivost, praštevila),
- Gregor Dolinar: Dirichletov princip,
- Gregor Dolinar: Neenakosti.

V novebru in decembru so se vabljenim na predavanjih pridružili še dijaki, ki so jih prijavile šole, poslušali pa so:

- Klemen Šivic: Neenakosti (neenakosti med potenčnimi sredinami, preureditvena neenakost),
- Matjaž Željko: Geometrija,
- Milan Mitrović: Geometrija (podobnost, povezave z določenimi znanimi izreki: Cevoy in Menelajev izrek, Apolonijeva in Eulerjeva krožnica),
- Klemen Šivic: Indukcija (uporaba v algebri, teoriji števil in kombinatoriki).

O izboru ekipe so odločali trije izbirni testi. Prvega smo izvedli že v začetku decembra. Rezultati izbirnega testa so tako odločali o tem, katerih 14 dijakov smo povabili na naslednje raziskovalne dneve. V Ljubljani so se med 25. in 29. januarjem zvrstila naslednja predavanja:

- Klemen Šivic: Polinomi (deljenje polinomov, ničle, Vietova pravila, razcepnost, Lagrangeva interpolacija),
- Jure Vogrinc: Teorija števil (kongruence, Eulerjeva funkcija, Eulerjev, Fermatov in Wilsonov izrek),
- Klemen Šivic: Neenakosti (pomembnejše neenakosti, homogenost, substitucija),
- Matjaž Željko: Geometrija (transformacije),
- Irena Majcen: Kombinatorika.

V februarju so dijaki pisali drugi izbirni test, v marcu pa tretjega in poslušali predavanje:

- Milan Mitrović: Geometrija.

Po državnem tekmovanju v aprilu je na podlagi rezultatov treh izbirnih testov in državnega tekmovanja *Komisija* izbrala slovensko olimpijsko ekipo, ki je na 51. mednarodni matematični olimpijadi zastopala Slovenijo. V ekipo so se uvrstili Matej Aleksandrov, Nik Jazbinšek, Filip Kozarski, Matjaž Leonardis in Venó Mramor, vsi z Gimnazije Bežigrad, Ljubljana, ter Tomaž Stepišnik Perdih s I. gimnazije v Celju. Na olimpijadi sta jih

spremljala dr. Gregor Dolinar s Fakultete za elektrotehniko in Jure Vogrinc, študent Fakultete za matematiko in fiziko.

V maju in juniju so bila za dijake, ki so bili izbrani v olimpijsko ekipo, organizirana dodatna predavanja:

- Jure Vogrinc: Kombinatorika,
- Gregor Dolinar: Polinomi in funkcije,
- Matjaž Željko: Geometrija.

Pred odhodom na olimpijado v Kazahstan je olimpijska ekipa preživela nekaj dni na Dunaju, kjer se je našim dijakom pridružila švicarska ekipa. Poudarek skupnih priprav je bil na pregledu točkovnikov zadnjih olimpijad, pristopu k nalogam in pisanju rešitev. Dijaki so se pomerili v tekmovanju in poslušali dve predavanji:

- Irena Majcen: Pregled zadnjih olimpijad in njihovih točkovnikov,
- Irena Majcen: Pristopi k reševanju geometrijskih nalog.

Olimpijci so dosegli dober rezultat. Najbolje sta se odrezala Matej Aleksandrov in Filip Kozarski, ki sta osvojila bronasti medalji, Nik Jazbinšek, Matjaž Leonardis in Tomaž Stepišnik Perdih pa so prejeli pohvale. Dobrih rezultatov si lahko obetamo tudi v prihodnje, saj Nik lahko sodeluje tudi na olimpijadi prihodnje leto, Matjaž in Venio pa poleg tega še na olimpijadi čez dve leti.

Zahvala za uspehe naših olimpijcev in tekmovalcev na tekmovanjih gre, poleg njim samim, predvsem učiteljem-mentorjem in tudi vsem tistim, ki mladim pomagajo pri spoznavanju matematike. Posebej velja pohvaliti tudi dijake, katerim je na uvrstitve za olimpijado zmanjkalo malo tekmovalne sreče. Nazadnje ne pozabimo na člane *Komisije za popularizacijo matematike v srednji šoli*, ki so vodili priprave na olimpijado.

Klemen Šivic

Srednjeevropska matematična olimpijada

Letošnja srednjeevropska matematična olimpijada (SMO) je potekala od 9. do 15. septembra v kraju Strečno blizu Žiline na Slovaškem. Tako kot lani so se je udeležili dijaki iz Avstrije, Češke, Hrvaške, Litve, Madžarske, Nemčije, Poljske, Slovaške, Slovenije in Švice.

Na SMO sicer lahko tekmujejo le tekmovalci, ki se v istem letu ne udeležijo mednarodne matematične olimpijade, vendar pa to pravilo ne velja za

države z manj kot štirimi milijoni prebivalcev. Tako so se SMO udeležili tudi Nik Jazbinšek, Matjaž Leonardis in Venko Mramor, vsi z Gimnazije Bežigrad, Ljubljana, ki so tekmovali tudi na olimpijadi v Kazahstanu. Poleg njih so se SMO udeležili še Aleš Omerzel in Neža Žager Korenjak, oba s I. gimnazije v Celju, ter Klemen Zajc s Škofijske klasične gimnazije, Ljubljana. Tekmovalce sva spremljala Nik Stopar in Klemen Šivic, oba z Inštituta za matematiko, fiziko in mehaniko.

Letošnje naloge so se izkazale za zelo težke, saj je prvouvrščeni Madžar rešil le malo več kot tri naloge od štirih. So pa take naloge našim tekmovalcem očitno ustrezale, saj je Nik Jazbinšek s skoraj tremi rešenimi nalogami osvojil zlato medaljo in skupno tretje mesto, Matjaž Leonardis je osvojil srebrno medaljo, Neža Žager Korenjak bronasto, Klemen Zajc pa je prejel pohvalo.

SMO se od ostalih matematičnih tekmovanj razlikuje v tem, da dan po posamičnem tekmovanju poteka še skupinsko. Člani posamezne ekipe lahko sodelujejo, saj so vsi skupaj v eni učilnici. Tokrat prvič niso zmagali Poljaki, pač pa Madžari, Poljaki so bili drugi, Nemci pa tretji. Naši so bili sedmi.

Klemen Šivic

Razvedrilna matematika

Komisija za razvedrilno matematiko je 9. oktobra 2010 izvedla *21. državno tekmovanje iz razvedrilne matematike*. Tekmovanje je potekalo na Fakulteti za elektrotehniko, udeležilo pa se ga je 260 tekmovalcev v 9 tekmovalnih kategorijah. Izbirna (šolska) tekmovanja so potekala 17.9.2010, udeležilo pa se jih je 825 tekmovalcev. Tokrat smo prvič izvedli tekmovanje s pomočjo informacijskega strežnika DMFA. Poleg tega je komisija izpeljala *11. državno tekmovanje iz prostorske predstavljivosti* ter tudi šolska tekmovanja in mednarodno olimpijado. Devetič smo izvedli medmrežna tekmovanja iz *matematične logike* na šolski, državni in mednarodni ravni. V teku pa je tudi medmrežno tekmovanje iz matematike za maturante. Vse informacije za druga tekmovanja so na strežniku <http://matematika.fe.uni-lj.si/people/izidor/homepage/>.

Izidor Hafner

Popularizacija fizike v osnovni šoli

V šolskem letu 2009/2010 so DMFA Slovenije, Fakulteta za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru in Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani organizirali 30. tekmovanje osnovnošolcev v znanju fizike za bronasto, srebrno in zlato Stefanovo priznanje.

Šolskega tekmovanja, ki je bilo 3. marca 2010, se je udeležilo 4767 učencev osmih razredov in 4635 učencev devetih razredov s 434-ih šol po Sloveniji. Podelili smo 3262 bronastih Stefanovih priznanj. Na področno tekmovanje se je uvrstilo 918 učencev osmih in 885 učencev devetih razredov. V posebnih kategorijah so tekmovali tudi učenci šol, na katerih izvajajo pouk fizike v okviru fleksibilnega predmetnika. Področna tekmovanja so potekala sočasno 26. marca 2010 v 14 regijah po Sloveniji. Organizirali in vodili so jih **Jurij Uranič** (OŠ Vojnik) v Celjski regiji I, **Darja Polšak** (OŠ Primoža Trubarja Laško) v Celjski regiji II, **Jože Vraničar** (OŠ Metlika) v Dolenjsko-posavski regiji in Beli krajini, **Ida Vidic Klopčič** (OŠ Venclja Perka Domžale) v Domžalsko-kamniški regiji, **Mojca Avguštin** (OŠ Simona Jenka Kranj) v Gorenjski regiji, **Albert Javornik** (OŠ Mislinja) v Koroški regiji, **Vesna Harej** (OŠ Dravlje Ljubljana) v Ljubljanski regiji I, **Margareta Obrovnik Hlačar** (OŠ Louisa Adamiča Grosuplje) v Ljubljanski regiji II, **Peter Fakin** (OŠ Angela Besednjaka Maribor) v Mariborski regiji I, **Slavica Velički** (OŠ Pesnica) v Mariborski regiji II, **Andreja Maljevac** (OŠ Dragotina Ketteja Ilirska Bistrica) v Obalni regiji, **Vladimir Žalik** (OŠ Franceta Prešerna Črenšovci) v Pomurski regiji, **Petra Drnovšček** (OŠ Franceta Bevka Tolmin) v Severno-primorski regiji in **Aleš Celestina** (OŠ Ivana Skvarče Zagorje ob Savi) v Zasavski regiji. Na področnih tekmovanjih je 887 učencev prejelo srebrna Stefanova priznanja.

Državno tekmovanje za Zlato Stefanovo priznanje je potekalo 10. aprila 2010 na Fakulteti za naravoslovje in matematiko v Mariboru in Pedagoški fakulteti v Ljubljani. Državno tekmovanje so organizirali predsednik tekmovalne komisije Zlatko Bradač, Mirko Cvahte, Barbara Rovšek in Nada Razpet. Pri izvedbi tekmovanja so pomagali številni študentje obeh fakultet ter tehnični sodelavci Andrej Nemeč, Said Bešlagič, Gregor Tarman in Goran Iskrič. Avtorja eksperimentalnih nalog sta bila Zlatko Bradač in Mirko Cvahte, avtorji teoretičnih nalog z vseh ravni tekmovanja pa člani državne tekmovalne komisije. Naloge je pozorno pregledal Jurij Bajc. Za računalniško podporo tekmovanju je skrbel Matjaž Željko.

Državnega tekmovanja za zlato Stefanovo priznanje se je udeležilo 130 najboljših mladih fizikov iz osmih in 129 iz devetih razredov. Državno

tekmovanje je trajalo štiri šolske ure. Dve šolski uri so tekmovalci reševali teoretične naloge, v preostalih dveh šolskih urah pa so izvedli dve eksperimentalni nalogi. V obeh razredih skupaj smo podelili 120 zlatih priznanj.

V 8. razredu je prejelo nagrade pet učencev:

Luka Lodrant (1. nagrada) iz OŠ Franja Goloba Prevalje, mentorica Marija Sirk Poljanšek, **Vesna Ahčin** (2. nagrada) iz OŠ Naklo, mentor Milan Bohinec, **Miha Rihtaršič** (2. nagrada) iz OŠ Ivana Groharja Škofja Loka, mentorica Majda Jeraj, **Izidor Simončič** (2. nagrada) iz OŠ Šentjernej, mentor Roman Turk, **Rok Grmek** (3. nagrada) iz OŠ Srečka Kosovela Sežana, mentorica Mojca Štembergar.

V 9. razredu je prejelo nagrade enajst učencev:

Simon Zidar (1. nagrada) iz OŠ Šmarje pri Jelšah, mentorica Martina Petauer, **Žiga Krajnik** (1. nagrada) iz OŠ Cvetka Golarja Škofja Loka, mentorica Klavdija Mlinšek, **Miha Podkrajšek** (1. nagrada) iz OŠ Toneta Čufarja Ljubljana, mentorica Sonja Koželj, **Amadej Škibin** (2. nagrada) iz OŠ Srečka Kosovela Sežana, mentorica Mojca Štembergar, **Andraž Oštrek** (2. nagrada) iz OŠ Matije Čopa Kranj, mentorica Andreja Šušteršič, **Miha Rot** (2. nagrada) iz OŠ Stražišče Kranj, mentorica Silva Majcen, **Juš Kosmač** (3. nagrada) iz OŠ Žirovnica, mentor Borut Fajfar, **Valentina Jesenšek** (3. nagrada) iz OŠ Trnovo Ljubljana, mentorica Đulijana Juričić, **Jan Kurbos** (3. nagrada) iz OŠ Sv. Jurij ob Ščavnici, mentorica Irena Skotnik, **Martin Marc** (3. nagrada) iz OŠ Danila Lokarja Ajdovščina, mentor Sašo Žigon, **Lojze Žust** (3. nagrada) iz OŠ Rovte, mentor Gregor Udovč.

Najboljše devetošolce smo nagradili s poletno šolo fizike. Organizirala in vodila sta jo Sasa Kožuh in Samo Lipovnik, potekala je od 20. do 24. septembra 2010 v Kranjski Gori.

Zahvaljujemo se vsem, ki so pripomogli k uspešni izvedbi šolskih, področnih in državnih tekmovanj, mladim tekmovalkam in tekmovalcem ter njihovim mentorjem pa iskreno čestitamo za dosežene rezultate.

Barbara Rovšek

Poletna šola mladih fizikov

Letno šolo iz fizike za osnovnošolce smo organizirali od 20. do 24. septembra v domu Vila v Kranjski Gori. Udeležilo se je 14 učencev, in sicer najboljše uvrščeni med dobitniki zlatih Stefanovih priznanj za deveti razred. Udeleženci so delali poskuse in poslušali predavanja iz ekologije, mehanike, astronomije, aerodinamike, meteorologije in kaosa ter si ogledali verižni eksperiment. Sodelovali so pri poskusih:

- * nihanja kaotičnih nihal,
- * iz vsakdanjega življenja,
- * meritev okolja,
- * meteorologije in
- * aerodinamike papirnatih letal.

Ves čas poletne šole so učenci opazovali vreme in merili osnovne meteorološke elemente ter ugotovitve navezali na predavanje o meteorologiji.

Letos smo prvič povabili tudi najboljše študente fizike *Pedagoške fakultete v Ljubljani*, da so nam predstavili svoje seminarske naloge, ki so jih izdelali v okviru didaktike fizike.

Poudarek je bil na smostojnem delu. Na ekskurziji v Podgorici so se seznanili z delovanjem pospeševalnika in reaktorja TRIGA.

Letno šolo sta vodila Saša Kožuh in Samo Lipovnik. Pri izvedbi so pomagali pedagoški delavci s *Pedagoške fakultete v Ljubljani* ter profesorji in učitelji fizike, člani *DMFA Slovenije*. Izvedbo poletne šole 2010 je sofinancirala založba *Rokus-Klett*.

Saša Kožuh

48. fizikalno tekmovanje srednješolcev

Tudi letos je tekmovanje potekalo v treh stopnjah - regijsko, državno, izbirno za olimpijsko ekipo, in v treh tekmovalnih skupinah - I, II in III, ki se razlikujejo po snovi. Za najboljše v letošnjem ciklu se je tekmovanje zaključilo s 41. mednarodno fizikalno olimpijado na Hrvaškem.

V letošnjem šolskem letu smo 12. decembra 2009, prvič doslej, organizirali tudi enodnevne priprave za vse tiste srednješolce, ki so na tekmovanju iz fizike v lanskem šolskem letu osvojili eno izmed nagrad. Priprave smo organizirali na Oddelku za fiziko FMF. Udeleženci so poslušali predavanja

in reševali zahtevnejše naloge iz področij, ki se v šoli ne obravnavajo dovolj poglobljeno in za katera smo na tekmovanjih opazili, da imajo tekmovalci večje težave pri reševanju nalog. Tokrat so bila to poglavja iz vrtenja in električnega polja.

Regijsko tekmovanje je bilo izvedeno 26. marca 2010 istočasno na osmih srednjih šolah v posameznih regijah: šolski center Slovenj Gradec, Gimnazija; Gimnazija Brežice; Gimnazija Jesenice; Gimnazija Šentvid, Ljubljana; Gimnazija Poljane, Ljubljana; šolski center Ptuj, Elektro in računalniška šola; Gimnazija Koper in Gimnazija Jurija Vege Idrija. Na tekmovanju je sodelovalo 811 dijakov (od 949 prijavljenih) iz 55 srednjih šol. Izdelke je ocenjevalo 8 regijskih komisij, v katerih je sodelovalo 85 učiteljev fizike iz sodelujočih šol. Na tekmovanju je bilo podeljenih 274 bronastih priznanj. Komisije iz posameznih regij so predlagale skupno 127 tekmovalcev za državno tekmovanje.

Državno tekmovanje je bilo 10. aprila 2010 na Gimnaziji Jurija Vege Idrija. Tekmovanja se je izmed predlaganih z regijskega tekmovanja udeležilo 123 tekmovalcev iz 34 srednjih šol. Tekmovanje je tako kot vsako leto doslej izvedla tekmovalna komisija DMFA Slovenije, stroške tekmovanja pa so krili *Društvo, Ministrstvo za šolstvo in šport* in soorganizator državnega tekmovanja - *Gimnazija Jurija Vege Idrija*. Pri izvedbi tekmovanja in ocenitvi izdelkov so sodelovali študenti, sodelavci FMF, Oddelek za fiziko in sodelavci Inštituta Jožef Stefan. Na tekmovanju je komisija razglasila 2 prvi nagradi, 14 drugih in 10 tretjih. Zlato priznanje je prejelo 23 tekmovalcev. Svečana podelitev nagrad je bila 19. maja 2010 na prireditvi v Koloseju v Ljubljani.

Podeljene nagrade in zlata priznanja:

Skupina I

I. nagrada:

Ni bila podeljena.

II. nagrada in zlato priznanje:

Miha Zgubič, II. gimnazija Maribor; Miha Kavčič, TŠC Kranj; Veronika Vodeb, II. gimnazija Maribor; Martin Davorin Kržišnik, Gimnazija Vič, Ljubljana.

III. nagrada in zlato priznanje:

Simon Dobelšek, ŠC Novo mesto, Sr. elektro šola in tehn. gimnazija.

III. nagrada:

Mitja Breznik, ŠC Ravne na Koroškem, Gimnazija; Tadej Cigliarič, Gim-

nazija Bežigrad, Gimnazija; Žan Novak, Gimnazija Škofja Loka; Jurij Tratar, Sr. šola Josipa Jurčiča Ivančna Gorica.

Skupina II

I. nagrada in zlato priznanje:

Ni bila podeljena.

II. nagrada in zlato priznanje:

Veno Mramor, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; Domen Ipavec, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; Domen Kampjut, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; Matjaž Leonardis, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; Andraž Bajt, TŠC Nova Gorica - Tehniška gimnazija in zdravstvena šola; Marko Ljubotina, Sr. šola Josipa Jurčiča Ivančna Gorica.

III. nagrada in zlato priznanje:

Klemen Kloboves, Gimnazija Škofja Loka; Kristijan Kuhar, ŠC Velenje, Gimnazija.

Skupina III

I. nagrada:

Filip Kozarski, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; Pavel Kos, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija.

II. nagrada in zlato priznanje:

Peter Koželj, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; Matej Aleksandrov, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; Valter Bergant, ŠC Rudolfa Maistra Kamnik, Gimnazija; Mitja Zidar; Sr. šola Josipa Jurčiča Ivančna Gorica.

III. nagrada in zlato priznanje:

Žiga Avsec, Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer; Marin Ferara, ŠC Celje, Gimnazija Lava; Katja Klobas, Gimnazija Koper.

Zlato priznanje:

Matej Petković, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija.

Poročilo o **izbirnem tekmovanju** za olimpijsko ekipo in o **fizikalni olimpijadi** je v prispevku *41. mednarodna fizikalna olimpijada*.

Ciril Dominko

41. mednarodna fizikalna olimpijada

Izbirno tekmovanje za olimpijsko ekipo je bilo 7. maja 2010 na Fakulteti za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko. Povabljenih je bilo 10 najboljših tekmovalcev iz III. tekmovalne skupine. Na 41. mednarodno fizikalno olimpijado so se uvrstili: Filip Kozarski, Pavel Kos in Peter Koželj z Gimnazije Bežigrad, Ljubljana, Mitja Zidar s Sr. šole Josipa Jurčiča Ivančna Gorica in Marin Ferara s ŠC Celje, Gimnazija Lava.

Olimpijska ekipa je imela petdnevne **priprave** od 28. junija do 2. julija na Oddelku za fiziko FMF. Teoretične in eksperimentalne priprave smo vodili člani *FMF, Oddelka za fiziko, Pedagoške fakultete v Ljubljani, Inštituta Jožef Stefan* in *DMFA Slovenije*.

Olimpijada je potekala med 18. in 25. julijem 2010 v Zagrebu, Hrvaška. Naši tekmovalci so osvojili **eno srebrno medaljo, dve bronasti medalji in dve pohvali**.



Slovenska olimpijska ekipa na 41. mednarodni fizikalni olimpijadi v Zagrebu, Hrvaška. Od leve proti desni: Jurij Bajc (vodja), Peter Koželj (pohvala), Filip Kozarski (srebrna medalja), vodička ekipe s strani organizatorjev, Pavel Kos (bronasta medalja), Mitja Zidar (pohvala), Marin Ferara (bronasta medalja) in Ciril Dominko (vodja).

Na olimpijadi je sodelovalo 367 tekmovalcev iz 82 držav. Od naših tekmovalcev je srebrno medaljo osvojil **Filip Kozarski**, bronasti sta osvojila **Marin Ferara in Pavel Kos**, pohvali pa **Peter Koželj in Mitja Zidar**. Neuradna primerjava doseženega števila in vrste medalj ter pohval

po sodelujočih državah (države ne tekmujejo ekipno) nas uvršča na delitev 33. do 36. mesta, med evropskimi državami pa delimo 16. mesto izmed 39, ki so sodelovale na tej olimpijadi. Prva tri mesta so zasedle ekipe Kitajske, Tajvana in Tajske. V teh ekipah - v ekipi je lahko največ pet tekmovalcev - so vsi tekmovalci osvojili zlate medalje.

Strokovni vodji ekipe in člana mednarodne komisije sva bila dr. Jure Bajc s *Pedagoške fakultete v Ljubljani* in mag. Ciril Dominko, *DMFA Slovenije*. Udeležbo na olimpijadi sta finančno omogočili *DMFA Slovenije* in *Ministrstvo za šolstvo in šport*.

Ciril Dominko

Raziskovalni dnevi iz fizike za srednješolce

Raziskovalne dneve iz fizike za srednješolce smo organizirali od 20. do 24. septembra v Plemljevi hiši na Bledu. Na srečanje smo povabili 16 najuspešnejših mladih fizikov v šolskem letu 2009/10. Raziskovalne dneve smo organizirali v sodelovanju z Zvezo za tehnično kulturo Slovenije in si razdelili tudi stroške.

Dijakom smo pripravili pregledna predavanja iz različnih področij fizike. O osnovnih delcih in svežih informacijah iz Cerna je poročal dr. Borut Paul Kerševan, o astronomiji dr. Tomaž Zwitter, fizikalnem modelu celice dr. Primož Ziherl in o interferenčnih poskusih z delci ter osnovami kvantne mehanike dr. Tomaž Kranjc. Udeleženci so spoznali tudi nekatere numerične metode s področja matematične fizike (dr. Marko Jagodič).

Naloge z Mednarodne fizikalne olimpijade je predstavil dr. Damir Pajić z Naravoslovno matematične fakultete v Zagrebu, kjer so letos organizirali olimpijado. Povedal je tudi nekaj zanimivih in zabavnih zgodb iz zakulisja organizacije.

Dijaki so v skupinah raziskovali tudi sami. Izračunali so, koliko časa bi trajalo potovanje na nasprotni konec Zemlje skozi tunel skozi središče Zemlje, če ne bi bilo trenja in zračnega upora. Izmerili smo temperaturo Sonca, največjo temperaturo v gorišču velike leče, ko z njo posvetimo proti Soncu in računsko ter eksperimentalno obravnavali padanje različnih teles z vrha Plemljeve hiše. Nekateri so se lotili nalog iz numerične fizike. Izračunali so tirnice treh teles med katerimi deluje gravitacija. Imeli smo srečo s toplim in jasnim vremenom. Zato smo organizirali Astro-noč, kjer smo spoznali nekaj ozvezdij in planetov, ki so vidni na jesenskem nebu s prostim očesom.

Raziskovalne dneve smo zaključili z obiskom Fakultete za matematiko in

fiziko ter Inštituta Jožef Stefan v Ljubljani. Dr. Gorazd Planinšič je predaval o povezavi eksperimentalnega dela in teorije pri znanstveno raziskovalnemu delu ter pokazal veliko zanimivih poskusov z vzgonom. Na Inštitutu Jožef Stefan pa smo si ogledali laboratorij za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev.

Računalniško opremo in merilne instrumente, ki smo jih potrebovali pri raziskovalnemu delu, smo si izposodili na Fakulteti za matematiko in fiziko in na Inštitutu za matematiko, fiziko in mehaniko.

Zvonko Jagličič

Matematično raziskovalno srečanje MARS 2010

Matematično raziskovalno srečanje za srednješolce MARS 2010 je potekalo od 15. do 20. avgusta v Bohinju. Čeprav smo se odlično počutili tudi na UP FAMNIT v Kopru, je bila letošnja sprememba lokacije prijetna osvežitev, saj smo v ČSOD Bohinj bivali tik ob jezeru sredi čudovite narave na osamljeni lokaciji, ki je nudila pestre možnosti tudi za športne aktivnosti.

Na MARS smo tako odpeljali 21 dijakov iz vse Slovenije, za katere smo pripravili pester strokovni program. Štiri večere zapored so kot gostujoči predavatelji nastopili dr. Marjan Jerman (Zgodovina reševanja polinomskih enačb), dr. Barbara Boldin (Matematični modeli v biologiji), dr. Neža Mramor-Kosta (Triangulacije) in dr. Marko Slapar (Riemannova hipoteza). Raznovrstne matematične delavnice za dijake smo pripravili Dejan Širaj (Teorija iger), Boštjan Kuzman (GeoGebra), Nino Bašič (LaTeX) in Uroš Kuzman (Retorika za marsovce). Zadnje tri delavnice so bile namenjene predvsem pridobivanju veščin, ki so jih marsovci uporabili pri pripravi skupinskih projektov. Teme in mentorstvo so jim pri tem nudili člani marsovske posadke - študentje Aleksander Simonič (Riemannova zeta funkcija in Eulerjev produkt), Dejan Širaj (Diskontiranje), Nino Bašič (Problem trdnih zakonov), Anja Komatar (Rado graf), David Gajser (Vozli), Maja Alif (Kriptografija) ter mlada raziskovalca Gašper Zadnik (Regularni jeziki in končni avtomati) in Uroš Kuzman (Najkrajša pot v grafih). Dijaki so o izbrani temi napisali krajši članek in nastale projekte ob zaključku predstavili staršem. Zatrdim lahko, da so bili letošnji projekti najbolj poglobljeni in kvalitetno pripravljene doslej.



Tudi letos nam ni manjkalo številnih malenkosti, ki potovanje na Mars naredijo zares nepozabno: paket presenečenja, spoznavni večer s kvizom, raznovrstne igre za moštveni duh med odmori, dolge noči ob igri Mafija, igra o preživetju na Luni (po izvirnih NASA testih za astronavtske kandidate)... Na olimpijskem večeru so dijaki predstavili tri letošnje olimpijade v znanju: matematično (Filip Kozarski), fizikalno (Peter Koželj, Filip Kozarski) in geografsko (Domen Kampjut). Vrhunec fizičnih naporov je spet predstavljala Velika marsovska pustolovščina, ki jo je več dni načrtoval in pripravljal David Gajser; z ugankami sta se na skrivnostnem pohodu v neznano spopadali tudi dve ekipi bivših marsovcev. Ker je bilo letošnje srečanje že peto zapored, smo okroglo obletnico praznovali tudi s torto in piknikom ob tabornem ognju. Praznovanje pravzaprav še ni čisto končano: v pripravi je še zbornik marsovskih projektov, v katerega bomo vključili tudi pregled dela v preteklih letih.

MARS 2010 so finančno podprli Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo RS, Zavarovalnica Triglav in ŠOU v Ljubljani, različna darila za udeležence pa so prispevali g. Simonič, DMFA Založništvo, Logika d. d., IMFM in UP FAMNIT. Kot kapitan letošnjega poleta pa se želim še enkrat posebej zahvaliti čudoviti posadki na čelu z Davidom Gajserjem, ki je odlično izpeljala celoten program in marsovce varno pripeljala nazaj na Zemljo. MARS 2011 bo predvidoma potekal od 21. do 28. avgusta, zopet v ČŠOD Bohinjski. Več informacij bo na voljo v aprilu 2011 na spletni strani mars.dmfa.si.

Boštjan Kuzman

Izobraževalni seminar Matematična raziskovanja v geometriji

Na dan, ko je snežni metež zajel Slovenijo, smo se v predavalnici Fakultete za matematiko in fiziko v Ljubljani zbrali učitelji matematike v osnovnih in srednjih šolah, pripravljene raziskovati v geometriji. 22. in 23. jan-

uarja 2010 se je zvrstilo osem čudovitih predavateljev, ki so nam postregli z neštetimi idejami kako zaposliti možgane učencev in dijakov z geometrijskimi problemi ob spoznavanju in utrjevanju snovi iz geometrije, ki je kljub svoji uporabnosti nemalokrat odrinjena na stranski tir.

Mag. Nada Razpet nas je zaposlila z mnogimi problemi o *krogih in kroglah*;

dr. Daniel Pellicer nas je v delavnici z naslovom *Workshop on polytopes with origami* naučil izdelati enega od poliedrov;

dr. Marko Razpet je razkril kako poiščemo Pitagorejske trikotnike in nekaj zakonitosti o *mrežnih Pitagorejskih trikotnikih*;

dr. Jože Malešič je vodil delavnico z naslovom *Ravninski togi premiki*;

dr. Zlatan Magajna je skozi *didaktične vidike preiskovanja pri pouku geometrije* s poučnimi primeri ponazoril zakaj morajo dijaki raziskovati in ne le slediti razlagi učitelja;

dr. Matjaž Željko nam je predstavil zakonitosti o *pričrtanih krožnicah trikotnika* in nas zaposlil z zanimivimi nalogami na to temo;

mag. Boštjan Kuzman nas je s predavanjem *Zakaj je $\pi=4$ in druge zgodbe o razdaljah* popeljal v malo drugačno geometrijo kot so je navajeni osnovno in srednješolci;

dr. Izidor Hafner pa je seminar zaključil s poučno in zabavno *poliedrsko delavnico*.

Tudi ta izpeljava zelo dobro obiskanega tradicionalnega društvenega zimskega seminarja, ki ga za učitelje matematike organiziramo vsako drugo leto, nas je napolnila z optimizmom, saj smo med delovnimi odmori med učitelji zaznali veliko novih predlogov za izboljšanje pouka pri geometriji in želje po podobnih seminarjih.

Lucijana Kračun Berc

16. slovenski festival znanosti

Od 21. do 23. septembra 2010 je v Cankarjevem domu v Ljubljani potekal 16. slovenski festival znanosti, ki ga organizira Slovenska znanstvena fundacija. Naše društvo je na festivalu sodelovalo z več aktivnostmi. V okviru predstavitve "Marsovska odkritja 2010" so svoje matematične projekte širši javnosti na kratko predstavili udeleženci programa MARS 2010.

Za radovedne obiskovalce festivala smo pripravili delavnico sestavljanja poliedrov z naslovom "Nogometne žoge, kemija in matematika", ki sta jo vodila študenta FMF Dejan Širaj in Maja Alif. Vse tri dni festivala je bil v pogonu "Verižni eksperiment", ki so ga poganjale in pojasnjevale študentke Pedagoške fakultete iz Ljubljane. Obiskovalci festivala pa so si lahko v predverju Cankarjevega doma ogledali tudi razstavo plakatov *60 let delovanja DMFA Slovenije*, ki sta jo ob lanskem jubileju pripravila Nada in Marko Razpet.

Boštjan Kuzman

Podružnica Celje

Med 61. in 62. občnim zborom DMFA se je v Podružnici Celje zgodilo naslednje.

Na srečanju 9. decembra 2009 v Osnovni šoli Hudinja so se zvrstili prispevki: Marica Kamplet, Nebo je nad tabo, odkrij ga; Karel Šmigoc, Navpična sončna ura; Stanislav Pirnat, Kaj sta v letu 1609 postorila Thomas Harriot in Johannes Kepler.

Drugo srečanje članov podružnice je bilo 14. aprila 2010 na I. gimnaziji v Celju: Andreja Bevc, Geometrija enačb 5. stopnje; Stanislav Pirnat, 40 let Podružnice Celje; Bela Szomi Kralj, Vaje iz astronomije, 3. del. Obakrat se je po predavanjih klepetalo ob prigrizku, ki ga dolgujemo gostiteljskima šolama.

Tekmovanje za zlato Vegovo priznanje za celjsko regijo je izvedla OŠ Ob Dravinji, Slovenske Konjice. Vodja organizacije - Jana Novak Vehovar.

Uvrstitev med najboljše tri v Republiki Sloveniji: 1. - 2. v 8. razredu, Klara Nosan, II. OŠ Celje, mentorica Marjana Robič.

Tekmovanje za srebrno Stefanovo priznanje je bilo za eno polovico celjske regije v OŠ Vojnik, organizator Jurij Uranič, za drugo polovico v Podružnici Debro OŠ Primož Trubar Laško, organizatorica Darja Polšak.

Najboljši dosežek na tekmovanju za **zlato Stefanovo priznanje**: 1. mesto v 9. razredu, Simon Zidar, OŠ Šmarje, mentorica Martina Petauer.

Najboljši v tekmovanju **srednješolcev v matematiki**, v **kategoriji A**: 2. mesto, 3. letnik, Neža Žager Korenjak, I. gim. v Celju, mentor Kristijan Kocbek,

1. mesto, 4. letnik, Tomaž Stepišnik Perdih, I. gim. v Celju, mentor

Kristijan Kocbek,

3. mesto, 4. letnik, Eva Breznik, I. gimnazija v Celju, mentor Kristijan Kocbek.

V **kategoriji B** so si delili prva mesta:

1.-4. mesto, 1. let. Bernie Bezenšek, ŠC Celje, mentorica Terezija Igrišnik in Anja Tanšek, ŠC Celje, mentorica Nataša Besednjak,

1.-10. mesto, 3.let. Živa Brinovec, Gimnazija Celje Center, mentorica Apolonija Jurkovšek in Primož Hren, ŠC Celje, mentorica Terezija Igrišnik,

1. mesto, 4.letnik, Matic Knap, ŠC Velenje, mentorica Biserka Ledinšek.

Med najboljšimi v **kategoriji C**:

1.mesto, 2. letnik, Uroš Dogaris, ŠC Celje, mentorica Slavica Volčanjšek,

2.mesto, 2. letnik, Matjaž Metelko, ŠC Celje, mentorica Maja Stanek.

Na tekmovanju v **poslovni matematiki** je bila 2. v II. skupini Tanja Potočnik, ŠC Velenje, mentorica Martina Omladič.

Na **51. mednarodni matematični olimpijadi 2010**, Astana, Kazahstan, je Tomaž Stepišnik Perdih, I. gimnazija v Celju, dosegel pohvalo.

Na **41. mednarodni fizikalni olimpijadi 2010**, Zagreb, Hrvaška, je Marin Ferrara, ŠC Celje, Gimnazija Lava, dosegel bronasto medaljo.

Še v letu 2009 (konec septembra) je Eva Breznik, I. gimnazija v Celju, na **3. srednjeevropski matematični olimpijadi**, Poznan, Poljska, dosegla bronasto medaljo.

Na **24. slovenskem tekmovanju v logiki**, ki ga organizira ZOTK, tekmovalce pa pripravljajo člani DMFA in tudi vodijo zelo množična šolska tekmovanja, so bili med prvimi:

2.mesto, 8. razred OŠ, Nejc Maček, OŠ Prebold, mentorica Urška Krašovec,

2. mesto, 2. letnik SŠ, Vida Papler, I. gimnazija v Celju, mentorica Tanja Veber,

3. mesto, 4. letnik SŠ, Vid Juvan, ŠC Velenje, Gimnazija, mentorica Silvestra Jevšenak.

Vse drugo delo članov DMFA - spodbujanje zanimanja za matematiko, fiziko, astronomijo, med učenci, pisanje učbenikov in priprava gradiv za pouk, strokovno spopolnjevanje, priprave tekmovalcev učencev in dijakov, ki niso bili med prvimi tremi v Sloveniji, organizacija in izpeljava šolskih in izbirnih tekmovanj, mentorstvo raziskovalnih nalog učencev in dijakov

itd - ni naštetu, kaj šele po šolah in imenih, delno zaradi težav z zbiranjem podatkov, delno zato, ker je tega za bilten občnega zbora DMFA odločno preveč (a - k sreči - ne preveč za dobro in odlično delo z učenci in dijaki). Kolegicam in kolegom iz celjske podružnice se za njihovo vestno, prizadevno in uspešno "MFA"šolsko delo zahvaljujem.

Stanislav Pirnat

DMFA – založništvo

Računovodsko poročilo za leto 2009

Predlog poročila DMFA Slovenije za leto 2009 je 9. 3. 2010 obravnaval upravni odbor ter ga soglasno potrdil. Potem je 25. 3. 2010 poročilo obravnaval tudi nadzorni odbor, ki je ugotovil pravilnost finančnega in materialnega poslovanja. V zakonskem roku je bilo poročilo predloženo Agenciji Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve.

Podatki v bilanci stanja se ujemajo s spodnjim poenostavljenim finančnim poročilom. Popolno poročilo lahko člani DMFA dobijo na vpogled pri tajniku društva.

Saldo 31. 12. 2008	
Vezana sredstva - depozit	0,00 EUR
TTR	72.361,82 EUR EUR
Ročna blagajna	79,59 EUR
Skupaj	72.441,41 EUR
Rezervacije 1. 1. 2009	34.862,93 EUR
Prihodki v letu 2009	
Članarine	0,00 EUR
Proračunska sredstva (javni razpisi)	108.016,82 EUR
Donacije, sponzorstva, dohodnina	5.221,19 EUR
Lastna dejavnost	
prijavnine	97.104,66 EUR

kotizacije	13.659,42 EUR
prodaja prek Monete	2.901,01 EUR
inf. podpora drugim tekmovanjem	2.346,69 EUR
Plemljeva hiša	11.458,47 EUR
Drugi dohodki (obresti, prevrednotovalni popravki...)	2.719,12 EUR
Prihodki skupaj	243.427,38 EUR
Odhodki v letu 2009	
Sofinanciranje OMF	0,00 EUR
Tekmovanja v znanju (domača in mednarodna)	94.565,99 EUR
Organizacija seminarjev in strokovnega srečanja	16.970,19 EUR
Realizacija programov: poletne šole, znanost mladini, promocija znanosti ...	50.738,38 EUR
Vzdrževanje informacijske infrastrukture	17.976,44 EUR
Delovanje društva: administrativni stroški, mednarodne članarine, delo upravnega odbora ...	25.107,31 EUR
Plemljeva hiša	14.740,02 EUR
Davki	2.476,75 EUR
Ostali odhodki: prevrednotovalni popravki, obračun amortizacije ...	6.649,20 EUR
Odhodki skupaj	229.224,28 EUR
Rezervacije 31.12.2009	32.431,46 EUR
Saldo 31.12.2009	
Vezana sredstva	30.000,00 EUR
TTR	55.938,71 EUR
Ročna blagajna	12,56 EUR

Skupni saldo	85.951,27 EUR
---------------------	---------------

7. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah

V okviru občnega zbora bo v petek, 5. novembra potekala tudi 7. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah. Na srečanju bodo predstavljeni najpomembnejši dosežki slovenskih raziskav v fiziki v zadnjih letih v obliki predavanj in plakatov. Predavanja bodo potekala v dvorani James Cook dopoldan od 9.30 do 13.00 in popoldan od 15.00 do 17.00. Natančen urnik predavanj je objavljen pred dvorano in na oglasnih panojih. V preddverju dvorane bo možen ogled plakatov, ki jih bodo avtorji predstavili med 17.00 in 19.00.

Strokovno srečanje DMFA Slovenije

Vabljen predavanje

Dr. Igor Muševič je prejel Zoisovo nagrado za vrhunske znanstvene in razvojne dosežke na področju fizike.

Nematski koloidi

Igor Muševič, FMF, Univerza v Ljubljani in Institut Jožef Stefan
igor.musevic@ijs.si

Nematski koloidi so mešanice trdnih ali tekočih delcev v nematski fazi tekočega kristala. Trdni delci, ki so potopljeni v tekoči kristal, interagirajo preko svoje površine z molekulami tekočega kristala in jim vsiljujejo določen površinski red. Zaradi zaključene in ukrivljene površine koloidnih vključkov, se v tekočem kristalu pojavi elastična deformacija, ki je dolgega dosega zaradi orientacijskega reda dolgega dosega, ki je značilen za nematski tekoči kristal. Zaradi tega se v okolici trdnega koloidnega delca, ki je potopljen v tekoči kristal, pojavi obširno območje deformacije tekočega kristala, kar ima zanimive posledice. V primeru, ko se prvemu koloidnemu delcu približa drugi koloidni delec, se področji njune deformacije med seboj prekrivata, prosta energija para koloidnih delcev pa odvisna od njune medsebojne razdalje. To pomeni, da se med delcema pojavi sila, ki je posledica strukture tekočega kristala, oziroma je posledica elastične deformacije

tekočega kristala zaradi koloidnih vključkov. Zato jo imenujemo strukturna sila med koloidnimi delci. Te sile so izjemno močne in imajo doseg tudi več kot 10 mikrometrov. V predavanju bodo prikazani značilni primeri strukture tekočega kristala v okolici koloidnih delcev. Prikazana bo tehnika manipuliranja koloidnih delcev z lasersko pinceto in podan pregled stabilnih koloidnih kristalnih 2D struktur v tanki plasti nematskega tekočega kristala. Obravnaval bom princip delovanja optičnih mikrozonzatorjev na osnovi tekočih kristalov. Videli bomo, da je mogoče svetlobo ujeti v majhno kapljico tekočega kristala, ki je potopljena v nosilni polimer. Svetloba v takšnem mikrozonzatorju kroži po notranjosti kapljice zaradi totalnega odboja na meji z zunanjim sredstvom. Posebnost tekočokristalnih mikrozonzatorjev je, da je mogoče lastne frekvence svetlobnega valovanja, ki je ujeta v kapljici, spreminjati z zunanjim električnim poljem. Obseg električnega uglaševanja je za skoraj dva velikostna reda večji kot v trdni snovi in obeta nove zanimive uporabe tekočokristalnih mikrozonzatorjev v optičnih tranzistorjih, stikalih, frekvenčnih kretnicah in mikrolaserjih s spremenljivo valovno dolžino.

Astronomska delavnica

Priprava na tekmovanje iz znanja astronomije za osnovne in srednje šole

Delavnico bosta vodila: Andrej Guštin in Anja Lautar

Čas trajanja: 4 ure (2 uri teoretični del, 2 uri praktični del)

Delavnica je namenjena mentorjem tekmovalcev iz znanja astronomije in vsem tistim, ki želijo dodatne informacije o tekmovanju, tekmovalnih nalogah, literaturi, predvsem pa želijo izboljšati pedagoški pristop pri podajanju astronomskih tem pri pouku in v astronomskih krožkih.

1. Teoretični del

- Predstavitev tekmovanja iz znanja astronomije in spremembe glede na lansko tekmovanje.
- Predstavitev izkušenj, pridobljenih na lanskem 1. tekmovanju.
- Kako sistematično podajati astronomske teme?
- Kaj je osnovno znanje astronomije in kaj morajo vedeti tekmovalci?
- Primeri astronomskih nalog z državnega tekmovanja.
- Diskusija.

2. Praktični del

V letošnjem letu v tekmovanje iz znanja astronomije poskusno uvajamo praktični (eksperimentalni) del - finale, na katerega se bodo uvrstili najvišje uvrščeni tekmovalci državnega tekmovanja. Predstavili bomo primere nalog, s kakršnimi se bodo spopadali finalisti. V primeru lepega vremena bomo praktični del izvedli na prostem.

Povzetki udeležencev

Verižni eksperiment

Stane Arh, Jurij Bajc, Sergej Faletič, Orest Jarh,
Katarina Susman, Urša Vodopivec, Saša Ziherl
katarina.susman@pef.uni-lj.si, sasa.ziher@pef.uni-lj.si

Verižni eksperiment, ki smo ga prvič postavili leta 2005 ob Letu fizike v Cankarjevem domu v Ljubljani, bo v organizaciji Tehniškega muzeja Slovenije, Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani ter Društva matematikov, fizikov in astronomov Slovenije v letu 2011 potekal že sedmo zaporedno leto. Ta edinstven dogodek v svetu pridobiva na veljavi in je postal mednarodna prireditev ter tradicionalni način promocije fizike in tehničnega izobraževanja. Verižni eksperiment je skupek naprav, ki se poganjajo ena za drugo, tako da prejšnja sproži naslednjo, po principu podiranja domin. Verigo sestavljajo neodvisni elementi, ki jih zgradijo otroci v vrtcih, učenci, dijaki, študentje in zainteresirani posamezniki. V elemente avtorji vgradijo veliko zanimivih dogodkov, ki prikazujejo različne fizikalne zakonitosti.

Predstavitev verižnega eksperimenta bodo tako sestavljali posamezni člani, kot so utrinki s preteklih prireditev, načrti za prihodnje in želja, da verižni eksperiment živi čim bolj raznoliko življenje, polno novih idej in izzivov.

Zastopnost tehničnih vsebin v besedilnih nalogah

Jerneja Bone, ZRSŠ, OE Nova Gorica
jerneja.bone@zrss.si

Besedilne naloge črpajo ideje iz vsakdanjega življenja in tudi iz vsebin različnih tehničnih področij. Interes učenca, njegovo nagnjenje do nekega tehniškega poklica lahko učitelj matematike zazna pri reševanju besedilnih nalog, ki posegajo na učenčevo interesno področje. Z izbiro nalog ima učitelj možnost, da učence usmeri in jim predstavi tehniške poklice, ki zamirajo. Hkrati s tem učencem pokažemo smiselno uporabo matematike pri tehniških poklicih, za katere se bo kasneje izobraževal (lesarski tehnik, strojni tehnik, gradbeni tehnik, elektrotehnik, pa tudi gostinski tehnik, kmetijski tehnik, ...).

V starejših in novejših učbenikih je zastopnost besedilnih nalog s tehničnimi vsebinami raznolika. Odnos učencev do reševanja in sama uspešnost reševanja takih besedilnih nalog je odvisna od različnih dejavnikov

Povezovanje tehniških in matematičnih znanj v eksternih preverjanjih

Jerneja Bone, ZRSS, OE Nova Gorica

Nada Nikolič, OŠ Vojke Šmuc, Izola

jerneja.bone@zrss.si, nada_nikolic@t-2.net

Naši osnovnošolci preverjajo svoje znanje na različnih eksternih preverjanjih znanj: TIMSS, PISA in NPZ. V teh preverjanjih so tudi naloge, kjer zasledimo povezovanje matematičnih znanj z znanji tehnike. Predstavili bomo primere takih nalog.

Sodelovanje matematike in tehnike pri pouku

Dušanka Colnar, OŠ Frana Kocbeka Gornji Grad

dusanka.colnar@gmail.com

V uvodu bom podala rezultate ankete, na katero so odgovarjali šolarji različnih starosti ter odrasli, zaposleni v šolstvu, v gospodarstvu in v drugih ustanovah, ki so na kakršenkoli način povezani z matematiko ali s tehniko. Kot učiteljico matematike me je zanimalo, katera matematična znanja so po izkušnjah anketirancev ključna za uspešno delo na tehničnem področju. Na zbranam seznamu so tudi znanja, ki so povezana z razumevanjem odvisnosti med količinami ter njihovimi predstavitvami v obliki grafov in enačb.

Osnovnošolci pri matematiki podrobneje spoznajo le premo in obratno sorazmerje ter linearno funkcijo. Pri npr. fiziki pa se srečajo tudi z grafi, ki ne spadajo v omenjeno skupino in bi jih po vsej logiki morali pri matematiki vsaj deloma obravnavati. V nadaljevanju bom predstavila primer medpredmetno zasnovane učne ure matematike in fizike, v kateri lahko učenci opazujejo in opisujejo odvisnost padca temperature vode od časa ohlajanja oz. od debeline stene posode, v kateri je voda. Vse meritve izvajamo s senzorjem za temperaturo in računalnikom ter tako pripeljemo košček tehnike tudi v matematično učilnico.

Svetlobno in zvočno ogrinjalo

Ana Dergan, absolventka FMF

anadergan@gmail.com

Plašč nevidnosti že od nekdanj buri človekovo domišljijo. Izraz ogrinjalo je splošnejši, saj zajema tudi 'nevidnost' za druge dele elektromagnetnega spektra in druge vrste valovanja. Preden lahko razumemo delovanje ogrinjala, moramo seveda razumeti, kako zaznavamo okolico. Idej, kako

se izogniti zaznavi nekega predmeta - torej kako ogrniti predmet - je več, in nekatere so že kar stare. V zadnjem času je tehnologija napredovala do te mere, da so znanstveniki uspeli izdelati ogrinjalo za mikrovalove, zvok in končno tudi za vidno svetlobo. Za izdelavo so potebovali umetne materiale z nenavadnimi lastnostimi, takoimenovane metamateriale. Tipična pomankljivost dosedaj izdelanih ogrinjal je delovanje na ozkem območju frekvenc.

Okvarni premeri telekomunikacijskih omrežij

Rija Erveš, Janez Žerovnik

rija.erves@uni-mb.si, janez.zerovnik@imfm.uni-lj.si

Pri konstrukciji telekomunikacijskih in drugih omrežij je v praksi potrebno upoštevati določene omejitve. Pogosto je lahko vsako vozlišče omrežja povezano le z omejenim številom vozlišč, za kvaliteten prenos informacij pa razdalje med vozlišči ne smejo biti prevelike. Prav tako so elementi omrežij izpostavljeni okvaram. Lahko se zgodi, da ne delujejo nekatere povezave in/ali se okvarijo procesorji omrežja, zato morajo biti omrežja okvarno tolerantna, kar pomeni, da omejeno število okvar na omrežju ne sme zrušiti delovanja celotnega sistema. Razdalja med poljubnima (neokvarjenima) vozliščema v omrežju pa se zaradi okvarjenih elementov lahko zelo poveča. Problem iz prakse prevedemo v teorijo grafov. Omrežje predstavimo z enostavnim neusmerjenim (povezanim) grafom, procesorji omrežja predstavljajo vozlišča grafa, povezave v omrežju pa so povezave grafa. Maksimalna razdalja med poljubnima vozliščema v omrežju je premer grafa. Maksimalni premer po vseh podgrafih grafa brez določenega števila (okvarjenih) elementov imenujemo okvarni premer grafa. Natančneje, glede na vrsto okvar definiramo povezavni okvarni premer, vozliščni okvarni premer in mešani okvarni premer grafa. Za veliko pomembnih omrežij so določeni okvarni premeri, večina pa predvideva le eno vrsto okvar v omrežju (ali so okvarjena samo vozlišča ali samo povezave). Mešani okvarni premer, ki predpostavlja okvare na vozliščih in povezavah hkrati, je posplošitev vozliščnega in povezavnega okvarnega premera. Zagotovo so vsi okvarni premeri večji ali enaki od premera grafa, saj se razdalja med poljubnima vozliščema zaradi okvarjenih elementov kvečjemu poveča. V kakšnem odnosu pa so okvarni premeri grafa glede na vrsto okvarjenih elementov?

Fizika v medicini

Aleš Fajmut, UM, FNM, Odd. za fiziko, UM Fak. za zdravstvene vede
Andrej Dobovišek, UM, FNM, Odd. za fiziko UM, Medicinska fakulteta
ales.fajmut@gmail.com

Odkritja fizike in tehnike se pojavljajo v medicini v množici diagnostičnih, pa tudi terapevtskih metod. Srečamo jih tako pri enostavnih rutinskih merjenjih in slikanjih, kot npr. pri meritvah tlaka, EKG ali nasičenosti krvi s kisikom, pri spirometriji, endoskopskem, ultrazvočnem in rentgenskem slikanju, kot tudi pri tistih bolj naprednih slikanjih in terapevtskih metodah, kot npr. pri slikanju s pomočjo magnetne resonance, raznih vrstah slikanj, ki vse temeljijo na principu računalniške tomografije (angl. computed tomography, CT), obsevanjih, radioterapijah, raznih vrstah stimulacij in še bi lahko naštevali. Vse te metode merjenj, slikanj in terapij temeljijo na fizikalnih principih in nekatere izmed njih je možno na povsem bazičnem nivoju predstaviti tudi učencem na osnovni in srednji stopnji izobraževanja fizike.

V tokratnem predavanju bom predstavil dve, za razumevanje malce zahtevnejši metodi slikanja, ki temeljita na principu računalniške tomografije oz. CT. To sta CT rentgensko slikanje in pozitronska emisijska tomografija (angl. positron emission tomography, PET). Najprej bom predstavil osnovne principe CT načinov slikanja in računalniških obdelav slik, nakar bom podrobneje opisal CT rentgensko slikanje in predstavil različne generacije rentgenskih tomografov. S slikovnim in video materialom bom predstavil šolski rentgenski aparat, ki je v lasti Oddelka za fiziko, Fakultete za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru. Ta rentgenski aparat ima tudi modul za CT slikanje, s katerim je moč pridobiti tomografske slike majhnih preparatov živali (kot npr. žabe, kobilic ipd.) ali različnih figuric iz plastike. V okviru predavanja bom prikazal nekaj tomografskih slik, posnetih s tem rentgenskim aparatom, kakor tudi nekaj slik, posnetih s profesionalnim CT rentgenskim aparatom, ki se uporablja v bolnišnicah.

Na koncu predavanja bom predstavil še osnovni princip delovanja PET tomografa, ki temelji na detekciji gama žarkov, nastalih po anihilaciji pozitronov in elektronov v telesu preiskovanca. Pozitroni nastanejo po β^+ razpadu radioaktivnih izotopov v radiofarmakih, ki jih preiskovanec pred tem zaužije. Predavanje bom popestril s slikami in skicami ter opisal področja uporabe samostojne PET naprave, kot tudi naprave, ki ima v sebi združen PET in rentgenski CT.

Matematično kolo

Evgenija Godnič, Osnovna šola Šturje Ajdovščina
evgenija.godnic@guest.arnes.si

Kolo je med osnovnošolci priljubljena naprava, uporabljajo jo za različne namene. Nekaterim predstavlja le prevozno sredstvo ali pripomoček za rekreacijo, drugim pa je izziv za preizkušanje lastnih motoričnih spretnosti; na njem izvajajo prave kaskaderske vragolije.

Ta, v osnovi preprosta naprava, nudi različne možnosti raziskovanja. Kolo lahko uporabimo kot opazovani model ali kot predmet za izvajanje poskusov in meritev. Predstavlja dobro izhodišče za obravnavo tehničnih in matematičnih vsebin ter prispeva k medpredmetnemu povezovanju. Z malo domišljije ga lahko uporabimo za obravnavo tem o tehničnih sredstvih, o električnem krogu; ponuja nam pomoč tudi za uporabo znanja o sorazmerjih, grafih, kombinatoriki in drugem. V prispevku bom predstavila različne aktivnosti, s katerimi učenci lažje povežejo praktična znanja s teoretičnimi in istočasno z opazovanjem realnega dogajanja potrdijo matematične modele.

(Končno?) Za dijake razumljiva pot k entropiji

Tine Golež, Škofijska klasična gimnazija, Ljubljana
tine.golez@guest.arnes.si

V srednji šoli naj bi celotni generaciji (in ne le maturantom) spregovorili o entropiji. Pri tem navkljub učiteljevemu trudu dijaki bolj malo odnesejo. Če že znajo kaj povedati ali izračunati, ostaja predstava, za kaj gre pri entropiji, skromna. Prav zato sem dolgo razmišljal, kako ohraniti bistveno sporočilo entropijskega zakona ob poenostavljenem prikazu. Pri tem tudi upoštevam, da imajo poskusi nenadomestljivo vlogo v fiziki, zato svoj pristop utemeljim z izvedbo dveh poskusov in z opisom tretjega.

Ob skromnih 210 urah, ki jih imamo na voljo za obvezno fiziko v gimnaziji, entropiji namenim eno šolsko uro. Praksa kaže, da pristop "direktorja in računovodje", ki imata v moji predstavitvi pomembno vlogo, poslušalce zlagoma pripelje do razumevanja razlike med energijskim in entropijskim zakonom. Prispevek je tako izziv za tiste, ki se pri poučevanju entropiji raje izognejo, kot tudi za tiste, ki sicer uberejo eno izmed ustaljenih poti iz domačih ali tujih učbenikov.

Kaj naj učitelj matematike zahteva od kolega fizika

Tine Golež, Škofijska klasična gimnazija, Ljubljana
tine.golez@guest.arnes.si

Medtem ko mora bodoči profesor fizike poslušati vsaj dve leti matematičnih predavanj, bo njegov kolega - bodoči matematik - deležen bolj skromnega obsega fizike. Pozneje pa tudi v poučevalski praksi fizik daleč bolj posega v matematiko kot matematik v fiziko. Toda dejstvo, da veš več o predmetu svojega kolega kot ve on o tvojem, je hkrati tudi dolžnost, da si ti glavni pobudnik in pripravljalec gradiva za medpredmetno povezovanje, ki je nadvse obetavna, a žal še zdaleč preredita praksa. Pokazal bom, kako zanimivo šolsko uro lahko pripravi učitelj matematike, ki dobi sliko realistične meritve od svojega kolega fizika. Matematik namenoma (in izjemoma!) na začetku ure ve manj o tej meritvi kot dijaki, ki so jo že obravnavali pri fiziki. A ravno v tem je čar, saj z logičnim sklepanjem, znanjem matematike in res le osnovnimi zakonitostmi fizike zmore v eni šolski uri kot *Hercule Poirot* rekonstruirati dogajanje ter razkrinka vse okoliščine realistične meritve, ki jo kaže slika, s katero je prikorakal v razred. Matematik lahko tako na zares zglednem primeru pokaže uresničitev meni izjemno ljube maksime: *ne jemlji znanja kot okvir, v katerega bodo vjete tvoje misli, pač pa kot ploščad, s katere bo poletela tvoja domišljija.*

Analitični hierarhični proces - matematična metoda za reševanje večkriterijskih problemov

Petra Grošelj, Lidija Zadnik Stirn
UL, Biotehniška fakulteta
petra.groselj@bf.uni-lj.si, lidija.zadnik@bf.uni-lj.si

Povzetek: Uporabna matematika je zelo koristna podpora pri reševanju problemov v skoraj vseh strokah; tako tudi na področju gozdarstva, lesarstva, kmetijstva, prehrane, upravljanja z naravnimi viri, itd. S slednjimi področji se ukvarjamo na Biotehniški fakulteti. S pomočjo matematičnih metod želimo poiskati čim boljše oziroma optimalno rešitev problema glede na enega ali več kriterijev. Za reševanje večkriterijskih problemov obstoji mnogo matematičnih modelov in metod.

V prispevku bomo predstavili metodo analitičnega hierarhičnega procesa (AHP). Metoda je enostavna za razumevanje, hkrati pa ima trdne matematične temelje. Struktura AHP modela je hierarhična in nam pomaga izbrati najboljšo izmed postavljenih alternativ glede na konkretni cilj, kriterije in podkriterije. Osnova metode AHP so parne primerjave dveh objektov (kriterijev, podkriterijev, alternativ) na istem nivoju glede na element, s

katerim sta povezana na naslednjem višjem nivoju.

AHP smo že uspešno uporabili na mnogih problemih. V prispevku bomo prikazali le nekatere: 1) kako izbrati najprimernejšo tablo za predavanja na fakulteti; 2) katere so prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti (SWOT faktorji) gozdarskih zadrug; in 3) kako določiti kriterije za izbiro najprimernejše konstrukcije za stanovanjsko gradnjo. Bolj podrobno bomo predstavili projekt Gozdna učna pot Panovec, kjer bomo uporabili analitični mrežni proces, ki je posplošena različica AHP. Panovec je gozd na obrobju Nove Gorice, kjer želijo z gozdno učno potjo ljudi privabiti v naravo in jih poučiti o gozdu. V Panovcu je pomembna biološka raznovrstnost, uporablja pa se tudi za rekreacijo in za zadovoljevanje ekonomskih potreb lastnika oziroma upravljavca. Za doseg izbranih ciljev želijo gozdno učno pot obnoviti in razširiti ter izvesti še več drugih manjših projektov. Različni projekti predstavljajo različne možnosti/alternative, ki jih bomo označili kot ekonomska, izobraževalna in ekološka. S pomočjo analitičnega mrežnega procesa bomo ugotavljali, katera alternativa/projekt je najprimernejša glede na kriterije, ki smo si jih mi oziroma uporabniki Panovca zastavili. AHP metoda kot tudi analitični mrežni proces sta dobro podprta z računalniškimi programi. Uporabo enega od njih (Super Decisions) bomo prikazali na odločitvenem problemu Gozdna učna pot Panovec.

Sodelovalno učenje pri matematiki v spletnem učnem okolju

Suzana Harej, OŠ Milojke Štrukelj Nova Gorica
suzanah@osms.si

V zadnjih letih so učitelji deležni vedno večjih vzpodbud k uvajanju IKT v proces vzgoje in izobraževanja. Tudi na področju matematike imamo kar nekaj možnosti za uporabo računalniških programov in sicer v različne namene: kot učno sredstvo, kot matematično - delovno orodje ali kot dokumentacijsko sredstvo. Ena od možnosti uporabe IKT pri pouku je tudi vpeljava spletnega učnega okolja, ki ponuja nove možnosti poučevanja.

Računalniško podprt pouka pa mora vzdržati z vidika doseganja učnih ciljev, tehnološke in didaktične podpore. Naloga učiteljev je vzpodbujati otrokov celostni razvoj. Ena od poti, ki nas privede do tega, je uporaba različnih oblik sodelovalnega učenja.

V prispevku je opisano, kako vključiti osnovna načela sodelovalnega učenja (pozitivna povezanost učencev, neposredna interakcija med učenci, odgov-

ornost vsakega posameznega učenca ter uporaba ustreznih sodelovalnih veščin za delo v skupini) v pouk matematike z uporabo spletnega učnega okolja Moodle na temo Krog in deli kroga v 8. razredu OŠ.

Izdelava lastnih logičnih ugank s pomočjo portala NAUK

Gabrijela Hladnik, Primož Lukšič, Katja Grašič

V e-gradiva na portalu NAUK (<http://www.nauk.si>) smo dodali možnost izdelave nekaj najpopularnejših logičnih ugank (sudoku, kakuro, latinski kvadrat, futošiki ...). Te uganke lahko s pomočjo funkcije solve (reši), ki nam izpiše rešitev in težavnost naloge, enostavno spreminjamo, prilagajamo težavnost in iz iste začetne uganke naredimo množico različnih, novih. Predavanje bo v obliki demonstracije, kako uporabljamo funkcijo solve in kaj vse lahko z njeno pomočjo ustvarimo.

Tablični računalnik - nova oblika matematičnega učbenika?

Boris Horvat, Iztok Kavkler

Že kmalu ko so na tržišče prišli prvi primerki tabličnega računalnika, so se pojavila številna razmišljanja, kakšen vpliv bodo tovrstni računalniki imeli na izobraževanje.

In ker je s pojavom Applovega iPada to področje postalo spet "moderno" in kaže, da bomo v kratkem že imeli na voljo številne različice tabličnih računalnikov, je čas, da si realizacijo teh razmišljanj ogledamo v praksi.

V prispevku vam bomo pokazali nekaj možnosti, kako lahko uporabljamo tablične računalnike pri pouku matematike. Ogledali si bomo tudi, da so določena gradiva s portala (<http://www.nauk.si>) kot nalašč za uporabo tudi na tabličnem računalniku.

Zgodovina raziskovanja vakuuma in vakuumskih tehnik

Stanislav Južnič, Univerza v Oklahomi ZDA

stanislav.juznic-1@ou.edu, stanislav.juznic@kostel.si

Po prvem delu Zgodovine raziskovanja vakuuma in vakuumskih tehnik z zbranimi objavami iz let 1993-2004 je to pot s pomočjo slovenske Javne Agencije za knjigo na voljo drugi del. Vljudno prosimo za blagohotno branje.

Prvi del knjige je obravnaval posamezna področja raziskovanja vakuumskih tehnik in je v veliki meri povzel sodoben razvoj v svetu s slovenskimi odmevi. Novost sedanje objave je osredotočenost na Slovenijo z njenimi knjigami in raziskovalci vred; kolikor sem mogel sem posegel celo med filozofske čeri obstoja popolnega vakuuma okoli katerih so se svoj čas lomila kopja Aristotelovih privrženecv in Galileju naklonjenih novosti. Ali je popoln vakuum mogoč? Vprašanje slej-ko-prej še vedno tli v ozadju sodobnih fizikalnih raziskovanj ali celo v podzavesti vsakdanjih uporabnikov vakuuma pri trajno pakiranih živilih, svetilih in elektronskih napravah!

Deli pričujoče zgodbe so bili objavljeni med letoma 2004-2010 v Vakuumistu, glasilu Društva za vakuumsko tehniko Slovenije, časopisu za vakuumsko znanost, tehniko in tehnologije, vakuumsko metalurgijo, tanke plasti, površine in fiziko plazme. Eden izmed člankov je bil objavljen v sodelovanju s profesorjem dr. Alojzom Paulinom, domala najstarejšim še živečim pionirjem slovenske vakuumске tehnike. Njegovo prijazno dovoljenje za ponatis najinega skupnega dela in njegovo recenzijsko mnenje ob tej priložnosti sprejemam z veliko hvaležnostjo, podobno kot vsestransko pomoč urednikov Vakuumista dr. Petra Panjana in dr. Mihe Čekada. Nekatere raziskave so bile v poljudni obliki prirejene za revijo Življenje in Tehnika, spet druge so zagledale beli dan tokijski Historia Scientiarum in številnih drugih glasilih na vseh kontinentih. Večji del tu zbranih tekstov še ni smel zagledati luč sveta v knjižni obliki. Zato se bo morda zdelo prav, da jih tu zberemo na enem mestu. Bližajoča se 400-letnica rojstva prvega slovenskega vakuumista kneza Janeza Vajkarda Turjaškega je morda ravno prava priložnost za tovrstno branje.

Mojim sodelavcem Rienku Vermiju, Stephenu Weldonu in Tomoko Weldon gre zahvala za mnogotere koristne namige in pomoč pri mojemu šibkemu znanju japonščine. Končna inačica tega spisa je nastajala na univerzi v Oklahomi, pri Fari ob Kolpi in v ljubljanski frančiškanski knjižnici, kamor me je prijazno povabil pater dr. Miran Špelič OFMobs in blagohotno dovolil objavo večine slik. Univerza v Oklahomi z Mellonovo podporo prijazno krila raziskovalne stroške. Iskreno upam, da je tipkanje po novem ameriškem računalniku sredi starodavnih frančiškanskih knjig in njihovo prašno šelestenje ob sodobnem fotografiranju dalo pričujoči knjigi potrebno patino in sodobnost hkrati.

Zasebno življenje javnih ključev

Aleksandar Jurišič, Jernej Tonejc, UL, FMF
ajurismic@valjhun.fmf.uni-lj.si, jernej.tonejc@fmf.uni-lj.si

Leta 1976 sta Whit *Diffie* in Martin *Hellman* predstavila koncept kriptografije z javnimi ključi, Taher *ElGamal* pa je leta 1985 pokazal, kako lahko problem diskretnega logaritma uporabimo v kriptosistemih z javnimi ključi. Vlada Združenih držav Amerike je na osnovi te metode razvila algoritem za digitalni podpis, ki je osnova računalniške varnosti. Verjetno najbolj poznan kriptosistem z javnimi ključi je pravgotovo RSA, vendar pa le-ta ni edini. Na kratko bomo predstavili še kriptosisteme z eliptičnimi krivuljami, ki med shemami z javnimi ključi nudijo največjo varnost glede na dolžino ključev in so v današnjem času najbolj aktualni.

Zvezdnato nebo na radijskih valovih in skozi razstave

Boris Kham, Gimnazija Jožeta Plečnika, Ljubljana
astroboris@khamikaze.net

Predavanje se sprašuje, zakaj in kako na radijskih valovih in skozi razstave približati zvezdnato nebo širši javnosti in ne samo mladim (dijakom, učencem). Osnovni odgovor je v besedah profesorja Pavla Kunaverja: "Človek je dolžan vse, kar lepega in dobrega ve, izročiti naprej mladim." Poleg tega pa je pripravljanje oddaj tudi **vprašanje metodike in didaktike**. Predavanje poskuša na vse to odgovoriti glede na avtorjeve izkušnje z oddajo Zanimivosti nočnega neba na radiu Ognjišče (kjer je pripravil že šestindvetdeset oddaj).

Drugi del predavanja odkriva, zakaj sta zanimivi razstavi o amaterskem astronomu Pavlu Kunaverju in Koperniku na Slovenskem. Odgovor je na dlani. O Pavlu Kunaverju zato, ker je bil velik ljubitelj in opazovalec narave in nočnega neba, in zato, da bi navdušili okolico, da bi ustavila korak in se ozrla okoli sebe. O Koperniku pa zato, da bi spoznali, da imamo v Sloveniji dva izvoda druge izdaje njegove knjige *O revoluciji nebesnih sfer* in da je to naša naravoslovna (znanstvena) dediščina.

Kako učencem približati matematiko s pomočjo tehnike v okviru tehniških dni

Saša Kopač Jazbec, Osnovna šola Horjul
sasa.kopac@guest.arnes.si

Tehniški dnevi v devetletni osnovni šoli nam ponujajo možnost, da učenci aktivno in interdisciplinarno povezujejo ter razširjajo svoje znanje. Ideja za učilo se nam je porodila že v sedmem razredu osnovne šole pri matematiki. Ulomki in računске operacije z njimi so za nekatere učence težko predstavljeni. Pri usvajanju učne snovi smo si pomagali s kupljenimi tortnimi modeli ulomkov, kateri so odlično učilo za predstavitev pojma ulomka, ugotavljanje ali je ulomek večji, manjši ali enak ena. Odlični so tudi pri prikazu pretvarjanja ulomkov na celi del in ulomek ter obratno. Precej manj nazorno pa lahko prikažemo krašanje, razširjanje, seštevanje in odštevanje ulomkov. Na tržišču so sicer tudi modeli ulomkov v obliki trakov, vendar je strošek nabave za šolo precejšen, če želimo, da ima vsak učenec svoje učilo. Vse te pomanjkljivosti so nas vodile, da smo v naslednjem šolskem letu pri uri tehnike in tehnologije z učenci skušali najti rešitev. Skicirali so svoje ideje, se o njih pogovorili in izbrali najboljšo rešitev. Določili so tudi material in mere izdelka. Izdelek smo izdelali v enem izmed tehniških dni v osmem razredu osnovne šole. V tem projektu so učenci združili znanje matematike in znanje tehnike. Upoštevatni so morali predvsem dva problema (shranjevanje in premikanje delov). Izdelek so praktično uporabili pri matematiki in kritično ocenili njegovo uporabnost. Učenci so bili izredno aktivni, kreativni in navdušeni nad projektom. Z veseljem so sodelovali in se izkazali tudi učenci, katerih matematika ni njihovo najmočnejše področje.

Kako padajo klasične in kvantne tarok karte?

Tomaž Kranjc, UL, Pef, UP, Pef Koper
tomaz.kranjc@pef.uni-lj.si

V prispevku obravnavamo padanje klasične toge karte (ali palice), ki na začetku, nagnjena za majhen kot, sloni na vodoravni mizi. Obravnavamo lego karte v odvisnosti od časa za idealno gladko podlago ter za različne koeficiente lepenja. Posebej izračunamo čas padanja karte v odvisnosti od začetnega nagiba. Nato predstavimo rotacijsko gibanje kvantne toge karte, ki ima en konec pritrjen na mizo, tako da se lahko okoli njega prosto suče. Sprva navpično stoječa karta pada v superpoziciji simetrično na obe strani. Če majhen nagib na eno stran pa privede do orientacijske lokalizacije osnovnega stanja karte in do padanja samo na eno stran. Ocen-

imo čas padanja karte na mizo in analiziramo vpliv začetnega nagiba karte na njeno gibanje.

Računalniška orodja v matematiki

Matija Lokar, UL, FMF
matija.lokar@fmf.uni-lj.si

Ob bolonjski prenovi visokošolskega študijskega programa Praktične matematike smo na Fakulteti za matematiko in fiziko v program uvedli tudi enosemesterski predmet z nazivom Računalniška orodja v matematiki. Namen predmeta je študente naučiti uporabljati računalniška orodja, s katerimi si bodo lahko pomagali pri različnih matematičnih postopkih. Na predavanjih si bomo ogledali izbor programskih orodij, odzive študentov na ta predmet, ter spletno učilnico in Wiki z gradivi, ki smo jih uporabljali pri predmetu. Ker smo tako pri zgledih ostali pri matematičnih postopkih, ki jih študenti poznajo že iz srednje šole, menim, da bo predavanje zanimivo tudi za srednješolske učitelje matematike.

Kakšna učna gradiva potrebuje učitelj

Matija Lokar, Alen Orbanič

Vloga sodobnega učitelja se zelo spreminja. Postaja predvsem učenčev vodnik skozi učni proces. Zato je v samem učnem procesu zelo pomembno, da učitelj glede na dano učno situacijo pripravi ustrezen izbor, kombinacijo učnih gradiv, ki so na voljo. Zato mora sodobno e-gradivo biti zasnovano tako, da je njegovo vsebino mogoče prilagajati dani učni situaciji in posamezniku, ki ga bo uporabljal, bodisi kot učeči, bodisi kot učeči se. V prispevku si bomo ogledali tudi nekaj načinov, kako ustrezno načrtovanje gradiv, ki jih je moč enostavno prilagajati potrebam, zagotavljamo v sklopu skupine NAUK (<http://www.nauk.si>)

Kako sam pripravim interaktivna gradiva iz matematike

Primož Lukšič, Tina Fajfar

V projektu »Matematika za srednje šole«, ki spada med projekte skupine NAUK (<http://www.nauk.si>), smo poskušali pripraviti e-gradiva tako, da imajo učitelji možnost izdelave svojih gradiv ter spreminjanja že obstoječih. Z znanjem kot ga potrebujemo pri urejanju člankov v Wikipediji je sedaj mogoče ustvariti lastna e-gradiva, katerim ne manjka interaktivnosti, poleg tega pa so takoj na voljo učencem.

Na predstavitvi bomo prikazali tudi nekaj primerov že izdelanih gradiv, kjer bo poudarek predvsem na enostavnosti prilagajanja gradiv učitelju. Pokazali vam bomo kako dodati interaktivno simulacijo v GeoGebri, zgraditi kviz, kjer je naslednje vprašanje odvisno od pravilnosti odgovora na prejšnje ali pa naključno izbrano iz dane zbirke, izdelati vprašanje, kjer so odgovori dani v obliki slik, nuditi namige oz. povratne informacije pri reševanju in še mnogo več.

Moč in nemoč matematičnega modeliranja

Zlatan Magajna, UL, Pedagoška fakulteta
zlatan.magajna@pef.uni-lj.si

Matematično modeliranje, sicer temeljni način uporabe matematike v znanosti in tehniki, si v zadnjem desetletju utira pot tudi v naše matematične učilnice. Kot se pogosto zgodi ob kakršnih koli posegih v učni načrt, so mnenja učiteljev o uvajanju matematičnega modeliranja zelo deljena. Del učiteljev meni, da gre pri matematičnem modeliranju zgolj za modni izraz za besedilne (uporabne) naloge, torej za še eno novotarijo, ki je le drugačen izraz za nekaj, kar so sami že dolgo počeli pri pouku matematike. Po drugi strani pa del učiteljev in strokovne javnosti v matematičnem modeliranju vidi panacejo, ki bo pouk v matematike vpeljala uporabnost in učencem oz. dijakom omogočila uporabljati svoje matematično znanje v vsakdanjem in v poklicnem življenju.

S prispevkom želim osvetliti, zakaj sta obe zgoraj predstavljeni stališči zgrešeni. Matematično modeliranje v šolskem kontekstu nemara spominja na običajne besedilne naloge. V resnici pa je modeliranje pomembno povezano z miselnimi postopki in procesi, ki jih pri običajnem reševanju matematičnih nalog praktično ne zasledimo oz. nanje skorajda nismo pozorni. Pomanjkanje teh znanj lahko predstavlja oviro pri uporabi matematike na drugih področjih. Po drugi strani pa se je potrebno zavedati, da gre pri matematičnem modeliranju pri pouku matematike predvsem za šolsko prakso. Modeliranje kot metoda uporabe matematike res temelji na načinu uporabe matematike v znanosti in tehniki, vendar bomo pokazali, da uporaba matematike v vsakdanjem in v poklicnem življenju temelji na mehanizmih, ki z modeliranjem nimajo prav veliko skupnega. To bom tudi ilustriral s primeri iz poklicnih situacij. Matematično modeliranje torej pri pouku matematike lahko pomembno pripomore k razvijanju uporabnostnega vidika šolske matematike in pri povezovanju matematike z drugimi področji. Vendar pa tovrstna uporabnost še ne pomeni uporabnosti tudi v izvenšolskem kontekstu.

Izdelava animiranih navodil za reševanje matematičnih nalog

Katja Markovič

V skupini NAUK (<http://www.nauk.si>) smo ugotovili, da so pri demonstraciji različnih postopkov in načinov uporabe različnih računalniških orodij in programov, zelo učinkovit pristop s pripravo filmčkov. Te sestavlja zaporedje zajemov zaslonских slik, opremljenih s komentarji, navigacijskimi gumbi in podobnim.

Ogledali si bomo primere nekaj tovrstnih filmčkov, kot tudi na kratko predstavili način priprave le teh. Na primeru prikaza konstrukcije Talesovega izreka si bomo pogledali tudi, kako lahko tovrstna navodila kombiniramo s programčki (applet), pripravljenimi v GeoGebri.

Matematika v biologiji: iskanje filogenetskih dreves

Martin Milanič, UP, FAMNIT

martin.milanic@upr.si

Kako ugotoviti verodostojno zgodovino razvoja vrst, ki jih najdemo danes na našem planetu? S tem pomembnim vprašanjem se biologi ukvarjajo že vrsto let, strokovno pa mu pravijo rekonstrukcija filogenetskih dreves. Poleg bioloških argumentov so za reševanje tega problema bistvenega pomena tudi dobri matematični modeli in učinkovite računalniške rešitve. Na predavanju si bomo ogledali nekaj konkretnih primerov, za katere je šele analiza genetskih zaporedij, ki sloni na uporabi matematičnih orodij, privedla do verodostojnih filogenetskih dreves. V drugem delu predavanja pa bomo podali glavne značilnosti nekaterih sodobnih pristopov za rekonstrukcijo filogenetskih dreves.

Kako iz množice točk sestaviti obliko?

Nežka Mramor Kosta, FRI, Ljubljana

Neza.Mramor-Kosta@fri.uni-lj.si

Oblike predmetov in površin so v računalnikih in podatkovnih bazah običajno shranjene kot oblak točk, to je množica koordinat dovolj veliko točk, ki ležijo na površini. Na primer, relief Julijskih Alp je shranjen kot oblak točk z geografskimi koordinatami točk na njihovi površini. Za verno rekonstrukcijo in predstavitev oblike je potrebno točke spet smiselno povezati. Matematični model, ki se za to uporablja se imenuje simplicialni kompleks, postopek konstrukcije simplicialnega kompleksa iz točk pa triangu-

lacija. Naučili se bomo, kaj je simplicialni kompleks, kakšne lastnosti mora imeti triangulacija, da je uporabna za rekonstrukcije oblik, si ogledali nekaj primerov dobrih in slabih triangulacij in nekaj algoritmov za triangulacije.

Pouk fizike - aktiven, inovativen, ustvarjalen, zanimiv in zabaven?

Margareta Obrovnik Hlačar, OŠ Louisa Adamiča Grosuplje
margareta.obrovnik@guest.arnes.si

Strokovni delavci vse bolj ugotavljajo, da je potrebno narediti premik v mišljenju, saj otrok lahko razvija svoje učne in miselne strategije na različne načine. Čim bolj so učenci gibalno aktivni, miselno dejavni, tem bolj so motivirani za lastno delo in raziskovanje, več si zapomnijo, lažje razumejo snov (raznolike metode in oblike dela vodijo do bolj smiselnega, trajnega znanja z razumevanjem).

Delo v skupini temelji na doseganju lastnih spoznanj posameznikov in povezovanju le-teh v celoto - vedenje, znanje. Spoznanje, da delovni zvezek "okaluplja", postavlja meje med šolskimi predmeti in življenjem kot celoto, delo brez njega pa omogoča izredno širino, ustvarjalnost in inovativnost ter avtonomnost za doseganje različnih ciljev, je mene in učence pripeljalo do novih oblik dela in aktivnosti: eksperimenti in poročila, mapa svojih dosežkov in aktivnosti, ki je vsebovala: pesmi, scenarij za igro, film in eksperiment, lastne učne listi, liste za utrjevanje znanja, družabne igre, film, zaigrane dele igre, material za e-tablo, ppt predstavitev, plakate, modele, stripe, didaktične pripomočke za eksperiment, scenarij učencev za vodenje šolske ure in eksperimentalne delavnice za učitelje ... Učenci so postali med poukom aktivnejši, samostojni in do svojega dela tudi kritični.

Razvijati in krepiti se je pričela vloga kritičnega prijatelja preko pogovorov in zapisov v dnevnik. Iz preverjanj je bilo razvidno, da so učencem ostala v spominu nova spoznanja, ki so jih pridobili z lastno aktivnostjo in razvojem lastne metode dela, ob usmerjanju učitelja.

Uvajanje novosti je pozitivno vplivalo na delo v razredu. Sama sem bila zelo zadovoljna z drugim načinom dela, ki mi je dal občutek odgovornosti, ustvarjalnosti, notranjega zadovoljstva in svobode. Zagonska energija je bila potrebna za začetno motivacijo in samo izpeljavo pouka, saj je potrebno pri takšnem načinu poučevanja učence spremljati in jih usmerjati. Rezultati takšnega načina dela so se pokazali tako na nivoju znanja kot tudi osebne rasti. Učenci so sami prihajali do novih spoznanj, ki so včasih zašla z začrtane poti. Ravno takrat se je pokazala vsa ustvarjalnost

in inovativnost tako mene kot učencev. Velika razlika od klasičnega načina poučevanja je v motivaciji. Ta je izredno visoka, tudi pri tistih učencih, ki sicer niso zainteresirani za pouk. Vsi učenci so aktivni in "problem" oz. izziv jih žene do konca učne snovi.

Možnosti uporabe e-učilnice pri fiziki

Mateja Pogorelc, OŠ Louisa Adamiča Grosuplje
mateja.pogorelc@gmail.com

Možnost za vključevanje e-učenja v vzgojno-izobraževalni proces je iz leta v leto bistveno večja. Eno izmed oblik e-učenja predstavlja spletna učilnica. E-učilnico v okolju Moodle uporabljam že tretje leto. Z njeno uporabo sem želela izboljšati proces učenja. Domače naloge so bile učencem vedno trn v peti. Delovni zvezki so ostajali prazni. Učenci, razen za eksperimentalno delo, za pouk niso bili motivirani. Z uporabo e-učilnice so učenci postali aktivnejši, predvsem pa bolj motivirani za delo. Učilnica jim predstavlja učbenik in delovni zvezek hkrati, omogoča drugačno preverjanje in ocenjevanje znanja, omogoča pa tudi neposredno komunikacijo z učenci. Zaradi številnih raznovrstnih dejavnosti, ki jih učenci lahko izvajajo v spletni učilnici, razvijajo sodelovalno učenje in osvajajo znanje na drugačne načine. Učitelj s spletno učilnico dobi svojega pomočnika. Četudi je na začetku vložena precej časa, se ves trud in delo obrestujeta na daljši čas.

Verižnica – nekoliko drugače

Marko Razpet, UL, Pedagoška fakulteta
marko.razpet@guest.arnes.si

V pravokotnem kartezičnem koordinatnem sistemu Oxy je $4ay = x^2$ ($a > 0$) enačba parabole, ki se v koordinatnem izhodišču $O(0,0)$ dotika osi x , gorišče ima v točki $F(0,a)$ na osi y , ki je simetrala parabole. Vodnica parabole je premica z enačbo $y = -a$. Zanima nas, katero krivuljo opiše gorišče parabole, ki jo brez drsenja kotalimo po osi x . Z uporabo osnovnih lastnosti parabole in s pomočjo infinitezimalnega računa pridemo do ugotovitve, da je iskana krivulja stara znanka, verižnica, ki ima enačbo $y = a \operatorname{ch}(x/a)$.

Zgornja stran eksponentne krivulje $y = a \exp(x/a)$ ($a > 0$) naj bo idealno konkavno zrcalo, na katero padajo svetlobni žarki vzporedno z osjo y . Odbiti žarki ogrinjajo krivuljo, za katero se spet izkaže, da je verižnica, ki ima tokrat enačbo $y = a \operatorname{ch}(x/a + 1)$.

Nekoliko drugačna uporaba geoplošče

Marko Razpet, UL, Pedagoška fakulteta
marko.razpet@guest.arnes.si

Geoploščo lahko uporabljamo kot diskretno koordinatno ravnino. Čepki predstavljajo točke s celoštevilskimi koordinatami, ko se dogovorimo, kje je koordinatno izhodišče O in kaj sta osi x in y . Na čepke napenjamo elastike po vnaprej dogovorjenem pravilu. Zanima nas, na koliko načinov lahko povežemo čepok O z nekim drugim čepkom. Pri nekem pravilu je število povezav v relaciji s poravnavanjem nizov, kar se uporablja na primer v genetiki.

Z elastikami lahko oblikujemo različne like. Zanima nas, koliko čepkov je na stranicah in v notranjosti lika, pa tudi njegova ploščina. Sami najdemo povezavo med ploščino lika, številom čepkov na stranicah in številom čepkov v notranjosti lika in ponovno odkrijemo Pickov izrek.

Matematični modeli

Nada Razpet, UP, Pef Koper, UL, Pef Ljubljana
nada.razpet@guest.arnes.si

Ogledali si bomo nekaj primerov, ki se navezujejo na vsakdanje življenje in pri katerih nam osnovno znanje matematike pride prav.

Najprej bomo skušali izračunati prostornino lončka, ki ga naredimo s prepogibanjem papirja (origami), nato pa še, kako približno določimo, kako hitro lahko še hodimo (vsaj ena noga mora biti na tleh). Ugotovili bomo, da obstaja zgornja meja hitrosti, ki jo lahko dosežejo tekmovalci v hitri hoji.

Georadar

Robert Repnik, Maja Milfelner, Jožef Zadavec,
Milan Ambrožič, UM, FNM
Aleksander Zidanšek, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana
robert.repnik@uni-mb.si

Georadar ("ground penetrating radar") je naprava, ki z analiziranjem odbitega elektro-magnetnega signala omogoča neinvazivno preučevanje naravnih in umetnih objektov. Med drugim se uporablja za kartiranje geoloških lastnosti tal, ledu ter za različna inženirska, arheološka in okoljska raziskovanja.

Najpomembnejši sestavni deli georadarja so oddajna in sprejemna antena

ter kontrolna enota. Anteni oddajata oz. sprejemata visokofrekvenčno elektromagnetno valovanje s frekvenco med 10 MHz in 1600 MHz (glede na izbiro antene). Elektromagnetno valovanje, ki ga oddaja antena, prodira v objekt, na primer v zemljo. V kolikor je v notranjosti zemlje neka nehomogenost, npr. zakopan predmet, se na površini tega predmeta valovanje delno odbije nazaj na površino. Delež odbitega elektromagnetnega valovanja, ki ga zazna sprejemna antena, je odvisen predvsem od razlike dielektričnih konstant zemlje in predmeta. Na to, koliko valovanja dejansko pride nazaj do sprejemne antene, pa vplivajo tudi električna prevodnost in magnetna prepustnost ter sestava snovi (zrnatost, poroznost, orientiranost zrn, prisotnost soli). Kontrolna enota analizira signal, ki ga zazna sprejemna antena. Iz analize lahko določimo, na kateri globini se predmet nahaja in iz katerega materiala je.

Na predavanju bomo predstavili meritve z georadarjem, ki ga je Fakulteta za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru pridobila v okviru projekta Naravoslovni izobraževalni center za trajnostni razvoj (SI0039-GAN-00087-E-V1 - Norwegian FM), ki ga z donacijo podpira Norveška preko Norveškega finančnega mehanizma. Do sedaj smo georadar uspešno uporabili pri preiskovanju tal in sten v zgradbah, ugotavljanju vsebnosti vlage v zunanjih tleh ter iskanju predmetov v zemlji. V pedagoške namene smo izdelali poligon z različnimi predmeti, zakopanimi v pesek. Dosedanje izkušnje kažejo, da je georadar v prvi vrsti uporabna raziskovalna naprava, ki pa jo uspešno vključujemo tudi v izobraževalni proces fizike za študente na pedagoških in nepedagoških programih.

Praznovanje dneva števila π ideja za medpredmetno povezovanje

Amela Sambolić Beganović, ZRSŠ, Ljubljana

Amela.Sambolic-Beganovic@zrss.si

Vam je znano, da 14. marca (v angleškem zapisu 3.14) matematični navdušenci po celem svetu praznujejo π dan? Takrat si ljubitelji števila prizadevamo, da bi bilo vse v znamenju tega števila.

Kot velika ljubiteljica števila π sem sodelavcem na Šolskem centru Ljubljana, na Srednji lesarski šoli v šolskem letu 2007/2008 predstavila potrebo, namen in cilje povezovanja matematičnih znanj z znanji drugih predmetov, praktičnega pouka in ostalih dejavnosti izobraževanja in usposabljanja za poklic.

Učitelji, ki so bili zainteresirani za medpredmetno povezovanje so predla-

gali projektno obliko sodelovanja. Skupaj smo se odločili, da predlagano matematično konstanto - število π dijaki srečajo hkrati pri matematiki in pri drugih predmetih (npr. umetnosti, angleščini, strokovnoteoretičnih predmetih, ...). Prepričani smo bili, da za učinkovito in verodostojno povezovanje znanj nujno sodelovanje učiteljev in timsko delo.

To dejstvo smo izkoristili za skupno načrtovanje in izpeljavo natečaja, na katerega smo pozvali/izzvali vse dijake, da napnejo svoje možgane, "prižgejo" domišljijo in nam o številu π nekaj napišejo, narišejo, izdelajo iz lesa, ... Pri tem smo vsi sodelujoči učitelji nekaj ur namenili "raziskovanju" števila π , da bi dijake (dodatno) spodbudili k inovativnosti in ustvarjalnosti .

Na natečaju je sodelovalo več kot 50 dijakov s svojimi izdelki iz lesa, slikami, fotografijami in video posnetki. O najboljših oziroma najizvirnejših izdelkih je odločala šestčlanska komisija.

Svečana razglasitev zmagovalcev natečaja je potekala v petek, 14. 3. 2008, ob 10. uri.

In tudi, če niste ljubitelj matematike, ali bi želeli zvedeti na kaj so pomislili naši dijaki ob matematični konstanti π ?

Ne boste verjeli, nastale so prave mojstrovine. Želim vam jih pokazati

Matematično modeliranje

Mateja Sirmik, Silva Kmetič, ZRSS Ljubljana
mateja.sirmik@zrss.si, silva.kmetic@zrss.si

Med pričakovanimi učnimi cilji je v Posodobljenem učnem načrtu za matematiko zapisano *dijak zna modelirati*. Matematično modeliranje je reševanje realnih problemov, zato od nas zahteva poznavanje dveh področij, matematike in vsebine področja problema. V problemske situacije vnašamo načela in principe matematike ter tako prevajamo realnost v matematičen kontekst. Z modeliranjem presežemo zaprtost predmeta matematika, istočasno pa povezujemo znanja znotraj predmeta in osmišljamo matematične vsebine z realnimi situacijami. Z reševanjem problemov se učenci srečujejo že v osnovni šoli, kjer rešujejo preproste besedilne naloge. V srednješolskem izobraževanju pa je naša naloga in istočasno izziv aktivirati in nadgraditi že naučene veščine.

V prispevku predstavimo izkušnje z matematičnim modeliranjem v gimnazijskem programu.

Štetje praštevil in Riemannova hipoteza

Marko Slapar, UL, PeF, IMFM

marko.slapar@fmf.uni-lj.si

Riemannova hipoteza velja za enega najzanimivejših še nerešenih problemov v matematiki. Na predavanju bomo poskusili na dokaj elementaren način razložiti, kaj Riemannova hipoteza pravzaprav pove in kako je povezana z nekaterimi zanimivimi problemi v zvezi s štejem praštevil.

O aerodinamiki

Jurij Sodja, UL, Fakulteta za strojništvo

jurij.sodja@fs.uni-lj.si

V pričujočem prispevku je aerodinamika predstavljena iz različnih zornih kotov. Podana je kratka zgodovina razvoja aerodinamike. Izpostavljena so ključna odkritja in dognanja. V tem okviru je aerodinamika umeščena tudi kot specializirana veda o dinamiki plinov v širši kontekst dinamike kontinuov.

V nadaljevanju so podrobneje predstavljeni ključni aerodinamski koncepti. Izpostavljen je pojem vrtničnosti, kot osnovni fizikalni model teoretične aerodinamike. Pomen vrtničnosti je prikazan na primeru fizikalnega modeliranja lastnosti aeroprofila ter razlagi nastanka aerodinamske sile vzgona. Sledi predstavitev osnov dimenzijske analize in teorija podobnosti. Dimenzijska analiza in teorija podobnosti predstavljata pomembna gradnika eksperimentalne aerodinamike. V tem okviru se pojasni tudi pomen brezdimenzijskih koeficientov kot so na primer Machovo in Reynoldsovo število ter koeficient vzgona in upora.

Aerodinamika je izrazito aplikativna znanost z zelo širokim spektrom uporabe. Uporaba znanja aerodinamike je prikazana na primerih iz gradbeništva, športa in avtomobilizma. Primeri so izbrani tako, da ilustrirajo širino uporabnosti aerodinamike. Končno je v prispevku predstavljen tudi zbir enostavnih poskusov, ki nazorno ilustrirajo problematiko predstavljeno v pričujočem prispevku. Izbrani eksperimenti so večinoma zasnovani tako, da so enostavno ponovljivi v razredu ter zahtevajo minimalni časovni in finančni vložek za svojo pripravo.

Od telegrafa do spleta

Janez Strnad, UL, FMF
janez.strnad@fmf.uni-lj.si

Nekatera odkritja v fiziki so sprožila nastanek vej tehnike, ki so se osamosvojile in razvile. Tehnika predela odkritja v naprave in postopke, ki jih uporabljamo v vsakdanjem življenju. Povezava fizike s tehniko je zapletena in zajema družboslovne in gospodarske sestavine. V okviru fizike je mogoče le opisati prvi člen te verige, to je odkritje. Pomembna odkritja so med drugimi pripeljala do elektrifikacije, telegrafije, telefonije, radia, televizije, zapisovanja zvoka in drugih podatkov in njihovo prenašanje, v zadnjem času sploh do "komunikacijske revolucije". Pri odkritjih so sodelovali tudi drugi poklici.

Prenos znanja iz fizike preko tehnike do uporabnih naprav in postopkov poteka različno v različnih vejah tehnike in v različnih državah. Ali je kljub temu mogoče v tem prenosu zaslediti skupne poteze? Ali je mogoče z ukrepi nanj vplivati?

Osnovnošolska matematika: stezica ali pot v tehniko

Milena Strnad
milena.strnad@siol.net

Na prvi pogled ni videti, da bi bila osnovnošolska matematika neposredno povezana s tehniko. Marsikdo se sicer zaveda, da je pri študiju tehnike dobro obvladati realna števila in vse operacije in relacije med njimi, znati spretno računati, ocenjevati rezultate, razumeti preproste algebrske zapise, znati reševati linearne enačbe, razumeti pomen funkcijskega odnosa in poznati linearno funkcijo, razumeti in znati uporabljati odstotni račun in z njim povezano logično sklepanje, poznati geometrijske like in telesa ter njihove lastnosti.

Podrobnejši premislek pa razkrije, da povezava osnovnošolske matematike s tehniko ni preprosta. Matematika ima za tehniške stroke kot tudi številne druge stroke poseben pomen. Ključno je, da učenke in učenci matematike v osnovni šoli ne zasovražijo in se je ne boje. Le tako si lahko pridobijo znanje, ki ga pozneje nadgradijo v srednjih šolah. Pomembno je tudi to, da se naučijo zbirati, urejati in prikazovati podatke, da obvladajo korake v reševanju matematičnih problemov, da so sposobni interpretirati dobljene rezultate in se jasno izražati v matematičnem in maternem jeziku. Predvsem pa je pomembno to, da jih matematika spodbuja, da ohranijo vedoželjnost. Pri tem ne gre brez notranje in zunanja motivacije. K slednji

pripomorejo tudi zanimive teme, ki sodijo v okvir osnovnošolskega programa ali pa ga nekoliko presežejo. Te teme si zaslužijo, da jih omenimo.

Kakšno matematiko potrebuje tehnik?

Mojca Suban Ambrož, ZRSS, OE Novo mesto

Mojca.SubanAmbroz@zrss.si

Umeščenost matematike v izobraževanju tehniških kadrov v svetovnem merilu je zelo raznolika in obsega različne organizacijsko-izvedbene oblike. Med njimi lahko prepoznamo dva pola v pristopih k učenju matematike: učenje matematike kot samostojne discipline, izolirane od potreb in zahtev bodočega dela, in skozi učenje matematike v realnosti delovnega mesta. V prispevku obravnavamo nekatere prednosti in slabosti obeh pristopov ter se posvetimo rešitvam v slovenskem izobraževalnem sistemu. Predstavimo izhodišča za poučevanje matematike iz nacionalnih dokumentov in potrebe, ki so pripeljale do sprememb pri eksternem preverjanju znanja ob zaključku izobraževanja v strokovnih šolah.

Laserji v sodobnem svetu

Dejan Škrabelj, Fotona d.d.

dejan.skrabelj@fotona.com

V predavanju bom obravnaval laserje in njihovo vlogo v modernem svetu. Predavanje bom razdelil na dva dela. V prvem se bom osredotočil na opis osnovnih principov laserskega delovanja, v drugem pa predstavil uporabo laserjev v modernem svetu.

Najprej bom osvežil nekaj osnovnih pojmov, ki so pomembni za dobro razumevanje obravnavane snovi. Sledili bodo enostavni eksperimenti, s katerimi bom pokazal, da je laserska svetloba v primerjavi s termično svetlobo praktično enobarvna, da se širi usmerjeno in da ima precej večjo radianco od termične svetlobe. V nadaljevanju bom skušal karseda enostavno pojasniti izvor opaženih razlik.

Opisal bom mehanizme, s katerimi interagirata svetloba in snov. Ti so absorpcija fotona, spontani izsev fotona in stimulirani izsev fotona. Za lasersko delovanje je ključnega pomena slednji proces, pri katerem foton, ki leti mimo delca aktivnega medija, stimulira njegov prehod na nižji energijski nivo. Pri tem se izseva foton, ki ima natanko take lastnosti, kakršne je imel foton, ki je sprožil prehod delca aktivnega medija. Nato bomo postopoma zgradili laser. Videli bomo, da je vsak laser sestavljen iz aktivnega medija, črpalnega sredstva in resonatorja. Predstavil bom različne aktivne medije

ter različna črpalna sredstva. Sledil bo opis nastajanja laserske svetlobe v laserski napravi ter predstavitev različnih načinov laserskega delovanja (zvezno, sunkovno). Nato bom opisal strukturo elektro-magnetnega polja znotraj laserskega resonatorja, to je Hermite-Gaussove snope. Ogleдали si bomo, kateri izmed njih v laserskem resonatorju zaživijo in kako vplivajo na lastnosti generirane laserske svetlobe. Sledil bo kratek oris problemov, s katerimi se vsakodnevno sooča laserski inženir.

V drugem delu predavanja bom predstavil nekaj naprav, v katerih je uporabljen laser, med drugim CD predvajalnik, dentalni laser in merilnik razdalje.

Opazovanje in fotografiranje Sonca v H-alfa svetlobi

Dalibor Šolar, Srednja šola Jesenice

dalibor.solar@gmail.com

Obdobje Sončeve največje aktivnosti se počasi bliža, teleskopi bodo vse bolj usmerjeni proti Soncu. V času Sončevega maksimuma se bo povečalo število Sončevih peg, občutno pa se bo povečalo število, raznovrstnost in velikostni red kromosfernih pojavov. Te pojave opazujemo s posebnimi H-alfa teleskopi.

V prispevku bom predstavil kromosferne pojave, solarni teleskop CORONADO PST 40 in enostavno tehniko digitalnega fotografiranja s solarnim teleskopom. Na koncu pa bom prikazal rezultate fotografiranja, fotografije barvite Sončeve kromosfere.

Milni mehurčki kot didaktično orodje za poučevanje fizike

Dalibor Šolar, Srednja šola Jesenice

Jaka Banko, Osnovna šola Gorje in EGSS Radovljica

dalibor.solar@gmail.com

Milni mehurčki so primerno didaktično orodje za približevanje fizikalnih tem učencem. Člani društva za popularizacijo znanosti - Fizik.si jih zato večkrat uporabimo za 'rdečo nit' svojih predstavitev fizikalnih eksperimentov.

Tokrat se bomo pri napihovanju milnih mehurčkov dotaknili naslednjih tem: površinska napetost, hlapenje, vzgon, lastnosti plinov, elektrostatična privlačna in odbojna sila, influenza. Pokazali bomo, katere sestavine so najprimernejše za velike in obstojne mehurčke. Z uporabo plinov, redkejših in gostejših od zraka, ter elektrostatične sile bomo preprečili padanje

mehurčkov na tla, ti bodo lebdeli ali se dvigali. Z Van de Graaffovim generatorjem bomo prikazali 'žoganje' z milnimi mehurčki, z ravnovesno tehtnico bomo 'tehtali' pline, ipd.

Fizik.si že več let skušamo popularizirati znanost, predvsem z izvajanjem atraktivnih in neobičajnih poskusov, s katerimi želimo prikazati zanimivo stran znanosti in jo približati čim širši množici ljudi. Poskuse objavljamo na spletni strani <http://www.fizik.si>, udeležujemo pa se tudi različnih festivalov in prireditev povezanih z znanostjo. Društvo za popularizacijo znanosti - Fizik.si

Utrinki iz zgodovine o pouku fizike pred pol stoletja

Karel Šmigoc, Šmarje pri Jelšah
karel.smigoc@guest.arnes.si

Vzporedno z razvojem tehnike se spreminja tudi način poučevanja in uporaba učnih pripomočkov. Zanimiva je primerjava uporabe učnih sredstev, ki so bila na razpolago učiteljem približno pred pol stoletja, in sedanjim stanjem, ko imamo računalnike in dobro opremljene fizikalne kabinete. Najbolj izrazita je primerjava sedanjega stanja z obdobjem, ko so nastale osemletne osnovne šole. Na nekaterih ni bilo nobenih fizikalnih učil, zato smo učitelji sami izdelovali preprosta učila. Posebno zanimiva so bila taka, s pomočjo katerih smo lahko prikazali uporabo fizikalnih zakonov v vsakdanjem življenju.

Na strokovnem srečanju nameravam pokazati nekaj poskusov iz tistih časov, ki so bili povezani z dejavnostjo v vinogradništvu in kletarstvu. Primere za Arhimedove vzvode smo našli na stiskalnicah na sleme, Heronove poskuse z nategami smo pa delali z nategami, ki so zrastle na domačem vrtu. Učenčev šolski svet smo tako povezali z domačim okoljem in napravili pouk zanimivejši.

Infrardeče tehnologije

Iztok Urbančič, Laboratorij za biofiziko,
Odsek za fiziko trdne snovi, Institut »Jožef Stefan«
iztok.urbancic@ijs.si

Infrardeče (IR) valovanje se za različne namene uporablja na zelo raznovrstnih področjih, poleg znanstvenih raziskav tudi v medicinski diagnostiki, industriji, pri telekomunikacijah in še mnogih vejah tehnike. Osnovni principi delovanja večine IR tehnologij so nadvse sorodni tehnikam, ki

izkoriščajo vidno svetlobo: od izbranega izvora valovanje s pomočjo ustreznih optičnih elementov prepotuje predvideno pot, na koncu katere jo zazna detektor in pretvori v merljiv signal. Pri načrtovanju naprav je potrebno upoštevati fizikalne lastnosti IR valovanja in njegovih interakcij s snovjo; oboje uporabo v nekaterih primerih omejuje, v drugih močno olajša ali celo sploh omogoča. V predavanju se bomo osredotočili na fizikalne vidike, ki bistveno določajo delovanje tovrstnih naprav, ali po katerih se IR tehnologije razlikujejo od optičnih sistemov, ki delujejo v vidnem področju.

Merjenje visokofrekvenčnega elektromagnetnega onesnaženja

Nataša Vaupotič, UM, FNM
natasavaupotic@uni-mb.si

Visokofrekvenčno elektromagnetno onesnaženje imenujemo elektromagnetno valovanje s frekvencami med 10 kHz in 300 GHz. Elektromagnetno valovanje s takimi frekvencami oddajajo in sprejemajo naprave, brez katerih si vsakdanjega življenja več ne znamo predstavljati: mobilni telefoni, brezžični telefoni in internetne povezave, mikrovalovne pečice. . .

Na predavanju se bomo najprej posvetili fizikalnim osnovam elektromagnetnega valovanja in navedli nekaj vplivov, ki jih ima na človeško telo. Nato bomo pregledali evropsko in slovensko zakonodajo glede mejnih vrednosti za gostoto energijskega toka elektromagnetnega valovanja v bivalnih območjih. Te vrednosti bomo primerjali s priporočili, ki jih podaja Standard gradbene biologije in s priporočili komisije Evropskega parlamenta.

Nato si bomo ogledali rezultate meritev elektromagnetnega sevanja pri mikrovalovni pečici, oddajniku za brezžični internet in pri mobilnem telefonu. Rezultate meritev bomo primerjali z zakonsko dopustnimi vrednostmi in s priporočenimi vrednostmi in ugotovili, da so vse vrednosti bistveno nižje od zakonsko predpisanih, a hkrati tudi nekaj redov velikosti višje od priporočenih. Priporočene vrednosti in zakonsko dopustne vrednostmi se namreč razlikujejo tudi do 9 (devet!) velikostnih redov.

Elektromagnetno sevanje mobilnega telefona v stanju pripravljenosti in v stanju, ko prejema klic, bomo lahko izmerili tudi na samem predavanju ali po njem.

Merilnik elektrosmoga, ki ga uporabljamo na fakulteti, smo pridobili v okviru projekta Naravoslovni izobraževalni center za trajnostni razvoj (SI0039-GAN-00087-E-V1 - Norwegian FM), ki ga z donacijo podpira Norveška preko Norveškega finančnega mehanizma. V tem projektu smo fakulteto

opremili s številno opremo, ki jo združujemo v Interdisciplinarnem didaktičnem centru za okoljsko vzgojo. V centru pripravljamo seminarje za učitelje in delavnice za učence, ki se navezujejo na učne vsebine v osnovni in srednji šoli. Do konca projekta (april 2011) so delavnice in seminarji brezplačni. Zato bom na koncu predavanja na kratko predstavila vsebine seminarjev in delavnic, ki so dostopne tudi na <http://nic.fnm.uni-mb.si/default.aspx>.

Bézierove krivulje

Emil Žagar, UL, FMF
emil.zagar@fmf.uni-lj.si

Polinomske parametrične krivulje so eno izmed osnovnih orodij sodobnega grafičnega oblikovanja. Predstavljajo elementarne gradnike v kompleksnih vizualizacijah, ki jih razvijajo predvsem na področjih računalniško podprtega geometrijskega oblikovanja (ang. computer aided geometric design, ali na kratko CAGD), računalniško podprtega oblikovanja (CAD), računalniško podprte izdelave (CAM), računalniške numerične kontrole in podobno. V praksi jih zasledimo na zelo različnih področjih, od konstrukcije letalskega trupa, do oblikovanja navadnega čajnika.

Še posebej intenzivna je uporaba omenjenih krivulj (in seveda ploskev) v avtomobilski industriji. Tam se je zgodba o krivulja iz naslova predavanja pravzaprav začela. Pierre Bézier je bil namreč v sredini 20. stoletja razvojni inženir pri Renaultu.

V okviru predavanja bomo spoznali poseben tip parametričnih krivulj, t.i. *Bézierove krivulje*. Predstavili bomo, kako so definirane, si ogledali nekaj njihovih najpomembnejših lastnosti ter spoznali njihove prednosti pred drugimi zapisi polinomskih krivulj. Podrobno bomo spoznali de Casteljauov algoritem za računanje koordinat točke na Bézierovi krivulji. Od tod bomo izpeljali nekaj osnovnih postopkov, zaradi katerih so te krivulje tako zelo uporabne v praksi. Na koncu se bomo bežno dotaknili še posplošitve na Bézierove krpe.

Trajno odlaganje izrabljenega jedrskega goriva

Gašper Žerovnik IJS, Janez Žerovnik, UL IMFM
gasper.zerovnik@ijs.si, janez.zerovnik@imfm.uni-lj.si

Jedrske elektrarne po svetu že desetletja varno in zanesljivo proizvajajo poceni in čisto električno energijo, zraven pa nastajajo tudi radioaktivni odpadki. Glede na proizvedeno energijo so njihove količine zelo majhne,

ker pa so potencialno nevarni, je njihovem varnem odlaganju posvečeno veliko pozornosti. S tehničnega in okoljskega stališča radioaktivni odpadki ne predstavljajo več resnega problema, odprta vprašanja so predvsem ekonomske in politične narave. Nekateri kot (visokoradioaktivne) odpadke smatrajo tudi izrabljeno jedrsko gorivo (IJG), čeprav je v njem tipično še vsaj 95 % uporabnih materialov (predvsem uran in plutonij). Izrabljeno gorivo je možno reprocessirati (to že počne Francija, v prihodnosti pa bodo tudi druge večje jedrske države, npr. ZDA), kar je ugodno predvsem s stališča ohranjanja naravnih virov (urana), nekatere države (npr. Švedska, Finska, Južna Koreja) zaenkrat ostajajo pri strategiji trajnega odlaganja IJG, ki je ob nizkih cenah surovin (uranove rude) cenovno ugodnejša. Slovenska Agencija za radioaktivne odpadke (ARAO) za IJG iz Jedrske elektrarne Krško (NEK) načrtuje trajno odlaganje v globinskem odlagališču, povzetem po švedskem konceptu. Glavni omejitvi pri odlaganju sta vezani na kritičnost (v odlagališču se ne glede na pogoje ne sme sprožiti verižna reakcija) in toploto, ki jo vsak izrabljen gorivni element oddaja tudi po koncu obsevanja v reaktorju. V predavanju bo predstavljen problem in optimizacijske metode za velikost odlagališča ob upoštevanju zgornje meje za toplotno moč.

Posterji

Pavel Kunaver in Kopernik na Slovenskem

Boris Kham, Gimnazija Jožeta Plečnika, Ljubljana
astroboris@khamikaze.net

V programu Mednarodnega leta astronomije je tudi eden od temeljnih projektov Astronomija in svetovna dediščina in zato smo pripravili razstavo Kopernik na Slovenskem.

Razstava ima naslednje poudarke:

Predstavljeni sta dve knjigi Kopernikovi knji O revolucijah nebesnih sfer iz leta 1566. Eno hrani Narodna in univerzitetna knjižnica, drugo pa Frančiškanska knjižnica v Ljubljani. Z razstavo obeh knjig sem želel pokazati, da sta bili vsaj dve knjigi že v 16 stoletju prisotni v naših krajih.

Predstavili smo tudi astronoma, matematika, astrologa in medicinca Andreja Perlacha (1490 -1551), ki je bil doma iz Svečini nad Mariborom in je živel približno v istem času kot Kopernik. Pomemben je zato, ker je prvi slovenski astronom (naravoslovec), ki je zapustil tiskano knjigo, eferide in komentar, kjer je komentiral astronomske pojave. Ali je že poznal Kopernikov nauk?

Dve vitrini smo namenili našemu astronomu v Pekingu Avgustu Hallersteinu, ki je v 18. stoletju deloval na Kitajskem. Mislim, da je pomembno, da je človek iz naših krajev ponesel znanstveno misel daleč na vzhod. Hallerstein je pošiljal pisma svojim domačim in sporočal, kaj se dogaja v Pekingu. Ta pisma so prebirali v širšem krogu in tako so bili, če smemo tako reči, seznanjeni z dogajanjem na Kitajskem. Hallerstein je pomemben kot astronom saj je svoja opazovanja pošiljal npr. londonskemu Royal Society, Akademiji nauka, Dunaj ...

Alojzij Vadnal in Ivan Štalec ob 100-letnici rojstva

Marko in Nada Razpet, UL, PeF in UP PeF Koper

Profesorja Alojzij Vadnal (1910–1987) in Ivan Štalec (1910–1994), tudi nekdanja častna člana DMFA Slovenije, sta vsak na svoj način veliko pripomogla k razvoju matematike na Slovenskem. Zato je prav, da v letu 2010 njuno 100-letnico rojstva obeležimo s plakatoma, ki predstavljata njuni življenjski poti in glavna dela.

Model za prikaz valovanj

Adela Žigert, Biotehniški izobraževalni center Ljubljana
adela.zigert@guest.arnes.si

Predstavila bom preprost model za prikaz valovanj, ki ga uporabljam pri pouku. Pri najpreprostejši izvedbi tega modela v kozarec za vlaganje naližemo obarvano vodo in parafinsko olje. Model pa je sestavljen iz akvarijske posode napolnjene z obarvano vodo in parafinskim oljem, podstavka, ki niha in elektromotorja s katerim vzbujamo nihanje.

Učencem pokažemo, da z nihanjem ustvarimo motnjo, ki se razširja kakor val. Nazorno vidijo kako motnja potuje po snovi. Pokažemo lahko, da valovanje pri dovolj veliki frekvenci postane nestabilno in se zato valovi prično prevračati (Kelvin Helmholtzova nestabilnost).

S pomočjo tega modela lahko razložimo valovanje na meji med dvema tekočinama. Na primer valovanje morske gladine; spodaj je voda in zgoraj zrak. Ob eksperimentu s tem modelom se lahko z učenci pogovorimo tudi kako globina vode vpliva na valovanje na morski gladini, o valovanju zraka nad kotlinskim jezerom hladnega zraka, tudi o odboju valovanja in stoječem valovanju.

Vabilo na društveni seminar iz matematike 2011: Fizika in glasba

Strokovni seminarji DMFA so namenjeni širši strokovni javnosti, predvsem pa pedagogom v osnovnih in srednjih šolah. Predavatelji z referencami iz pedagoške, akademske, raziskovalne ali industrijske sfere za udeležence praviloma izberejo teme, ki znanstvena odkritja povezujejo z različnimi aktualnimi temami in jih je moč navezati na poučevanje fizike in matematike.

Naslov letošnjega strokovnega seminarja s področja fizike bo *Fizika in glasba*. Potekal bo 4. in 5. februarja 2011 na Fakulteti za matematiko in fiziko v Ljubljani. Udeležencem bodo zanimiva predavanja na seminarju ponudila vpogled v mnoge povezave glasbe s fiziko, ideje za vsebinsko obogatitev pouka in medpredmetno povezovanje. O glasbilih, glasbi, človeškem glasu, spektrih, večglasju, zaznavanju in zapisu zvoka, akustiki ter drugih fizikalno – glasbenih pojmi, ki lahko, ko jih usvojimo, poživijo naše poučevanje fizike in naravoslovja, bodo na seminarju pripovedovali predavatelji Andreja Eršte, Tine Golež, Tomaž Kranjc, Andrej Misson, Bruno Ravnikar, Nada Razpet, Janez Strnad, Daniel Svenšek, Samo Šali, Ivo Verovnik in Primož Zihlerl.

Povzetki predavanj bodo na voljo na spletni strani društva v decembru 2010.

Barbara Rovšek in Boštjan Kuzman

Petek, 5. november**FIZIKA**

$9^{00} - 9^{30}$	Tine Golež	(Končno?) Za dijake razumljiva pot k entropiji
$9^{30} - 10^{00}$	Janez Strnad	Od telegrafa do spleta
$10^{05} - 10^{35}$	Robert Repnik	Georadar
$10^{35} - 10^{50}$	Kava	
$10^{50} - 11^{20}$	Dejan Škrabelj	Laserji v sodobnem svetu
$11^{25} - 12^{05}$	Iztok Urbančič	Infrardeče tehnologije
$12^{10} - 12^{40}$	Aleš Fajmut	Fizika v medicini
$12^{45} - 14^{00}$	Kosilo	
$14^{00} - 14^{30}$	Ana Dergan	Svetlobno in zvočno oginjalo
$14^{35} - 15^{05}$	Nataša Vaupotič	Merjenje visokofrekvenčnega elektromagnetnega onesnaženja
$15^{10} - 15^{40}$	Tomaž Kranjc	Kako padajo klasične in kvantne tarok karte?
$15^{45} - 16^{15}$	Jurij Sodja	O aerodinamiki
$16^{15} - 16^{30}$	Kava	
$16^{35} - 17^{15}$	Boris Kham	Zvezdnato nebo na radijskih valovih in skozi razstave
$17^{20} - 17^{40}$	Dalibor Šolar	Opazovanje in fotografiranje Sonca
$17^{40} - 18^{10}$	Dalibor Šolar, Jaka Banko	Milni mehurčki kot didaktično orodje za poučevanje fizike
$18^{15} - 18^{30}$	Verižniki	Predstavitve verižnih eksperimentov
$18^{30} - 20^{30}$	Večerja	
$20^{30} - 21^{30}$	Ogled filma - zgodovina matematike	

Petek, 5. november**MATEMATIKA OSNOVNA ŠOLA**

$9^{00} - 9^{30}$	Nada Razpet	Modeli 1
$9^{30} - 10^{00}$	Milena Strnad	Osnovnošolska matematika: stezica ali pot v tehniko
$10^{05} - 10^{35}$	Saša Kopač Jazbec	Kako učencem približati matematiko s pomočjo tehnike v okviru tehniških dni
$10^{35} - 10^{50}$	Kava	
$10^{50} - 11^{20}$	Dušanka Colnar	Sodelovanje matematike in tehnike pri pouku
$11^{25} - 11^{55}$	Jerneja Bone	Zastopanost tehničnih vsebin v besedilnih nalogah
$12^{00} - 12^{30}$	Jerneja Bone, Nada Nikolič	Povezovanje tehniških in matematičnih znanj v eksternih preverjanjih
$12^{35} - 14^{00}$	Kosilo	
$14^{00} - 14^{30}$	Nada Razpet	Modeli 2
$14^{35} - 15^{05}$	Matija Lokar, Alen Orbanič	Kakšna učna gradiva potrebuje učitelj
$15^{10} - 15^{40}$	Gabrijela Hladnik, Primož Lukšič, Katja Grašič	Izdelava lastnih logičnih ugank s pomočjo portala NAUK
$15^{45} - 16^{15}$	Marko Razpet	Nekoliko drugačna uporaba geoplošče
$16^{15} - 16^{30}$	Kava	
$16^{35} - 17^{05}$	Zlatan Magajna	Moč in nemoč matematičnega modeliranja
$17^{10} - 17^{40}$	Evgenija Godnič	Matematično kolo
$17^{45} - 18^{15}$	Suzana Harej	Sodelovalno učenje pri matematiki v spletnem učnem okolju
$18^{20} - 18^{40}$	Tekmovanja	Razvedrilna matematika
$18^{40} - 20^{30}$	Večerja	
$20^{30} - 21^{30}$	Ogled filma - zgodovina matematike	

MATEMATIKA SREDNJA ŠOLA

$9^{00} - 9^{45}$	Marko Razpet	Verižnica – nekoliko drugače
$9^{50} - 10^{35}$	Marko Slapar	Štetje praštevil in Riemannova hipoteza
$10^{35} - 10^{50}$	Kava	
$10^{50} - 11^{30}$	Martin Milanič	Matematika v biologiji: iskanje filogenetskih dreves
$11^{35} - 12^{05}$	Nežka Mramor Kostar	Kako iz množice točk sestaviti obliko?
$12^{10} - 12^{40}$	Emil Žagar	Bézierove krivulje
$12^{40} - 14^{00}$	Kosilo	
$14^{00} - 14^{30}$	Petra Grošelj	Analitični hierarhični proces - matematična metoda za reševanje večkriterijskih problemov
$14^{35} - 15^{05}$	Gašper Žerovnik	Trajno odlaganje izrabljenega jedrskega goriva
$15^{10} - 15^{40}$	Rija Erveš	Okvarni premeri telekomunikacijskih omrežij
$15^{45} - 16^{15}$	Jernej Tonejc	Zasebno življenje javnih ključev
$16^{15} - 16^{30}$	Kava	
$16^{35} - 17^{05}$	Primož Lukšič, Tina Fajfar	Kako sam pripravim interaktivna gradiva iz matematike
$17^{05} - 17^{30}$	Katja Markovič	Izdelava animiranih navodil za reševanje matematičnih nalog
$17^{30} - 18^{00}$	Matija Lokar	Računalniška orodja v matematiki
$18^{00} - 18^{30}$	Boris Horvat, Iztok Kavkler	Tablični računalnik - nova oblika matematičnega učbenika?
$18^{30} - 18^{40}$	Tekmovanja	Novosti v pravilniku o tekmovanju srednješolcev v znanju matematike za Vegova priznanja
$18^{40} - 20^{30}$	Večerja	
$20^{30} - 21^{30}$	Ogled filma - zgodovina matematike	

Sobota, 6. november

9 ⁰⁰ – 9 ⁴⁵	Igor Muševič	Nematski koloidi
9 ⁴⁵ – 10 ⁰⁰	Kava	
10 ⁰⁰ – 12 ⁰⁰	Občni zbor	
12 ⁰⁰ – 14 ⁰⁰	Kosilo	

MATEMATIKA

14 ⁰⁰ – 14 ³⁰	Tine Golež	Kaj naj učitelj matematike zahteva od kolega fizika
14 ³⁵ – 15 ⁰⁵	Mateja Sirnik, Silva Kmetič	Matematično modeliranje
15 ¹⁰ – 15 ⁴⁰	Amela Sambolič Beganovič	Praznovanje dneva števila π - ideja za medpredmetno povezovanje
15 ⁴⁵ – 16 ¹⁵	Mojca Suban Ambrož	Kakšno matematiko potrebuje tehnik?

FIZIKA

14 ⁰⁰ – 14 ³⁰	Karel Šmigoc	Utrinki iz zgodovine o pouku fizike pred pol stoletja
14 ³⁵ – 15 ⁰⁵	Margareta Obrovnik Hlačar	Pouk fizike - aktiven, inovativen, ustvarjalen, zanimiv in zabaven?
15 ¹⁰ – 15 ⁴⁰	Mateja Pogorelc	Možnosti uporabe e-učilnice pri fiziki
15 ⁴⁵ – 16 ¹⁵	Stanislav Južnič	Zgodovina raziskovanja vakuuma in vakuumskih tehnik

ASTRONOMIJA

Pričetek delavnice sobota 6. 10. ob 14.00

Delavnico bosta vodila: Andrej Guštin in Anja Lautar

Čas trajanja: 4 ure (2 uri teoretični del, 2 uri praktični del)

**Predlog dnevnega reda 62. občnega zbora DMFA,
Portorož, Hotel Slovenija, 6. 11. 2010, ob 10.00**

1. Otvoritev
2. Izvolitev delovnega predsedstva
3. Društvena priznanja
4. Poročila o delu društva
5. Razprava o poročilih
6. Vprašanja in pobude
7. Poročilo nadzornega odbora
8. Računovodsko in poslovno poročilo DMFA Slovenije za leto 2009
9. Dopolnitve in spremembe Pravil DMFA Slovenije
10. Razrešitve in volitve
11. Predstavitev projektov E-storitve in gradiva za matematiko ter Vse-povsod ta MaFijA
12. Razno

Gradivo za 8. točko dnevnega reda lahko dobite na vpogled v petek, 5. 11. in v soboto, 6. 11. pred občnim zborom pri tajniku DMFA Slovenije.

Razporeditev dvoran

- Matematika osnovna šola - Amerigo Vespucci
- Matematika srednja šola - Cristoforo Colombo
- Fizika (osnovna in srednja šola) - Roald Amundsen
- **7. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah** - James Cook



