

Domoznanski oddelek
371
PREBLISKI
2005/2006



KNJIZNICA IVANA POTRGA PTUJ

373.5(497.4 Ptuj)

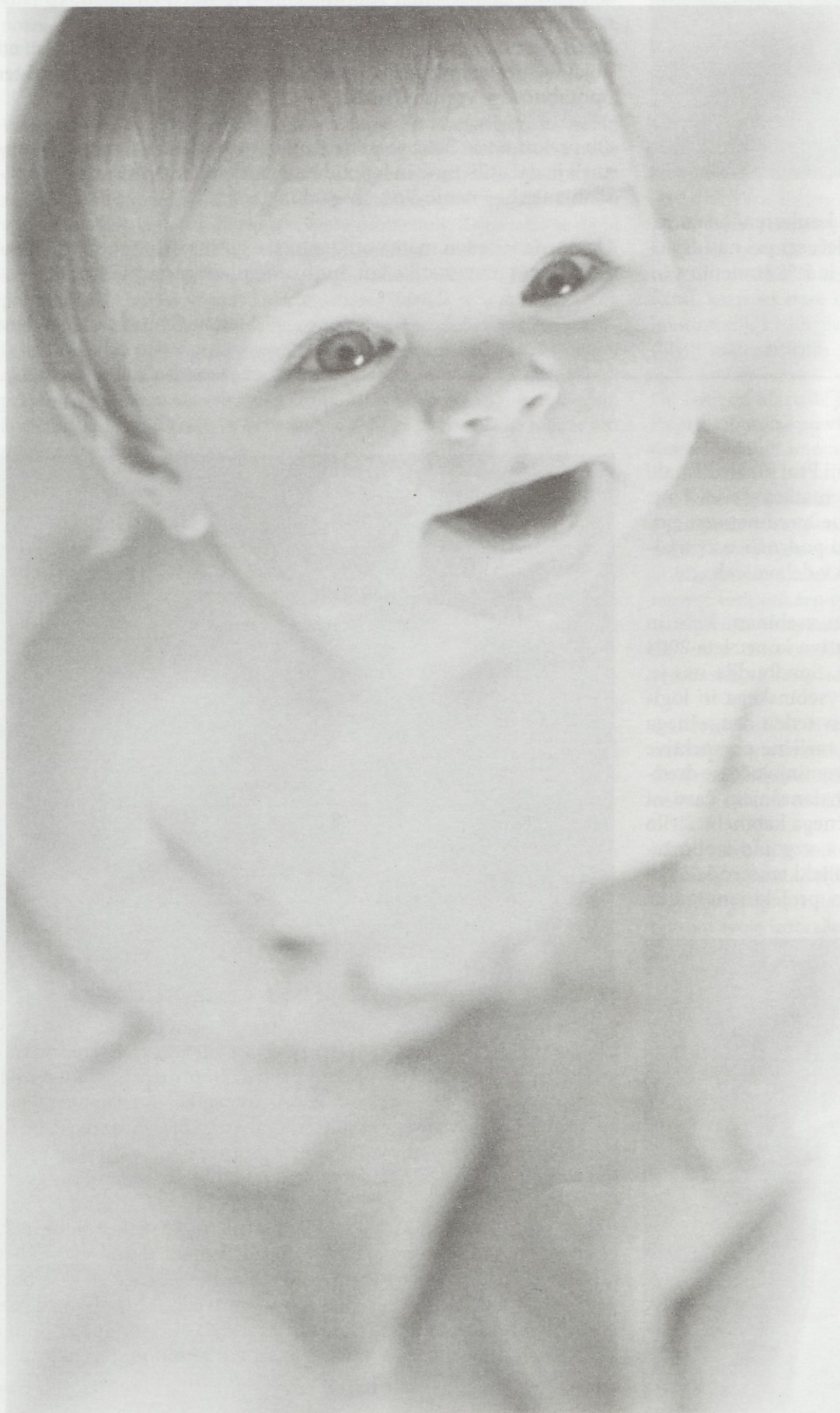


6005145,POS1

COBISS o

PREBLISKI

na izdaja ob projektnem tednu »Z matematiko v svet«, december 2005



Z matematiko v svet

projektni teden na gimnaziji Ptuj

OB PROJEKTNEM TEDNU "Z MATEMATIKO V SVET", DECEMBER 2005

Naravoslovne in matematične vede so temeljne znanstvene vede.

Šola, ki želi biti popolna, mora tem vedam namenjati posebno pozornost.

Ideja o tednu matematike na Gimnaziji Ptuj se mi je porodila iz splošnega družbenega prepričanja, da Slovenija potrebuje več naravoslovno izobraženih strokovnjakov.

Vlada Republike Slovenije je v letu 2005 v strategijah razvoja Slovenije do leta 2015 med cilje zapisala povečanje vpisa na naravoslovno-tehniške fakultete.

Generalni direktor Direktorata za izobraževanje pri evropski komisiji Nikolaus van der Pas, snovalec strateških ciljev EU za področje zaposlovanja, eksplicitno navaja, da naj bi do leta 2010 vsaj 15 % študentov v EU diplomiralo iz matematike in naravoslovnih ved.

Od želenih 15 %, kar naj bi naredilo družbo konkurenčno in razvojno perspektivno, smo v Sloveniji zelo daleč, saj pri nas diplomira iz naravoslovno-matematičnih področij le 5 % študentov.

Matematični teden na Gimnaziji Ptuj smo organizirali zato, da bi se bodoči znanstveniki spoprijateljili s kraljico znanosti, s Platonom, Arhimedom, Galilejem, Da Vincijem, Descartesom, Newtonom in Einsteinom. Pristop je bil celosten: od pojavnosti v naravi do pomena v genetiki, umetnosti in glasbi ter uporabnosti v vseh znanostih.

Ob prelomu tisočletja se pridružujem vsem, ki so v tem tednu spoznali in začutili moč in lepoto matematičnih idej in metod razmišljanja ter bogatenje človeškega duha.

Upam, da je teden matematike ptujske gimnazije spodbudil k razumevanju matematike kot optimalne podlage za vse študije.

Melani Centrih, ravnateljica

Konec koledarskega leta 2005 smo na Gimnaziji Ptuj preživeli malo drugače – v okviru projektnega tedna Z matematiko v svet. To je bil čas popularizacije matematičnih vsebin, medpredmetnega povezovanja matematike z drugimi predmetnimi področji, ustvarjalnosti dijakov in učiteljev, izkustvenega učenja v delavnicah ...

Zamisel, da bi teden posvetili matematičnim vsebinam širše in drugače kot pri pouku, je matematičnemu aktivu konec leta 2004 predstavila naša ravnateljica Melani Centrih. Spodbudila nas je, da smo se resno lotili organizacije velikega vsebinskega in logističnega zalogaja. Pripraviti smo želeli zanimiv teden drugačnega učenja, ki bo pri dijakih in učiteljih prebudil različne perspektive o uporabnosti znanja širše in v sozvočju s spreminjajočo se družbo 21. stoletja. Timsko delo, brez katerega v današnjem času ni dobro izpeljanih projektov, se je iz matematičnega kabineta širilo v dobro sodelovalno kulturo vseh udeležencev vzgojno-izobraževalnega procesa na naši šoli in zunaj nje. Z dijaki smo sodelovali že pri snovanju osnovnih idej o aktivnostih v projektnem tednu.



Zelo smo se razveselili velikega odziva učiteljev vseh predmetnih področij na povabilo, da se nam pridružijo pri izpeljavi medpredmetnih delavnic. V goste nam je uspelo pripeljati znanstvenike in zanimive medijske osebnosti, ki so vsak po svoje povezali rdečo nit tedna in v veliki meri pripomogli k pestrosti in kvaliteti aktivnosti. S svojimi prispevki so pomagali popeljati matematiko v svet.

Ob pogledu na čas, ko smo razpustili urnik in formalne oblike dela, z veseljem ugotavljamo, da smo uresničili našo drzno vizijo drugačne šole. Želimo si in verjamemo, da bo model zaživel, se še obogatil in postal stalnica, po kateri bo Gimnazija Ptuj prepoznavna v lokalnem in slovenskem prostoru. Seveda je smiselno in nujno težišče vsako leto postaviti na drugo predmetno področje in prav veselimo se že tedna slovenščine v decembru 2006.

Aktiv matematikov



PREBLISKI

POT SKOZI VSEBINE PREDAVANJ

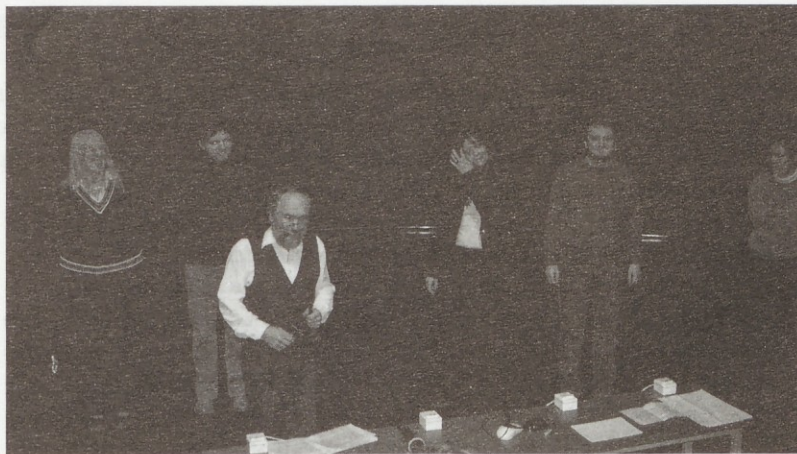
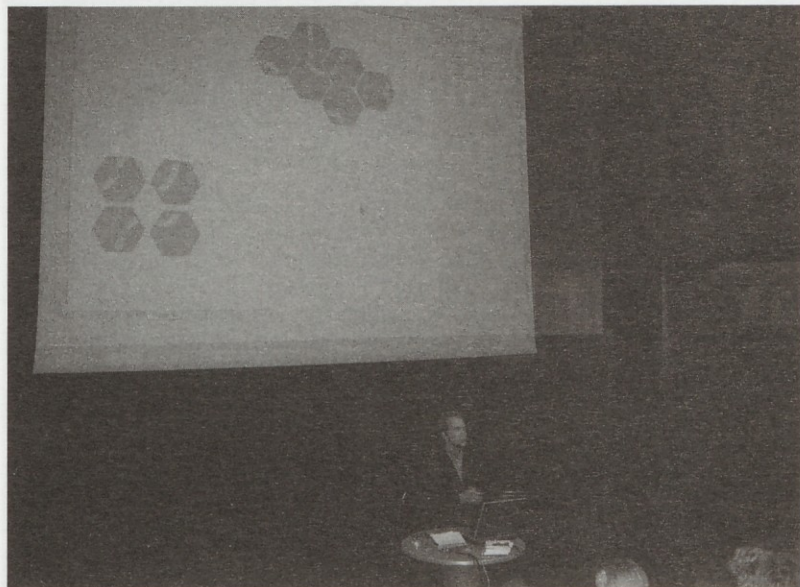
Vsak človek ima v življenju veliko učiteljev. Če so starši tisti, ki nas naučijo prvih pristnih človeških dotikov in odnosov, so na poznejših življenjskih poteh naši sopotniki v pridobivanju novih znanj in izkušenj v veliki meri ljudje, ki v sebi skrivajo posebno bit in v nas vzbujajo občudovanje. Včasih so to tisti učitelji v formalnem sistemu izobraževanja, ki se nam odkrijejo tudi kot zanimivi, široki in karizmatični ljudje in ne le kot strokovnjaki svojih predmetnih področij. Drugič naše največje učitelje prepoznamo povsem po naključju v ljudeh, ki so prehodili vijugasto zavite življenjske poti in so znali tudi iz težav potegniti dobro popotnico za pot osebne rasti ter so pripravljeni svoje izkušnje posredovati naprej.

V vzgojno-izobraževalnem sistemu velikokrat ob prenatrpanosti vsebin pozabljamo na komponento vzgoje mladih osebnosti, ki se bodo morale v prihodnjem času in okolju dokazovati ne le s svojimi znanji, pač pa tudi z ustvarjalnostjo, prilagodljivostjo novim razmeram na trgu, subtilnostjo v medčloveških odnosih in pri reševanju problemov. Želeli smo si, da bi tudi z izborom predavateljev v projektnem tednu Z matematiko v svet in njihovimi prispevki mladim pokazali, kako življenjsko široko se da pogledati na kraljico znanosti – matematiko. Morda je v predstavljenih vsebinah in ljudeh kdo od nas prepoznal učitelja za delček svojega razvoja in morebitne poti v prihodnosti. Vsi predavatelji so bili na kakršenkoli način povezani z rdečo nitjo tedna – ustvarjalnostjo, inovativnostjo ali preprosto logiko matematičnih zakonitosti v znanosti in v vsakdanjem življenju, ki je ob hitenju in vrvenju sodobnega življenjskega tempa niti prav ne opazimo.

Spomnimo se predavateljev in vsebin njihovih predstavitev, ki smo jih poslušali v okviru projektnega tedna Z matematiko v svet.

Dr. Damjan Kobal s Fakultete za matematiko in fiziko v Ljubljani je matematik in učitelj. Oboje z veliko začetnico. Sam pravi, da je z matematiko tako kot z življenjem: zanimiva je, preprosta in zahtevna hkrati ter nikoli povsem obvladljiva. Vprašanje o njeni uporabnosti je podobno vprašanju o uporabnosti življenja. V svojem prvem predavanju nam je predstavil zanimivo igro Tantrix, ki temelji na idejah kombinatorike. V svojem drugem predavanju z naslovom Matematika in razumnost je govoril o osnovnih zakonitostih človeškega življenja, ki se le malo razlikujejo od matematično zgrajene aksiomatike in sklepanja. V tretjem predavanju nam je povedal veliko zanimivih reči o avtomobilizmu.

Naš naslednji gost je bil **Marko Cedilnik**, direktor logistike poslovnega sistema Mercator, eden od pionirjev te uporabne veje znanosti v Sloveniji. Dijakom se na področju logistike odpira vedno več možnosti za nadaljevanje študija in kasnejšo zaposlitev. Na preprost način nam je predstavil, kako je logistika povezana z matematiko in optimizacijskimi algoritmi.



Dr. Marjan Jerman je asistent na oddelku za matematiko v Ljubljani, ki skuša bodoče učitelje matematike seznanjati z zgodovino matematike in matematičnim razvedrilom. S svojim predavanjem nam je pokazal, kako so stare civilizacije reševale matematične probleme skoraj brez orodij, ki jih poznamo danes. Predstavil nam je nekaj presenetljivih matematičnih metod, ki so jih uporabljali Babilonci in Arabci.

Dr. Dragan Marušič je predavatelj na Pedagoški fakulteti v Ljubljani in Kopru. Sam zase pravi, da rad hodi po ostrem robu med vidnim in nevidnim. Poslušali smo njegovo predavanje z naslovom Misel, slika, preboj.

Dr. Andrej Marušič je zdravnik in psiholog, ki se v Sloveniji ukvarja s problemom samomorilnosti. Njegovo predavanje o razmerju med genetiko in okoljem v odnosu do razvoja ustvarjalnosti in inovativnosti je bilo navdihujoče. Dr. Andrej Marušič pa ni le odličen strokovnjak, temveč tudi odličen govorec, ki zna skozi smeh v poslušalcih prebuditi navdušenje. Se spomnite sugestije: Ptuj bi moral postati glavno mesto Slovenije? Tudi njegova pesem in glas na koncu predavanja, ko smo ga presenetili s kitaro, sta bila prepričljiva.

Andrej Jakobčič, strojnik, sicer pa bolj računalničar in ljubiteljski matematik, je vsestranski intelektuallec. Zadnjih nekaj let se med drugim ukvarja s sodelovanjem v izgradnji slovenske različice znamenite Wikipedije – spletne enciklopedije, ki jo je predstavil tudi našim dijakom.

Matej Kocbek je študent zadnjega – petega letnika Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru, kjer končuje študijski program *Računalništvo in informatika*. Predstavil se nam je z opisom svoje izobraževalne in poklicne poti. Naslov njegovega predavanja je bil Načrtovanje kariere že v srednji šoli?

Jonas Žnidaršič je igravec in medijska osebnost, ki jo vsi dobro poznamo. Ni ga treba na dolgo predstavljati, a malokdo ve, da je študiral matematiko.

Veseli smo bili, da je bil naš gost, saj nas je z igralskim nastopom in prepletom osnovnih idej verjetnostnega računa v vsakdanjem življenju povsem prepričal.

Na življenjskih poteh se je koristno kdaj za trenutek ustaviti in razpoko v času izkoristiti za poglobljen pogled vase in naprej. Drznost vizije – uspešno dosegati nove cilje in hkrati ostajati v sozvočju sam s sabo – je najboljša popotnica za vse vrste življenjske sreče. Verjamem, da smo vas skozi časovno razpoko prednovoletnega časa, ki smo jo vsebinsko zapolnili z zanimivimi predavatelji in njihovimi pogledi na svet, uspeli prepričati, da imamo prav.

Vesna Zmazek, prof. mat.

ALI SE VAM ZDI, DA JE MATEMATIKA POTREBNA?

NI NEPOTREBNA, TOREJ JE POTREBNA.

Za intervju s profesorjem sem se odločila zato, ker so navadno profesorji tisti, ki sprašujejo. V matematičnem tednu, ko naj bi vse potekalo malo drugače, je pravi trenutek, da tudi mi, učenci, postavimo kakšno vprašanje.

Prof. Šenveter je zabaven in karizmatičen profesor, ki je bil takoj pripravljen odgovoriti na moja vprašanja, in v trenutku sva se zapletla v zanimiv matematični klepet.

1. Kako se je porodila ideja o matematičnem tednu?

Ideja o projektnem tednu se je porodila že prejšnje šolsko leto in matematiki smo bili določeni, da ta teden organiziramo. Ne vem, ali je bila to kazen (smeh), saj smo se zavedali, da je naloga velik zalogaj. Vendar smo mladi, pridni ... vrgli so nam rokavico in sprejeli smo izziv.

2. Katera delavnica se vam zdi najzanimivejša?

Ogromno je dobrih delavnic in težko bi se odločil za katero. Vse so zanimive, kvalitetne.

Navdušen sem nad vsemi sodelujočimi, ki so sprejeli izziv.

Delavnice so točno takšne, kot smo si jih želeli.

3. Kako ste se počutili v vlogi voditelja tekmovanja Lepo je biti matematik?

Nisem užival tako, kot je bilo morda videti. Nalogo sem sprejel kot izziv in se je lotil resno kot vsake druge naloge.

V tistem trenutku je bilo zanimivo skočiti v vlogo voditelja, vendar je bila to obremenitev, saj takšnih nalog nisem vajen.

4. Zakaj ni obljubljenih delavnic Ali je matematika res potrebna?

Delavnice res ni bilo, predavanje pa smo realizirali. Vodil ga je dr. Damjan Kobal.

Ves čas je govoril le o matematiki. Ne o matematiki, ki jo poznamo mi, ampak o matematiki v različnih situacijah in v različnih povezavah.

Spoznali smo, v kaj vse je matematika vtkana in kje vse je prisotna njena 6000-letna zgodovina.

Na primer črnokalski viadukt, ki velja za eno izmed zanimivejših in zahtevnejših konstrukcij pri nas, je zasnovan na matematičnem znanju.

5. Ali se vam torej zdi, da je matematika potrebna?

Ni nepotrebna, torej je potrebna.

6. Kje pa je potem razlog, da ima večina dijakov težave prav z matematiko?

Matematika ni enostavna. Vendar to zagotovo ni edini razlog, ker niso vse težke stvari neprijetne. Pot do znanja ni nikjer z rožicami poslana.

Imeli smo delavnico z otroki iz vrtca, da bi ugotovili, na kateri točki se vzpostavi strah, odpor do matematike. Zagotovo je velik del krivde v šolskem sistemu.

Preveč smo vpeti v učni načrt in moramo doseči svoje cilje. Zato ne moremo popraviti napak za nazaj, ampak moramo s snovjo drveti naprej.

Ko lahko skočimo iz svojega okvirja, pa je vsaka stvar lahko zabavna in zanimiva, kar dokazuje ta teden.

Sam menim, da kasneje vsak zna toliko matematike, kot je potrebuje, in to je popolnoma dovolj.

7. Ali ste radi učitelj?

Ja. Sedaj sem že tako dolgo v tem poklicu, da tudi če bi nehal "rad biti učitelj", to verjetno ne bi bilo več mogoče.

8. Koliko vašega prostega časa posvetite matematiki?

Ogromno. Če bi bil privatnik, bi bil zelo bogat. (smeh)

9. Zadnja knjiga, ki ste jo prebrali, je ...

Prof. Šenveter: V teh štirinajstih dneh nisem imel veliko časa ... vedno berem več knjig vzporedno.

V pogovor se vključi prof. Mrkela.

Prof. Mrkela: Zakaj moški ne poslušajo žensk in zakaj ženske ne znajo brati zemljevidov.

Prof. Šenveter: Ja, med drugimi berem tudi to. Zapisanih je veliko resnic. Točno tako kot pri matematiki. Točno vemo, kaj potrebujemo, a nikoli ne priznamo. Vedno potrebujemo še mnenje nekoga drugega. In tako je povsod v življenju.

10. Smo na polovici projektne tedna. Če bi morali vtise strniti z eno besedo, katera bi bila?

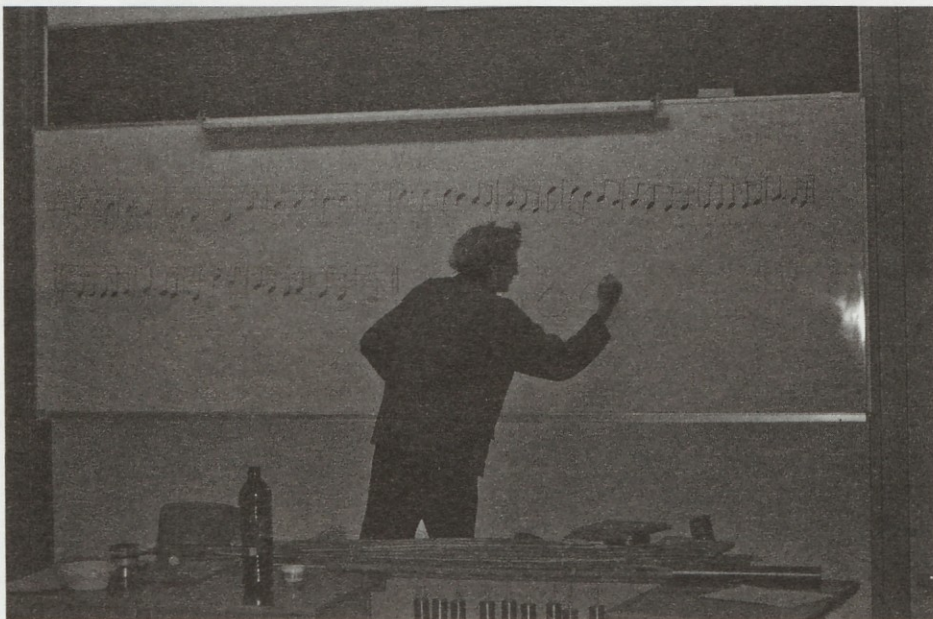
V tem tednu ... z eno besedo ... amazing, super odlično ... (prof. Mrkela ga opomni, da je dovoljena le ena beseda) ... vsi sinonimi besede odlično!

Živa Rokavec

MATEMATIKI

*Matematika je res super stvar,
ampak včasih nam pokvari cel dan.
Takrat ko računi ponorijo,
elipse čudno obliko dobijo.
Mi voljo do učenja izgubimo,
a še vedno si želimo
tiste ocene, ki nas razvedrijo.
In takrat spet srečni smo,
kadar vemo, da vse bo šlo
ali z učenjem ali z dodatno pomočjo.*

*Tjaša, Lea, Denis, Kristijan,
Eva, Jana*



PREBLISKI

DELAVNICE

KRATKO KRIŽARJENJE MED ANTIKO IN 3. TISOČLETJEM

Večina dijakov se tolaži z mislijo, da po končanem šolanju na gimnaziji ne bo potrebovala matematike; enačb, ki so se v naših glavah povezovale v popolno zmešnjavo, izrekov, ki so si jih izmišljali, da bi utrujali dijake. Pa vendar gre za znanost, brez katere v vsakdanjem življenju ne bi mogli delovati. Si lahko predstavljaš, da živiš 600 let pr. Kr., v bogatem obmorskem mestu, ko te nenadoma preseneti ladja roparskih ljudstev? Bi lahko brez pomoči Talesovega izreka izračunal razdaljo od pristanišča do ladje? Le kako bi sicer vedel, koliko časa imaš, da pripraviš učinkovito obrambo?

Bi lahko pustolovci, mornarji, osvajalci prišli do novih odkritij ozemelj, ne da bi razvili sekstant?

Kako bi se počutili astronomi v vesolju, če ne bi poznali Newtonovih gravitacijskih zakonov, Einsteinove relativnostne teorije, razdalj in položajev med posameznimi planeti?

Matematika ni le dolgočasen predmet; z njo lahko rešimo marsikatero zanjo na področjih, ki nam ne predstavljajo povezave z matematiko (kuhanje, nakupovanje, športne dejavnosti).

Profesor Samo Repolusk, asistent na Pedagoški fakulteti v Mariboru, nam je namenil tri ure nepozabnega predavanja, da bi nam pokazal preproste, logične rešitve zapletenih matematičnih, kemijskih, fizikalnih nalog.

Razložil nam je delovanje kometov, ki potujejo okoli Sonca. Ste vedeli, da bo naslednji Halleyev komet, ki ga opazimo vsakih 76 let, ponovno viden leta 2061? Dokazal nam je pomen teoretične matematike. Le kako si lahko zanesljivo prepričan v rešitev, če je nisi utemeljil?

Predstavljajte si, da je vaše letalo strmoglavilo na samotnem otoku. Poznate praktični merilnik časa, ki je neodvisen od elektrike, baterij?

Tudi filmska industrija je odvisna od matematike. Računalniško obdelani filmi, kot sta Jurski park in King Kong, so v celoti oblikovani na podlagi matematičnih programov.

Ne drži, da moraš biti rojen za to, da matematiko razumeš. Treba se je potruditi, da pridobiš znanje. Učiš se vse življenje. Zato stisni zobe, zaženi se v nova spoznanja, pokaži, kdo si.

Petra Oblak, Sanja Bigec, Smiljana Horvat

FUN MATHS IN ENGLISH

Matematični teden naj bi povezal matematiko z vsemi predmeti. To je bilo vsem popolnoma jasno. Vendar pa se mi niti približno ni sanjalo, kaj naj bi imela matematika opraviti z angleščino. Odpravila sem se torej na delavnico FUN MATHS IN ENGLISH. Radovedno in brez ideje, kaj naj bi tam počeli, sem se vtihotapila v učilnico, kjer so dijaki in dijakinje v ustvarjalnem duhu zamaknjeno nekaj počeli. Ko sem se jim približala, sem videla, da nekaj rišejo in izrezujejo. Pojasnili so mi, da se ukvarjajo z igro z naslovom Tessellation. Izvira iz rimskih mozaikov in se je pojavila v 14. stoletju. Največji umetnik in ustvarjalec te igre vseh časov je M. C. Escher. Cilj igre je sestaviti sliko s pomočjo sestavljanja likov, ne da bi med njimi nastajale praznine ali špranje. Vložiti je treba ogromno domišljije, logike in ustvarjalnega duha, da lahko iz osnovnega lika, npr. kvadrata, ustvarimo obliko, ki jo potem polagamo na papir in ustvarjamo celoto. Učencem se je zdela delavnica zelo zanimiva, saj so se seznanili z novo, nenavadno obliko umetnosti. Hitro so se ujeli in ni se jim zdela težka. Večina je bila prepričana, da se bodo z njo ukvarjali tudi doma, in bili so navdušeni nad zamislijo in predavatelji, ki so, tako kot je bilo videti, svoje delo odlično opravili. Zadovoljna, da je uspela še ena izmed mnogih delavnic, sem pustila novinarsko delo ob strani in se tudi sama pridružila ustvarjanju.

Jana Kovač



LOGIČNE UGANKE IN PARADOKSI

Filozofija ali ljubezen do modrosti, kot so nam pojasnili na začetku naše delavnice, je od svojih najzgodnejših začetkov naprej tesno povezana z matematiko. Obe vedi, ki sta burili duhove razmišljajočih že v najstarejših civilizacijah in predvsem v antiki, se dopolnjujeta, raziskujeta druga drugo in včasih je kar težko določiti, kje se ena konča in druga začne.

Mnoga vprašanja, s katerimi se ukvarjajo matematiki, so filozofska, obenem pa so tudi nekateri filozofski problemi rešljivi s pomočjo matematike. Povezava med filozofijo in matematiko se tako ponuja kar sama. V okviru projektne tedna z naslovom Z matematiko v svet, katerega glavni namen je razmišljanje o matematiki na sto in en način in spoznavanje razsežnosti te starodavne vede ter njen vpliv na vsa področja človekovega zanimanja in raziskovanja, smo se v torek, 20. 12. 2005, zbrali vsi, ki nas zanima filozofija.

Po kratkem in zanimivem uvodu profesorice Vide Otič in Mateje Herak o tem, kaj je filozofija, kaj predmet njenega preučevanja, smo zavihali rokave in se nekateri z veliko vnemo in navdušenjem, drugi pa nekoliko obotavljivo s precejšnjim dvomom v svojo sposobnost logičnega mišljenja podali v skrivnosti logičnih problemov, ugank in paradoksov. Logika kot veda je nekaj posebnega. Ne moreš je osvojiti samo s prebiranjem literature, vzpodbuja razmišljanje s svojo glavo ter iskanje nepričakovanih, presenetljivih rešitev.

Naj vam na kratko opišem paradokse. Paradoks je trditev, ki nasprotuje na-

šemu razumu, ki je nesmiselna. Ali drugače: četudi paradoksalen stavek obrnemo na glavo ter ga pretehtamo iz vseh možnih zornih kotov, bo rešitev v protislovju sama s seboj. Za lažjo predstavbo eden izmed najenostavnejših paradoksov:

TA STAVEK JE NERESNIČEN.

Ali je možno, da je tak stavek v resnici neresničen? Če stavek, ki je neresničen, sam zase trdi prav to, potem je v resnici resničen, kar je v nasprotju z njegovo trditvijo. Če pa je stavek resničen, potem ne drži trditve, da je neresničen. Zveni zmedeno? V resnici je samo paradoksalno oziroma nesmiselno in prav v tem je poanta.

S takšnimi in podobnimi trditvami smo se ukvarjali skozi vso delavnico. Odkrili smo zanimivost tistega, čemur v okviru rednega pouka najverjetneje ne bi posvečali pretirane pozornosti, in že zaradi tega sem prepričana, da je v tem tednu matematika resnično zaživela med nami.

S precejšnjo gotovostjo lahko trdim, da nas je logika pritegnila, kljub temu da so problemi v naših začetniških glavah povzročili kar veliko zmede. Rešitev je videti preprosta, kadar ti jo nekdo razloži, a umetnost je, če prideš do nje sam. Vendar pa me je ta delavnica naučila, da tako pri logiki kot pri filozofiji in morda tudi nasploh v življenju ni tako pomemben cilj. Pomembna je pot, po kateri hodimo, in naše iskanje, raziskovanje, razumevanje in zanimanje.

Eva Fekonja

LOGIKA

V sredo, 21. 12. 2005, je potekala delavnica z naslovom Logika. Dijaki so pridno razmigali svoje možgane, saj so se ukvarjali z nekaterimi zelo zanimivimi vprašanji s področja logike in raziskovali različne trditve.

- Obstaja neskončno mnogo neskončnih množic?
- Je množica vseh množic v matematiki protislovni pojem?
- Naloge z levičarji/desničarji, oprodami/vitezi ... kdo laže?
- Moč množic: je množica racionalnih števil enako močna kot množica naravnih?

Anja Dangubič

KRIMINALKA

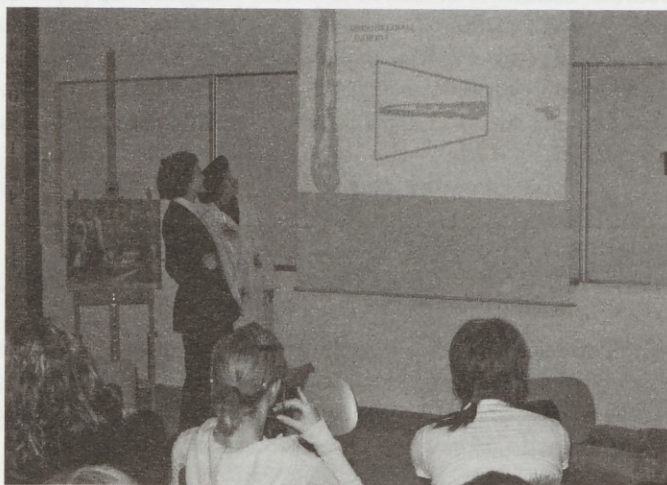
Drugi dan matematičnega projektnega tedna se je zbralo nekaj manj kot dvajset dijakov prvih in drugih letnikov v učilnici 26, kjer je potekala delavnica z naslovom Kriminalka.

Dijaki so imeli pred seboj odlomek iz popularne Da Vincijeve šifre Dana Browna ter odlomek iz Zločina in kazni F. M. Dostojevskega. Želeli smo se prepričati, ali sodita oba romana v visoko književnost.

Iz Da Vincijeve šifre je bil izbran odlomek, v katerem Langdon svojim študentom razlaga Fibonaccijevo zaporedje in zlati rez, saj smo želeli razpravljati v duhu matematičnega tedna. Iz Zločina in kazni pa je bil vzet odlomek iz prvega poglavja, v katerem Razkolnikov najprej sanja o dogodku iz otroštva, ko sta z očetom opazovala brutalno pretepanje kobilice, nato njegovo razmišljanje o lastni sposobnosti ubijanja in še naključno prisluškovanje pogovoru med starkino sestro in branjevcema na Senenem trgu. Dijaki so dobili delovne liste z nalogami in izpisane kriterije za presojanje visoke umetnosti. Pogovarjali smo se o doživljanju obeh odlomkov, njuni zgradbi, iskali trope in figure, skušali ugotoviti, koliko možnih interpretacij ponujata odlomka, za konec so nekateri dijaki pripravili še ilustracije obeh odlomkov.

Na delovnem listu sta žal ostali samo zapisani še dve navodili, in sicer dramatizacija odlomkov ter izdelava reklamnega besedila/plakata/zloženke za fiktivno založbo ob izidu obeh del. Čakala je že druga aktivnost, ki je nismo mogli zamuditi.

Tatjana Pichler, prof. slov.



Z MATEMATIKO V SVET UMETNOSTI

Neva in Nika Siebenreich sta nam z dialogom med matematikom in slikarjem na slikovit način prikazali razburljivo povezavo med matematiko in umetnostjo. Ena temeljnih povezav med starodavnima vedama je zlati rez, v umetnosti poznan kot božanski proporci. S pomočjo zlatega reza so arhitekti v renesansi in antiki zgradili mogočne stavbe, ki so zaradi tega elementa trdnjše. Božanski proporci pa je prisoten tudi v naravi. Rastline, živali in ljudje imajo mere, ki spoštujejo razmerje 1 proti fi oziroma 1 proti 1,618 ...

To razmerje smo v delavnici tudi preverili. Izmerili smo si dolžino od popka do tal in jo delili z dolžino od kolen do tal, dolžino roke od rame do komolca smo delili z dolžino roke od komolca do zapestja ... In res, naši rezultati so se gibali okoli količnika 1,618, kar se sklada z razmerjem zlatega reza, ki je povezan s Fibonaccijevim zaporedjem 1,2,3,5,8,13,21,34 ... Če večji člen Fibonaccijevega zaporedja delimo z njegovim soslednjim in manjšim členom, spet dobimo količnik, ki je enak številu fi.

Delavnica nas je zelo navdušila in tisti, ki še niso prebrali Da Vincijeve šifre, so odhiteli domov, da bi to storili, saj so bile ideje za delavnico vzete prav iz te uspešnice.

Barbara Kodrič

V sredo, 21. 12. 2005, je potekala delavnica, ki so jo pripravile profesorica Estera Jelenko in dijakinje Natalija Gajšek, Katja Krošl, Neva in Nika Siebenreich, Klara Šmigoc, Eva Reberc ter Aleksandra Bolčević. Matematiko smo skozi umetnost spoznavali s pomočjo referatov. Najprej sta dve dijakinji predstavili piramide. Gradili so jih Egipčani, Maji, Azteki ... V Sloveniji imamo Zoisovo in Plečnikovo piramido pod ljubljanskim gradom. Sodobne piramide so zgrajene iz stekla in jekla in so namenjene predvsem poslovnim zadevam. Izvedeli smo tudi nekaj o izrazitem im-

presionistu Paulu Cezannu in o začetniku kubizma Pablo Picassu. Slednji je znan po več umetninah, od katerih ima vsaka svoje sporočilo. Slika Guernica prikazuje bolečino ljudstev med vojno, Dama s pahljačo opozarja na tedanje modo in delo, Violina in grozdje kaže na slikarjevo obsedenost s kitaro. Anamorfoza je oblika, ki jo vidimo le, ko jo pogledamo iz točno določenega kota. Poznamo valjasto, stožčasto in ravninsko. Ravninsko anamorfozo uporabljamo za cestne oznake, ulične poslikave in za »skrivne« podobe.

Bojana Selinšek in Kaja Horvat

MATEMATIČNA GEOGRAFIJA

Zemlja se že več milijard let vrti okoli Sonca in svoje osi. Vendar pa je preteklo na milijone let, preden je človek z močjo svojega razuma odkril nepremagljiv red, ki vlada v vesolju. Prav gotovo jih bo minilo še najmanj toliko, da bo sposoben s pomočjo starodavnih znanosti, kakršne so matematika in moderne tehnologije, dokončno prodreti v najgloblje skrivnosti neskončnega prostora, ki vznemirja znanstvenike in navdihuje umetnike – VESOLJA. Odločili smo se, da si bomo v naši delavnici ogledali vsaj delček neskončnih povezav med geografijo, astronomijo in matematiko. Za poglobljeno in temeljito razumevanje geografije so seveda

potrebni matematični elementi: številke, računanje, razmerja ... Predvsem za delitev zemlje na poldnevne in vzporedne so morali imeti v preteklosti precej matematičnega znanja in domiselnosti. Stopinjska mreža je nujno potrebna za določanje geografske širine in dolžine, pomembna za orientacijo na našem planetu. V delavnicah smo določevali geografsko dolžino in širino Ptuj, Moskve, Cape Towna in Tokia. Vsak posameznik je določil tudi položaj Zemlje glede na Sonce na njegov rojstni dan. Tako smo o matematiki začeli razmišljati na drugačen način.

Barbara Kodrič

KONS 2006

ABC => 123
SLO => MAT
IA.

Na prvi pogled bi najbrž vsak rekel, da med slovenščino in matematiko ni nobene povezave. Toda v medpredmetni delavnici, ki sta jo vodili profesorici slovenskega jezika Alenka Plohl Podgorelec in Marijana Jeromel, smo spoznali, da je matematika prisotna ne le v slovenščini, ampak tudi na drugih področjih našega življenja.

Da bi se dokopali do tega spoznanja, smo morali poseči v začetek 20. stoletja, ko so v umetnosti nastajale različne smeri, med drugimi tudi konstruktivizem. Gre za umetnostno smer, kjer je v ospredju konstrukcija – umetniki težijo k sestavljanju posameznih delcev v neko celoto, mozaik. Konstruktivisti v svojih delih uporabljajo simbole iz matematike, glasbe, kemije ...

AKITAMETAM

*Vsak svoj najljubši predmet ima,
a matematika vsem vedno všeč
je bila,
saj tisti, ki v glavi ima skrbi,
se z matematiko sprosti.*

Seštevanje, odštevanje, množenje in deljenje so operacije, ki nam v glavi povzročajo trpljenje.

*Koreni, ulomki in praštevila,
to so matematična pravila fina,
kdor pa se jih ne drži,
ga hitro šus doleti.*

*Tjaša, Lea, Denis, Kristjan,
Eva, Jana*

Spoznali smo najpomembnejšega predstavnika konstruktivizma pri nas Srečka Kosovela, njegovo zbirko pesmi *Integrali* in se posvetili pesmima *Pesem št. X* in *Kons 5*. Sprva sta nas pritegnili le vizualno, saj na prvi pogled dajeta vtis razgrajenosti, nepovezanosti. Šele z interpretacijo smo spoznali namen in bistvo obeh pesmi, s čimer sta nas prepričali.

V zadnjem delu nas je čakalo še ustvarjanje. Razdelili smo se na skupine in iz starih časopisov, reklam in odpadnega materiala izdelali svojo lepiljenko. Kljub temu da smo se zgledovali po delih konstruktivistov, je bil vsak izdelek plod naše lastne domišljije.

Alenka ROŽANC
Tajda GLAZER

MATEMATIKA SKOZI ČAS

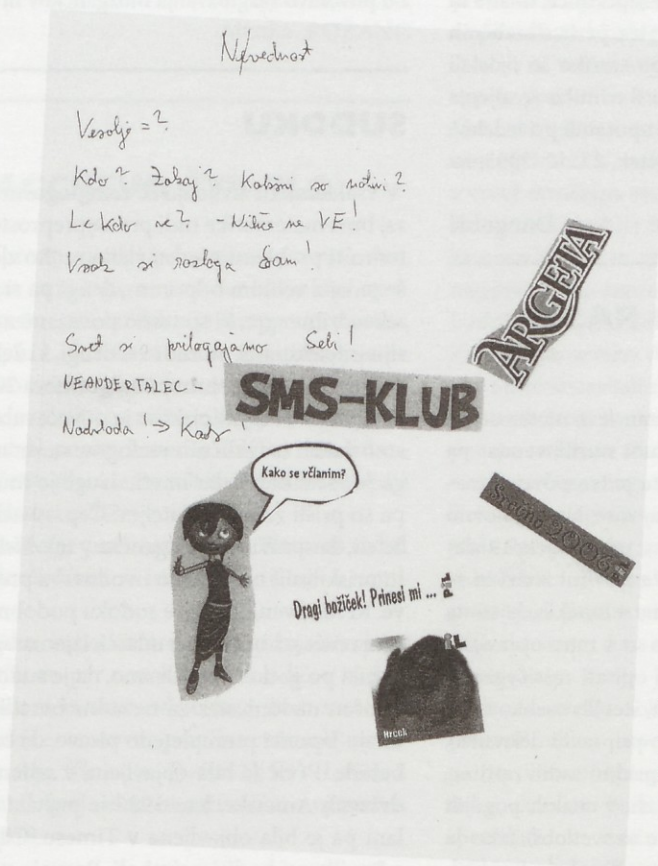
V ponedeljek se je v učilnici 20 zbralo 23 vedoželjnih dijakov prvih in drugih letnikov. Prišli so, da bi se kaj novega naučili in se zabavali v delavnici Matematika skozi čas.

Obravnavala je različne zgodovinske matematične teme, kot so rimska, arabska in grška števila, števila prvih visokih civilizacij, znani grški matematiki in filozofi ter njihove pomembne misli in izreki.

Razdelili so se v pet skupin, dobili gradivo in pričeli z izdelavo plakatov. Zavzetost dijakov je bila očitna, plakati so postajali vedno lepši in bogatejši. Tudi profesorji Boštjan Šeruga, Marija Meznarič ter Jelka Kokol Plošinjak so bili nad delom dijakov navdušeni.

Delavnica ni bila zgolj poučna, temveč tudi zanimiva in zabavna. Dijaki so jo zaključili s predstavitvijo plakatov. Zagotovo pa si bodo zapomnili tudi misel, ki jo je zapisal filozof Tales: »Najhitrejši je um, ker brzi skozi vse.« Bo že držalo.

Maja Vičar, Mia Prosenica, Lea Vidovič



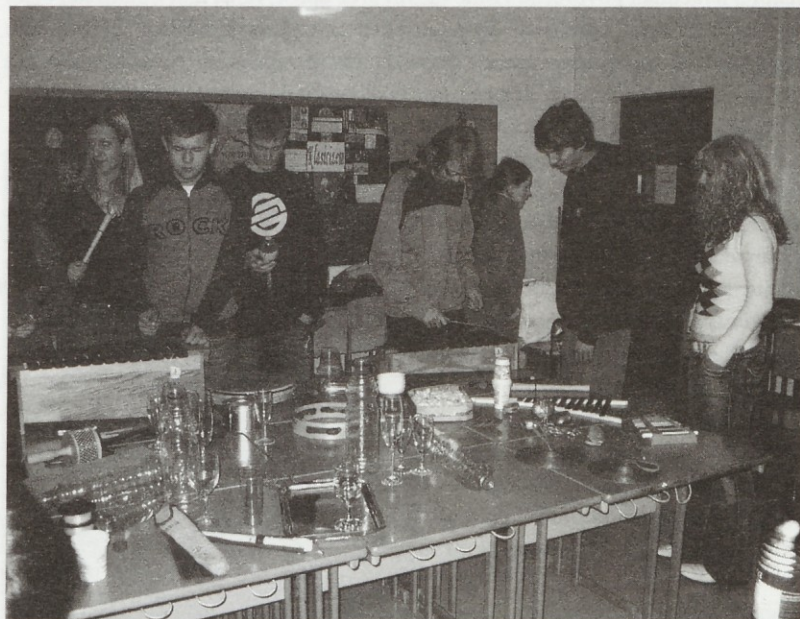
MOJE GLASBILO PO PITAGOROVEM NAČRTU

Organizatorji in izvajalci delavnice so bili prof. Jožica Lah Lovrenčič ter dijak 3. letnika – Don Ciglenečki, Eva Hojski, Vita Lunežnik in Katarina Muhič. Za uvod so si ogledali posnetek o tem, kaj bo delavnica predstavila. Spoznali so, da sta matematika in glasba medsebojno zelo povezani in da matematiko v glasbi najdemo na vsakem koraku. Lepo je bil predstavljen Pitagora in njegova ugotovitev naravnega zaporedja tonov.

Don nas je seznanil z zgodovino in teorijo tonskih lestvic, dekleta pa so predstavitev ponazorila z igranjem.

Udeležencev je bilo na žalost samo sedem, a so zato toliko lažje ustvarjali. S seboj so prinesli različne materiale, od jogurtovih lončkov do plastenk in plastičnih posod. Nekaj glasbil so si sposodili tudi v Srednji glasbeni šoli Karol Pahor. Skupaj so poskušali ustvariti preprosta glasbila in dobiti čimveč različnih tonov. Na koncu so zaigrali božično pesem, s katero so se predstavili na zaključni prireditvi.

Helena Hercog





NAKIT IN MATEMATIKA

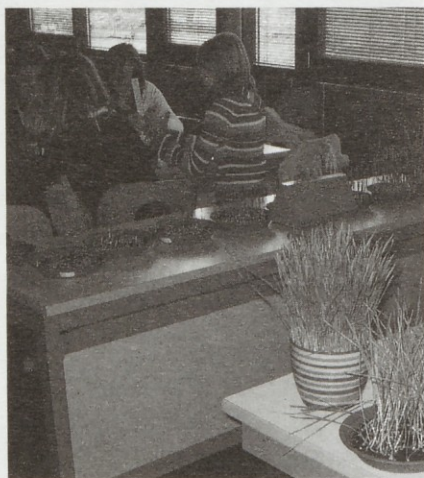
Ali verjamete, da lahko med matematiko in izdelovanjem nakita povežemo rdečo nit? Dijaki so v delavnici Nakit in matematika izdelovali zapestnice, uhane in verižice. Poskusili so uporabiti čimveč naravnih materialov; les, perlice različnih barv in nešteti oblik, akril in najlon. V povezavi s kombinatoriko so izdelali uhane na trdi žički, s pomočjo teorije množic pa zapestnico. S tehniko zrcaljenja so nastali uhani na najlonski žički, kvadratno funkcijo pa so uporabili pri izdelavi unikatnih verižic. Izdelke so naši umetniki predstavili v petek, 23. 12. 2005, na zaključni prireditvi.

Anja Dangubič

KAKO MATEMATIČNO OPIŠEMO RAST ORGANIZMOV

Marsikdo bi ob omembi tedna, ki je bil ves čas povezan le z matematiko, obupano vzdihnil in se vdal v usodo. Prav to so nekateri tudi storili, vendar pa je žarek upanja v temo posijal tedaj, ko so izvedeli, da bo ta teden povezal matematiko z ostalimi predmeti in da bo tako vsak našel nekaj zase. Naravoslovno usmerjeni dijaki in morda tudi bodoči biologi smo se tako v ponedeljek, 19. decembra 2005, zbrali v učilnici biologije, da bi se spoprijeli z novimi izzivi in se kaj zanimivega naučili. Sonce je prijetno osvetljevalo rastline v lončkih, ki so na katedru čakale, da postanejo del našega poskusa. Medtem ko so v miru opravljale fotosintezo, smo izvedeli, da bomo poskušali matematično opisati rast organizmov. Vsi organizmi v naravi namreč rastejo (velikost, masa, število osebkov populacije, biomasa populacije) približno enako. Biologi, ki so pripravili delavnico, so že enaindvajset dni pred pričetkom projektnega tedna pridno sadili rastline, bodisi vrtno krešo bodisi pšenico, vsak dan ob enakem času v enakih pogojih (enaka zemlja, enako število semen, enaki lončki, vse rastline na svetlobi), tako da so imele vse rastline enako možnost za razvoj. Dobili so zaporedje enaindvajsetih različno starih vzorcev, ki so jih razdelili skupinam učencev. V skupinah smo najprej izračunali povprečne višine rastlin brez upoštevanja najvišjih in najnižjih 10 % primerkov. Rezultate smo vpisali v tabelo in izrisali grafikon. Na spodnjo os smo nanašali dneve, na zgornjo pa višino rastlin. Točke smo povezali in dobili krivuljo, ki je ponazarjala dnevno rast rastline v odvisnosti od časa. Iz krivulje smo lahko razbrali lastnosti rasti. Ugotovili smo, da prvih nekaj dni raste rastlina zelo hitro, nato se rast upočasni in počasi ustavi. Iskali smo funkcijo, s katero bi najbolje ponazorili rast obravnavane vrste žita in zapisali njeno enačbo. Idealna krivulja, po kateri rastejo vsi organizmi v naravi, ima obliko črke S, kar smo ugotovili tudi sami. Navdušena nad popolnostjo narave sem razmišljala, koliko neraziskanega, zanimivega in veličastno popolnega nam še skriva mati Narava v svoji navidezni preprostosti.

Jana Kovač



PROGRAMIRANJE ŠPORTNEGA TRENINGA IN DELOVANJE SRCA PRI OBREMENITVI

Matematika je prisotna povsod. Verjeli ali ne, tudi v športu. Skupna točka intenzivnega ukvarjanja s športom ter reševanja matematičnih testov je povišan srčni utrip, ki smo ga v delavnici merili s posebnim testom. Pri tem smo uporabljali nenavadne naprave, imenovane polarji.

Srčni utrip smo najprej izmerili v mirovanju. Ta je bil pri vsakem posamezniku drugačen. Nekateri so imeli nekoliko višjega zaradi bolezni, drugi zaradi napetosti in pričakovanja, tretji zaradi prisotnosti svoje simpatije. Nato smo pulz spremljali med tekom, ki je postajal vedno hitrejši. Ko smo se popolnoma zadihali, se spotili in omagali, smo prenehali s tekom, se seznanili z našim utripom ter se sesedli na tribune, kjer smo tri minute počivali. V tem času se nam je bitje srca spet nekoliko umirilo. S pomočjo testa je vsak med drugim preveril svojo kondicijsko moč in ocenil, ali se mora na tem področju še izpopolnjevati.

Ugotovili smo, da je opravljanje vseh športnih meritev brez uporabe matematike praktično nemogoče. Tokrat ni šlo le za suhoparno učenje enačb, temveč za zabavno povezavo razgibavanja možgančkov in našega telesa.

Tamara Kolar

SUDOKU

V vsakdanjem življenju se zelo pogosto srečujemo z matematičnimi problemi, saj brez matematike tudi pri najpreprostejših rečeh preprosto ne gre več. Nekaterim ti problemi predstavljajo nujno zlo in se z njimi soočijo le redkokdaj, in še tedaj z velikim odporom, drugi pa si z njimi krajšajo čas. Obstajajo različne razvedrilne igre, ki so tesno povezane z matematiko in s katerimi se kratkočasijo intelektualci, pa tudi vsi drugi, ki želijo napenjati male sive celice.

Tako se je zgodaj zjutraj 20. decembra 2005 pred učilnico številka 3 zbrala gruča dijakov in dijakinj, ki se je povečevala, ko se je urni kazalec bližal osmi. Tam smo čakali iz različnih razlogov: nekatere je pritegnilo logično razmišljanje, ki ga je vsekakor treba imeti, druge je mučila radovednost, tretji so le čakali ali pa so prišli zaradi prijateljev. Čeprav nekoliko zaspani zaradi rane ure smo vsi želeli, da spravimo možgančke v tek. Nekoliko neučakani smo stopili v učilnico in prisluhnili odličnemu uvodnemu predavanju prof. Zmazka in prof. Rosičeve. Resda zveni ime igre sudoku podobno kot japonska borilna veščina, vendar nima ničesar opraviti z udarci, izjema bi bil kakšen vročekrvnež, ki mu igra ne bi bila po godu. Izvedeli smo, da je sudoku logična uganka, japonska križanka, odličen nadomestek za navadne besedilne križanke, ki jih sicer poznamo, saj imajo Japonci prezapleteno pisavo, da bi lahko pisali v okvirčke in tako tvorili besede. Prvič je bila objavljena v sedemdesetih letih 20. stoletja v Združenih državah Amerike, leta 1986 je postala priljubljena na Japonskem, novembra lani pa je bila objavljena v Timesu. Cilj je zapolniti kvadratno mrežo, bodisi s števkami bodisi s simboli. Poznajo različne dimenzije in manjša je kvadratna mreža, lažja je pot do rešitve. Simboli oziroma številke se lahko v enem kvadratu, stolpcu in vrstici pojavijo le enkrat. Pri reševanju uporabljamo tri

postopke reševanja, ki si sledijo v naslednjem vrstnem redu: črtanje, kombiniranje, in če se ne izide, vračanje. Ko so nas ustrezno usposobili za reševanje sudoku, smo se zagnali s problemi. Vroči smo iskali rešitve in ura je v hipu minila. Razočarani, da je že konec tako zanimive in nadvse koristne možganske telovadbe, smo zapustili učilnico. Za trohico polnejši znanja kot na začetku smo se odpravili naprej, proti novim matematičnim problemom, ki nam bodo morda prekrižali pot, z vero in zaupanjem vase, da jih bomo znali rešiti ... da jim bomo kos.

NEZNANKA

*Srečal sem neznanko,
jo vprašal, kdo je.
Ni mi izdala,
a rekla je,
da nora name je.*

*Povabil sem jo na kavo,
poskusil sem spet,
ni mi izdala,
rekla ni nič,
kasneje sem zvedel,
da ona je X.*

Anja Selinšek, Špela Trafela,
Amanda Jus, Sandra Žula

Jana Kovač

UPORABA SOCIOMETRIČNE TEHNIKE

Med številnimi delavnicami, ki so bile na izbiro, je bila tudi ta, ki nam je pokazala povezavo med psihologijo in matematiko. Pod vodstvom Zdravke Pernek, profesorice psihologije, smo na zanimiv način spoznali sociometrično tehniko, tako teoretično kot praktično.

Po kratki uvodni predstavitvi smo se dijaki seznanili s potekom dela. Razdelili smo se v pare, pri čemer je vsak par dobil dva lista. Nato smo na en list narisali tabelo, v katero smo vpisali imena učencev iz določene OŠ. Zraven smo dobili vprašalnike, na katere so ti učenci napisali tri osebe, s katerimi bi radi bili v razredu – njihova šola se je namreč odločila, da bo iz treh paralelek naredila dve. Označili smo še spol posameznega učenca, na koncu pa prešteli število izbir vsakega učenca in podatke vnesli v sociogram, ki smo ga izdelali na drugem listu. Iz njega je bilo razvidno, s katerimi sošolci bi rad bil posamezni učenec.

Sociometrična tehnika je zelo uporabna metoda za ugotavljanje odnosov v skupinah in nam bo gotovo kdaj prišla prav.

Tajda GLAZER
Alenka ROŽANC

Z MATEMATIKO OD ZIBELKE DO ...

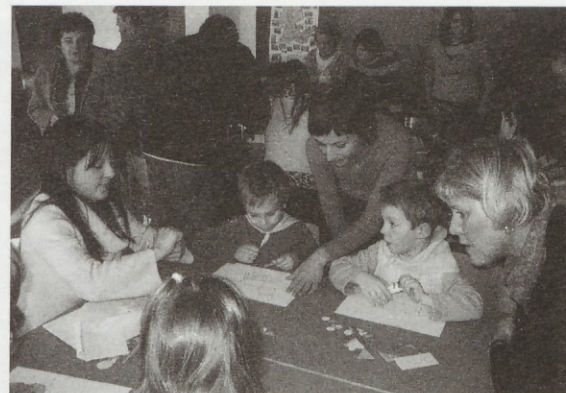
Si lahko predstavljamo učenje brez števil? V našem življenju so nekaj tako samoumevnega, da jih velikokrat sploh ne opazimo in jim ne posvečamo pretirane pozornosti. Vendar pa so številke in osnovne računske operacije stalnica v življenju vsakega posameznika, pa naj bo to matematik, družboslovec, umetnik ali petleten otrok.

Kdaj se prvič srečamo s števkami, štetjem in risanjem preprostih likov? Že v najzgodnejšem otroštvu malčki skupaj s starši preštevajo svečke na torti ali kovance v prašičku. Od tedaj jih matematika spremlja (pa naj to hočejo ali ne) na vsakem koraku in jih vodi od najpreprostejših računov do velikih izumov z izvirnimi zamislami, ki spreminjajo svet.

V delavnici z naslovom Z matematiko od zibelke do ... smo se vrnili prav na začetek poti in spremljali naše najmlajše ob njihovem prvem soočenju z matematiko oziroma njenimi najpreprostejšimi oblikami.

Na šolo so prispeli osnovnošolci petega in devetega razreda OŠ Mladika, ki so prav tako sodelovali v delavnici. Nazadnje so, držč se za roke, morda nekoliko prestrašeno, predvsem pa zelo zvedavo prišli še gostje iz vrtca Marjetica. Ko so se posedli na blazine, so se hoteli v hipu izkazati in pokazati, kaj vse z malo motivacije in veliko navdušenja zmore petletna glavica. S skupnimi močmi nam je uspelo prešteti do dvajset v kar treh jezikih: slovenskem, angleškem in nemškem. Nato so se otroci razdelili v skupine, kjer so jih že čakale gimnazijke s pripravljenimi igrkami. V naslednjih minutah je učilnica postala igralnica; spremenila se je v vrvež otroškega smeha, čebljanja in vzklikov. »Ta veliki« smo očarano opazovali dinamično vzdušje in razpoloženje, ki so ga s svojo radoživostjo in odprtostjo za nova znanja in spoznanja uspeli ustvariti otroci. Petletnikom še nista lastna negativizem in razmišljanje v slogu Vse je brezvezno. Zato so veseli vsake vzpodbude in naloge, če jim jo prikažemo na preprost, njim razumljiv način: skozi igro. Zabavali so se tako, da so barvali oštevilčena polja, iz kolaž papirja izdelovali like in z njimi sestavljali različne motive: živali, rakete in snežene može. Največji športni navdušenci so metali veliko kokco. Številka, ki so jo vrgli, je pomenila, koliko počepov, skokov in obratov morajo narediti. Osnovnošolci so reševali zabavne matematične naloge in iz žigalic sestavljali različne like.

Začetno nelagodje in plašnost majhnih nadbudnežev je kmalu premagalo pristno veselje do vsega, kar se je dogajalo. Zanje je obisk na »veliki šoli« pomenil nekaj novega in vznemirljivega, nekaj, kar so budno spremljali s svojimi velikimi, radovednimi očmi. Kmalu jim tudi na vprašanje, kaj je matematika, ni bilo težko odgovoriti. Najpogostejša asociacija je bila seveda štetje, pa tudi računanje, risanje, preštevovanje kovancev in celo igranje. Nekoliko starejši, petošolci, ki o matematiki že veliko vedo, so pomislili na pisno množenje in deljenje, teste, daljice in premice, devetošolci pa na šolski predmet, ki jim včasih greni življenje, ter na številske množice, ploščino, like in geometrijska telesa. Nekaterim



je trn v peti, drugim področje zanimanja, zadovoljstvo ob razrešitvi kakšnega težkega problema. Toda ta dan naj bi bila matematika predvsem zabavna.

Na tej, gotovo eni najbolj razgibanih delavnic, smo drug drugega veliko naučili. Malčki so spoznali nove igrice in se naučili imena likov ter nam pokazali, kako zabavno je življenje, če se znaš sprostiti in z veseljem, radoživostjo in začudenjem odkrivati svet, ki ga je treba raziskati in dodobra spoznati.

Na tej, gotovo eni najbolj razgibanih delavnic, smo drug drugega veliko naučili. Malčki so spoznali nove igrice in se naučili imena likov ter nam pokazali, kako zabavno je življenje, če se znaš sprostiti in z veseljem, radoživostjo in začudenjem odkrivati svet, ki ga je treba raziskati in dodobra spoznati.

ZLATI REZ IN FIBONACCIJEVO ŠTEVILO

Sveta brez števil si sploh ne morem predstavljati. Uporabljamo jih vsak dan, obdajajo nas vedno in povsod, čeprav se sami tega ne zavedamo. Pa brez uporabe števil povejte, koliko je ura, koliko ste stari, kolikšna je temperatura zraka, koliko stane osemdnevno bivanje v Egiptu ... Števila in merila nas spremljajo na vsakem koraku. Ko se malo bolje ozremo naokrog in vzamemo pod drobnogled okolje, ki nas obdaja, hitro ugotovimo, da ni nič prepuščeno naključju.

Svojo telesno višino delite z višino od tal do popka. Izmerite dolžino roke od ramena do komolca in od komolca do začetka dlani ter rezultata delite. Se dobljeni kvocienti vrtijo okoli števila 1.618, t. i. zlatega reza?

Prisotnost tega števila v življenju in naravi je prav neverjetna. Zlati rez že od nekdaj uporabljajo umetniki (Leonardo da Vinci ...) in arhitekti, saj so najtrdnjše objekti grajeni v zlatih merilih.

V delavnici smo se ubadali z vprašanjem, kako hitro se razmnožujejo zajci v ugodnih razmerah, če imamo na začetku en par novorojenih mladičev in ima vsak par zajcev vsak mesec par mladičkov, in sicer od starosti dveh mesecev dalje. Poskusite tudi vi. Dobljeni rezultat (če ste seveda pravilno računali) posameznih mesecev je Fibonaccijevo zaporedje. $f(n) = f(n-1) + f(n-2)$; $f(1) = 1$, $f(2) = 2$ $\Rightarrow \{1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots\}$. Rezultat deljenja elementa množice z njegovim predhodnim elementom je približno 1.618.

Da Vinci je bil mnenja, da imajo najlepši ljudje razmerje zlatega reza, a morebitnih odstopanj si ne ženite preveč k srcu, saj je zanj splošno znano, da je bil zelo natančen.

Kaj pa vi mislite? Je prisotnost števila 1.618 samo naključje ali ...?

Tamara Kolar

SPOPAD CIVILIZACIJ V ŠTEVILKAH IN PROPAD ZAHODA

V ponedeljek, 19. 12. 2005, je potekala delavnica, ki je povezovala matematiko s sociologijo. Že naslov delavnice je bil dovolj, da se je v učilnici zbrala kopica navdušencev. Prav gotovo z različnimi predstavami in pričakovanji. Nato se je začelo predavanje profesorja Silva Zapečnika. Dobili smo veliko svežih, zanimivih informacij, nove povode za premišljevanje. Seznanili smo se s statistiko in z različnimi civilizacijami ter s tem, kaj so o njih menili oziroma menijo znani filozofi.

Ko se je delavnica zaključila, smo se veselo zapodili ven. A seveda ne zato, ker bi se v delavnici dolgočasil, temveč zaradi zanimivih izzivov in dogodivščin, ki so zunaj komaj čakale, da se soočimo z njimi.

MATEMATIKA IN AVTOMOBILIZEM



V delavnico Matematika in avtomobilizem je dr. Damjan Kobal prinesel lego kocke, iz katerih smo morali sestaviti avtomobilčke. Nato nam je profesor pokazal, kako vanje vgraditi elektromotorček. Tako smo naše avtomobilčke spravili v pogon. Delavnica je bila zanimivo zastavljena. Spoznali smo delovanje pomembnih delov avtomobila in lastnosti, na katere bomo pozorni, ko bomo kupovali svoje »jeklene konjičke«.

Marko Zgrebec

TELO V KVADRATU

Da Vinci je postavil telo v kvadrat. Matematika postavlja kvadrate okrog nas – v umetnosti, znanosti in vsakdanjem življenju. V filmu Kocka sta simbolično predstavljeni ječa življenja in navidezna brezizhodnost sveta, kot ga vsak dan doživljamo. S plesnim gibanjem človek že od pradavnine premaguje strahove demonskih sil in izraža svojo željo po gibanju. Ne iz hotenja, da bi dosegel želeni cilj ali zadovoljil primarne potrebe, temveč iz nuje po gibanju, ki ustvarja občutek svobode in premagovanja težnosti, estetizira naše doživetje sveta moderne dobe prav tako, kot je nekoč ustvarjalo grozeče sence v noči, ko so plesali ob ognju v ritmu tam-tama. Še nikoli ni bilo skladno gibanje pomembnejše, kot je danes, ko nas sodobna civilizacija vpenja v smeri avtocest in železniških tirov in premalo gibanja ustvarja sodobne bolezni in neizpolnjene želje. Zato je v delavnici Telo v kvadratu šlo predvsem za skladnost telesa in duha v estetsko dovršenem in skladnem gibanju – izraznem plesu. Z njim je mogo-

če kričati, peti, šepetati in molčati. Z njim je mogoče biti resnični jaz in biti jaz za drugega. In to je plesna delavnica na zaključni prireditvi z vso močjo izraznosti tudi pokazala. Ponudila je estetski užitek sproščene mladosti in glasbo lepote človeškega telesa.

Stanislav Šenveter, prof. mat.



VODITELJ KVIZA ALI UČITELJ MATEMATIKE?

Profesorja Šenvetra, zdaj že slavnega voditelja kviza Lepo je biti matematik, sem povprašala o njegovem pogledu na kviz, tekmovalce, vzdušje med tednom matematike ... Tisti, ki ste imeli v preteklosti z njim že kaj stikov, najbrž veste, kako lahko se je z njim zaplesti v prijetno izmenjavo mnenj o ... pravzaprav o čemerkoli. Najin pogovor ni bil izjema in šele več prekinitev naju je usmerilo k vprašanju, ki so bila vzrok za najino srečanje.

Z vašim prihodom na oder ste v dvorani ustvarili prav posebno vzdušje – napetost, pričakovanje ... Moram priznati, da se mi je to najbolj vtisnilo v spomin: snop svetlobe, ki prekinja temo, glasba in vi, ki le nepremično stojite. Kako ste se takrat počutili? O čem ste razmišljali?

Moram priznati, da tega nisem vajen. To sem počel prvič. Prej sem si potek predstavljal in v tistem trenutku nisem mislil na nič. Morda le na to, kako bom kaj povedal ... No, saj nekaj znam povedati, a da bi se lahko v celoti nadzoroval in razmišljal o tem, kaj vse še moram povedati, pa ne morem ... verjetno bi moral biti za kaj takega profesionalce. Vse sem naredil bolj po občutku. Nisem

ZWEI MAL ZWEI IST VIER?

Božič ali novo leto
darila ali zabava
Če oboje $+$ $=$ ∞
V denarnici $=$ 0
LJUBEZEN²

naslov:
KONS N° 12

Einfach, easy, logisch, kinderleicht, selbstverständlich, offensichtlich, unkompliziert, wahr – die Wahrheit.

Vse to je bilo slišati v uvodu medpredmetne delavnice z naslovom Zwei mal zwei ist vier?, ki jo je s pomočjo profesorice Slavice Bratuša in Brigitte Podgoršek vodil dr. Gerald Huhner. S pomočjo računalniške tehnike nam je želel ponazoriti različna dvoumna mnenja o naslovnem vprašanju. Razlagali smo pomen številnih karikatur, prav tako smo trditve pogledali z vidika različnih poklicev in področij, npr. gospodarstva, fizike, informatike, umetnosti, teologije, matematike ... Ta opisuje, da rezultat računa ni

štiri, ampak natančneje 3.999999 ... Nanizana so bila mnenja številnih poklicev; najbolj smo si zapomnili mnenje politika: »Ne razumem tega vprašanja oz. te trditve.«

Posegli smo tudi v zgodovino, kjer smo pregledali mnenja znanih zgodovinskih osebnosti: Sokrata, Platona, Goetheja, Kanta, Kafka, Marxa, Stalina, Orwella ... Orwell nas je še posebej pritegnil, saj meni, da je svoboda res svoboda takrat, ko lahko svobodno poveš, kar misliš, pa četudi meni, da ni pravilno (Freiheit ist Freiheit, dass zwei mal zwei vier ist).

Težko smo razumeli mnenja posameznikov, saj vsak gleda iz svojega zornega kota. Kljub vsem utemeljitvam smo se na koncu vsi strinjali, da je treba o vsaki stvari oz. trditvi vsaj malo razmisliti; mogoče pa le ni tako samoumevno, kot se zdi na prvi pogled. V trditve moramo podvomiti, lahko ji verjamemo, nenazadnje jo lahko tudi izračunamo, pri vsem tem pa se moramo vprašati, ali drži.

Alenka ROŽANC, Tajda GLAZER

AERODINAMIKA V PRAKSI

V delavnici Aerodinamika v praksi, ki jo je vodil profesor Janez Bezjak s pomočjo dijakov in dijakinj 3. f, so se dijaki Gimnazije Ptuj pomerili v izdelavi papirnatih aviončkov ob upoštevanju zakonov aerodinamike. Najboljši v posameznih skupinah so bili:

1. skupina	2. skupina	3. skupina
1. Timotej Prelog	1. Tomaž Fakin	1. Matej Drevenšek
2. Marko Tement	2. Marko Zmazek	2. Marko Purg
3. David Beloglavec	3. Mihael Horvat	3. Aljaž Valič

Miha Brenčič, Sašo Kramberger

se pripravljaj. V življenju sem navajen improvizirati in tudi tukaj je bilo tako. Presenetil me je aplavz – že sem želel začeti govoriti, a oni ... Načrtoval sem, da bo kviz podoben tistemu pravemu, vendar takšne reakcije nisem pričakoval. Toda ko sem začel, nisem več imel težav. Pravila igre so tako dobro znana, da nisem mogel veliko zgrešiti.

Kaj pa začetek kviza? Hitro računanje – računi so bili nekoliko pretežki za računanje na pamet, se vam ne zdi?

Res so bili težki – slabo smo ocenili ... Slišal sem že tudi komentarje, da so bila vprašanja pretežka. Vedeli smo, da so težka, vedeli pa smo tudi, da sodelujejo boljši dijaki – bili smo v precepu.

Pravila so v začetku zapovedovala računanje na pamet, vendar smo kasneje ugotovili, da to ni najboljše.

Kakšno pa se vam je zdelo znanje dijakov, ki so sodelovali?

Glede na to, da vem, kakšno je njihovo znanje matematike, in da sem se lahko z

PREBLISKI

njimi pogovarjal, da sem bil sproščen – moram priznati, da sem se prav zabaval – so se kar dobro odrezali. Vprašanja niso bila lahka – res so se dobro izkazali. Vsi si zaslužijo priznanje.

Da, niso bili zaprti vase ...

Znali so sodelovati, sprejeti izzive, ki so bili včasih tudi nekoliko provokativni, drugačni ... Res, o dijaki, o tekmovalcih lahko rečem le najboljše.

Tudi občinstvo je zelo podpiralo tekmovalce ...

Da, da ... No, proti koncu je zanimanje poslušalcev nekoliko upadlo, toda napetost je bila dovolj velika za sorazmerno dolgo spraševanje.

Da, glede na to, da je kviz trajal skoraj dve uri, to ni presenetljivo, toda če pri dijakih ne bi bilo zanimanja, bi verjetno padlo že veliko prej.

Točno tako – lahko smo zadovoljni. Moram pa povedati, da je ideja prišla od vas, dijakov. In mi smo to idejo uporabili. Poskušali smo kvalitetno oblikovati vprašanja, da bi skozi igro delovali poučno.

Kaj pa zmagovalec? Bo dobil kakšno nagrado?

Seveda bo, saj smo mu jo obljubili. Nagrada sicer ne bo velika, ampak bo znak naše pozornosti in bo v okviru naših zmožnosti.

TADEJ,

dijak 2. c-razreda, ni le odličen matematik, ampak tudi navdušen igralec nogometa. V prostem času se zabava z igranjem računalniških igr, toda tudi branje mu ni tuje. Rad poseže po knjigah Dana Browna in tistih, ki se ukvarjajo s fizikalnimi problemi. Kaj bo študiral, še ne ve, vendar bo to najverjetneje naravoslovje.

V kvizu Lepo je biti matematik si bil med 1. in 2. letniki najuspešnejši. Kako si se počutil na 'vročem stolu'?

Ker smo morali na začetku računati na pamet, sem menil, da vročega stola ne bom dosegel, toda ko so spremenili pravila, mi je le uspelo. Preden sem stopil na oder, sem imel nekaj treme, vendar je ta izginila, takoj ko sem sedel na stol, saj sem imel enkratne navijače.

Da, sem opazila, da si imel veliko podporo. Bili so precej glasni.

Da.

Računanje na pamet se je zdelo tudi meni zelo težko. Verjetno je to še pripomoglo k začetni tremi.

Da, zaradi tega je bilo zagotovo več treme. Lažje račune bi že znal, s tistimi z množenjem, deljenjem pa je že bilo več težav.

Kako pa si se počutil, ko si videl, da si dosegel največ točk?

Rad bi se zahvalil navijačem, saj so mi zelo pomagali. Pokazal sem, kaj znam. Vedel sem, da sem premagal Evo, in sem le še čakal, če bo kdo dosegel kaj več. Dosegel sem najvišji rezultat in sem zadovoljen.

ALEŠ,

dijak 4. d-razreda, se rad ukvarja z računalništvom in igra košarko. Za prihodnost še nima natančnih načrtov. Razmišlja o študiju v naravoslovni smeri: odloča se med kemijo, fiziko in računalništvom. Sodeloval je na kvizu Lepo je biti matematik ter bil med 3. in 4. letniki najuspešnejši.

Si bil med kvizom kaj živčen?

Da, bil sem, saj so me vsi gledali, vendar sem se po kakšnih petih minutah že navadil.

Kako si se počutil na 'vročem stolu'?

Kar prijetno za sedenje. (smeh)

Lahko zaupate, kakšna bo nagrada?

Po pravici povedano, še ne vem. Pripravljenih imamo več nagrad, ki jih bomo razdelili ob koncu ... Naj bo presenečenje. Sicer ne bo dosegala niti desetine milijona tolarjev (smeh), bo pa gotovo praktična nagrada, ki ga bo spominjala na sodelovanje. Dobil pa bo tudi priznanje ...

Ali ste zadovoljni, da ste se lotili tega projekta?

Zagotovo. Kot vodja aktiva matematikov moram reči, da smo se zavedali, kako težko je opustiti zvonec, a obenem vse dijake vključiti v aktivnosti. Da bi to dosegli, smo organizirali ogromno delavnic, predavanj in tekmovanj – s tem smo si seveda naložili veliko dela. Pohvaliti moram aktiv – nisem pričakoval, da bomo lahko tako dobro sodelovali. Ves prosti čas smo posvetili temu projektu – na modelu smo želeli prikazati, kako bi potekalo takšno učenje. Verjamem, da se bodo naša pričakovanja o koristnosti projekta v veliki meri uresničila. Prepričan sem, da imajo te oblike dela na naši šoli bodočnost, da bodo postale del vsakdanjega dela, da bodo manj prisegali na zvonec, uro, snov, učni načrt, kar bo odprta pot k večji ustvarjalnosti.

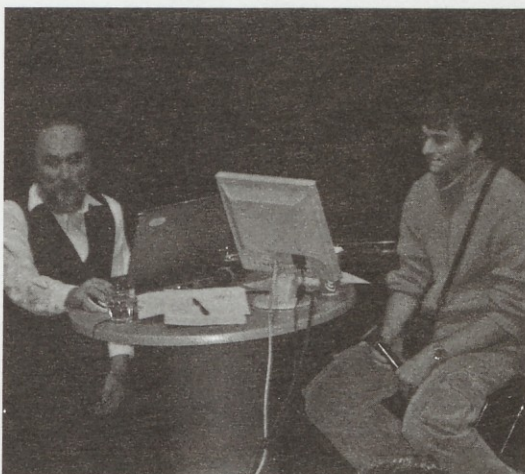
Sanja Metličar

So se ti vprašanja zdela zelo težka? Si pričakoval težja?

Morda sem pričakoval nekaj več vprašanj, povezanih s kakšnim drugim predmetom, kakšne medpredmetne povezave. Prvih deset vprašanj je bilo popolnoma matematičnih. Na srečo mi je uspelo. Pri naslednjih vprašanjih je bilo več povezav, a naletel sem na vprašanje, ki ga nisem znal.

Se ti zdi matematični teden dobra ideja? Ti je všeč?

Zelo mi je všeč. Nekaj popestritve pred prazniki ne škodi. Všeč so mi tudi delavnice, žal mi je le, da se nisem mogel prijaviti še na kakšno dodatno.



Na katere pa si se prijavil?

Na Spopad civilizacij v številkah in Križarjenje med antiko in tretjim tisočletjem.

Sliši se zanimivo. No, to bi bilo zaenkrat vse. Veliko uspehov še naprej in upam, da se boš med matematičnim tednom zabaval.

Hvala.

Pa potem, ko si spoznal, da si najuspešnejši med 3. in 4. letniki?

Tudi drugi niso bili slabi, vendar se niso uvrstili naprej – to priložnost smo imeli le trije.

Ti je zamisel projektne tedna všeč?

Ni slaba, saj se lahko poglobiš v določen predmet, ne da bi bil obremenjen s testi – lahko si praznično razpoložen.

Katere delavnice si izbral?

Aerodinamiko in Installfest.

Hvala za pogovor in še veliko uspehov v prihodnosti!

Sanja Metličar

TEKMOVANJE V SUDOKU

Tekmovanje je potekalo v dveh učilnicah. Udeležilo se ga je 44 tekmovalcev. Spopasti so se morali s križanko sudoku. Za nekatere je bilo reševanje lahko. Po 17 minutah je zmagal Matija Gojkovič iz 4. f-razreda. Sledil mu je Denis Kauter iz 1. c, dobro pa se je uvrstila tudi tekmovalka iz 1. d Gita Gregorinčič, ki je zasedla odlično 3. mesto.

Maja Vičar, Lea Vidovič, Mia Prosenica

IZDELOVANJE NOVOLETNIH DREVESČ

V četrtek so razredne skupnosti v medpredmetnih ustvarjalnih delavnicah izdelovale novoletna drevesca, novoletno čestitko in pripravile predstavitev izdelkov, ki so morali vsebovati matematične elemente. Dijaki so pokazali neverjetno ustvarjalnost, izvirnost in domiselnost ter sposobnost medsebojnega sodelovanja. Komisija (profesorji Estera Jelenko, Marija Holc, Dušan Fišer), ki je izdelke ocenjevala, je imela težko nalogo. Z estetsko doslednostjo v ideji in izvedbi, matematično strukturo, jasnostjo in preglednostjo ter z izvirnim voščilom je med 1. in 2. letniki zmagal 1. e-razred, med 3. in 4. pa 4. f z matematično čisto formo ter s slikovno in besedilno drugačnostjo voščilnice.



Obrazložitev novoletnega drevesca 3. d- razreda, ki ga je odlikoval domiseln izbor materiala

V našem razredu smo se odločili, da izdelamo nekoliko drugačno smrečico in še bolj drugačno voščilnico. Naše božično drevesce sestoji iz mase, sladkorja, moka, vanilijevega sladkorja, beljaka, vode – simboliko pa smo našli v tem:

2371(gramov) – 365(dni v letu) = 2006!

V 3. d-razredu je 30 učencev, zato ima drevesce 30 plastit, in sicer 30 šestkrakih zvezd. Največja ima premer 30 cm, najmanjša pa 3 cm, kar predstavlja 1/10 premera največje. Podlaga je pravokotnik. Uporabili

ŠAHOVSKI TURNIR

V četrtek je v telovadnici potekal šahovski turnir. Udeležilo se ga je 16 tekmovalcev pod vodstvom Matjaža Turka in Drejca Jabločnika. Ozračje je bilo kljub tekmovalnosti zelo sproščeno. Glavna finalistka sta bila Gorazd Skrt in Toni Hazdovac. Po trdem boju je zaslužno zmagal Gorazd Skrt.



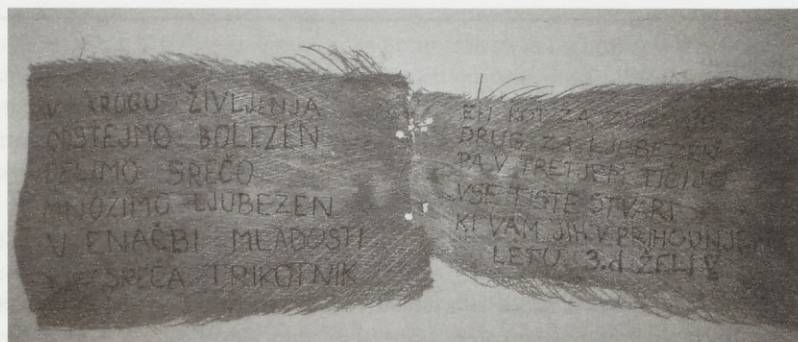
smo približno 30 g mrvic za Okras. Za šestkrako zvezdo smo se odločili, ker je sestavljena iz dveh prekrizanih trikotnikov. Drevesce je visoko približno 30 cm. Če izračunamo aritmetično Sredino, ugotovimo, da je debelina ene zvezde približno 1 cm. Simboliko vidimo tudi v geometrijskem telesu – krogli. Kroglice – Raffaello kroglice v našem primeru – predstavljajo darilca. Gotovo ste opazili, da ima naše drevesce nekajstopinjski nagib (pri računanju si pomagajte s kotnimi funkcijami). Primerjavo smo našli s poševnim stolpom v Pisi, od koder izvira najpomembnejši srednjeveški matematik Leonardo, imenovan tudi Fibonacci, po katerem je dobilo ime tudi znamenito Fibonaccijevo zaporedje, ki ga povezujemo z zlatim rezom.

Za voščilnico smo uporabili naravni material, in sicer kokosov les naravnost iz Maldivov. Vsak list tehta približno 30 g (simboliko števila 30 smo že razložili). Naj omenimo še, da voščilo ni prepisano iz kakšne knjige, temveč je dokaz naše ustvarjalnosti.

Sporočilnost in izvirnost voščilnice 3. d-razreda

V KROGU ŽIVLJENJA ODŠTEJMO BOLEZEN, DELIMO SREČO, MNOŽIMO LJUBEZEN!

V ENAČBI MLADOSTI JE SREČA TRIKOTNIK. EN KOT ZA ZDRAVJE, DRUG ZA LJUBEZEN PA V TRETJEM TIČIJO VSE TISTE STVARI, KI VAM JIH V PRIHODNJEM LETU 3. d ŽELI!



Matematični teden so spremljale in dogajanja zapisale novinarke z mentorico Duško Pešec; slikovno gradivo so pripravili fotoreporterji z mentorjem Jernejem Regvatom; za tisk uredila in pripravila Duška Pešec in Stanislav Šenveter. Priprava in tisk: Grafiti studio