

PREPROSTI POSKUSI V FIZIKI

1. in 2. februar 2013

Spektri svetil: ali bi izbrali varčno žarnico ali grelna telo, ki del energije odda tudi v vidnem delu elektromagnetnega spektra?

Nataša Vaupotič, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru

Na predavanju bomo izmerili spektre različnih svetil: varčne žarnice, LED svetilke, žarnice na žarilno nitko, magnetno indukcijske sijalke... Ocenili bomo delež svetlobe, ki se izseva v območju vidne svetlobe in na tej osnovi sklepali na izkoristek posameznega svetila. Da bomo lahko ocenili izkoristek žarnice na volframovo žarilno nitko, bomo ponovili tudi osnove sevanja črnega telesa. Iz primerjave posameznih spektrov bomo sklepali, zakaj so v nekaterih državah že začeli ponovno prodajati žarnice na volframovo žarilno nitko, le da jih ne imenujejo več žarnice, temveč grelna telesa, ki del energije oddajo tudi v vidnem delu elektromagnetnega spektra. Kot zanimivost si bomo ogledali še spektre razredčenih plinov in pokazali, kaj je »prstni odtis« posameznega plina. Na koncu pa bomo uporabili devterijevo svetilko kot vir ultravijolične svetlobe in volframovo žarnico kot vir svetlobe v vidnem delu spektra in preverili prepustnost sončnih očal za ultravijolično svetlobo.

Poskusi z IR kamero

Robert Repnik, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru

V delavnici bomo predstavili in omogočili izvedbo nekaj zanimivih poskusov z brezkontaktnim merjenjem temperature z infrardečo (IR) kamero. Med izvajanjem poskusov se bomo pogovorili o osnovnih fizikalnih znanjih, potrebnih za razumevanje termografije – o sevanju črnega telesa ter vplivu emisivnosti in temperature telesa na natančnost meritev z IR kamero. Obravnavali bomo tudi prehod toplote skozi steno, kjer se toplota prenaša s kombinacijo prevajanja skozi steno in konvekcije zraka ob notranji in zunanji strani stene. Na kratko bomo predstavili delovanje in uporabo infrardeče kamere FLIR T400 ter opisali nekaj zmožnosti pripadajoče programske opreme ThermaCAM Researcher Professional. Nato bomo izvedli naslednje poskuse z uporabo IR kamere: 1) sir v mikrovalovni in navadni pečici, 2) model izolirane hiše, 3) izolacijski materiali, 4) segrevanje in ohlajanje kock iz različnih materialov, 5) konvekcija in 6) sevanje žarnice. Ob vseh poskusih bomo spodbujali slušatelje k razmisleku o alternativnih izvedbah poskusov v šoli ter skupaj iskali nove ideje.

Merjenje razdalje do Lune s paralakso

Tine Golež, Škofijska klasična gimnazija

Opisali bomo vse podrobnosti meritve oddaljenosti Lune s paralakso. Gre za meritve, ki je primerna tako za osnovnošolce kot za srednješolce, saj je računski del izpeljan na dveh ravneh zahtevnosti. Osnovni del merilne opreme je (malo boljši) fotoaparati, kar ne bi smelo biti mladim težko dostopno pri njihovi morda prvi astronomski meritvi. Dodatni izziv je tudi to, da moramo poiskati sodelavca na drugi celini, kar pa v dobi interneta ni preveč zahtevna naloga.

Prepričani smo, da boste s to nalogo lahko vsako leto učence izzvali z razmeroma enostavno, a vseeno dovolj natančno meritvijo oddaljenosti nemega spremljevalca našega planeta. Teh

samostojnih korakov v svet astronomije učenci ne bodo nikoli pozabili. Prav letos bo DMFA omenjeno meritev ponudila kot enega izmed slovenskih izzivov za mednarodno sedelovanje v okviru projekta Mathematics of Planet Earth 2013, ki ga podpirajo, UNESCO, IMU in ICIAM. Pokažimo svetu, kaj zmoremo v Sloveniji in kako smo s svojo ustvarjalnostjo pravzaprav velika država!

Inovativni materiali pri pouku fizike

Jaka Banko, Zavod RS za šolstvo

Zanimive, nevsakdanje lastnosti materialov odpirajo učitelju možnost, da učencem predstavi fiziko kot moderno znanost, znanost prihodnosti, katere tehnološke aplikacije imajo in bodo imele velik vpliv na njihova življenja. Motivacija učencev in s tem povezana popularizacija fizike je v veliki meri odvisna od učiteljeve inovativnosti. S premišljenim uvajanjem sodobnih, cenovno dostopnih materialov v pouk fizike dosežemo, da se bodo učenci zavedali širine, lepote in koristnosti predmeta. V delavnici bodo predstavljeni preprosti eksperimenti, prek katerih bomo spoznavali zanimive lastnosti pirolitskega grafita, gadolinija, nikelj titanovih (NiTi) zlitin, aerogela in galija.

Pletenine kot model anizotropne snovi

Bojan Golli, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Anizotropna snov je snov, katere lastnosti se spreminjajo v odvisnosti od smeri. Lep primer takšne snovi so tekoči kristali, ki jih dandanes srečujemo na vsakem koraku. Opis anizotropne snovi je matematično zahteven in se zato na šolskem nivoju ne pojavi. Na seminarju bomo prikazali preprost model anizotropne snovi, na katerem lahko nazorno prikažemo nekatere koncepte, povezane z anizotropijo. Izmerili bomo razteznostni koeficient pletenine v različnih smereh in rezultat zapisali v obliki matrike. Na podlagi tega bomo napovedali, kako se pletenina obnaša pri obremenitvah, ki delujejo v različnih smereh.

Preprosti poskusi v optiki

Nada Razpet in Barbara Rovšek, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani in Univerza na Primorskem

Na delavnici bomo osvežili spomin na osnovne poskuse v geometrijski optiki, pri katerem od poskusov pa bomo pokukali tudi na druga področja optike. Izbrali bomo enostavne pripomočke za eksperimentalno delo in uporabili prosto dostopen računalniški program, s katerim lepo predstavimo pojme in konstrukcije.

Poskusi s skenerjem in mobilnim telefonom

Bor Gregočič, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani

Poskusi s fotoaparatom na mobilnem telefonu nam omogočajo uporabo dostopne tehnologije za spodbujanje naravoslovnega razmišljanja in vključevanja fizike v vsakdan. Pri tem nam je v veliko pomoč skener, ki lahko služi kot most med makroskopskim svetom, ki ga lahko opazujemo z lastnimi očmi ter pojavi, ki so očem nedostopni - dogajanju na senzorju digitalnega fotoaparata.

Razvijanje naravoslovnega razmišljanja ob preprostih poskusih s prizmatično folijo

Mihael Gojkošek, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani

Prizmatična folija je optični element, ki je sestavni del zaslona na tekoče kristale (LCD monitor). Zaradi mikroskopske strukture ob prvem stiku s folijo ne moremo prav veliko povedati o njeni zgradbi. Lahko pa jo uporabimo v preprostih poskusih, ki vključujejo lom in totalni odboj svetlobe, in opazovane rezultate primerjamo s poskusi s stekleno prizmo. Na tak način lahko najdemo analogije med makroskopskim in mikroskopskim modelom, kar je običajna metoda pri sistemih, ki jih ne moremo neposredno preučevati. Ko se s testnimi poskusi prepričamo, da je naš model zgradbe prizmatične folije pravilen, lahko mikroskopsko strukturo izkoristimo za merjenje lomnih količnikov tekočin. Tak način merjenja lomnega količnika je razmeroma hiter in natančen, hkrati pa za meritve potrebujemo le kapljico tekočine. Predstavljena bo tudi možnost, kako lahko s pomočjo prizmatične folije izdelamo preprost refraktometer.