

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik **16** (1988/1989)

Številka 6

Strani 362–364

Nada Razpet:

POLETNA ŠOLA MLADIH FIZIKOV

Ključne besede: novice, fizika.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/16/954-Razpet.pdf>

© 1989 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA – založništvo

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

Letošnja poletna šola mladih fizikov je bila na Pedagoški akademiji v Ljubljani, od 20.6. do 26.6. 1988. Namenjena je bila dvajsetim najboljšim tekmovalcem prvih letnikov srednjih šol.

Uvodno predavanje je imel dr. Anton Moljk. Pogovarjali smo se o načinih merjenja, o merskih količinah, o merskih enotah, čutilnikih – senzorjih in novih načinih merjenja.

Popoldne nam je profesor Boris Žumer prinesel nenavadno nihalo na vodne kapljice. Idejo za izdelavo tega nihala je dobil, ko je opazoval nihanje rastlin pri polzenju drobnih kapljic po listih. Proučevali smo nihanje tega nihala in skušali ugotoviti, kako spreminjanje posameznih parametrov (debelina kapljice, dolžina ročice, napetost nosilne vrvi itd) vpliva na nihajni čas nihala. Za zaključek smo ponovili še preslikave z ravnim in sferičnim zrcalom, da bi nam bilo delo pri astronomiji lažje.

Drugi dan smo začeli z elektroniko. Ponovili smo osnovne pojme o atomu: energijska stanja atoma, diskretne spektre, proste elektrone. Pregledali smo lastnosti izolatorjev, polprevodnikov in prevodnikov (energijske pasove, valenčni pas, prevodniški pas) in razdelili polprevodnike v donorje in akceptorje. Ponovili smo lastnosti diode, pregledali osnovne vezave in uporabo diode. Drugi del dopoldanske razprave je bil namenjen tranzistorju. Po pregledu delovanja in uporabe tranzistorja smo se lotili praktičnih vaj in tako teoretično znanje preverili. Popoldne smo nadaljevali z vajami. Sestavili smo delilnik napetosti, izmerili tokove in napetosti, dodali termistor in fotoupor, nato pa še tranzistor. Sestavili smo tudi dvostopenjski ojačevalnik.

Tretji dan nas je dr. Peter Prelovšek seznanil s teorijami o nastanku Zemlje. Pregledali smo zanimive diapozitive, se seznanili s sestavo Zemlje in starostjo kamenin ter z načini za določanje njihovih starosti. Zvedeli smo, kako znanstveniki proučujejo spreminjanje zemeljskega magnetnega polja v preteklosti, kako so se premikali kontinenti, kako nastanejo potresi. Naslednje ure smo posvetili geofiziki. Tov. Boris Tomšič nas je seznanil z osnovnimi metodami geofizike: seizmiko (meritve umetno vzbujenih tresljajev tal), gravimetrijo (meritve težnega polja Zemlje), magnetometrijo (meritve magnetnega polja Zemlje), geoelektriko (meritve naravnih in umetno vzbujenih električnih in elektromagnetnih polj v tleh), radiometrijo (meritve naravne in umetne radioaktivnosti v tleh), geotermijo (meritve toplotnega polja Zemlje). Seznanil nas je z osnovnimi načeli dela na terenu, z risanjem modelov, branjem seizmičnih zapisov in interpretacijo dobljenih rezultatov. Popoldne smo naredili tudi dve praktični vaji. Proučevali smo teren pred Pedagoško akademijo in ugotavljali,

kakšna je sestava plasti v globini nekaj metrov, in preizkusili še delo z geoelektrično metodo. Merili smo upornost plasti in iz dobljenih rezultatov s tabelami ugotovili, katere vrste plasti (zemlja, prod) tam najdemo.

Kot se za prave naravoslovce spodobi, smo se morali pogovoriti tudi o drugih pojavih v naravi. Tov. Mirana Trontlja smo poprosili, da nam pove kaj o vremenu. Razložil nam je nastanek front; povedal, kakšne so meje med frontami in kakšni pojavi nastopajo na mejah; kako pride do slabega vremena; kako se giblje suh in vlažen, kako pa tople in hladne zrake. Predstavil nam je instrumente, s katerimi delajo tako poklicni meteorologi kot tisti, ki na opazovalnicah opazujejo vreme. Povedal je, katere količine merimo pri tleh in katere v višinah, ter razložil, kako dobimo meteorološke karte. Pokazal nam je nekaj izredno lepih diapozitivov različnih vremenskih situacij. Obiskali smo tudi Hidrometeorološki zavod in prisostvovali sprejemu satelitske slike vremena in sprejemu radarske slike z Lisce. Opazovali smo, kako posnamejo risanko vremenskih situacij (pregled, kako se gibljejo fronte s časovnim razmikom, ki ga lahko sami določijo). Pregledali smo, kakšno vreme je v krajih, od koder so prišli udeleženci. Sodelavci zavoda so nas seznanili tudi z načini merjenja onesnaženosti zraka, pregledali smo tabele za posamezna področja v različnih letnih časih. Na dvorišču smo si ogledali vremensko opazovalnico in nekaj značilnih instrumentov. Od dela pa nas je pregnal — dež!

Popoldan smo posvetili digitalni elektroniki. Večer smo hoteli preživeti z astronomi. Boris Kham je pripravljal teren za praktične meritve iz astronomije. Določali smo zorni kot nebesnih teles, risali graf (vzhod zahod in kulminacije preko leta), izračunali maso Zemlje, se učili brati zvezdno karto, poslušali radijsko oddajo o razvoju zvezd. Opazovanje nočnega neba pa je zaradi slabega vremena odpadlo.

Naslednji dan je mag. Aleksander Kregar nadaljeval z digitalno elektroniko. Sestavljali smo različne digitalne sklope. Bolj ko je bilo vezje komplicirano, več vrat je imelo, večja je bila zabava. Učenci so po shemi sestavljali sklope hitro in natančno, čas je hitro mineval.

Astronomija je bila za vse udeležence poletne šole vedno zanimiva, zato smo se lotili teme, ki ni bila odvisna od vremena. Dr. Mitja Rosina je predaval o 19 nevtrinih, ki so prišli iz vesolja. Pogovorili smo se o osnovnih pogojih za eksplozijo super nove; o teorijah, ki pokažejo, kakšni sta temperatura in radij take zvezde in meritvah z nevtroni. Pogledali smo tudi nekaj diapozitivov. Učenci so pridno spraševali, tema jih je izredno pritegnila.

Popolne smo obiskali Institut Jožef Stefan. Ogledali smo si laboratorij, kjer tečejo raziskave o uporabi tekočih kristalov. Potem smo poslušali kratko predavanje o uporabi računalnikov in razvoju računalnikov v prihodnje. Nato

smo sedli za računalnike in napisali nekaj vtisov o poletni šoli.

Zadnji dan smo posvetili osnovnim gradnikom snovi. Dr. Norma Mankoč—Borštnik je pripovedovala o zgradbi snovi, osnovnih gradnikih in osnovnih silah. Ugotovili smo, da izbira, kaj vzeti za gradnike in kaj za sile med gradniki, ni enolična. Ponovili smo osnovna velikostna razmerja med jedrom, atomom in elektroni. Kakšne delce dobimo, ko neki atom obstreljujemo z delci z določeno energijo, lahko napovemo. Kaj pomeni dovolj velika energija? Delcu pripišem energijo, energiji valovno dolžino. Valovna dolžina mora biti primerljiva z velikostjo delcev. Kakšne so sile med delci? Nekatere lahko izmerimo in jih primerjamo z izračunanimi vrednostmi. Nabit delec spremeni lastnosti okolice. Elektron spremeni okolico vsaj na tri načine. Med delci deluje:

- a) Elektromagnetna sila, ki skrbi za pestrost življenja na Zemlji.
- b) Če postavimo v bližino elektrona še en nabit delec, deluje med njima električna sila (odbojna ali privlačna, odvisno od predznaka naboja)
- c) Če postavimo v bližino masni delec brez naboja, deluje gravitacijska sila, ki je (vsaj tako do zdaj kaže) vedno privlačna.
- d) Če je v bližini elektrona nevtrino, delujeta drug na drugega s šibko silo (ta povzroča določene razpade — radioaktivni razpad).
- e) Kvark še drugače spremeni lastnosti okolice. In kaj so kvarki?

Drobili smo delce, se pogovorili o kvarkih, o silah, o sipanju, o barvi, o kvantni teoriji elektromagnetnega polja in seveda nismo prišli do konca teme. Toda kje je sploh konec?

Nada Razpet