

Prof. dr. sc. Đuro Drobac: Bez radoznalosti i strasti nema znanstvenika

12/03/2018 [FRANzine](#) Aktualno, STEM



U petak, 9. ožujka 2018. godine, u našoj je školi gostovao **dr. sc. Đuro Drobac, profesor sa zagrebačkog Instituta za fiziku**. Održao je predavanje o Teslinu otkriću rotacijskog magnetskog polja, a prije predavanja pristao je na razgovor s novinarima *FRANzinea*.

Kada Vas je počela zanimati znanost, a kada specifično fizika?

Ja sam star čovjek i davno je to počelo. (smijeh) U gimnaziji smo imali jednostavan udžbenik iz fizike gdje su bile slike znanstvenika iz 18. i 19. stoljeća, a uz njih bi bila neka zanimljiva biografija pa me kao klinca privlačila neka mistika. Posebno me privukla astronomija, stoga sam posudio teleskop koji je povećavao oko 40 puta i najveća mi je fascinacija bila kada sam kroz taj teleskop vidio Jupiterove satelite jednako tako kako su bili prikazani u mom udžbeniku. Nakon gimnazije otišao sam studirati fiziku i nastavio se baviti fizikom cijeli život.

S obzirom na to da se bavite magnetskom fizikom, bi li se moglo reći da Vam je ona ujedno i najzanimljivija?

U životu nije uvijek sve onako kako bi čovjek htio, često morate praviti kompromise. Većinu ljudi koji se počinju baviti fizikom privuku velike teme, nešto iz nuklearne fizike ili kozmologije. Čovjek odabere ono što je moguće i tako sam se ja tijekom studija i nakon njega počeo baviti fizikom čvrstog stanja. To je dio fizike koji se bavi kristalima, metalima, svim što je na neki način kondenzirana tvar, tako da se ja bavim

istraživanjem magnetskih svojstava tvari, još specifičnije konstrukcija vrlo osjetljivih uređaja koji induktivnim metodama mjere magnetska svojstva tvari.

Koliko se dugo bavite popularizacijom fizike?

Moram priznati da sam uvijek cijenio među svojim profesorima i kolegama ljude koji su znali nama koji nismo znali na jednostavan način objasniti nešto komplicirano ili ispričati neku povijesnu priču. Mi, kao institut za fiziku, nakon 2000. godine pokrenuli smo koncepciju otvorenog dana gdje pozivamo srednjoškolce i građanstvo da dođu na jedan dan posjetiti Institut za fiziku i to je bio neki okidač za većinu nas s Instituta koji se bavimo popularizacijom da onda pokušamo napraviti nekakva jednostavnija predavanja na razne teme, tako da se već petnaestak godina aktivnije bavimo popularizacijom fizike.

Koje je ime ili naziv teorije u fizici najzanimljivije s kojim ste se susreli u svojim istraživanjima?

Ima puno zanimljivih imena. Proces nekog otkrića počinje suočavanjem s nekim problemom. Postoji neki problem, a nitko ne zna kako ta pojava radi, ne zna se što se događa i što stoji iza toga, stoga treba znati kako pravilno formulirati pravo pitanje tog problema. Tada se počinje istraživati, prikupljati određena količina podataka i onda na temelju tih podataka sintetizira i analizira te daje teorija koja će objasniti pojavu i eventualno predvidjeti nešto nepoznato. Oduvijek sam cijenio ljude koji bi to napravili prvi, upalili svijetlo u nečemu potpuno nepoznatom. Arhimedov zakon, Eratosten je proračunao opseg Zemlje i meni omiljeni Galileo. Ljudi su spekulirali kako se giba neki predmet, a onda je došao Galileo i počeo razmišljati kako to otkriti. Tada je shvatio da je ista fenomenologija kod slobodnog pada kao kod gibanja niz kosinu, samo je gibanje niz kosinu sporije. Tako se dokopao zakonitosti gibanja i formulirao te zakone u ono što danas nazivamo Galileovi zakoni gibanja. Takvi su ljudi meni izuzetno na cijeni. Isto je tako Newton iz slobodnog pada na Zemlji zaključio da postoji univerzalni zakon koji na Zemlji podržava slobodni pad i gibanje Mjeseca oko Zemlje, Sunca oko svemira. Takvi ljudi meni izazivaju respekt.

Jedan od tih ljudi o kojima govorite zasigurno je i Nikola Tesla kojim se Vi bavite u svojim istraživanjima. Koje je Vaše mišljenje o Tesli?

Tesla je bio vrlo složen čovjek. Po mnogim je shvaćanjima bio daleko ispred svog vremena. Ne smijete biti puno ispred vremena zato što tada okolnosti ne apsorbiraju ono što vi nudite. Evo primjera, vi snimate ovaj razgovor mobitelom. Kasnije taj zapis možete proslijediti bilo gdje. On može internetom doći do bilo kojeg čovjeka na Zemlji u roku od sad. No, zamislite da je prije 30 godina netko hodao okolo po Koprivnici, Zagrebu, bilo gdje i vukao ljude za rukav i govorio: „Znate, uskoro će doći vrijeme kada ćemo mi imati male sprave ispred sebe s ekranom i kojima ćemo moći komunicirati.“ Smatrali bi ga malo ludim. U tom je smislu Tesla bio daleko ispred svoga vremena i mnoge njegove ideje koje je on procesirao ostale su neiskorištene. Međutim, ono što on je napravio, to je epohalno djelo. Ono zbog čega je on najviše zaslužan jest otkriće rotacijskog polja odnosno mogućnost da se pomoću izmjenične struje konstruira motor koji će se uvijek vrtjeti u istom smjeru s dovoljno snage da se može iskoristiti. Tom je idejom Tesla jedan tehnološki pravac okrenuo i širio strelovito. Kad tehnologija krene, nju je teško zaustaviti, no Tesla je to uspio nametnuti kao rješenje, a onda su ljudi vidjeli da to jest zbilja veliko i epohalno otkriće. On je bio čovjek težak za komunikaciju. Kad je čovjek genijalan kao što je Tesla bio, onda su mu mnogi drugi ljudi daleko ispod njega. Njegova je sudbina bila nesretna i tužna jer je on na neki način otkrio i procesuirao nevjerovatnu količinu stvari od kojih on nije imao puno koristi, čak je imao i štete od toga. Tesla je bio perfekcionista i nije u javnost puštao djela koja nisu savršena. Ukratko, on je bio vrlo kompleksna ličnost i osoba o kojoj bismo mi trebali znati puno više jer je on naš čovjek. Njime bismo se trebali ponositi.

Što mislite o brain-drainu, tj. odljevu mozgova? Smatrate li da hrvatski studiji osposobljavaju naše studente za rad u drugim državama?

Ja mislim da je to tragična stvar. Kao stariji čovjek rekao bih da je ovo što se u Hrvatskoj događa duboko tragično za našu državu. Prije našeg razgovora sjedio sam na središnjem trgu u Koprivnici i na trgu se odvijala priredba gdje je bilo puno dječice vrtićke dobi. To je najveće bogatstvo jednoga društva. Društvo koje nema mladih ljudi nema budućnosti. Dakle, nužan je uvjet zadržati mlade ljude, a zadržati ih možemo samo dobrim obrazovanjem. Danas je čovjek bez dobrog obrazovanja ništa. Mladi se moraju obrazovati

cijeli život zato što se danas život odvija jako brzo. Svatko u svom području mora stvoriti nešto što će ljude zadržavati i privlačiti. Mislim da je to obrazovanje, razvoj tehnologije, ekonomije, prava, prometa, svi sustavi koji se stalno razvijaju. Zemlje u svijetu možete podijeliti na mnogo struktura. Jedna po meni bitna struktura jest to jesu li zemlje inovativne, jesu li reproduktivne s novim i starim tehnologijama. Mi bismo se trebali na tom rangu gurati što više. Teško ćemo biti inovativni jer smo mala zemlja, ali trebali bismo biti reproduktivna zemlja na temelju novih tehnologija. Skeptičan sam oko toga što se zbiva zato što gubimo ljude. U Hrvatskoj je svake godine preko deset tisuća stanovnika manje. To je tragedija.

Što mislite o STEM revoluciji koja se trenutačno događa?

Ja sam iz tog područja i smatram da je to osnova. Mala zemlja kao što smo mi morala bi voditi računa o svakom nadarenom djetetu koje se pojavi i kada naiđe na takvo dijete, trebala bi ga u obrazovanju podržati do kraja. Smatram da to upravo treba biti područje tehnologije i prirodnih znanosti jer to je ono što danas omogućuje napredak. Ne znam bih li mogao reći da je obrazovni sustav u zemlji dobar. Sustav ocjenjivana i dalje je vrlo upitan. Ako učenik završi razred s odličnim uspjehom, ne mora značiti da je znanje odlično. Puno toga bi trebalo napraviti, veliku reformu sustava gdje bi trebalo podići kvalitetu školstva, obrazovanja, nastavnika, udžbenika, kompletno bi se sve trebalo dići na višu razinu. Puno više napora treba uložiti u matematiku, fiziku, kemiju jer su to stvari koje određuju naše živote. Nisam ni u vezi s time optimist, ali je možda moj pesimizam karakteristika starijih ljudi. (smijeh)

Koliko susrećete žene u svom području fizike i općenito u znanost?

Dosta susrećem žene. Na Institutu za fiziku gdje radim skoro je polovica kvalitetnih fizičarki i mogu reći da nikad nisam primijetio podcjenjivanje među svojim muškim kolegama prema nekome zato što je žena. Kakve su okolnosti drugdje u društvu, ne znam. Često se iznose statistike da su žene manje plaćene i cijenjene. Nažalost tu postoji jedan objektivni problem, a to je da su žene majke. One imaju mogućnost rađanja, stvaranja djece i to je u priličnoj mjeri puno više na ženi nego na muškarcu. Taj objektivni razlog dovodi žene u situaciju da sporije napreduju u struci ili dulje ili se odluče da će odustati od struke. Smatram da je odgoj djece rudarski posao i još uz to ganjati karijeru vrlo je teško. Divim se ženama koje imaju djecu i još su se daleko odmaknule u svojoj profesiji. Društvo bi trebalo olakšati odgoj djece.

Za kraj, imate li kakvu poruku za mlade buduće znanstvenike?

Mala djeca imaju razvijenu radoznalost koja ih tjera da uče. Nakon nekog vremena ta radoznalost nestane. Oni koji su zadržali radoznalost postaju znanstvenici. Nastojte održati i razvijati radoznalost i sve što radite, radite sa strašću. Ako nemate strasti, nećete daleko dogurati.

Gostovanje profesora Dropca organizirao je profesor Danijel Kolarić u suradnji s ostalim gimnazijskim profesorima Fizike.

Razgovor vodili: Lovro Grgić i Mirta Sabol, 4. d