

Željko Hanjš



Mirko Polonijo

Mnogi djelatnici Matematičkog odsjeka provedu aktiv-
no svoj cjelokupni radni vijek u toj instituciji. Pred odlaskom u mirovinu sjećaju se održanih predavanja mnogim generacijama studenata, uspješnog znanstvenog rada, te društvenog angažmana. Pojedini su ostavili dublji trag svojim sveukupnim radom i trajnije ih pamte studenti i matematička zajednica. Takav je i naš dragi profesor Mirko Polonijo. Rođen je u Zagrebu 1949., znanstveno područje mu je vezano uz geometriju, ali su mu interesi i matematičko djelovanje znatno širi. Redoviti je profesor u trajnom zvanju Matematičkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Obnašao je mnoge i razne dužnosti, primjerice ravnatelja Matematičkog odjela PMF-a i predsjednika Državnog povjerenstva za matematička natjecanja. Zamolili smo ga za kratak razgovor kako bismo, barem malo, zavirili u njegov interesantan život.

Dragi profesore, možete li nam opisati Vaše osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje?

Zahvaljujem na pozivu da odgovorim na Vaša pitanja i osvrnem se na protekle godine koje sam radno u cijelosti proveo na Matematičkom odjelu, odnosno odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a koji smo jedno vrijeme s pravom nazivali Matematičkim fakultetom. U Zagrebu sam rođen i prošao kroz sve stupnjeve svoga školovanja. Mislim da su svi bili vrlo kvalitetni, a svaki idući od ta tri koraka (osnovna škola, srednja škola, fakultet) sve sadržajnije, zanimljiviji i poticajnije. Dakako, zahvaljujući u prvom redu mnogim izvršnim nastavnicima i profesorima.

Imao sam sreću da se upravo u vrijeme kad sam završavao osmi razred osnovne škole pojavila informacija o osnivanju Matematičke XV. gimnazije (a također i Jezične XVI. gimnazije). Uslijedio je poziv za pristup prijemnom ispitu. Uzbuđenje je bilo veliko, jer mi kandidati nismo imali nikakvu predodžbu kako će ispitna pitanja izgledati, a i koliko će ih biti. No, rekao bih da se nitko nije posebno pripremao. Vrhunac je bilo javno objavljivanje rezultata, čitanje imena onih “sretnika” koji su stekli/ostvarili pravo na upis. I tako sam u jesen 1964. krenuo u prvi razred, prve generacije te nove, posebne škole, u Sutlanskoj ulici na Trnju. Matematička gimnazija je svoju prvu školsku godinu započela s četiri prva odjeljenja i jednim drugim. Moje odjeljenje je imalo 24 učenika, dječaka je bilo dvostruko više nego djevojčica. Proforski kadar je bio također pažljivo odabran, program dobro osmišljen, pa smo mi učenici imali izvršne uvjete za postizanje optimalnih rezultata. Mala je zanimljivost da sam maturalni rad (*Konvergencija nekih redova*, voditelj Stjepan Lukić, prof.) pisao iz matematike, a kako je matematika ionako obavezni predmet mature, to nije bilo uobičajeno. No, bilo mi je dozvoljeno pisanje rada iz matematike jer smo mi ipak bili Matematička gimnazija. Zbog toga sam morao odgovarati još jedan dodatni predmet na maturi. Odabrao sam ruski jezik!

Žao mi je da moja matična srednja škola svojih pedeset godina postojanja nije obilježila na dostojanstven i tim godinama prikladan način. Možda će to učiniti prigodom pedesete godišnjice maturiranja prve prave/ pune generacije, 2018. Vidjet ćemo.

Kada ste se i kako odlučili za studij matematike?

Zadovoljstvo ponuđenim uvidom u matematiku koji sam stekao u srednjoj školi, te naslućivanje što bi matematika sve mogla biti ili jest, njezina široka obuhvatnost, ljepota i raznorodnost mnogih područja, a nadasve jedinstvena čistoća i jasnost pristupa, bez predumišljanja su me naveli da upišem studij matematike. I nisam požalio.

Matematički odjel zagrebačkog PMF-a pokazao se izvrsnim mjestom za studiranje, kako svojim programom, tako i profesorskim sastavom u svakom smislu. A tako je i danas: odlični programi, izvrsni profesori.

Diplomirao sam 1972. godine radom iz matematičke logike *Jezici reprezentabilni u konačnodeterminiranim automatima*, voditelj mi je bio prof. dr. Vladimir Kirin.

Odmah nakon diplomiranja počeli ste raditi na Matematičkom odjelu u Geometrijskom zavodu. Što je utjecalo na Vaše opredjeljenje za geometriju?

Stjecaj okolnosti je doveo do toga da sam odmah nakon diplomiranja dobio mogućnost da predajem na svojoj Matematičkoj gimnaziji jedno (zimsko) polugodište (prvom i trećim razredima), a i da držim vježbe na Matematičkom odjelu kao vanjski suradnik do raspisa natječaja za asistenta u Geometrijskom zavodu i završetka natjecajnog postupka. Drugo polugodište sam već radio na fakultetu, naravno, tamo je to bio drugi semestar.

Prema tome, odmah nakon diplomiranja sam se našao istodobno u dva meni bliska okruženja, ali u novim, “suprotnim” pozicijama, na novim motrištima. Dakako, bio je neobičan osjećaj i zanimljivo iskustvo sjediti u istoj zbornici i biti zajedno na sjednicama sa svojim bivšim srednjoškolskim profesorima. A nekoliko mjeseci kasnije isto iskustvo upoznavanja prolazio sam sa svojim fakultetskim profesorima. U oba slučaja je to bila odlična provjera ispravnosti vlastitih, prije stečenih predodžbi, njihovo dopunjavanje i osjenčavanje.

Tijekom studija sam odslušao cijeli niz geometrijskih kolegija, vjerojatno sam ostavio i dobar dojam pa mi je predloženo da se javim na spomenuti natječaj, a i da upišem poslijediplomski studij. Imao sam sreću da sam i tu odslušao zanimljive geometrijske kolegije te magistrirao 1975. s radnjom *Teorija kvaternara i Möbiusova geometrija*, voditelj prof. dr. Vladimir Volenec. Suradnja je nastavljena i kasnije pa mi je profesor Volenec bio također voditelj doktorske disertacije *Geometrija totalno simetričnih medijalnih ternarnih kvazigrupa*, 1981.

Kojem području matematike ste se najviše znanstveno posvetili?

Moj znanstveni interes ostao je na liniji onoga čime sam se započeo baviti u disertaciji, a to je traženje i nalaženje poveznica određenih geometrijskih svojstava s novim algebarskim strukturama, pri čemu geometrija daje motivaciju za istraživanje u algebri, a dobiveni algebarski rezultati mogućnost prepoznavanja određenih novih geometrijskih svojstava ili pak nove dokaze i interpretacije poznatih geometrijskih rezultata. Malo preciznije (i možda nejasnije), motiviran geometrijom, bavio sam se većinom teorijom binarnih i n -arnih kvazigrupa i drugim općenitijim algebarskim strukturama, algebarskim mrežama i funkcionalnim jednadžbama te njihovom povratnom primjenom u geometriji. U nekoliko navrata usavršavao sam se kraće vrijeme u inozemstvu.

Vjerojatno ste se upoznali s mnogim matematičarima kod nas i u svijetu. Koja su Vaša iskustva?

Naravno, kad je netko danas mojih godina imao je priliku upoznati mnoge matematičare – znanstvenike raznih postignuća i priznatosti, domaće i strane, stare i mlade. Velika većina bavi se matematikom, svojim odabranim znanstvenim područjem cijelim bićem i to im je “najvažnija stvar na svijetu”, izvor radosti, ali i mnogih muka, vlastitih provjera, dokazivanja, ali i sumnji. Okolini ponekad djeluju neobično, osobito i posebno, uostalom kao i njihov predmet interesa kojem se nevjeste dive i priznaju svoje neshvaćanje. Međutim, gotovo svi matematičari kao prepoznatljive karakteristike priznaju mentalnu superiornost i socijalnu sprostost. Oni najbolji, oni najkvalitetniji su svestrani, ne samo kao matematičari, ne samo kao znanstvenici i istraživači, već i kao osobe. Uostalom, mnogi matematičari na matematiku gledaju kao na idealni spoj znanosti i umjetnosti, realnosti i imaginarnosti; stvarnog, ostvarivog i zamislivog, ali i nedokučivog pa se sukladno tome ponašaju i djeluju. Matematika traži istodobno visoku usredotočenost i duhovnu razbarušenost, postojanost u kretanju zadanim smjerom i sposobnost otvorenosti k promjeni smjera, procjeni vrijednosti svakog mogućeg smislenog smjera.

Neke kolegije ste predavali dugi niz godina. Koje ste sve kolegije predavali na PMF-u u Zagrebu?

Doista sam imao priliku predavati razne matematičke kolegije studentima matematike, ali i drugih studija, kako u Zagrebu, tako i drugdje. Volim predavati, predavanja shvaćam ozbiljno, nastojeći da uvijek budu promišljena, zaokružena, svako za sebe cjelina, te da nose širu i veću informaciju i vrijednost od samih izrečenih ili dokazanih teorema, uvedenih pojmova. Predavanja moraju biti izazovna, motivirajuća i pristupačna, bez obzira je li riječ o predavanjima na sveučilištu, u srednjoj školi ili pak za učenike prvih razreda osnovne škole. Posljednjih sam godina držao predavanja iz dvaju, meni vrlo dragih, kolegija. *Euklidski prostori* omogućuju studentima da utemeljeno i jasno, matematički nedvosmisleno sagledaju ono što nam intuicija kaže da bi naš trodimenzionalni prostor mogao biti, a ranije stečeno školsko znanje uvjerava da je valjda tako, te potiče da prirodno i lako izgradimo analogne svjetove dimenzija većih od tri.

Modeli geometrija otkrivaju da se intuitivno blisko, a matematički korektno mogu zamisliti, ali i vidjeti svjetovi/ geometrije drugačije od ove naše euklidske. I osim toga, da je to smisleno istraživati. Zadnjih godina s veseljem vodim jedan seminar za studente nastavničkog smjera treće godine: *Matematika izvan matematike* koji omogućuje razvijanje i iskazivanje studentskih pritaženih kreativnih potencijala, a i obnavljanje, ponekad tijekom studija pogubljenog samopouzdanja.

Neki Vaši studenti su postali svjetski uspješni matematičari. Možete li nabrojiti barem neke od njih?

Dakako da ne želim navoditi imena, nije ni potrebno, ne bi bilo ni pristojno, jer bi u trenutku prestanka nizanja nepravедno nekoga izostavio. Uostalom, iz istih i sličnih razloga ne navodim imena mnoštva meni bliskih i dragih matematičara, kako iz moje prošlosti, tako i sadašnjosti, kako mojih profesora, tako i kolega. Moram naglasiti da sam vremenom dugog predavačkog staža, a radeći na izvrsnom fakultetu, Matematičkom odjelu, predavao mnogim natprosječno odličnim studentima koji su se takvima pokazali i kasnije, odnosno i danas. Da, zagrebački Matematički odjel je iznjedrio (a to čini i sada) veliki broj fantastičnih matematičara, koji su se potvrdili u različitim područjima matematike, na našim, ali i prestižnim svjetskim fakultetima i institutima, publicirajući u vrhunskim časopisima. Mnogi djeluju i izvan strogo matematičkih institucija, primjenjujući matematiku za rješavanje zahtjevnih problema u drugim, raznorodnim znanostima i područjima. Dakako, riječ je o pojavi koja traje decenijama. Slobodno mogu reći da je brojnost naših uspješnih studenata koji *šire slavu* Matematičkog odjela i PMF-a veća nego što smo toga svjesni.

Autor ste udžbenika iz matematike za osnovnu školu. Koja su Vaša iskustva?

Moja veza sa srednjoškolskim i osnovnoškolskim udžbenicima je počela odmah po diplomiranju, najprije s nekim manjim uratcima, tzv. testovima znanja i zbirkama zadataka, pa mi je zatim temeljem pozitivnih recenzija, a i probuđene brige Matematičkog odjela za stanje u matematici osnovne škole, ponuđeno da pišem udžbenički komplet iz matematike za peti razred osnovne škole. Da, što samostalno što u koautorstvu s nizom izvrsnih matematičkih znalaca i praktičara, a i dragih prijatelja napisano je udžbeničkih kompleta (i njihovih prerada) za šest razreda osnovne škole. Naravno da sam i taj posao pisanja shvaćao vrlo ozbiljno, jer on jest vrlo odgovoran.

Veliku vještinu traži pisati matematički dovoljno korektno, a učeniku primjerenim i jasnim jezikom. Pri čemu, pri izboru pojedinog udžbenika, odabiru da se po njemu radi u školi, ne pita se učenike da daju svoje mišljenje, već odrasli odlučuju i procjenjuju što oni misle da je za učenike najbolje. Dakako, praksa je poznata, a može se i pravdati. Odrasli odlučuju koja je u školi obavezna lektira za učenike pojedinog razreda. Ali ne možemo se oteti dojmu da nam se čini da u tim odabirima odrasli nisu uvijek najuspješniji, nisu uvijek dorasli zadatku. Dodatno, postupak odabira udžbenika u Hrvatskoj zorno je više-kratno pokazao da kvantiteta ne producira nužno kvalitetu. No, ni to nije za čuđenje. Pa i mnogobrojnost televizijskih programa pokazuje isto: količina ne producira uvijek kakvoću.

Bivajući autorom udžbenika, upoznao sam stanje u našem školstvu, tko i kako u školama predaje i na kakve sve poteškoće nailaze učenici i njihovi nastavnici. A poteškoća je mnogo.

Dobitnik ste državne nagrade za 2007. godinu za popularizaciju i promidžbu znanosti u području prirodnih znanosti. Kako ste se odlučili za pisanje knjiga iz zabavne i popularne matematike?

Već sam kao osnovnoškolac tražio knjige koje bi bile u vezi s matematikom, a nisu školski udžbenici. Mislim da sam ih upoznao sve, a bilo ih je jako malo, od naših autora zanemariv broj. Znao sam da su i mnoga druga djeca bila poput mene. Stoga sam mislio da je važno pisati matematičke knjige, knjige vezane uz matematiku, na zabavan način, kroz zanimljivu, a jasnu i jednosmislenu priču. Osim kada namjerno pišete dvosmisleno, kako bi se naglasila važnost interpretacije i shvaćanja teksta. Prva mi je knjiga bila *Matematički problemi za radoznalce* napisana prije četrdesetak godina. Kasnije su slijedile druge, neke namijenjene vrlo mladim čitateljima, tako malim da možda ne znaju ni čitati. U svijetu, pa i kod nas mnogo je učinjeno zadnjih tridesetak godina na popularizaciji matematike. Prepoznata je važnost kvalitetne popularizacije znanosti.

Naravno, kako je riječ o rubnom području matematike koje od autora traži dobro matematičko znanje, ali i razne druge vještine, onda kvalitetno pisati takvo štivo nije lako. Dugo se mislilo da matematiku nije lako približiti "običnoj", nedovoljno educiranoj publici, pa su sami matematičari znali misliti da popularizirati nije ni važno, niti moguće, osim u takozvanim banalnim slučajevima. Međutim, tomu nije tako. Danas je jasno da se mnogi matematički sadržaji mogu približiti svakoj dobnoj skupini bez obzira na razinu znanja, dakako, odgovarajućim kvalitetnim promišljenim pristupom i obradom. Matematika je prostrana i inspirativna, prepuna sadržaja koji zavređuju da se prenesu nematematičarima i da ih zaokupe, a potencijalnih čitatelja je bezbroj, razne dobi. Stoga je važno da postoje takve knjige za sve dobne skupine. Od onih najranije dobi, do najstarije. Da, treba nuditi matematičke (nestandardne, neškolske) sadržaje klincima i starcima i svima unutar te lepeze.

A potrebno ju je popularizirati i unutar same matematičke zajednice. Matematika je danas tako razvijena, složena i mnogostrana da je krug matematičara tako velik pa je nužna popularizacija pojedinih područja i rezultata kolegama iz drugih matematičkih "krajeva".

Možete li uputiti poruku učenicima srednje škole koji bi se željeli posvetiti matematici, posebno onima koji bi željeli raditi u osnovnim i srednjim školama?

Učenici ulaze u srednju školu nakon što su se već osam godina bavili nečime što se zove matematika, a kad izlaze na kraju školovanja iza sebe imaju već dvanaest godina matematičkog školovanja. Može se pomisliti da to pruža dovoljno iskustva kako bi se stekla slika što matematika jest. Ali matematika je puno više od onoga što nam osnovna i srednja škola pokažu. Međutim, pred fakultetsko obrazovanje je dovoljno da naslutimo osnovne kvalitete matematike: jasnoća i preciznost izričaja, te usustavljenje onoga što nam naša intuicija govori, sposobnost razlikovanja bitnog od nebitnog, vještina cjelovitog pristupa, snalaženje u nepoznatom, objašnjavanje otkrivenog. Oni koji se odluče za studij matematike upoznat će mnoge njezine neočekivane širine i pučine, pa kad diplomiraju nakon pet godina redovitog studija, potražiti nove izazove u znanstvenom radu, ili primjeni matematike ili pak poučavajući mlađe. A poučavati mlade matematiku, bilo to u dječjem vrtiću ili na doktorskom studiju, dvostruki je užitek: baviti se nečim lijepim, zahtjevnim i pametnim prenoseći svoje znanje mladosti koja je uvijek lijepa, zahtjevena i pametna.

Matematikom proničemo u stvarnost (u najširem poimanju i značenju), otkrivamo i objašnjavamo tu stvarnost, ali ju i stvaramo, pa i onda kada je sama matematika ispred ili po strani od te stvarnosti. Da, teško je procijeniti koliko je matematika dio stvarnosti, a koliko je stvarnost dio matematike, ali oboje je točno.