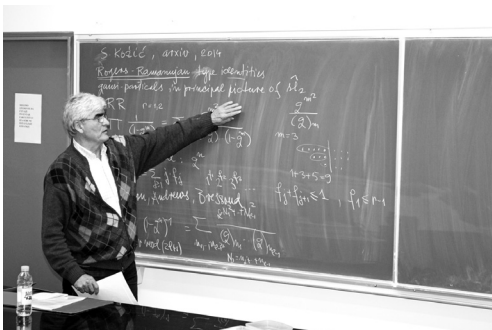




Prof. dr. Mirko Primc s Matematičkog odsjeka PMF-a u Zagrebu

Željko Hanjš



*Workshop on Number Theory and Algebra
(povodom 60-tog rođendana Ivica Gusića).*

Gospodin Mirko Primc poznati je profesor na Matematičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. Studirao je fiziku, ali se kasnije posvetio matematici i predavao je između ostalog, i matematičku fiziku. Pred odlaskom u mirovinu zamolili smo ga za razgovor da nas, barem malo, uputi u život matematičara i fizičara.

Možete li nam, poštovani profesore, opisati Vaše osnovno i srednjoškolsko obrazovanje?

Vrijeme kad sam pohađao osnovnu školu u Draškovićevoj pamtim kao sretno i bezbrižno, a škola mi se, sama po sebi, nije činila jako važnom – vjerojatno zbog blage razrednice Nevenke Cvrle. Uglavnom sam imao dobre ocjene i moji roditelji o tome nisu trebali brinuti, a svoje sam vrijeme izvan škole provodio s ostalom djecom na dvorištu ili ulici gdje smo se igrali graničara, lopova i pandura, nogomet, voljeli smo također pikule i bacanje starih novčića na crtu, a obožavali smo i pucanje karbidom iz limenki za boju.

Peti i šesti razred pohađao sam u Varšavskoj. Dobio sam nove prijatelje i novu razrednicu, strpljivu Đurđicu Krnic. Na kraju petog razreda imao sam pet iz likovnog, muzičkog i fizičkog odgoja, a u šestom i peticu iz matematike. U sedmom smo se razredu preselili u novu školu u Gundulićevoj s prekrasnim učionicama i kabinetima te velikim igralištem u dvorištu. A i svijet oko nas se činio drugačijim: SSSR je 1957. lansirao prvi satelit Sputnik, a H-bombe je nuklearna petorka isprobavala diljem Pacifika i Sibira. U školi smo imali fiziku, kemiju i tehnički odgoj, no ponovno mi se škola nije činila najvažnijom stvari na svijetu. Moji prijatelji i ja uglavnom smo htjeli napraviti atomsku bombu – što je očito bilo nerealno – pa smo to nadomjestili skromnijim “znanstvenim i tehnološkim projektima”. Početkom šezdesetih već se u trgovini *Narodne tehnike* mogao kupiti elektromotor M-4 na baterije od 4.5 V, nacrti za razne modele automobila i brodova mogli su se naći u časopisu *ABC tehnike*, a za sve ostalo smo se snalazili na razne načine. Srećom nikad nismo uspjeli napraviti barut i rakete na kruto gorivo, a to nam je bila velika želja.

S matematikom sam se “susreo” tek u srednjoj školi. Prvi sam razred pohađao 1963/64. u Klasičnoj gimnaziji, realni smjer, i imao sam sreću da mi je razrednica i profesorica matematike bila sjajna Ružica Grozdanić. Ona me je poslala na srednjoškolsko Gradsko natjecanje iz matematike gdje sam za osvojeno 1. mjesto dobio šiber. Godine 1964. osnovana je XV. gimnazija u Zagrebu s nekoliko početnih

prvih i jednim drugim razredom. Među izabranim učenicima drugog razreda bio sam i ja, valjda zbog dobivene nagrade. Pretpostavljam da je osnivanje našeg drugog razreda bio mali eksperiment s ponajboljim učenicima nekoliko gimnazija u Zagrebu i da smo zbog toga imali poseban status i tretman u školi, a ostali prvi razredi su nam na tome zavidjeli i govorili da nas profesori "nose k'o gnjila jajca". Od početka je XV. gimnazija bila sjajna škola, a imali smo redom izvrsne profesore iz svih predmeta. Razrednica nam je bila profesorica povijesti, topla Živka Zaninović, a matematiku je predavao profesor Vido Nikolić. Škola nas je vrlo dobro pripremila za sve fakultete, a kod profesora Nikolića smo prošli strogo matematičko obrazovanje – tek one s uspjehom na natjecanjima poštedito je povremeno pisanja domaćih zadaća. Pored škole, koja mi je postala važna, puno sam vremena provodio u veslačkom klubu *Sloga* na Savi.

Kada ste se i kako odlučili za studij matematike i fizike? Da li ste se dvoumili i između drugih područja?

Upisao sam studij teorijske fizike na PMF-u jer je pola našeg razreda učinila to isto. No presudnu je ulogu kod te odluke već ranije imala Zagrebačka zvjezdarnica koja je okupljala zaljubljenike u fiziku i svemir. Tamo su se jednom tjedno održavala znanstveno-popularna predavanja za građanstvo, a skoro svake večeri bi se vodila kakva znanstvena diskusija, pri čemu bi često stariji, npr. studenti druge ili treće godine elektrotehnike ili fizike, objašnjavali nama srednjoškolcima stvari poput vektorskog računa ili izvoda Keplerovih zakona u Newtonovoj mehanici. Bilo mi je jasno da su to stvari koje treba razumjeti i naučiti.

Nakon studija odmah ste upisali postdiplomski studij. Kako je on tekao? Da li ste i gdje studirali u inozemstvu?

Na četvrtoj godini studija fizike imao sam stipendiju Instituta Ruđer Bošković, ali baš tada je financiranje znanosti zapalo u krizu te Institut nije svoje diplomirane stipendiste mogao zaposliti. Meni je bilo važno, iz obiteljskih razloga, čim prije diplomirati i zaposliti se. Zato sam se javio na natječaj za mjesto asistenta na Zavodu za primijenjenu matematiku Matematičkog odjela PMF-a. U ono vrijeme je to bilo moguće pa su, na primjer, diplomirani fizičari Hrvoje Kraljević i Dragan Miličić bili zaposleni na Matematičkom odjelu, a matematičar Svetozar Kurepa bio je na specijalizaciji na institutu za fiziku u Kopenhagenu. Dobio sam mjesto asistenta i za mene je to bio potpuni prelazak na matematiku. Moja je sreća bila da sam već na četvrtoj godini studija pohađao postdiplomski Seminar za funkcionalnu analizu koji je vodio profesor Svetozar Kurepa i da mi je diplomski rad *Teorija raspršenja za Schroedingerov operator* u suštini bio rad iz funkcionalne analize. Kasnije sam se udaljio i od funkcionalne analize te se pridružio grupi za teoriju reprezentacija Liejevih grupa koju su osnovali Hrvoje Kraljević i Dragan Miličić. S vremenom je grupa prerasla u Seminar za teoriju reprezentacija u čijem su radu sudjelovali Lavoslav Čaklović, Ivica Gusić, Marko Tadić, Ivan Mirković i mnogi drugi. Desetak godina seminari su se održavali i subotom ujutro. Na početku su Kraljević i Miličić izlagali strukturu poluprostih Liejevih grupa i algebri, o čemu se tada u Zagrebu nije puno znalo, a potom bismo svi skupa išli na Bundek igrati nogomet s dečkima sa Zvezdarnice. Doktorirao sam 1978. godine na jednom problemu iz teorije reprezentacija.

Koje ste kolegije predavali na PMF-u u Zagrebu?

Držao sam mnoge vježbe i predavao kolegije na dodiplomskom i postdiplomskom studiju matematike, teško mi se i prisjetiti svih. No sjećam se svojih prvih vježbi. Formalni voditelj mog diplomskog rada bio je profesor Nedžad Limić, tada na *Institute for Advanced Studies* u Princetonu, a stvarni voditelj profesor Krešimir Veselić koji se bavio teorijom raspršenja u kvantnoj mehanici i numeričkom analizom. Kad sam se zaposlio 1971. bio sam u sobi s profesorom Veselićem. U našoj sobi na vrhu jednog

ormara za knjige bio je prvi zavodski kompjutor *Data* od ukupno 4 K memorije, a pored ormara stajao je ogroman printer i stroj za perforiranje papirnatih traka. Nekako je ispalo prirodno da ja vodim vježbe iz kolegija Numerička analiza profesora Veselića. Predavanja su bila ponedjeljkom u dvorani broj 4 na Marulićevom trgu 19, a ja sam držao vježbe četvrtkom popodne. Budući da prije diplome nisam ništa znao o numeričkoj analizi i ja sam ih slušao sa studentima, a onda im držao vježbe četvrtkom. Ako je trebalo, pripremao sam ih i dan i noć. Naše sam računalo htio iskoristiti da na vježbama ilustriram Jacobijevu metodu dijagonalizacije simetrične matrice. Nažalost to nije bilo moguće jer je na računalu za programiranje ostalo tek 0.5 K memorije, nedovoljno čak i za dijagonalizaciju 3×3 matrice. Mnogo godina kasnije držao sam jedno vrijeme i predavanja iz kolegija Numerička analiza.

S kojim matematičarima kod nas i u svijetu ste posebno uspješno surađivali? Gdje ste sve boravili radi znanstvenog usavršavanja?

Akademik Sibe Mardešić bio je na *Institute for Advanced Study* u Princetonu dvije godine i on je pomogao da kasnije Hrvoje Kraljević i Dragan Miličić dobiju jednogodišnje stipendije na tom Institutu, a oni su pomogli meni da dođem tamo šk. god. 1980/81. Boravak u Princetonu bio je najznačajnija prekretnica u mojoj znanstvenoj karijeri. Te su godine na Institutu boravili Jim Lepowsky i Robert Wilson koji su u zimskom semestru izlagali svoje najnovije rezultate i otkrića vezana za reprezentacije afinih Kac-Moodyjevih Liejevih algebri, verteks-operatore i Rogers-Ramanujanove identitete. U Princetonu sam s Lepowskim počeo raditi na jednom problemu, u izvjesnom smislu srodnom onom na kojem su već radili Lepowsky i Wilson. Naše zajedničko istraživanje nastavili smo i nakon mog povratka u Zagreb i, za divno čudo, problem smo u potpunosti riješili. To je rezultiralo prvom *formulom karaktera parafermionske konformne teorije polja* i mojim boravkom akademske godine 1983/84. na *Mathematical Sciences Research Institute* u Berkeleyju. Tamo je te godine bio i Arne Meurman s kojim sam započeo dugogodišnju uspješnu znanstvenu suradnju te sam ak. god. 1991/92. zajedno s njim radio na Sveučilištu u Lundu.

Koji su Vam matematičari najviše pomogli u Vašem znanstvenom radu? Koji su Vaši studenti postali uspješni matematičari?

Na znanstveni rad matematičara utječu mnoge okolnosti. Čini mi se da je mene uvijek pratila sreća, od toga da sam imao talent za matematiku, da sam u pravom trenutku dobio priliku da mi matematika bude posao i, na kraju, da sam imao brojne sjajne učitelje od kojih sam imao priliku učiti. Prije svega to su moji kolege na Matematičkom odsjeku PMF-a gdje sam proveo svoj radni vijek, te seminari za funkcionalnu analizu i teoriju reprezentacija gdje sam naučio puno matematike. Posebno sam zahvalan prijatelju i mentoru Draganu Miličiću, te prijateljima i suradnicima Jimu Lepowskom i Arneju Meurmanu od kojih i s kojima sam naučio kako otkrivati nepoznate stvari u matematici i dokazivati nove teoreme. Nadam se da sam bar dio onoga što sam dobio od svojih učitelja i suradnika uspio prenijeti mlađima. Mnogi kojima sam bio mentor diplomskog, magistarskog ili doktorskog rada sada su moji kolege i mnogi imaju uspješne znanstvene karijere.

Koje je područje matematike kojem ste se najviše posvetili?

To je ponajviše teorija reprezentacija Kac-Moodyjevih Liejevih algebri i teorija reprezentacija algebri verteks-operatora, te njihova primjena na kombinatorne identitete Rogers-Ramanujanovog tipa.

Voljeli ste matematička natjecanja i 1966. godine sudjelovali ste na Međunarodnoj matematičkoj olimpijadi u Bugarskoj. Da li su Vam matematička natjecanja pomogla u Vašem kasnijem znanstvenom radu?

Mislim da su matematička natjecanja važan dio sistema obrazovanja pomoću kojih promoviramo popularnost matematike i otkrivamo učenike posebno talentirane za matematiku. Zato sudjelovanje na natjecanjima može pozitivno utjecati na našu profesionalnu karijeru. Meni su matematička natjecanja pomogla da vidim da me matematika veseli i da mi dobro ide, a imao sam i sreću da kao učenik trećeg razreda gimnazije dijelim prvo mjesto na saveznom natjecanju u Jugoslaviji. Pretpostavljam da je to pomoglo da budem uključen u međunarodnu AFS razmjenu srednjoškolskih studenata i da živim godinu dana kao član američke obitelji i pohađam završni razred američke srednje škole. To je bilo jedinstveno iskustvo koje mi je pomoglo i u mojoj znanstvenoj karijeri.

Kao međunarodni natjecatelj i cijenjeni profesor na Matematičkom odsjeku PMF-a molim Vas da uputite poruku mladim učenicima koji bi se željeli posvetiti matematici.

Ovo nije lako pitanje. Meni se čini da se naši planovi u životu ne ostvare uvijek na zamišljeni način i da njihovo ostvarenje uvelike ovisi i o sreći. Zato valja iskoristiti svaku priliku koja nam se pruži i predanim radom od toga učiniti najbolje što možemo. Matematika postaje primijenjena znanost, takoreći, način mišljenja, i sigurno postoji mnoštvo mogućnosti da se profesionalno bavimo njom, od podučavanja u školi ili na fakultetu do poslova projektiranja brodova ili numeričke obrade geoloških podataka u naftnoj industriji. Čitav moj radni vijek proveo sam na Matematičkom odsjeku PMF-a i mogu samo reći da je akademska karijera sjajan izbor.