

O výchove matematikov na univerzite

Beloslav Riečan

(Beloslav.Riecan@umb.sk)

Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica

Súhrn | V texte je na pozadí autorových spomienok uvedených niekoľko poznámok k štúdiu matematiky na Univerzite Komenského v Bratislave v rokoch 1953 až 1958. Tieto roky hrali dôležitú úlohu vo vývine slovenskej matematiky. Autor spomína na pozitívnu úlohu trpezlivej a láskavej výchovy matematikov v tých rokoch.

Kľúčové slová | univerzita, matematici, veda a výchova

PodĎakovanie | Článok vznikol v rámci grantu KEGA č. 020KU-4/2018.

Abstract | **On mathematicians university education** | Referring to author's student memories, some remarks on mathematics study at the Comenius University in Bratislava from 1953 until 1958 are presented. It is described how important role the period played for Slovak mathematics development. Patient and kindness are highlighted as integral part of mathematician preparation and mathematics education.

Key words | university, mathematicians, science and education

MESC | A30, A40

Predohra

Prvá moja spomienka matematického charakteru je, že som pri akejsi detskej konštrukcii napočítal do 13. Vypočul si to môj starší brat a pochválil sa v škole. Aj si ma jedna jeho spolužiačka v parku vyskúšala. Pri svojej mlčanlivosti som im nezvestoval, že viem napočítat' do ľubovoľného čísla.

Potom prešli roky. Trochu drsným spôsobom som sa v tzv. jednotnej strednej škole (v tercii a kvarte) naučil riešiť systémy lineárnych rovníc a počítat' objemy a povrchy telies. Potom opäť na gymnáziu, v kvinte, som sa oboznámil s trigonometriou. A potom to prišlo – Bedřich Šofr. Len jeden semester v sexte. Nie je dôležité, čo prebral (logaritmy a komplexné čísla), ale ako – trpezlivo a povzbudzujúco [10]. Ja som ho poslúchol. Takto vyzbrojený som v septime podstúpil test Karola Lieskovského. Pretože test sa písal krátko po profesorovej

Redakciu *Obzorov matematiky, fyziky a informatiky* predkladaný text nedávno zosnulého profesora Beloslava Riečana *O výchove matematikov na univerzite* je pre čitateľov tohto periodika jeho posledným. Žiaľ, korektúra tohto príspevku sa neuzavrela počas jeho života. Napriek tomu, najmä vďaka silnému posolstvu a zároveň so súhlasom jeho manželky, článok uverejňujeme.

chorobe, dopadol katastrofálne. Len ja som dostal jednotku. Spomínam si, že to bola pokojná písomka, mohol som si, napríklad, v pokoji rozmyslieť, ako sa násobia mocniny.

A napodiv dostali sme fantastické učebnice Eduarda Čecha. Názov prvej bol *Geometria* (rovnica priamky v rovine), druhej *Aritmetika* (súčet nekonečného geometrického radu). Takže, keď strana a vláda rozhodli, že rušia gymnáziá, bol som schopný prečítať štvrtáčku (oktávanskú) Čechovu učebnicu [3] a na jej základe vypracovať odpovede na predložené maturitné otázky. Hostujúci profesor na matematiku a fyziku nebol nimi nadšený, ale pripustil ich.



1 Prijatie

Bratislava – trojnásobné milé prijatie.

Prvé u sesternice v kuchyni jej skromného príbytku. Zhodou okolností prestála so svojou 2,5-ročnou dcérou v Banskej Bystrici moju štvordňovú maturitu. A tam došlo k dohode o mojom ubytovaní, čo bola v roku 1953 kľúčová udalosť. Keďže som u nej ostal po celých 5 rokov, hralo to významnú úlohu v mojej výchove, aj matematickej.

Druhé jenné prijatie sa konalo na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského. Namiesto mnou zamýšľaného učiteľského štúdia matematiky a fyziky som sa dostal na odbor *Matematika*. Pravdepodobne zásluhou brnenských kontaktov profesora Hronca sa nás ujali profesori z Brna Jan Srb a Milič Sypťák a začínajúci domáci učители Milan Kolibiar a Tibor Šalát. U Sypťáka som sa priamo na prednáškach naučil základy lineárnej algebry, u Srba analytickú geometriu v priestore pomocou vektorov.

V prvom semestri sa našim idolom stal Milan Kolibiar. Hoci algebraik, mal s nami dve prednášky z analýzy. Jednu elementárnu (najmä kvôli fyzikom) z diferenciálneho a integrálneho počtu, druhú fundamentálnu pod názvom *Postupnosť*. Postupoval podľa kapitoly učebnice Vojtěcha Jarníka *Úvod do počtu diferenciálního* [6]. Hoci som tú knihu mal, študoval som podľa zá-

znamu z Kolibiarových prednášok. Myslím, že som robil dobre, neopieral som sa o záverečné formulácie, ale sám som si ich vytváral. Nezabudnuteľným zážitkom bola Kolibiarova skúška z *Postupnosti*. Ráno dal každému iné príklady a odišiel. Sem-tam sa vrátil konzultovať, dokonca nás poslal naobedovať sa.

Tretie prijatie mi pripravila Slovenská filharmónia. Dva roky predtým som sa nevedel dosýtiť jej koncertov v Banskej Bystrici na Hudobnom festivale pracujúcich. A tu každý piatok nový a nový zážitok. Spomedzi matematikov som nebol sám. Bola nás taká päťica. A aj to utužovalo moje matematické myslenie.

2 Semináre

Na konci druhého ročníka ma čakal ešte jeden životný zážitok – prvá obapolná láska. Začala 1. mája, takže skúšky prebehli ešte ľahšie. Hoci ona patrila medzi bratislavské hviezdy a ja som bol neznámy vidiečan, presvedčila ma, aby som navštevoval Kolibiarov algebraický krúžok [9]. A tak som cez prázdniny preštudoval knižku Otakara Borůvku *Úvod do teorie grupoidů*. Potom sme v 3. ročníku týždeň čo týždeň referovali o grupách z Kurošovej [11] a o vzťahoch z Birkhoffovej knihy [1]. Potrebnú literatúru sme mali v ruskom origináli, resp. ruskom preklade za prijateľné ceny. Každý utorok ráno stál pred predajňou Sovietskej knihy rad.

V ruskom preklade sme mali aj knihu P. Halmosa *Measure Theory* [4], v istom zmysle prelomovú. Preklad vyšiel v roku 1952 a už o tri roky neskôr nám podľa nej v 3. ročníku prednášal Ladislav Mišík. Neprebrali sme veľa, za zimný semester tuším len vetu o rozšírení miery. Dobré si pamätám, že na prípravu na túto skúšku som mal 2 týždne, takže som si mohol všetko dobre premyslieť. A opäť som sa učil zo záznamu jeho prednášok. Na veci už nič nezmenilo, že byrokracia nedovolila externistovi Mišíkovi ďalej prednášať. Začali sme chodiť na jeho seminár z teórie miery na Slovenskú vysokú školu technickú. Šesť poslucháčov s asistentom Tiborom Neubrunnom. A tam sme stretli výkvet matematikov na SVŠT na čele s Igorom Kluvánkom.

Do Bratislavy som sa vybral s víziou študovať po čase popri matematike na univerzite aj organ na konzervatóriu. Ale prvé dva roky ma tak povzbudili, že sa mojím životným cieľom stalo hlbšie sa venovať matematike. Preto som úmysel s konzervatóriom opustil, veď hrať môžem aj tak, popri práci. Mojím hlavným povzbudzovateľom bol Milan Kolibiar. Povestná bola jeho veta: „*Keby sa to podarilo rozriešiť, mohlo by sa to publikovať.*“ Na leto po 3. ročníku nám dal dlhší zoznam úloh, z ktorých niektoré boli označené hviezdíčkou, iné dvoma. A tak sa mi podarilo z dvoch Kolibiarom objavených identít dokázať všetky vlastnosti modulárnych vzťahov.

Podnetné boli aj stretnutia s Igorom Kluvánkom, ku ktorému sme mali blízko, lebo jeho brat Paľo Kluvánek študoval s nami matematiku. Igor napriek mladému veku bol dušou matematikov na technike, ba v celej Bratislave. V čase môjho štúdia tvorili autori Igor Kluvánek, Ladislav Mišík a Marko Švec známu učebnicu matematiky pre technické vysoké školy [7], [8]. Zrejme v tých rokoch vznikali aj Igorove myšlienky, ktorými sa zaskvel už v roku 1961 na topologickom sympóziu v Prahe. Publikované boli v roku 1965 v Bratislave. Išlo o výsledky, ktoré boli v jednom prehľadovom článku zaradené medzi najvýznamnejšie matematické výsledky na svete v druhej polovici 20. storočia [12]. Igor dal podnet, aby sme sa na seminári z teórie miery zaoberali niektorými otázkami ergodickej teórie. V inej súvislosti zase upozornil na Kolmogorovovu entropiu dynamických systémov.

V 4. ročníku som už navštevoval 3 vedecké semináre: z teórie zväzov u Milana Kolibiara, z teórie miery u Ladislava Mišíka a z dynamických systémov u Marka Šveca. Na Prírodovedeckej fakulte UK v štvrtom a piatom ročníku hral dominantnú úlohu profesor Jur Hronec, nech mi je dovolené nazývať ho „starý pán“. Zdal sa nám staromódny pre náš ročník, ktorý bol v roku 1953 pozbieraný z matematických nadšencov dvoch gymnaziálnych ročníkov (gymnázia boli v roku 1953 zrušené). Raz nám na prednáške povedal: „*Povedám, vy tú praktickú matematiku neovládate, vy len takovéto teórie.*“ A predsa ma po mojej poslednej skúške u neho v štvrtom ročníku informoval: „*Ja som ten váš článok (K axiomatike modulárnych zväzov [13]) dal do nášho časopisu.*“ Až o hodne rokov neskôr som sa dozvedel, že teória zväzov, v tom čase novota, sa na Slovensku začala študovať svojim spôsobom na jeho podnet. Starý pán totiž požiadal Otakara Borůvku, aby navrhol nejakú disciplínu pre tých mladíkov (Milan Kolibiar, Ján Jakubík).

Profesor Otakar Borůvka dochádzal 11 rokov z Brna do Bratislavy na Univerzitu Komenského, aby podporoval slovenskú kultúru. Nie je podstatné, čo nám prednášal, podstatný bol styk s jeho osobnosťou. Príznačná bola jeho veta: „*Tohle tvrzení si zaslouží jednu bezsennou noc.*“

3 Rozlúčka

Prišiel rad na diplomovky. Spoluziak Fero Vinš ma nahovoril, aby som si vzal tému venovanú krivkovým a plošným integrálom, že to poriadne nikto nevie. Učebnica Kluvánek, Mišík, Švec vtedy ešte neexistovala. Tak som ho poslúchol, ale Igor Kluvánek ma upozornil na knihu autorov Haupta, Aumanna [5], kde bol prezentovaný hneď k -rozmerný integrál v n -rozmernom priestore. Pravdaže, integrály sa brali v Lebesguovom zmysle. Usiloval som sa to modifikovať

vať, aby nebola potrebná Lebesguova miera. Výsledkom bola dosť formálne prezentovaná práca: definícia, veta, dôkaz. Starému pánovi sa to nepáčilo, ale Kolibiar ocenil snahu po originalite.

Štátnice mali dôstojný charakter len trochu naštrbený kádroníckymi zá-
sahmi. Niektorí absolventi najprv neboli k nim pripustení. Po niekoľkých dňoch
boli síce na štátnici odskúšaní, ale nedostali diplom. Tým viac nás povzbudzo-
vali naši učitelia na čele s Jurom Hroncom.

4 Dohra

So spôsobmi, ktorými som bol vychovávaný v matematike na Univerzite Ko-
menského v ťažkých rokoch 1953 – 1958, som sa stretol aj na Slovenskej vy-
sokej škole technickej. Mal som šťastie, že som po absolvovaní získal miesto
asistenta na katedre matematiky. Vedúcou osobnosťou tam bol Štefan Schwarz,
nielen osobnosť zakladajúceho významu v slovenskej vede, ale aj výnimočne
nadaný pedagóg. Myslím, že líniu, ktorú tu propagujeme, by sme mohli po-
čas tých 60 rokov sledovať na rôznych pracoviskách, čo viedlo k súčasným
úspechom slovenskej matematiky v jej disciplínach ako aj v širokom spektre
aplikácií.

Aj ďalej sa preto usilujme o trpezlivú a láskavú výchovu matematikov, učí-
teľov matematiky, pracovníkov v odboroch technických, prírodovedných, ale
aj v ekonomike či spoločenskovedných disciplínach.

Literatúra | References

- [1] Birkhoff, G.: Lattice Theory. American Math. Soc, 1940.
- [2] Borůvka, O.: Základy teorie grupoidů a grup. Brno 1944.
- [3] Čech, E.: Matematika pro IV. třídu gymnasií. Státní nakl. učebnic, Praha, 1951.
- [4] Halmos, P. R.: Measure Theory. Springer Verlag, 1950.
- [5] Haupt., O., Aumann., G.: Differential- und Integralrechnung. Walter de Gruyter, Berlin, 1948.
- [6] Jarník, V.: Úvod do počtu diferenciálního. JČSMF, Praha, 1946.
- [7] Kluvánek, I., Mišík, L., Švec, M.: Matematika I. Alfa, Bratislava, 1960.
- [8] Kluvánek, I., Mišík, L., Švec, M.: Matematika II. Alfa, Bratislava, 1961.
- [9] Kolibiar, M.: O matematikoch vážne i veselo. JSMF, 1996.
- [10] Křížek, M., Troligová, Z.: Matematik a divadelník, Bedřich Šofr. ŠVK, Banská Bystrica, 2012.
- [11] Kuroš, A. G.: Teorija grup. Moskva, 1953.
- [12] Kvasz, L.: Jean-Paul Pier (ed), Development of Mathematics 1950, Obzory mate-
matiky, fyziky a informatiky 32 (2), 2003, 23 – 30.

- [13] Riečan, B.: K axiomatike modulárných zväzov. *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comen.* 2, 1957, 257 – 262.