

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Beloslav Riečan

Hechtova série gymnaziálních učebnic - nový model vyučování matematiky

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 45 (2000), No. 2, 163--165

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/141032>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2000

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

vyučování

HECHTOVA SÉRIA
GYMNAZIÁLNYCH UČEBNÍC —
NOVÝ MODEL VYUČOVANIA
MATEMATIKY

Beloslav Riečan, Bratislava

Pred 125 rokmi vyšla učebnica geometrie (Počiatky názornej merby) Ivana Branislava Zocha (1843–1921). Nepochybne už toto je udalosť, na ktorú si hodno spomenúť, keďže to bola podľa všetkého prvá gymnaziálna učebnica geometrie napísaná v slovenčine. Nemenej závažnou bola skutočnosť, že vtedajší určujúci slovenský orgán Národné noviny uverejnil recenziu Zochovej učebnice z pera Gustáva Déreera (1845–1924). Zdá sa, že naši predkovia, pohybujúci sa pre Slovákov predsa len v neporovnateľne menej priaznivom priestore ako my dnes, uvedomovali si hodnotu vzdelania a považovali za potrebné s kultúrnym počínom, akým vydanie slovenskej geometrie nesporne bolo, zoznámiť celú slovenskú čitateľskú obec.

Myslím, že v tejto chvíli sme v podobnej situácii a slovenská kultúrna verejnosť si zaslúži obdržať informáciu o novej sérii gymnaziálnych matematických učebníc, vytvorených kolektívom, vedeným docentom Tomášom Hechtom. Táto séria by totiž mohla u nás (a možno nielen u nás) znamenať pozitívny prelom vo vyučovaní

matematiky, keby sa s ňou stotožnila učiteľská verejnosť, či aspoň jej časť. Ale aj keby nie, je to niečo, čo môže potešiť čitateľa podobne ako niektoré príťažlivé diela tzv. krásnej literatúry.

Nie že by doterajšie gymnaziálne učebnice matematiky boli nevyhovujúce. Autor týchto riadkov si to už preto nemôže myslieť, že sa po 20 rokoch autorsky podieľal na ich tvorbe. Navyše po r. 1990 sa neprikročilo k reedícii kompletných učebníc, ale len určitých používanějších častí v pôsobivom a praktickom zošitovom vydaní. A tak si čitateľ môže za prístupnú cenu v SPN kúpiť hoci Diferenciálny počet, či Komplexné čísla.

Hechtova učebnica však predstavuje niečo úplne nové: v celej šírke učiva preklenuje napätie medzi matematickou precíznosťou a abstraktnosťou na strane jednej a zrozumiteľnosťou na strane druhej. Matematika totiž prekonala počas historicky vzaté nedlhej doby dva pozoruhodné skoky. Prvým bol vznik diferenciálneho a integrálneho počtu koncom 17. storočia, druhým vznik teórie množín koncom storočia minulého. Pritom nešlo len o zdvih vnútri matematiky: v prvom prípade je tu priamy súvis so vznikom priemyselnej spoločnosti, v druhom prípade spoločnosti informatickej, ktorá nás ešte len čaká. Mnohé výsledky diferenciálneho a integrálneho počtu (inak úspešne po 200 rokoch používané) sa podarilo formálne logicky dokázať až v druhej polovici minulého storočia. Táto skutočnosť spolu s množinovou matematikou výrazne ovplyvnila výchovu matematikov v 20. storočí a výuku matematiky priviedla popri úsilí o korektnosť a presnosť

Prof. RNDr. BELOSLAV RIEČAN, DrSc. (1936), Matematický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, Slovensko.

aj k určitej opatrnosti, ostražitosti, ba až k formálnosti, či suchopárnosti.

Predstavme si žiaka, ktorý sa má naučiť hrať na hudobný nástroj. To znamená hodiny špeciálnych cvičení, zvládnutie osobitnej techniky. Kto to neprekoná aspoň v určitej miere, nenaučí sa hrať na ten nástroj. Napriek tomu je mu napr. vďaka reprodukčnej technike prístupná celá hudobná literatúra, môže mať pôžitok z vnímania hudobnej krásy, môže prijímať hodnoty v hudbe obsiahnuté. Kto však neprekoná určité matematické prostocviky, nezvládne určité techniky, už nemá ako prijímať matematické hodnoty a hoci aj informácie matematikou poskytované. O to cennejšia je Hechtova séria, ktorá umožňuje vnímať matematickú krásu a matematické informácie širokým vrstvám čitateľov.

V prvom rade Hechtove učebnice spĺňajú nevyhnutnú podmienku na to, aby boli vhodnou pomôckou pre učiteľa i študenta: nevelký rozsah. Text je napriek tomu, či práve preto mimoriadne podnecujúci a zrozumiteľný. Autori sa sústreďujú na hlavné veci, pričom kľúčom k učebnici je pestovanie matematického myslenia, čo sa v učebniciach nachádza v súlade s rozširovaním znalostí a pestovaním schopností žiaka. Učivo je motivované príťažlivými príkladmi, ktoré šikovne poukazujú na možnosti širokých aplikácií matematiky. Autori sa veľmi dobre vyrovnávajú s odôvodňovaním výsledkov, miestami uvedúc formálny dôkaz, miestami jeho myšlienku, miestami presvedčiac čitateľa o platnosti výsledku uvedením vhodných príkladov.

Hoci celá séria je napísaná vynikajúco, dve témy považujem za celkom výnimočné — Kombinatoriku a Geometriu. Zošit z kombinatoriky má takú jednoduchú faktúru, že sa dá použiť aj pri vyučo-

vaní na základnej škole. Na druhej strane je vhodným východiskom k veľmi dôležitej téme — pravdepodobnosti a štatistike, ktorá je však v našom vyučovaní tradične popoluškou.

Pokiaľ ide o geometriu, 2 zošity sú venované planimetrii, 2 stereometrii a jeden (zatiaľ nepublikovaný) analytickej geometrii. V planimetrii sa autori snažia svojho gymnazistu (a azda aj jeho učiteľa) presvedčiť, že v rovine sa možno pohybovať elegantne a pomerne bezbolestne. Kvalita podania stereometrického učiva je o to potešiteľnejšia, že z kruhov pedagógov najrôznejších typov škôl počuť permanentné náreky na nedostatok priestorovej predstavivosti žiakov. Hechtovci aj tu našli vhodné témy tvoriace neformálne, rozumné a príťažlivé učivo. V prvom zväzku stereometrie sú to rezy telies, v druhom objemy a povrchy telies. Čo sa týka analytickej geometrie, po desaťročiach som sa dočkal elementárneho úvodu do analytickej geometrie v rovine, posledne to bolo v r. 1952 v legendárnej učebnici českého geometra a topológa svetového ohlasu Eduarda Čecha. Táto koncepcia je totiž dostupná každému žiakovi a prakticky nevyžaduje predbežné žiadne znalosti.

Pravda, pre úspešné vyučovanie matematických ako aj iných predmetov je kľúčovou osobnosť učiteľa. Keďže Hechtovské texty v mnohom ohľade pokračujú po desaťročia zaužívané zvyklosti, je otáznne, s akým úspechom a v akej miere sa budú používať na našich stredných školách. V každom prípade však predstavujú určitý etalon. Štandard, o ktorom sa toľko hovorí a ktorý nemožno definovať púhym vymenovaním požiadaviek. Onen štandard sa totiž netýka len obsahu a rozsahu látky a požadovaných vedomostí, ale aj samotného matematického spôsobu

myslenia. Preto by mal byť povinným čítaním nielen budúcich učiteľov matematiky, ale všetkých poslucháčov matematiky. A siahnuť by po ňom mohli aj tisíce inžinierov, na výchove ktorých sa slovenská matematika podpísala. Tá matematika, ktorá sa v ostatných desaťročiach dokázala presadiť vo svete ako plnohodnotný partner prispievajúci do pokladnice svetovej vedy. Treba povedať, že Hechtove učebnice sú jej dôstojným predstaviteľom.

Pravdaže, aby sa toto pranie mohlo uskutočniť, na to je potrebné, aby sa Hechtove učebnice dostali do voľného predaja. Momentálne niet na Slovensku kníhkupectva, kde by sa predávali. Ob-

starat' si ich možno azda priamo vo vydavateľstve Orbis Pictus Istropolitana.

Čitateľa možno poteší aj informácia, že Hechtove stredoškolské učebnice sú previazané s ďalšími dvoma sériami, s ktorými tvoria jeden moderný celok venujúci sa matematickej výchove od 1. triedy základnej školy až po maturitu: pre 1. stupeň je to séria vzniknútšia pod vedením Petra Bera, pre druhý stupeň pod vedením Vladimíra Repáša (alternatívou je tu sada učebníc kolektívu Ondreja Šedivého). Naše deti, ale aj ich rodičia, sa majú na čo tešiť. Okrem iného naši matematici takto splnili pranie, ktoré vo svojej recenzii spreď 125 rokov vyjadril Gustáv Déer.

jubilea zprávy



PROFESOR PAVEL LUKÁČ PĚTAŠEDESÁTILETÝ

Prof. RNDr. Pavel Lukáč, DrSc., profesor experimentální fyziky na MFF UK v Praze, oslaví 22. července pln tvůrčích sil svoje 65. narozeniny. Pedagogická, vědecká a organizační práce prof. Lukáče je pevně spjata s Matematicko-fyzikální fakultou UK. Zde v roce 1958 absolvoval studium fyziky pevných látek a realizoval celou svoji mimořádně úspěšnou akademickou kariéru. Hlavním tématem vědecké práce prof. Lukáče je výzkum mechanických vlastností kovů a slitin s hexagonální strukturou. Svůj odborný zájem nejprve zaměřil na objasnění základních mechanismů zpevnění hexagonálních kovů (CSc. — 1966). Následovalo studium vlivu příměsových atomů na mechanické vlastnosti hexagonálních kovů (DrSc. — 1981, státní cena). Výsledky získané při nízkých teplotách významně přispěly k pochopení interakce dislo-

kace – příměsový atom. Ve druhé polovině 70. let se prof. Lukáč začal zabývat i řešením problémů aplikovaného výzkumu — např. superplasticitou a studiem vlastností moderních materiálů připravených rychlým tuhnutím. V rámci základního výzkumu se svými kolegy rozvinul metodu napěťové relaxace ve studiu tepelně aktivovaných dějů při plastické deformaci a dále se věnoval studiu kinetiky zpevnění a odpevnění včetně studia nestabilit plastické deformace. V poslední době jsou např. často citovány jeho společné teoretické práce s dr. J. Balíkem o tzv. Portevinově – Le Chatelierově jevu.

Za nejvýznamnější ocenění vědecké práce prof. Lukáče lze považovat udělení Humboldtovy ceny za rok 1995, čímž se jako druhý fyzik zařadil do exkluzivní společnosti 11 laureátů z České republiky. V roce 1998 byla jeho celoživotní vědecká práce oceněna na Univerzitě v Žilině udělením čestného doktorátu.

Velmi bohatá je i bilance organizačních aktivit prof. Lukáče. Po dobu dvaceti let (1973–1992) vedl katedru fyziky kovů na MFF UK a spolu s kolegy z ní vytvořil mezinárodně uznávané pracoviště. S uznáním lze hovořit i o práci prof. Lukáče pro MFF UK v době jeho proděkanování (1975–85) a děkanování (1985–90).