

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Dušan Jedinák

Na slovíčko s docentom M. Hejným

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 32 (1987), No. 1, 42--44

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139873>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1987

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

NA SLOVÍČKO
S DOCENTOM M. HEJNÝM

Treba doc. RNDr. Milana Hejného, CSc. z MFF UK v Bratislave predstavovať našim učiteľom matematiky? Stretávame sa s jeho pedagogickými názormi na školeniach a konferenciách o vyučovaní matematiky, na stránkach odborných a meto-
dicko-didaktických časopisov, v učebných textoch i populárnovedeckej literatúre. Svojou osobnosťou, odbornou i ľudskou, patrí k popredným šíritelom matematickej kultúry. Možno aj vás upútajú jeho názory. Prinášame ich čitateľom v tomto rozhovore:

Vo svojej knižke Geometria naučila človeka myslieť, ktorú vydalo SPN Bratislava v roku 1979, ste si dal za cieľ vyškoliť čitateľa tak, aby získal výučný list pre geometrické záhady. Do akej miery a ktoré geometrické či matematické poznatky sú pre moderne vzdelaného človeka rozhodujúce? Aký vzťah k matematike doporučujete?

V spomínanej knižke som sa pokúsil ukázať jednu cestu rozvoja logického myslenia. Vzorom mi bola história matematiky, pokúsil som sa fylogénu modelovať v úzkom riečišti niekoľkých geometrických tvrdení. Najprv, v babilónskom duchu, čitateľ bohatou experimentálnou činnosťou nadobúda geometrické skúsenosti. Potom prichádza pytagorejské hľadanie súvislostí, ktoré vrcholí v euklidovskej axiomatizácii. V druhej časti knižky sú ilustrované veľké objavy novoveku: Descartov objav izomorfizmu, Lobačevského-Bólyaiov-Gaussov objav alternatív-

nej geometrie, Kleinov objav štrukturalizácie geometrií a konečne teória modelov ako nástroj dôkazu nedokázateľnosti istých viet.

Aký je vzťah človeka k matematike? Pokiaľ ide o matematika alebo užívateľa matematiky je jeho vzťah k matematike určený jeho profesionálnym zameraním. Vylúčme tieto prípady z našich úvah a chápme pod človekom radového občana, ktorého pracovné a životné aktivity nevyžadujú žiadne náročnejšie znalosti matematiky. Pýtajme sa, čím je pre tohoto človeka matematika. Matematika je súčasť ľudskej kultúry. Tak ako literatúra, hudba, výtvarné umenie, filozofia, etika, fyzikálna atď. Keď sa žiak v škole učí Sládkovičovu Marínu, formuje tým zároveň aj svoje mravné cítenie, svoju erotickú kultúru. Podobne, keď sa žiak snaží preniknúť do tajov Pytagorovej vety, rozvíja v sebe schopnosť dívať sa pod povrch javov, analyzovať, hľadať, objavovať, dôvodit a zvažovať argumenty. Sládkovičova Marína, rovnako ako Pytagorova veta formujú osobnosť žiaka. Menej takého, ktorý je vedený túžbou získať jedničku, viacej takého, ktorý túži poznávať. Po rokoch žiak zabudne Sládkovičove verše, ale citová kultúra, ktorú v ňom v jeho žiackych rokoch verše vyvolali, pretrváva. A možno sa zážitok z čítania Maríny vryl do žiackej duše tak hlboko, že tento človek aj v neskoršom veku siahne po básni a bude tu hľadať opakovanie toho pekného pocitu, ktorý voláme zušľachtovanie. Podobne žiak zabudne na dôkaz Pytagorovej vety, ale kultúra myslenia, ktorú si pri objavovaní dôkazu vypestoval, pretrvá. A možno po rokoch tento človek bude s obľubou riešiť šachové úlohy alebo iné zaujímavé hádanky a problémy, aby dožičil svojmu duchu radosti, ktoré mu po prvý raz poskytla matematika.

Je nepodstatné, pomocou ktorých básnikov človek kultivuje svoj cit i pomocou ktorých matematických pojmov kultivuje svoj rozum. Rozhodujúce sú kvality psychické, ktoré sa učením dosiahnu. Kultúra čítania, ako aj kultúra myslenia majú hlboké celospoločenské dôsledky. Mysliaci človek vie lepšie počúvať argumenty iných ľudí, zvažovať možnosti, hodnotiť bez predpojatosti a zaujatia, uznať možnosť vlastného omylu, hľadať optimálne riešenia.

Ktoré základné poznatky a spôsobilosti musí získať maturant strednej školy z matematiky, aby sa nemusel hanbiť za svoje matematické vedomosti?

Nepoznám človeka, ktorý by sa hanbil za svoje matematické vedomosti. (Človek = neprofesionál!) Hanba vzniká ako rozpor medzi skutočnými znalosťami človeka a vedomosťami predpokladanými napr. spoločnosťou. Tak cez prestávku v divadle sa človek v debate zahanbí, že nepozná meno dákeho herca, ktoré poznajú všetci diskutujúci. Ale kde sa v krúžku laikov debatuje povedzme o dôkaze Pytagorovej vety?

Prezradte svoje didaktické princípy vyučovania matematiky. Ktoré z nich sú najdôležitejšie?

Keď sa povie didaktický princíp, človeku vyvstane asi takáto predstava: Učiteľ si na začiatku svojej kariéry pedagóga ustanoví, že bude dodržiavať tieto a tieto didaktické princípy. Napríklad, že bude spravodlivý, systematický, pri vysvetľovaní bude zásadne postupovať od jednoduchšieho k zložitejšiemu, atď. Potom sa celý život snaží tieto princípy dodržiavať a inšpekčné orgány mu povedia, do akej miery sa mu to skutočne darí. Častejšie však inšpekčné orgány majú iný zoznam zásad a hodnotia učiteľa podľa svojho zoznamu.

Podľa môjho názoru treba termín „didaktický princíp“ vyslobodiť z takého scholastického nánosu. Učiteľ pristupuje ku svojej práci s istou mierou elánu, s istými predsavzatiami a skúsenosťami. Rokmi skúseností pribúda a zvyčajne, žiaľ, elánu ubúda. Skúsenosti určujú prácu učiteľa, jeho prístup k žiakom, k učivu, k vlastnému predmetu. Na základe skúseností potom občas učiteľ medituje nad svojou prácou a dochádza k presvedčeniu, že v ďalšej svojej práci bude postupovať tak a tak. To je skutočný didaktický princíp. Nie napísaný v učebnici metodiky, ale taký, podľa ktorého sa riadi reálny život. Niekedy je to princíp veľmi smutný. Napríklad princíp „Nikoho nenechám prepadnúť, pretože mi to prináša osobné nepríjemnosti“.

Ak teda didaktickým princípom rozumieme uvedomenie si vlastných pedagogických skúseností a ich usporiadanie podľa dôležitosti, potom moje didaktické princípy sú tie, ktoré mi ukázal otec a potvrdila vlastná skúsenosť: Kantorčina je krásna, lebo spája dve mocné lásky — deti a matematiku. Nedopusť, aby túžba naučiť bola prednejšia ako túžba vychovať. Učiteľ musí v istom zmysle zostať dieťaťom do smrti. K dosiahnutiu toho má tri prostriedky: zvedavosť — stále sa musí sám učiť; humor — musí sa vedieť smiať a smiech privádzať na tváre svojich žiakov; porozumenie — žiaden priestupok žiaka neodsudzovať, ale vždy hľadať jeho príčinu a možnosť jej odstránenia. Dnes sa mi javia tieto otcove ponaučenia ako najdôležitejšie. Možno o päť rokov to budú iné.

Je zostavenie pôsobivej a účinnej didaktiky matematiky s konkrétnymi vyučovacími i učebnými postupmi otázkou blízkej budúcnosti?

Na úrovni teórie je známych veľa pôsobivých a účinných didaktických postupov. Problém je, ako tieto postupy zaviesť do praxe. Na jednej strane si treba uvedomiť, že ťažiskom výchovnovzdelávacieho procesu je učiteľ, teda subjekt. Zaviesť novinky možno iba zmenou pedagogického vedomia a to je cesta dlhodobá. Na druhej strane k zavádzaniu nových postupov musia byť vytvorené aj vonkajšie podmienky a v tomto smere je naše počínanie značne nerozhodné. Podľa môjho názoru treba: znížiť počty detí v triedach na 24–25 žiakov; dať učiteľom väčší priestor pre rozvoj vlastnej iniciatívy; tým učiteľom, ktorí sa svojej práci venujú intenzívnejšie, ak majú túžbu ďalej sa vzdelávať, poskytnúť k tomu reálne možnosti.

Navrhните témy pre pedagogické čítania učiteľov matematiky?

Pedagogické čítanie má vzniknúť z vnútornej potreby učiteľa oboznámiť s vlastnými skúsenosťami kolegov. Je ťažké povedať, aké skúsenosti má učiteľ nadobúdať. Pokiaľ náš seminár MOMEVYMAT – moderné metódy vyučovania matematiky bol partnerom pri vzniku pedagogického čítania, vychádzala iniciatíva od vyučujúceho a seminár dal iba pôdu pre teoretické rozpracovanie učiteľom navrhnutých tém. Na druhej strane je pravda, že teoretické problémy, ktoré riešime, overujeme na mnohých školách a pri tejto práci dochádzame do styku s učiteľmi, ktorých možno občas inšpirujeme. Ale vždy sa jedná o kontakt osobný a dlhší. V súčasnosti spolupracujeme so skupinou vyučujúcich Stredoslovenského kraja organizovanej podchytených pri KPÚ v Banskej Bystrici. Témou práce je analýza písomnej práce žiaka.

Prináša Vám poctivú a namáhavú prácu

rozumu neustále dobrú náladu? Viete byť na niekoho, na niečo, aj „zlý“?

Áno. Čo je to „zlý“?

V duchu som premýšľal, či stačí, aby zlo bolo iba nedostatkom dobra, a položil som otázku poslednú: Čím je pre vás matematika?

Príliš intímna otázka. Nevieť na ňu odpovedať.

Asi som nevytušil prílišnú dôvernosť otázky, ale aj tak sa mi zdá, že vecná, možno že aj večná, odpoveď existuje a predsa len raz uzrie svetlo sveta.

Rozhovor pripravil
Dušan Jedinák

KRITÉRIEM SPRÁVNOSTI FYZIKÁLNÍ TEORIE JE REALITA

(Ke kritickému článku „Výklad by měl být především fyzikálně správný“)

Bohumil Vybíral, Hradec Králové

Ve svých článcích [1, 2] jsem chtěl přiblížit výklad některých základních výsledků speciální teorie relativity (STR) úrovni středoškolské fyziky. Je to úloha obtížná, zvláště vynucuje-li si didaktický systém zjednodušování systému vědeckého. Hned v úvodu přiznávám, že jsem se při zjednodušování postupu odvození závislosti $m = m(v)$, otištěném v [1, 2] dopustil chyby. Nedopatření při zjednodušování úvah spočívalo v tom, že ve snaze vyhnout se popisu děje v neinerciální vztažné soustavě jsem setrvačnou sílu $F_* = d(mu)/dt$, vznikající právě v neinerciální vztažné soustavě působením gravitačního pole vesmíru, nahradil vnější vtištěnou silou $F = F_*$, působící na částici v inerciální vztažné soustavě. V knize [3] toto zjedno-