

## Odpovede učiteľa „počtov a merby“

Po 50 ročnej učiteľskej didakticko-matematickej praxi som odpovedal, asi nie celom jednoznačne, na pomerne jednoduché otázky:

- 1. V čom je matematika výnimočná a aký je podľa Vás prínos matematiky pre ostatné vedy?*
- 2. Čo by ste vyzdvihli na koncepcii vyučovania v súčasnosti?*
- 3. Aké metódy a stratégie výučby preferujete vo vyučovaní vy?*
- 4. Čo by mala matematika žiakom dať? Aké vedomosti a praktické zručnosti?*
- 5. Čo by malo byť podľa Vás v dobrej učebnici matematiky?*
- 6. Aké vlastnosti by mala podľa Vás splňať osobnosť učiteľa matematiky?*
- 7. Ktorý matematik Vás najviac v živote inšpiroval a v čom?*

Tu sú, nie celkom skromné, odpovede:

**1. Matematika je veda, ktorá dáva najlepšiu príležitosť pozorovať proces myslenia a má tu prednosť, že pri jej pestovaní nadobúdame cvik v metóde rozumového uvažovania, ktoré môže byť potom používané na štúdium ktoréhokolvek predmetu.** (G. Polya)

**Matematika je pátranie po štruktúrach a pravidelnostiach, ktoré usporadúvajú a zjednodušujú svet... Matematika je nezávislou disciplínou pre svoju presnosť a vnútornú krásu a súčasne bohatým zdrojom nástrojov pre svet aplikácií.** (P.A. Griffith)

**Matematika je všeobecná reč: jazyk symbolov, technických definícií, výpočtov a logiky...**

**Matematika je potešenie spočívajúce v nachádzaní spôsobov myslenia, ktoré vysvetľujú, organizujú, zjednodušujú.** (W.P. Thurston)

Celé stáročia rozvoja rôznych matematických disciplín ukazujú, že matematika je putom medzi ľuďmi a svetom, oblasťou porozumenia medzi prírodou a človekom, duchovnou skutočnosťou neuveriteľne odrážajúcou realitu, spoločným produktom ľudského rozumu, ktorý sa osvedčil nielen ako nástroj chápania nemenných vzťahov a súvislostí, ale aj ako možnosť prenášať ľudské myšlienky o abstraktných súvislostiach a uplatňovať ich v predvídaní správania sa reálnych objektov. Rozvoj matematiky je veľký dar pre kultiváciu myslenia a v spojení s prírodnými vedami aj životného prostredia. Pravdepodobne neexistuje úplná vedecká definícia matematiky.

**Matematika je zároveň umenie i veda, je to eklektická zmes úžitku a tvorby, empirizmu a intuície** (J. Ewing). Matematik W. Fuchs bol stručný: **Matematika je široká nádherná krajina otvorená pre všetkých, ktorým myslenie prináša skutočnú radosť.** Výstižne vyjadril podstatu vedy, zvýrazňujúcej úlohu uvažovania a premýšľania s možnosťou pochopenia prírodných javov ľudským rozumom.

**2. To záleží od používaných základných osnov, kľúčových pojmov, požadovaných dohodnutých didaktických postupov, spoločenskej atmosféry v rodinách, v škole aj v celej spoločnosti. Nepoznám jednoznačnú koncepciu pre každého učiteľa školskej matematiky.**

**3. Matematika by mala zostať v prostredí všetkých škôl vyučovacím predmetom charakterizujúcim rozvoj ľudskej myšlienkovvej kultúry i technickej civilizácie. Z vedeckých matematických disciplín majú prenikať k žiakemu vedomiu účinné spôsoby a metódy univerzálnych myšlienkových postupov a ideí, ktoré odhaľujú nové prístupy ľudského poznávania (napr. vo vzťahu k nekonečnu). Už v škole požadujeme aktívnu činnosť študentov na vytváraní prostredia pre vlastné pozorovanie, porozumenie a rozvoj myslenia. *Odvtedy ako sme sa pozreli na svet očami matematiky, objavili sme veľké tajomstvo: prírodné modely ukazujú na podstatné princípy, podľa ktorých funguje celý vesmír* (I. Stewart). Snažme sa, aby sme rozvíjali ľudskú myšlienkovú schopnosť zmysluplného vnímania a správneho úsudku. Tým zúšľachtíme celú ľudskú osobnosť. Už Boethius (asi 480-524) vedel, že *nemôže dosiahnuť božských vecí ten, kto nie je vôbec zbehlý***

v matematike. Pre mňa ako učiteľa „počtov a merby“ je povzbudzujúce vyznanie svetovo uznávaného matematika W.T. Gowersa (\*1963): *Som presvedčený, že každému dieťaťu, ktoré bude od malička individuálne vedené dobrým učiteľom zapáleným pre vec, sa bude matematika páčiť.*

**4.** Odpoviem slovami z odkazu prof. Bydžovského: *Matematika učí ako možno žiadny iný predmet, hľadať pre každé tvrdenie dôvod a nedôverovať výrokom nepotvrdeným a je preto dobrou školou kritikov... Matematika je učiteľkou presného a poctivého myslenia a vedie k triezvemu, ale pravdivému životu.*

**5.** Učebnica má byť prehľadná čo do obsahu i formy, podporujúca systémovosť, tvorivosť, usilovnosť. Má uvádzať podstatné požadované vedomosti, podporovať základné zručnosti, motivovať sústavnosť štúdia. Má obsahovať premyslený systém úloh, cvičení i doplnkovej literatúry. Má umožniť porozumenie, poznanie, schopnosť použitia.

**6.** Nechcú od nás málo. Máme byť príkladmi harmonických osobností. Chcú, aby každý z nás bol pokojný, trpezlivý, citlivý a spravodlivý človek, milujúci svoju prácu, s úctou k mladému človekovi, k rozvíjajúcej sa osobnosti. Kritik i radca všetkých svojich žiakov, s aktívnym postojom k životu, štúdiu a celospoločenským záujmom. Náročný, dôsledný vo vyučovaní i výchove, k sebe i druhým. Múdry, vzdelaný a ľudský pedagóg. Hrdý na vzácne označenie – učiteľ. Často hodnotený nielen za to, čo vie, ale predovšetkým za to, čo dokázal naučiť, ako vzbudil záujem svojich študentov o sebazvedľovanie.

Ťažko možno vytvoriť dobrého učiteľa, ak to nie je vec jeho vlastného presvedčenia, ak jeho samého nepriťahuje možnosť pretvárať osobnosť človeka. Cieľom výchovy je pravda, krása a dobro. Stále nové a neopakovateľné situácie riešené v tvorivom duchu, s pedagogickou a odbornou erudíciou, vytvárajú zmysluplnú osobnosť pedagóga. Učiteľ nesmie ustrnúť vo vedomostiach ani v mravoch. Musí zostať pružný v metodologickej oblasti, vyznačovať sa širokým duchovným obzorom, hlbokou profesionálnou kompetenciou, schopnosťou organizovať vzdelávací a výchovný proces s maximálnym využitím možností svojich žiakov.

Každý kvalitný učiteľ má stelesňovať kladné charakterové, vôľové, pracovné, intelektuálne, citové, temperamentné i spoločenské vlastnosti. Mal by byť príkladom láskavého vzťahu k mládeži, naplnený dôverou v silu výchovy, s darom pedagogického optimizmu. Vždy na vysokej úrovni morálnej i odbornej, s vyhraneným názorom na dianie vo svete. Človek ušľachtilého charakteru, vždy čestný, spravodlivý, statočný a zásadový. Zjednocujúci výchovu a vzdelávanie, uplatňujúci zhodu zmysluplného slova a pozitívneho skutku.

## 7. Bernard BOLZANO

- V Čechách prežil celý svoj život...
- Filozofickú fakultu absolvoval s vyznamenaním a rozhodol sa ešte pre štúdium teológie (1800–1804). Absolvoval prísne skúšky z matematiky a fyziky, získal doktorát filozofie, stal sa kňazom (1805)...
- aj na poste univerzitného katechéta učil študentov kriticky a nezaujato myslieť. *Omnoho viac ako o šírenie užitočných právd sa musíme usilovať o to, aby sa cvičením u ľudí rozvinula schopnosť úsudku... musíme ich naučiť samostatne rozpoznávať nesprávne úsudky.*
- Bol prinútený orientovať sa viac na vedné odbory, v ktorých možno slobodne argumentovať a dokazovať – matematiku a logiku.



Zdôrazňoval úlohu celoživotného štúdia, lebo vzdelanie považoval za nástroj formovania ľudského rozumu: *Bez toho, že by sme preceňovali hodnotu, ktorú poznanie má, musíme všetci uznať, že nevedomosť a omyl pôsobi celému ľudstvu nesmierne zlo... každý človek, pokiaľ je živý, má pokračovať vo svojom vzdelávaní.*

Od učiteľov nemusíme vyžadovať nadpriemerné vedomosti, ak učiteľ bude človek dobrý, so zdravým rozumom a veselou myslou, ak bude mať trochu lásky pre povolanie a ak bude náležite poučený, ako si v učiteľskej službe počínať. Miloval som ľudí ako svojich bratov, už od mladosti som sa nezaoberal ničím tak rád a tak často a s veľkým dôrazom viac než otázkou ako zabrániť zlu a starostiam, ktoré nás tu na zemi zaťažujú.

**Pozoruhodným spôsobom predvídal rad zásadných problémov modernej formálnej logiky a teórie vedy. V Bolzanovom diele stále ostáva mnohé, čím by sme mohli po dnes inšpirovať (P. ZLATOŠ).**

Nekonečné množstvo právd samých o sebe je vo vedomí Božom (*Sensorium Dei*). Pre človeka, ktorý sa nedíva Božimi očami, strácajú predstavy aktuálneho nekonečna svoje opodstatnenie.

Hlbokým odkazom v oblasti sémanticky založenej koncepcie logiky je monumentálne Bolzanovo *Vedoslovie*... je rozvinutím metodologických princípov pre objavovanie pravdy a štúdia spôsobu ako prebieha i poznania pravidiel pre skladanie do systému poznávania. *Paradoxy nekonečna*, napísané v rokoch 1847–1848, až neskôr vydané (1851), obsahujú základné idey o práci s nekonečnými množinami. Na túto prácu sa odvolával aj tvorca teórie množín Georg Cantor

Ukázalo sa, že Bolzano v mnohom predbehol svojich matematických súčasníkov a jeho snahu o vybudovanie pevných základov matematiky možno naozaj oceniť až vo svetle dnešných poznatkov. Stal sa priekopníkom metamatematiky a mnohé je koncepcie pojmov a postupov možno nazvať „prorockými“... Vnímal každú hlbokú náboženskú vieru i rozsiahle logicko-matematické vedomosti ako dve strany univerzálnej mince – ľudskej intelektuálnej schopnosti poznávať objektívnu pravdu... *Slabý matematik nebude nikdy mocným filozofom*....

Múdry a ušľachtilý Bernard Bolzano zostane dejinách zapísaný ako významný matematik, logik, filozof i sociálny mysliteľ.... „otvoril obdobie skutkov v prístupe k aktuálnemu nekonečnu“ (P. Vopěnka) a stal sa aj nasledovaniahodným príkladom zosúladenia korektného vedeckého záujmu s ušľachtilou ľudskosťou mravnej autority. Prispel k harmonizácii pojmovej usporiadanosti so skutočnými formami pravdy vo svete.

Dušan JEDINÁK (\* 1944),  
emeritný učiteľ počtov a merby