

Poznámky z histórie ako motivácia vo vyučovaní matematiky

DUŠAN JEDINÁK

ABSTRACT: *Knowledges of the history of mathematics - their importance for successful motivating work at schools. Advantage of historical stimulations in teaching of mathematics is profitable motivating investment.*

Úvod

Aj vo vzdelávaní v našej modernej dobe platí poznámka jedného z posledných polyhistorov, diplomata a právnika, všestranného učenca, známeho matematika a filozofa G.W. Leibniza (1646-1716): „*Kto sa obmedzuje len na súčasné, bez vedomostí o minulom, ten nikdy súvislosti nepochopí.*“ Ani matematiku si nemôžeme predstavovať bez jej dejinného vývoja a historických osudov. Ak chceme lepšie chápať filozoficko-metodologické pozadie matematických abstrakcií a idealizácií v nadväznosti na celú štruktúru ľudského myslenia, potrebujeme poznať aj základné javy spoločensko-duchovné, ktoré sú často určujúce pre sprostredkovanie konkrétnej zmyslovej skúsenosti s ideálnou duchovnou sférou. „*História matematiky môže pripomenúť veľké problémy a veľké ciele... môže naučiť pokore tvárou v tvár veľkým dielam minulosti*“ (M. Kline, 1908-1992).

Živý organizmus matematiky

Matematické poznávanie má svoje historické, empirické, teoretické, logické a filozofické základy i podmienky rozvoja. Historické základy matematiky ukazujú jej súvislosť so spoločenskou praxou a naznačujú príslušné dobové podnety, motivácie a vlastné vývojové tendencie. Práve v dejinách matematiky môžeme spoznať matematiku ako „*univerzálny symbolický jazyk, ktorý sa nezaobrá opisom vecí, ale všeobecným vyjadrovaním vzťahov*“ (E. Cassirer). Vývoj ľud-

skej spoločnosti a uplatňovanie matematických vedomostí nás neustále presvedča o tom, že hlbšie preniknutie do základov prírodných zákonov je spojené s vývojom matematického poznávania. Dejiny matematiky predstavujú nezadržateľnú silu ľudských tvorivých myšlienok. Z matematiky sa stal nástroj ľudského ducha na správne a presné myslenie. Matematika umožnila preverovať naše duchovné sily, uvažovať a tvorivo myslieť, odhaľovať neznáme bez veľkých nákladov (cestovanie, technické prostriedky). Matematika je až do súčasnosti impozantnou stavbou ľudského umu, pyramídou myšlienok, intuície a dotykov s nekonečnom. História matematiky odráža celý vývoj ľudskej civilizácie.

Úloha dejín matematiky

Dejiny matematiky sú spoločenskovedná i didakticko-matematická disciplína, ktorá má :

- hľadať zákonitý a historicky objektívny postup vývoja matematiky z pôvodných pomerov spoločenských a kultúrnych,
- zhrnúť a interpretovať historický materiál do zovšeobecňujúcich a pedagogicky účinných záverov,
- stanoviť vnútornú logiku vývoja matematiky, príčiny špecifik jej rozvoja, obsah i význam základných problémov a získaných riešení aj ich praktických aplikácií.

Poznanie základných historických javov vo vývoji matematiky nám umožňuje pre didaktické pôsobenie vo vyučovaní:

- zvýrazniť motiváciu štúdia matematiky všeobecne i niektorých konkrétnych metodických postupov zvlášť,
- objasniť postupy matematického myslenia a prehľbiť ich prakticko-sociálny význam,
- popularizovať okolnosti tvorivého bádania v matematických disciplínach.

Stručne vyjadril význam dejinného poznania rozvoja matematiky M. Hejný: „Analýzou v histórii matematiky možno získať užitočné predstavy o genéze myslenia a tieto potom aplikovať pri vyučovaní.“

Aj Ľudské osudy

S dejinami matematiky sú spojené aj osudy ľudí, spôsob ich myslenia, vedecké schopnosti i charaktery. Do matematickej činnosti, ako do každej ľudskej práce, vstupujú individuálne sklony i temperament, túžby a predstavy, úsilie i zásady. Aj keď sa toto všetko nedá úplne objektívne spoznať, je potrebné vnímať dôležitú úlohu osobností významných matematikov. Matematiku môžeme možno lepšie pochopiť aj tým, keď spolu s vedeckou podstatou a históriou spoznáme lepšie aj ľudské vlastnosti osobností, ktoré prispeli k jej rozvoju. Viac a častejšie treba spomínať v našich školách tvorcov matematického poznania. Spojenie životopisnej poznámky s konkrétnou úlohou, historického faktu s drobným postrehom významného matematika, možno považovať za „poľudšenie“ matematiky. Funkčné zaradenie historickej či životopisnej poznámky vo vyučovaní matematiky je vždy nielen pôsobivé, ale aj motivačne účinné. Naozaj nebude na škodu, ak študenti aspoň trochu spoznajú ľudské charaktery a životné osudy osobností, ktoré podstatne prispeli k rozvoju matematiky.

„Obsah vedy sa dá určite pochopiť a posúdiť i bez znalostí individuálneho vývoja tých, ktorí ju vytvorili. Ale pri takom jednostrannom objektívnom vyličení vypadajú jednotlivé kroky ako náhodné. Pochopenie, ako boli tieto kroky možné, ba nevyhnutné, získa človek až sledovaním duševného vývoja jednotlivcov, ktorí mali na vývoji vedy rozhodujúcu účasť“ (A. Einstein, 1879 – 1955). Životopisné poznámky, postrehy o silných i slabých stránkach veľkých osobností vedy, citáty ich zaujímavých a podnetných myšlienok, mozaika ľudských i vedeckých snažení na pozadí doby a prostredia, v ktorom žili, sú stále podnetom pre zamyslenie sa nad našou prácou i životom. Každá plnohodnotná informácia i sympatický postreh zo života i práce významných osobností v matematickom svete môže byť inšpiratívnym povzbudením nielen pre študentov a učiteľov matematiky, ale aj milým prekvapením pre všetkých, ktorí chcú širšie vnímať celú matematickú kultúru ako zúšľachtľujúce dielo ľudského ducha.

História je účinný motív

Poeta A.S. Puškin (1794 -1837) pôsobivo upozornil na význam dejín: *„Úcta k minulosti – to je vlastnosť, ktorá odlišuje vzdelanca od divocha.“* Aj matematický mysliteľ B. Bolzano (1781 – 1848) nám odkázal: *„Je potrebné, aby sme národ zoznamovali s dejinami vekov predošlých, s veľkými činmi praotcov. Nech počujú s úžasom, že naši predkovia pestovali vedy čo najzdarnejšie.“* Poznámky z dejín matematiky plnia dôležitú úlohu v oblasti motivácie štúdia, zvýšenia pozornosti pri výklade učiva, v procese zapamätania i možnostiach argumentácie. Vyučovanie matematiky hlbšie zakorenené v dejinách môže prispieť k vybudeniu tvorivého záujmu o matematickú kultúru a jej uplatnenie. História matematiky ponúka podstatné informácie aj pre metodiku, popularizačné

impulzy i aplikačné podnety. Nemôže byť dobrým učiteľom matematiky ten, kto dobre nepozná dejiny jednej z najstarších vied. Matematika bez svojej histórie neexistuje. „*Všetky kategórie učiteľov by si mali uvedomovať historické a kritické dimenzie matematiky... Nezáleží na tom, aký skromný je rozsah výkladu, vyučujúci však musí diskutované otázky umiestniť do historického a myšlienkového kontextu a zaoberať sa ich významom*“ (A. Shenitzer). Dejiny matematiky nám ponúkajú sledovanie impozantnej stavby ľudského ducha, pyramídu myšlienkových postupov a nečakaných abstraktných intuícií. Matematickou kultúrou môžeme prinášať vedeckú myšlienkovú podstatu spolu s jej bohatou históriou v zápasoch ľudského ducha o hlbšie poznanie.

Literatúra:

FOLTA, J.: Dějiny matematiky na pravidelných mezinárodních sympoziích.
Pokroky MFA č.6, roč.37/1992, s. 339-341.

Hlavní etapy vývoje matematiky.
Matematika a fyzika ve škole 13 (1982/83), s.228-234.

Význam dějin matematiky ve výuce matematiky.
Matematika a fyzika ve škole 10 (1979/80), č.3, s.172-180.

JEDINÁK, D.: Fragmenty z histórie matematiky.
Acta Fac. Paed. Univ. Tyrnaviensis, Ser. C, 2001, no. 5, pp.51-54.

K postaveniu dejín matematiky vo vyučovaní na základných a stredných školách. Pedagogické rozhľady č.5/1999.

Poznámky o matematikoch. Matematika-fyzika-informatika č.1, 1991/ 92.

Adresa: Dušan Jedinák, Pedagogická fakulta TU v Trnave
Priemyselná 4, 918 43 TRNAVA
e-mail: djedinak@truni.sk