

Historie matematiky: proč a jak

Dopis mým studentům a studentkám (duben 2020)

Milí studující učitelství matematiky,

dovolte, abych se na vás obrátila formou dopisu, který mi v současné situaci přijde nejvhodnější.

Nejprve si ujasněme, co je historie matematiky: vznikla na konci 19. století jako reakce na osamostatnění se matematiky. Řadu knih o historii matematiky a o slavných matematicích psali a píší sami matematici; ti jsou také častými čtenáři těchto děl. Jelikož však mým cílem není vychovat z vás historiky matematiky, můžeme si explicitní debatu na toto téma nechat na jindy. Patřičnou otázkou se zdá být,

proč má učitel/ka matematiky vědět něco z historie matematiky?

Často se říká, že hlavním důvodem je to, abychom mohli při výuce připomínat matematiky, po nichž se jednotlivé věty jmenují; a tak učíme-li Pythagorovu větu, přirozeně vložíme do učebnice nebo do vyučování něco málo o Pythagorovi. Prý to matematiku zlidší a přiblíží ji to humanitně zaměřeným žákům a žačce. Dovolím si o tom pochybovat; a zejména si dovolím pochybovat o tom, že jim to pomůže pochopit Pythagorovu větu. Tak proč tedy?

Historie matematiky pronikla do studijních plánů učitelů matematiky v tehdejší Československu v 80. letech 20. století pod rouškou "světonázorových problémů v matematice". Cílem bylo předat znalosti o slavných matematicích a o tom, "jak to bylo doopravdy".

Dovolte, abych se teď vrátila ke své vlastní školní docházce. Z druhého stupně ZŠ si pamatuji nejvýrazněji učitelku češtiny a dějepisu (v jedné osobě). To ona nás cepovala diktáty a trvala na tom, abychom při psaní slohových prací měli na stole Pravidla českého pravopisu, neboť "chytrý není ten, kdo všechno ví, nýbrž ten, kdo ví, kde to najít". Nu, ano, mohli bychom se nyní poušmat, že asi netušila, že přijde "tetička Wiki" a "strýček Google" a nikdo už z paměti nebude chtít znát nic. Všimněte si navíc toho oddělení: teď píšeme diktát a já chci zjistit, co máte v hlavě, zatímco teď píšete slohovou práci a já chci vědět, jak umíte slova skládat ve věty. Podobné to bylo v dějepise: dokázala poutavě vyprávět o husitství, ale byla daleka toho, aby po nás, šestácích, vyžadovala bezduché opakování frází o "morálním úpadku církve". Znáť jsme ale museli letopočty: 1415 – upálení Mistra Jana Husa, 1348 – založení Karlovy univerzity atd. Na první – ozdobnou – stránku sešitu do dějepisu jsme si napsali,

Historia magistra vitae.

Česky: Dějiny jsou učitelkou života. Tento latinský citát nás provázel od páté třídy.

Naše učitelka matematiky byla ze "staré školy". Matematice rozhodně rozuměla a trvala na tom, že některé věci – násobilku, druhé mocniny čísel do 20 a další drobnosti – máme znát z paměti. To ona nám prozradila, že se kdysi učilo zaokrouhlování číselice 5 "na sudou číslici", tj. 45 zaokrouhleno na desítky bylo 40, zatímco 55 zaokrouhleno

na desítky bylo 60. Nám, páťákům, to zdůvodnila tak, že 1, 2, 3 4 jsou čtyři číslice, které se zaokrouhlují dolů, zatímco 6, 7, 8 a 9 jsou čtyři číslice, které se zaokrouhlují nahoru, a že by nebylo spravedlivé přidat pětku tam ani tam.

Obě tyto paní učitelky myslely vlastní hlavou. V mé paměti zůstanou jako osobnosti, stejně jako naše fyzikářka, která před celou třídou nahlas řekla, že i když má náš spolužák z písemek z fyziky horší známky než my, zaslouží si na vysvědčení jedničku, protože fyzice rozumí nejlépe z nás. Nikdo z nás neprotestoval a paní učitelka se nespletla: náš spolužák se stal světově uznávaným profesorem fyziky.

Těchto několik osobností z řad mých učitelů základní školy jsem vám tu představila zejména proto, abychom si ujasnili zásadní věc: zatímco v matematice je $2+2=4$ a ne 3 ani 5, v historii to tak není. Otázky, které vám kladu v improvizovaných "pracovních listech" nemají jedinou správnou odpověď a vaše odpovědi na ně ani nebudou hodnoceny. Vaše odpovědi jsou dokladem toho, že jste se nad textem zamysleli, a o to mi šlo: snažím se vám klást otázky nikoliv týkající se porozumění textu (ne, skutečně nejde o test z angličtiny), ale otázky, nad nimiž se musíte zamyslet. Vaše odpovědi jsou poučením i pro mě.

Takže, proč má učitel/ka matematiky vědět něco z historie matematiky?

Historie je učitelkou života – a v matematice to platí také. Stačí se podívat, jakými kotrmelci prošla výuka matematiky během několika posledního století: od prakticky zaměřené matematiky 20. a 30. let 20. století (důraz byl kladen na procenta, úrokový počet, numerické počítání) přes akademickou výuku založenou na geometrii v 50. a 60. letech 20. století (geometrii do škol přitáhl zejména Eduard Čech) a přes matematiku založenou na teorii množin v 70. a 80. letech 20. století až po posledních třicet let --- no, asi nejspíš chaosu, z nějž nejvíce mediálně vyčnívá koncepce prof. Hejného. Se znalostí historie si pak můžete zanotovat "Jakube, Jakube, Jakube, Jakube, všechno už tu kdysi bylo a zase bude". To mě vede k přesvědčení, že učitelé (a učitelky), aby mohli být dobří (dobré), musí mít nadhled a volnost. Historické texty jsou nám v tomto procesu pomůckou, nikoliv cílem. Mají vám říci, "podívejte, jak ledabyle formuloval své úlohy Alkuin!", či "Podívejte, jak seriózně se Archimédes zabýval otázkou, kolik zrníček pšůvky se vejde do celého vesmíru!".

Mým cílem není vás na závěr vyzkoušet z letopočtů narození a úmrtí jednotlivých matematiků a jejich hlavních děl. Mým cílem je přivést vás k zamyšlení nad tím, co považujeme za matematiku a jaká jsou naše kritéria pro hodnocení její kvality. Moje otázky neznamenají, že jste něco řekli špatně, mají vás povzbudit k přemýšlení jinak; a myslím, že to stojí za to, neboť i když se posléze vrátíte k matematice takové, jak vám byla servírována na ZŠ nebo SŠ, učiníte tak s plným vědomím, že to tak je nejlepší.

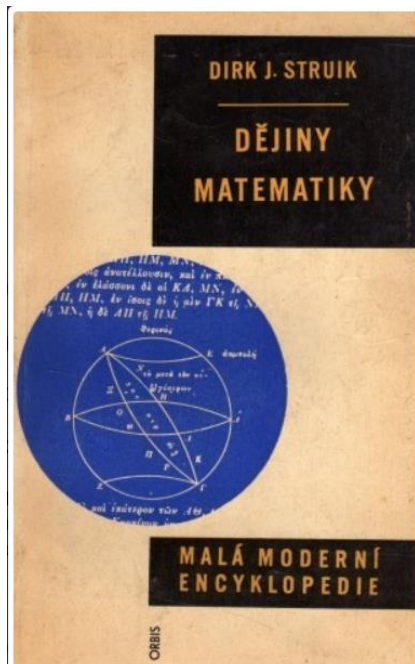
Těším se tedy na vaše odpovědi (pracovní listy); a nebojte se, nemám žádnou "jedinou správnou odpověď", do níž byste se měli trefit.

Se srdečným pozdravem

Helena Durnová

PS:

Za unikátní dílo o historii matematiky považují *Dějiny matematiky* Dirka J. Struika.



Jedná se o knížku malého formátu a nevelkého počtu stran. Česky vyšla v roce 1963 a občas ji najdete v antikvariátech. Vzhledem ke svému rozsahu jsou nutně některá témata trošku ošizena, ale jako první setkání je kniha výborná.