

Učitel matematiky

Dag Hrubý

O současném postavení elementární geometrie ve výuce matematiky

Učitel matematiky, Vol. 2 (1994), No. 3, 12–13

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/152736>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1994

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



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

O současném postavení elementární geometrie ve výuce matematiky

Dag Hrubý, Gymnázium Jevíčko

Jedním z dualismů středoškolské matematiky je dualismus algebra-geometrie. Vztah algebry a geometrie je zde uvažován v tom nejširším slova smyslu, od historických souvislostí až ke geometrickým interpretacím úloh z algebry. Jistě se najdou učitelé, kteří se přikloní k názoru, že elementární geometrie, zhruba řečeno, splnila svoji historickou úlohu, a po staletích kralování přenechala své postavení algebře a analýze. David Hilbert to sice ještě všechno pěkně uspořádal, ale deduktivní přístup v geometrii od axiomů k větám a definicím není pro střední školu příliš vhodný, o nižším gymnáziu ani nemluvě. Kdybychom přehlédli vydané tituly z elementární geometrie, řekněme za posledních padesát let v českých a slovenských vydavatelstvích, dospěli bychom k závěru, že vhodné literatury z elementární geometrie je nedostatek. Když k tomu připojíme opojení z grup, finitní matematiky, počítačů, nelze se zřejmě divit tomu, že se elementární geometrie dostala na vedlejší kolej. Protože ani při přípravě učitelů matematiky není elementární geometrii v poslední době věnován příliš velký prostor, dostáváme se do situace, že elementární geometrie je méně oblíbený předmět nejen u žáků, ale i u učitelů matematiky. Nebudeme zde diskutovat současnost, která nepřeje matematice vůbec, což teprve elementární geometrii. Zdálo by se tedy, že věc je jasná, historickým vývojem potvrzena, a že tedy elementární geometrie má místo, které jí patří.

Autor těchto řádků se ovšem domnívá, že to jasné není, že geometrie je opomíjena neprávem, a že zaujímá místo, které neodpovídá jejímu významu ve výuce matematiky a při rozvoji žákovy osobnosti. Já vím, že je pěkné udělat zajímavý průběh funkce nebo prozradit maturantům metodu integrace per-partes. Většina kantorů to učí jistě s chutí a cítí se přitom dobře. Nebyl jsem jiný, ale nyní po dvaceti létech výuky na gymnáziu nejsem zcela přesvědčen o tom, co je pro žáka větším přínosem, spočítat nějaký ten integrál metodou per-partes nebo sestrojít trojúhelník ze tří těžnic. Je to samozřejmě otázka pocitu, nejsem psycholog, a ani jsem neprováděl rozbor výše uvedených úloh z hlediska jejich členění na nějaké elementární kroky, které musí žák provést. Nicméně, ten pocit tady je, a kdybych musel něco vypustit, asi by to odnesla ta metoda per-partes. Samozřejmě se nebráním ani tomu, že člověk prostě stárne a po opojení z analýzy v mládí, si řekne později, že přece jenom ta algebraická struktura a morfismus jsou něco modernějšího, více aplikovatelného, aby se po létech zase vrátil ke geometrii. Uznávám, že pocit není argument k tomu, aby člověk mohl obhájit svá tvrzení týkající se významu elementární geometrie.

Vraťme se opět ke zmíněnému historickému vývoji matematiky, který zdánlivě svědčí v neprospěch geometrie. Porovnejme si na chvíli historický vývoj matematiky a studium matematiky našeho žáka od šesti do osmnácti let. Zasněžení jistě

poznali, že zde narážím na metodu genetické paralely, která mě velmi zaujala a kterou propaguje profesor Milan Hejný. Připustíme-li, že je užitečné, aby studium matematiky od 1. třídy základní školy až k maturitě alespoň velmi přibližně kopírovalo rozvoj matematiky od 6. století př.n.l. do současnosti, pak nutnost věnovat větší důraz na výuku elementární geometrie na základní škole a gymnáziu se jeví jako samozřejmá. Připustíme-li, že je užitečné aby si naši žáci rozvíjeli kauzální myšlení, aby postupně s přibývajícím věkem našich žáků přibývalo otázek "proč?" a ubývalo otázek "jak?", pak vzhledem k historickému vývoji je místo geometrie nezastupitelné. Nemluvě o tom, kdy se ve vývoji matematiky objevuje pojem proměnná. Myšlenkový vývoj evropského lidstva v oblasti matematiky vychází z geometrie a aritmetiky a teprve v posledních čtyřech stoletích se rozvíjí analýza a algebra. Podobně probíhá vývoj našeho žáka. Proto geometrie a aritmetika jsou nezbytným základem pro další poznání v matematice. Já vím, že se říká, že obsluha děla nezačíná výcvik střelbou z praku, a pak přes luk a samostříl postupuje dál. Podobné argumentace se mně zdají příliš mělké a zcela neadekvátní. Metodika obsluhy děla se dá lépe přirovnat k přípravě guláše. Nejdříve uděláme to, pak to, potom to, atd. Je to jistě dobrá příprava k pochopení pojmu algoritmus, ale nám musí jít o víc, aniž bychom podceňovali pojem algoritmu.

Při řešení konstrukční úlohy nelze dosadit do žádného vzorce. V tom je problém, ale i současně krása konstrukční úlohy. Žák v první fázi neví co má dělat. Musí zkoušet, hledat, zavrhovat, tvořit serii obrázků atd., musí si úlohu prožít. Je-li úspěšný, je i radost větší než při řešení příkladu, kde stačilo dosadit do vzorce.

V závěru bych rád vyslovil přesvědčení, že studium elementární geometrie na základní škole a na gymnáziu je nezastupitelné, a je nutné mu věnovat velkou pozornost, větší, než mu věnuje většina učebnic matematiky pro základní školy. Pro učitele je samozřejmě lehčí připravit si deset rovnic než deset konstrukčních úloh. Stojí to však za tu námahu. Vzpomenou si někteří učitelé, kdy šli naposledy do třídy s kružítkem a pravítkem pod paží?

Tento příspěvek byl přednesen na konferenci v Hradci Králové, která se zabývala výukou matematiky na nižším gymnáziu a občanské škole.