

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Vladimír Jodas

Výpočtová technika a vyučovanie matematiky

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 29 (1984), No. 6, 350--351

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138850>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1984

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>

Vladimír Jodas, Bratislava

V poslednom čase frekvencia používania slov výpočtová technika, počítače, mikroprocesory, robotizácia atď. rastie zdá sa exponenciálne. Dnes už nie je potrebná mimoriadna jasnozrivosť, aby sme pochopili význam výpočtovej techniky pre všetky oblasti nášho života vôbec, a pre matematiku zvlášť. Uvedomujeme si túto skutočnosť dostatočne? Pozrime sa na vec bližšie a všimnime si, do akej miery sa berie ohľad na rozvoj výpočtovej techniky pri vyučovaní. Pretože pôsobím na gymnáziu, budem hovoriť len o problematike gymnázií.

Súčasná „materiálna základňa“ je asi takáto: Už približne 10 rokov existujú v SSR krajské školské výpočtové strediská v Piešťanoch, Liptovskom Hrádku a v Michalovciach, ktoré poskytujú svoju pomoc školám v okruhu svojej pôsobnosti. Stredné školy si môžu zriaďovať vlastné laboratória výpočtovej techniky (napríklad z desiatich bratislavských gymnázií ich majú tri). Okrem toho v poslednom čase je možné kupovať nielen rôzne druhy kalkulátorov (i programovateľných), ale i tzv. osobné počítače, ktoré sú školám cenovo prístupné. Stav teda nie je najhorší a zrejme sa bude neustále zlepšovať.

Do akej miery sa žiaci gymnázií oboznamujú s výpočtovou technikou? Predovšetkým existujú (a budú existovať i v rámci novej koncepcie) triedy so zameraním na programovanie. Ďalej podľa novej koncepcie všetci žiaci gymnázií si vyberajú práve jednu z voliteľných skupín odborných predmetov. Jedna takáto skupina má názov programovanie a základy počítačových systémov. A nakoniec všetci žiaci

gymnázií v rámci predmetu matematika budú mať v 3. ročníku 30hodinový tematický celok poučujúci ich o výpočtovej technike a základoch programovania. Na prvý pohľad i toto vyzerá sľubne. Ale len na prvý pohľad. Skúsme si však uvedomiť tieto tri fakty:

O 10 rokov každý vysokoškolsky vzdelaný človek (okrem zanedbateľných výnimiek humanitného zamerania) bude používať výpočtovú techniku.

Poslaním gymnázií je pripravovať žiakov na budúce vysokoškolské štúdium (a to najmä na štúdium technických a prírodovedných odborov).

Drvivá väčšina žiakov gymnázií dostane len minimálne poučenie o výpočtovej technike, a to pravdepodobne od človeka, ktorý je v tejto oblasti laikom.

Vo svetle týchto faktov už situácia s výukou programovania vôbec nevyzerá ružovo. Myslím, že skutočným riešením by bolo iba postupné zaradenie programovania do všeobecno-vzdelávacieho základu, povinného pre všetkých žiakov gymnázií i stredných odborných škôl. (Podľa mňa by to viac prispelo k polytechnizácii gymnázií než všetky doterajšie opatrenia.)

Agitovať za túto požiadavku však nie je mojím hlavným cieľom. Všimnime si, kto bude väčšine žiakov gymnázií podávať prvú informáciu o programovaní a výpočtovej technike. Budú to učitelia matematiky. A tu sme pri prvom probléme:

Pripravenosť učiteľov matematiky používať výpočtovú techniku

Stručne povedané je nedostatočná. Vďaka kurzom, ktoré organizujú krajské pedagogické ústavy i iné inštitúcie, sa situácia síce zlepšuje, ale je zarážajúce, ako slabo sú pripravení čerství absolventi, budúci učitelia matematiky. Majú len povrchné

poznatky a temer žiadne skúsenosti z programovania. Nemajú dostatočné predstavy o výpočtovej technike a jej možnostiach. Zlepšenie by prinieslo rozšírenie štúdia kombinácie matematika – informatika na úkor menej perspektívnych kombinácií, ako napr. matematika a deskriptívna geometria. Nepripravenosť učiteľov matematiky je o to závažnejšia, že oni sa budú musieť v praxi popasovať s problémom:

Ako ovplyvní výpočtová technika vyučovania matematiky

Pôsobím na škole, kde už 20 rokov existujú triedy so zameraním na programovanie i so zameraním na matematiku a fyziku. V školskom výpočtovom laboratóriu majú žiaci dostatok možností získať slušnú prax v styku s výpočtovou technikou. Navyše, vďaka povesti školy sa na školu hlásia prevažne žiaci so záujmom o programovanie, matematiku a fyziku. Preto na položenú otázku môžem odpovedať jednoznačne: Výpočtová technika výrazne ovplyvňuje vyučovanie matematiky, a to viacerými spôsobmi:

a) Motivačne. U žiakov, ktorí sa učia programovať a majú voľný prístup k počítaču, sa pozitívne mení ich predstava o matematike. Matematika prestáva byť v ich očiach len abstraktnou vedou, ale stáva sa i užitočným nástrojom na riešenie reálnych problémov. I žiaci, ktorí patrili medzi odporcov matematiky, po hlbšom vnorení sa do problémov programovania dôjdu k poznaniu, že to bez pomoci vedomostí z matematiky nejde. Pochopiteľne, že nevzrastá iba záujem žiakov o matematiku, ale sa pozitívne mení aj ich orientácia na ďalšie vysokoškolské štúdium. Stalo sa mi už dvakrát, že 100% žiakov triedy sa hlásilo na odbory, kde je matematika súčasťou prijímacej skúšky. Ak však učiteľ pri vyučovaní matematiky ignoruje výpoč-

tovú techniku a poznatky žiakov z tejto oblasti, môže sa situácia zvrátiť. Žiaci sa utvrdia v názore, že matematika je veda naprosto neužitočná.

b) Výuka predmetov programovanie a algoritmy pomáha plniť matematike mnohé z jej výchovných i vzdelávacích cieľov. Mimoriadne sa zdokonaluje schopnosť žiakov presne sa vyjadrovať, precízne formulovať svoje myšlienky, prehľadne zapisovať riešenia úloh. Okrem toho sa žiaci naučia mnohé nové algoritmy alebo si aspoň utvrdia tie, ktoré už poznajú z vyučovania matematiky. Navyše žiaci sa oboznámia i s niektorými problémami a metódami numerickej matematiky. (Mimoriadne priaznivá je situácia pre matematiku vtedy, ak programovanie učí človek, ktorý je „dušou“ matematik.) Táto vec má však aj druhú stránku. Žiaci, ale i učitelia programovania očakávajú, že im vyučovanie matematiky i učiteľ matematiky poskytnú tiež pomoc. (Aby sa nestávalo, že pri vyučovaní programovania sa žiaci stretnú s matematickými problémami, ktoré matematika vo svojom vyučovaní ignorovala.) Zatiaľ však pripravenosť učiteľov matematiky, spôsob spracovania učebných textov z matematiky i celkové zameranie stredoškolskej výuky matematiky nedostatočne berú ohľad na požiadavky a možnosti výpočtovej techniky.

Preto chcem apelovať. Prestaňme si nevšímať existenciu výpočtovej techniky a ten fakt, že s ňou bude bezprostredne komunikovať čoraz viac žiakov. Máme jedinečnú, ale i jednu z posledných možností vyučovanie matematiky skutočne polytechnizovať. Zamerajme úsilie pedagogického výskumu v matematike na riešenie týchto problémov, pripravujme lepšie na túto skutočnosť budúcich učiteľov matematiky a prehodnoťme naše učebné osnovy i učebné texty z tohoto hľadiska.