

O prospěšnosti a smyslu matematického vzdělávání

Emil Calda

V encyklopedickém slovníku jsem si přečetl, že vzdělání je to, co získáme osvojením systemizovaných poznatků a vědomostí a s nimi spojených intelektuálních i praktických dovedností a návyků. Co je to vzdělání matematické, jsem v tomto slovníku nenalezl, ale domnívám se, že to je to, co získáme osvojením systemizovaných poznatků a vědomostí matematických. Nedočetl jsem se tam také, co máme z toho, když tyto poznatky získáme, ale celkem dobře to znám z vlastní životní zkušenosti a čtenáři jistě také. Zabývejme se však raději duchovními a nikoli materiálními aspekty této záležitosti. Co tedy máme z toho, že jsme ve škole byli vzděláváni v matematice?

Jsme-li učitelé matematiky, je to jasné: k tomu, abychom byli úspěšnými pedagogy, jsou matematické vědomosti, poznatky a dovednosti nezbytné. Jsme-li matematiky nebo pracovníky v oblasti, kde je znalost matematiky nutná, je to také jasné: nemůžeme dost dobře pracovat v oboru vyžadujícím matematické znalosti, aniž bychom je měli. A nepatříme-li ani do jednoho z těchto okruhů? Netroufám si odhadnout, kolik obyvatel České republiky starších patnácti let do žádného z těchto okruhů nepatří, domnívám se však, že je to určitě více než padesát procent. A protože v ostatních zemích to bude nejspíše podobné, vzniká otázka, proč se nadpoloviční většina mládeže celého světa, což jsou jistě stovky miliónů žáků a studentů, učí ve škole matematiku, když ji vůbec nebudou potřebovat!?

Zamyslím-li se nad tím, kdy jsem v běžném životě potřeboval matematiku, musím konstatovat, že takové případy sice jsou, ale že ve všech jsem vystačil s algebraickými i geometrickými znalostmi zcela elementárními. Při nákupu se mi často hodilo umět sčítat a násobit, při vyplňování daňového přiznání jsem potřeboval procenta a když jsme doma zazdívali okno, musel jsem vypočítat, kolik tvárnic bude zapotřebí. Při stavbě garáže jsme nevytyčovali pravý úhel pomocí pythagorejského trojúhelníku o stranách 3, 4, 5 a vzdálenost dvou bodů jsme obvykle určili přímým měřením a nikoli výpočtem pomocí sinové nebo kosinové věty. V běžném životě jsem nikdy neintegroval racionální (ani žádnou jinou) funkci, nikdy jsem nepotřeboval Thaletovu ani binomickou větu a nikdy mi nepřišlo na mysl, že bych se měl zajímat o to, za jak dlouho se nádrž naplní dvěma rourami současně, když jednou z nich se naplní za dvě hodiny a druhou za pětasedmdesát minut. Znamená to snad, že vyučování matematice by se mělo omezit jen na základní poznatky, na to, co bude většina mladých lidí v běžném životě potřebovat?

Pomiňme otázku, jakým způsobem bychom tuto většinu stanovili, jaké poznatky bychom měli považovat za základní a jak určíme, které vědomosti budou nynější žáci a studenti během příštích několika desítek let potřebovat. Zůstala by takto okleštěná školská matematika ještě vůbec matematikou? A co kdybychom k této restrikci přistoupili i u ostatních vyučovacích předmětů? Vždyť přece z biologie mi také nikdy k ničemu nebylo, že zmije rodí živá mláďata, a poznatek, že vesmír vznikl před patnácti až dvaceti miliardami let Velkým třeskem, mi při rozhodování, kterou stranu mám v parlamentních volbách volit, také nijak nepomohl. Je snad dostatečně jasné, že tímto přizpůsobením se požadavkům holé užitečnosti a bezprostředního prospěchu bychom dosáhli podstatného snížení úrovně vzdělanosti, z čehož by mohl profitovat pouze známý televizní pořad „Nikdo není dokonalý“. Snížení úrovně vzdělanosti by však mohlo mít i horší následky: vzpomeňme fanatických nevzdělanců, kteří počátkem 5. století zcela zničili knihovnu v Alexandrii a odstartovali tak tisíc let trvající dobu stagnace vědeckého bádání a poznávání světa. A co neméně fanatické davy, které v době poměrně nedávné pálily knihy na náměstích německých měst?

K čemu je tedy vyučování matematice, když velkou část vědomostí, které se ve škole žáci a studenti dozvídají, nemohou v praktickém životě vůbec použít? Pokusme se na tuto otázku odpovědět.

Matematické vzdělávání je smysluplné a prospěšné, neboť základním cílem výchovy mladých lidí je rozvíjet a pěstovat schopnosti samostatného a kritického myšlení. Kde jinde než v matematice se dá v tak velké míře „brousit“ dětský rozum, kde jinde než ve vyučování matematice se dá tak dobře rozvíjet myšlení, kterým se příslušníci lidského rodu odlišují od ostatních příslušníků živočišné říše? Nebude snad člověk, kterému to myslí, snadněji odolávat lákadlům a svodům moderní civilizace? Nebude snad člověk, který umí uvažovat, lépe čelit působení pochybných vzorů a scestných idejí?

Matematické vzdělávání je smysluplné a prospěšné, neboť matematika je součástí lidské kultury. Tak jako nelze být vzdělaným člověkem a nevidět nebo nečíst žádnou Shakespearovu hru, nezaposlouchat se někdy do Beethovenovy symfonie a nezajít občas do obrazové galerie, nelze ani být vzdělaným člověkem a nevědět nic o tom, čím matematika přispěla k rozvoji lidské vzdělanosti a kultury. Vždyť například vznik neeuclidovské geometrie vyvrátil a uvedl na pravou míru filozofické názory odvozené na základě subjektivních spekulací, které byly svého času mezi tzv. humanitními vzdělanci velmi rozšířené. Je vůbec pozoruhodné, jak se nové vědecké poznatky, které by bez matematiky nebyly nikdy objeveny, odrážejí v umění a jak je ovlivňují.

Matematické vzdělávání je smysluplné a prospěšné, neboť přirozenou lidskou vlastností je zvědavost. V jakém jiném školním předmětu může být zvědavost, která stojí na počátku každé tvůrčí činnosti a každého objevu, podporována a rozvíjena lépe než v matematice? Činnosti, které v hodinách matematiky podněcují zvědavost žáků a studentů, nenásilně formují osobnost mladého člověka a vedou ho k aktivním životním postojům.

Matematické vzdělávání je smysluplné a prospěšné, neboť při něm nejde jen o předávání hotových výsledků a odpovědí, ale i o to, aby se žáci a studenti učili klást si otázky sami. Člověk, který si umí položit otázku a který ji umí správně formulovat, se bude v problematice situaci umět orientovat mnohem lépe než člověk, kterému je od samého počátku všechno jasné a vůbec ho nenapadne, že existují okamžiky, kdy by si měl nějakou otázku položit.

Matematické vzdělávání je smysluplné a prospěšné, neboť nastavuje mladým lidem kritické zrcadlo. Na jedné straně je učí důvěře ve vlastní síly a schopnosti, na straně druhé jim ukazuje, že nejsou neomezené. Poznání svých možností a jejich hranic je nutnou podmínkou životního úspěchu.

Matematické vzdělávání je smysluplné a prospěšné, neboť k němu nevede „královská cesta“. Při vyučování matematice mladí lidé rozvíjejí i své vlastnosti morální a volní, učí se překonávat překážky, být vytrvalí a skromní.

Matematické vzdělávání je smysluplné a prospěšné, neboť matematické poznatky jsou pravdivé a trvalé. Tento fakt nemůže nezanechat svou stopu na těch, kteří s matematikou přicházejí do styku. Většina z nich netrpí přemírou agresivity, velikášstvím ani egoismem, většina z nich se na situace, v nichž o mnoho nejde, umí dívat s nadhledem.

Tento výčet důvodů, proč má matematické vzdělávání smysl a proč je prospěšné, není zcela jistě úplný. Domnívám se však, že i tento neúplný výčet je postačující.
