

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Václav Frei

Trojí přínos matematiky, fyziky a Jednoty. K 125. jubileu JČSMF

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 33 (1988), No. 2, 97--99

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137710>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1988

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>

zřejmě z předmluvy a jsou probírány i v předmluvě Ju. Rudeho k ruskému překladu (*Mir glazami sovremennoj fiziki*. Moskva, Mir 1984).

Mrzí nás, že nedobře vysvětlená teze o množství informace (míněně v Brillouinově smyslu) napomohla negativní reakci na náš článek. Je pravda, že v posledních letech byla většina Nobelových cen za fyziku udělena za experimentální objevy patřící mezi odvoditelné informace – pojem odvoditelnosti, jak jsme ho použili, se neohlíží na obtížnost odvození, která může být tak velická, že k výpočtu ab initio nestačí ani největší současné počítače. (Československá úřední definice objevu pokládá za objev i teoretické odvození, které nebylo dosud známo a není snadné.)

Závěrečný povzdech kolegy B. Sedláka o odtrženosti didaktiky se na uvedenou koncepci nehodí, protože vznikla a rozvíjí se právě v úzké spolupráci didaktiků fyziky s nedidaktiky fyziky.

*M. Rojko, L. Pekárek*

### TROJÍ PŘÍNOS MATEMATIKY, FYZIKY A JEDNOTY

K 125. jubileu JČSMF

*Václav Frei, Praha*

„Veliký pokrok, jež, jako vědy přírodní vůbec, tak fysika neobmezeným snažením pěstitelů svých zvláště za dnů našich učinila, zasluhuje pozornost nejen každého vzdělance, ale i většího obecnstva, an fysika následky výzkumů svých do života pospolitého mnohonásobně sahá, všeliká umění zdokonaluje, k vynálezům novým vede, výkony řemeslné šlechtí, ano za základ všech věd přírodních a technických považována býti může.“ [1] Tato mírně archaická věta J. Smetany, vyslovená dvě desetiletí před prvními kroky k ustavení

Jednoty, zůstává i dnes plně platná [2] a je svým obsahem dokonce ještě závažnější. Patrně vyjadřuje ethos prvních členů Spolku pro volné přednášky (později Jednoty), jejich přesvědčení, že snahami o povznesení matematiky\*) a fyziky neslouží úzce pojatým spolkovým zájmům, ale celému rozvíjejícímu se národnímu společenství. Na tomto etickém přístupu není třeba nic korigovat, zato od dob našich nadšených předchůdců značně vzrostl význam obou našich oborů pro hmotný i duchovní život společnosti a pro její normální další rozvoj. Tomuto zjištění by patrně nikdo (alespoň slovně) neodporoval, pokud jde o zvýšenou a nezastupitelnou roli matematiky a fyziky v oblasti techniky („... k vynálezům novým vede“). Ale bude snad vhodné poukázat i na jiné aspekty a jejich vzájemnou vazbu.

Význam matematiky a fyziky, jejich přínos pro společnost můžeme sledovat ve třech okruzích postupně širšího dosahu. U každého z nich lze vidět návaznost na závažné podněty v historii Jednoty a zároveň i specifické problémy současnosti, které vlastně podtrhují aktuálnost poslání JČSMF v blízké budoucnosti.

Nejužší, vnitřní okruh představují matematika a fyzika jako vědecké disciplíny a personálně vzato též „pěstitelé jejich“, jak by řekl J. Smetana, tj. badatelé a zčásti učitelé v těchto oborech; k postavení učitelů se však budeme musit ještě vrátit. Přínos tohoto prvního okruhu pro vitální moderní společnost by snad neměl být zpochybňován, ať už jde o aktivní účast takové společnosti na pokroku vědeckého poznání nebo aspoň o schopnost smysluplně participovat na výsledcích získaných jinde ve světě. Četné akce Jednoty už od

\*) Citovaná věta v podstatě vypovídá i o matematice, i když ji výslovně neuvádí.

počátku spadaly do prvního okruhu: „volné přednášky“, knihovna, časopis, zahraniční kontakty, později různé nadace i jiné cesty k podpoře talentovaných studentů a mladých vědců. Ze současných problémů uvedu aspoň dva: péči o talenty a uplatňování původních vědeckých výsledků v praxi (v nejširším smyslu); obě tyto starosti Jednoty nesou zřetelnou pečť služby celku. V povědomí, organizační struktura (vědecké sekce aj.), běžné činnosti i kritické reflexi [3] je náš první okruh v rámci Jednoty tak výrazně zastoupen, že není třeba se o něm dále šířit.

Druhý, širší okruh je dán užitečností našich oborů v profesionální přípravě a pak činnosti odborníků v oblasti techniky, ekonomie, medicíny a dalších věd přírodních i humanitních atp. Týká se však i středních technických kádrů a dělnických profesí („výkony řemeslné šlechty“). Není snad třeba dokládat historickou kontinuitu ani současné zastoupení snah tohoto typu v JČSMF, viz např. péči o výuku našich oborů na vysokých školách technických. Trvající a možná narůstající problém vidím mj. v tom, že matematika a zvláště fyzika\*) vstupuje do přípravy budoucích techniků hlavně jako soubor hotových poznatků, ačkoli důraz na obecné principy a na fyzikální myšlení by byl jistě perspektivnější. Jinými slovy je tu ke škodě věci oslaben vysoce žádaný přínos z prvního okruhu. Jednota tu ovšem nemůže zařadit změnu myšlení, osnov i personálního zajištění lépe koncipované výuky.

Můj příspěvek však míří především k třetímu okruhu, který mi připadá vý-

---

\*) Na našich čtyřletých středních školách technického (ne však zdravotnického, kupodivu) zaměření je fyzika jen v prvním ročníku — nutně „vydestilovaná“ a prakticky bez matematiky.

znamný, ale v činnosti Jednoty spíše jen implicitně přítomný, málo zmapovaný, a přitom je v mnoha směrech v dosahu našich možností (i jako jednotlivců).

Proč matematika s fyzikou „zasluhuje pozornost nejen každého vzdělance, ale i většího obecnstva“, dnes více než v půli minulého století? V této třetí souvislosti proto, že svými výsledky i svými přístupy je součástí soudobé kultury, významně spoluutváří myšlení současného lidstva. Jde tedy o přínos matematiky a fyziky všeobecnému vzdělání, které by se jistě nemělo redukovat jen na přípravu k budoucímu výdělečnému zaměstnání.

S důležitostí našeho třetího okruhu jsem se konkrétně setkal při tvorbě učebnic. Při psaní učebnice fyziky autor - fyzik pochopitelně myslí na budoucí matematiky nebo fyziky mezi žáky a hledí aspoň místy naznačit výhled na pokročilejší úroveň. Osnovy ovšem v širokém měřítku počítají s profesně přípravnými a polytechnickými cíli vyučování, tj. vlastně s druhým okruhem. Ale školní předmět fyzika má něco dát všem žákům, i budoucím básníkům, politikům, matkám rodin nebo studentům dosud nerozhodnutým či nevyhraněným. Mohla a měla by to být též radost z poznání: Felix, qui potuit rerum cognoscere causas [4]. Povědomí, že není ostuda říci „nevím“, a schopnost vnímat nebo přijmout argument druhého v diskusi. Sebekritičnost i schopnost stát za zdůvodněným přesvědčením. „Ochutnání“ síly vlastního rozumu, návyk dívat se na věci a problémy vlastníma očima ... (Na tom všem se opět podílí i matematika, někdy především.) Naše obory nevytvářejí naznačené kvality automaticky ani si na ně nemohou dělat monopol. Ale „kvality“ opačné také existují a sil, které působí proti nim, není právě nazbyt. Už proto by tento třetí přínos měl opravdu fungovat.

Ty horší (bohužel přesvědčivé a časté) zkušenosti z terénu ukazují, že vzácné plody exaktního myšlení ve škole snadno přicházejí zkrátka, matematika a fyzika bývají pro žáky spíše postrachem než poutavým dobrodružstvím poznání a odkrýváním síly lidského intelektu (včetně vlastního). Je zřejmé, že v osobě učitele a v možnostech jeho působení se setkávají všechny tři okruhy a kladou na něj nebývalé (i v porovnání s historií Jednoty) nároky. Osobně se domnívám, že bez „třetího“ přínosu matematiky a fyziky ve škole nejsou dlouhodobě možné ani první dva; pokles zájmu o učitelství těchto oborů je toho alarmujícím dokladem. Vhodně diferencovaná příprava a příznivější podmínky práce učitelů se tak jeví klíčovými problémy budoucnosti obou našich oborů u nás.

Zůstaneme-li ještě u školy, zdá se, že i za daných podmínek právě JČSMF otevírá cestu lepším zkušenostem a výsledkům např. takovými akcemi, jako byla obě setkání matematiků všech typů škol (Mariánské lázně 1983, 1985). Naši předchůdci mohli zůstat při Spolku nebo založit Obec atp., jak bylo tehdy běžné. Kolik vědomého záměru bylo v názvu Jednota, nevím, ale to slovo napovídá mnoho. Vždyť JČSMF tradičně i dnes sdružuje lidi z různých míst v zeměpisném i jiném smyslu, a tím i velmi široký potenciál zkušeností a iniciativ. Může tedy reprezentovat obec našich matematiků a fyziků vůči široké veřejnosti i odpovědným činitelům, a to tím lépe a plodněji, čím více se jí podaří realizovat svou jednotu, tj. uplatňovat své demokratické struktury a účelnou informovanost členstva (srov. např. [5]). V minulosti si naši předchůdci v Jednotě v obdobných i odlišných otázkách znovu a znovu dovedli najít a prosadit způsoby, jak dát pozitiva

našich dvou oborů do služeb společnosti. Pokusil jsem se zmapovat různé okruhy těchto pozitiv a zdůraznit jejich vzájemnou propojenost (kterou lze sledovat mj. i v příspěvku [3]); třetí okruh se mnohostranně týká každého z nás i jako občana, člena pracovního kolektivu, popř. rodiče. Tím je dáno mnoho možností, byť i osobního působení. Myslím, že v současném stavu naší společnosti bychom jako matematici a fyzici a ani jako členové JČSMF neměli být příliš skromní.

#### Literatura

- [1] SMETANA, J.: *Silozpyt čili Fysika*. Praha, Matice Česká, 1842 (cituji podle [2]).
- [2] Jubilejní almanach JČSMF 1862–1987. Sestavil L. PÁTÝ, vydala JČSMF 1987. Viz str. 32.
- [3] DELONG, A.: Čs. čas. fyz. *A 37* (1987), 379.
- [4] VERGILIUS: *Georgica* („Šťasten, kdo mohl poznat příčiny věcí“).
- [5] FREI, V.: Čs. čas. fyz. *A 32* (1982), 426.

# vyučování

ISTAM 87 — BĚLEHRAD

*Luděk Zajíček, Praha*

Ve dnech 3. 4.–6. 4. 1987 probíhal jubilejní, již 20. ročník bělehradské mezinárodní matematické soutěže vysokoškolských studentů ISTAM. Jako vždy se soutěžilo v příjemném a přátelském ovzduší. Letošní jubilejní ročník soutěže se od většiny předchozích odlišoval slav-