

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Ladislav Franc

Ke studiu přírodních věd na universitách

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 8 (1963), No. 6, 343--345

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137634>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1963

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>

KE STUDIU PŘÍRODNÍCH VĚD NA UNIVERSITÁCH

ODPOVĚĎ NA POLEMICKÉ ČLÁNKY

LADISLAV FRANČ, Olomouc

Můj článek byl souborný, nezabýval se pouze fyzikou a vycházel ze všeobecně známých faktů. Naše university převzaly tradici přípravy středoškolských učitelů, neboť university v Rakousku—Uhersku nebyly zaměřeny na praxi. Nekladu toto zaměření za vinu universitám nynějším, neboť mezi nimi a praxí stály vždy velmi vyvinuté vysoké školy technické, zemědělské a lesnické. V českých zemích byly v r. 1918 dvě university (česká a německá), ale 4 techniky (2 české a 2 německé). Tento vývoj vysokého školství byl pro bývalou monarchii typický. Ve většině zemí byl však vývoj jiný, neboť spojení universit s praxí tam bylo příznivější. Na protějším pólu stojí Anglie, kde do r. 1945 žádné vysoké školy technické neexistovaly. Také v sousedním Německu bylo spojení universit s praxí mnohem živější. Proto je i v NDR většina universitních studentů na studiu odborném (diplomanti) a jen menšina na učitelském. U nás je poměr i dnes — 2 roky po napsání článku — stále ještě opačný. Tak byla míněna slova o izolaci škol od věd užitých a oborů technických.

Poněvadž článek se týkal komplexu otázek a obrysu přírodních věd jako celku, šly jeho vývody buďto k jádru věci, nebo byly povšechné a detaily se nezabývaly. Těžiště studia (podle počtu studentů) leží na universitách na oborech učitelských, s nimiž mají 1 obory speciální 2—3 roky společné na rozdíl od SSSR, kde odborné studium je od učitelského odděleno (učitelé jsou vzděláváni téměř úplně na tamějších pedagogických institutech). Proto poznámka, že přestavba dosud zavedla málo aplikací na praxi, se týkala tohoto studia. Je pochopitelné, že se u oborů učitelských i u odborných praxí (nepřihlížíme-li k výrobní práci) tíže dosahuje řádné koordinace mezi školní výukou a odbornou praxí ve srovnání s obory zaměřenými přímo na praxi, jako jsou obory lékařské a technické.

Rád uznávám, že specializovaným a aplikovaným oborům, mezi něž náleží i obor elektroniky a vakuové fyziky, nelze po této stránce nic vytknout.

Jestliže však z podobných oborů vycházejí počty absolventů, které se pohybují kolem čísla 10, je zřejmo, že po dotování vědeckých pracovišť se jich mnoho do praxe nedostane.

Vládní nařízení o rozmísťování absolventů vysokých škol nenutí absolventy teoretických oborů, tj. všech specializací universitních a jim obdobných specializací na vysokých školách technických (např. elektroniky a vakuové techniky), aby zůstali v praxi. Nastupují nyní téměř stoprocentně ihned do ústavů vědeckých, v menší míře do resortního výzkumu. Zdá se, že universitní způsob výuky, který definují pracovníci katedry elektroniky a vakuové fyziky jako syntetického a analyzujícího typu,

je oceňován stále více i na vysokých školách technického zaměření. O tom skutečně svědčí reforma studia elektrotechniky na Massachusetts Institute of Technology (dále MIT), o které jsem informován, ale pravděpodobně i přeměna drážďanské polytechniky na technickou universitu a snad i zavádění teoretických oborů na naše vysoké školy technické. Převedení fakulty technické a jaderné fyziky lze snad také takto vysvětlit.

Avšak reforma studia na MIT byla zamýšlena s výslovným odůvodněním, že se teoreticky dokonale fundovaný absolvent lépe uplatní v praxi, a za předpokladu, že si sám snadno doplní potřebné technické znalosti. Z toho je zřejmý rozdíl v nazírání i rozdíl v mentalitě absolventů, který má dalekosáhlé důsledky a ovlivňuje i ono pokulhávání praxe za teorií, které je evidentní v každodenním životě a o kterém psal na vědecké úrovni sovětský akademik KAPICA (Vesmír, roč. 1962, str. 339).

Na reformy technického studia v celém světě působí hlavně okolnost, že vzrůstá důležitost výzkumu, který potřebuje teoreticky dobře fundované techniky. Na druhé straně ani výuka provozních inženýrů nemá nikdy sklouznout k pouhému prakticismu. Naše university jsou však v jiné situaci a podobné důvody se u nich neuplatňují.

Mluvil jsem na konferenci pořádané závodem Tesla v Rožnově s absolventem brněnské university, fyzikem, který se tam dobře uplatnil v provozu. Z toho soudím, že i u nás by bylo možné, aby vysoce teoreticky fundovaní absolventi vysokých škol se uplatnili v praxi.

Věda se stala výrobní silou a je správné vychovávat si vědecký dorost. Ale současně se musíme starat, aby neztratili tito lidé kontakt se skutečnou praxí, která jim může být později jen k prospěchu, i když z počátku jim mohou být ovšem přiděleny v praxi jen úkoly méně důležité.

V praxi může teoreticky vzdělaný pracovník teoretické principy a problémy lépe „vyhmátnout“, analyzovat, předložit i přispět k jejich řešení nežli čistý praktik. Výzkumné úkoly dělíme podle jejich obsahu. Do první kategorie náleží vývojové práce, u kterých jest již znám jak teoretický princip, tak i praktické provedení. Zařízení toho druhu bývá již v jiných zemích vyvinuto (např. laser). Do druhé kategorie patří ony práce, u nichž známe sice teoretický princip, ale hledáme teprve technické řešení (např. magnetohydrodynamický generátor elektřiny). Konečně do třetí kategorie náleží studie perspektivního rázu, hledání nových principů, nových fyzikálních, chemických a jiných vztahů, které by razily cestu novému poznání i dalšímu výzkumu ve druhé kategorii.

Nezáleží tedy na pracovišti, ale na obsahu výzkumných prací. Např. vývojové práce na našem prvním laseru byly provedeny na pracovišti tzv. základního výzkumu, MHD výzkum výroby elektřiny se děje na tzv. pracovišti resortním. Také ve výzkumných odděleních velkých podniků se mohou konat práce závažné, které vyžadují teoreticky dokonale fundované lidi. Seznámení s praxí, domnívám se, rozšíří obzory mladých vědeckých pracovníků.

V Anglii neměli vysoké školy technické a přece tam vznikla dokonalá technická díla a vysoká technická civilizace. Jejich university zahrnují v sobě ovšem i fakulty

aplikovaných věd. Toto spojení úroveň anglické vědy nesnížilo, naopak jí prospělo a s touto jednokolejností tam donedávna vystačili.

V jiných státech (také u nás) se cítí nutnost doplnit výuku na vysokých školách technických v rozsáhlé míře obory teoretickými. U nás se také současně uvažuje o zavedení učitelského studia na technikách, jehož absolventi by v určité míře působili i na středních všeobecně vzdělávacích školách. Je těžko určit, kde se tento složitý vývoj zastaví a jaký bude mít vliv na organizaci vysokého školství.

U článku Dr. SMOLKY bych chtěl poukázat na to, že polemizuje s názorem, jakoby přírodní vědy se vyvíjely jedinečně působením ekonomických požadavků společnosti. Tento názor však nikde neuvádím. Teze mého článku je, že přírodní vědy vznikaly většinou pod tlakem těchto požadavků a že další jejich vývoj je kombinovaný: jednak se děje z příčin imanentních, jednak pod vlivem požadavků společnosti, při čemž empirie a technika dávají poznatky pro teoretické zpracování. S tím tedy souhlasí i okolnost, že např. primitivní parní stroje vznikly vlivem ekonomických požadavků dřívě, než teoretická disciplína – termomechanika.

Jiná teze je, že jestliže se položily vědecké základy oboru, přispěla společnost se zvýšenými požadavky. Proto když byl objeven Biotův-Savartův zákon r. 1820 a když r. 1830 Laplace provedl podle něho výpočet magnetického pole pro solenoid, byly dány vědecké předpoklady pro sestavení elektromagnetického telegrafu. Věda se ovšem vyvíjela v tomto oboru dále, avšak ekonomický požadavek společnosti, nutný pro provoz železnic, mohl být splněn.

Na tento vztah poukázal ostatně již přede mnou lektor, který v rámci instruktáže pořádané ÚDSU v Praze ve dnech 10. až 12. dubna 1961, měl pro učitele pedagogických institutů přednášejících disciplínu Dějiny výroby, přírodních věd a techniky, přednášku na téma „Elektrina a její význam ve společenském vývoji“. Podle programu byl tímto přednášejícím právě RNDr. Smolka. Doufám, že alespoň v tomto případě bude spokojen s přesností, se kterou jsou citovány prameny.

V závěru bych chtěl zdůraznit, že můj článek nebyl míněn jako kritický, chtěl však vskutku dát podnět k diskusi o perspektivách studia přírodních a technických věd a o jejich vzájemném poměru na našich vysokých školách. Očekával jsem proto diskusi, nikoliv polemiku.

Laser se závěrkou jako generátor impulsů s velkou opakovací frekvencí

Výzkumná skupina kalifornského technologického ústavu vyvinula generátor světelných impulsů s laserem. Aparatura slouží jako kamera s extrémně krátkou expoziční dobou řádu 10^{-9} sec. Intenzita paprsku je stejná jako 200 000 100 W žárovek. Za závěrku slouží Kerrův článek, kterým se přerušuje koherentní světlo z rubínového krystalu. V době, kdy je závěrka uzavřena, laser shromažďuje energii. Impulsní laser byl vyvinut pro fotografování mikroskopických bublinek vytvořených kavitací, která poškozují čerpadla.

Václav Hulinský