

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Josef Smolka

Ještě jednou k souvislosti rozvoje přírodních věd a společnosti

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 8 (1963), No. 5, 283--286

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138413>

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>

JEŠTĚ JEDNOU K SOUVISLOSTI ROZVOJE PŘÍRODNÍCH VĚD A SPOLEČNOSTI

JOSEF SMOLKA, Praha

V 1. čísle letošního ročníku Pokroků matematiky, fyziky a astronomie byl otištěn článek Ladislava FRANCE „Souvislost rozvoje přírodních věd, vývoje společnosti a její školské soustavy“. Jde o článek, jehož aspirace jsou zřejmě především pedagogické, avšak poměrně obsáhlý a velmi svérázně zpracovaný historický úvod si vynucuje, aby se nad ním zamysleli i pracovníci v oblasti dějin věd. Francův článek obsahuje řadu tezí, které jsou zásadně nepřijatelné, a to snad nejen pro speciálně školeného historika, ale i pro každého přírodovědce, který se alespoň občas vážněji zamyslí nad problémy vývoje svého vlastního vědeckého oboru.

Úvodem svého článku se autor vyslovuje k některým otázkám vztahu mezi ekonomickými potřebami společnosti a vznikem věd, přičemž vychází z toho, že „jednotlivé obory dnešního rozsáhlého komplexu přírodních věd vznikly většinou *přímým* (podtrhuji — J. S.) působením ekonomické potřeby vyvíjející se společnosti“ (str. 18). Není sporu o tom, že je to ekonomika, která je konec konců základním určujícím faktorem veškerého společenského dění a která tedy ovlivňuje podstatným způsobem i vývoj přírodních věd. Jde však o to, jakým způsobem se tak děje. L. Franc tvrdí, že působení ekonomiky na přírodní vědy je přímé, a dokládá svou tezi poukazem na starověkou matematiku a na astronomii z období tzv. objevných cest. Jistě lze najít řadu příkladů přímého působení, nebude však činit nejmenší potíže nalézt mnohonásobně více momentů, které tímto způsobem nikterak nevysvětlíme. Nebo snad budeme mluvit o přímém působení ekonomických potřeb na axiomatické tendence u Eukleida nebo na řešení algebraicky neurčitých rovnic u Diofanta, chceme-li zůstat třeba jen u starověké matematiky, o níž se Franc opírá? A jak vysvětlíme z ekonomických potřeb *např.* topologii, teorii relativity, astrofyziku a s nimi další a další odvětví dnešní široce rozvinuté přírodovědy? V každém případě je zřejmé, že vztah mezi *společenskou* ekonomikou a vývojem přírodních věd je mnohem složitější, že *mnohem* častěji než s bezprostřední „sociální zakázkou“ se setkáváme s nepřímým působením, kdy ekonomický vliv se promítá do vývoje vědy přes řadu zprostředkujících, navzájem se ovlivňujících a v různých směrech působících faktorů, které hledání ekonomické podmíněnosti často velmi ztěžují. Konečně je otázka, zda je nutné takovéto ekonomické vysvětlení vždycky hledat. Stačí připomenout, že sami klasické marxismu se nejednou proti takovéto tendenci bránili. „Stěží by se podařilo ekonomicky (podtrhuji — J. S.) vysvětlit — a neučinit se přitom směšným — existenci každého německého státečku ... nebo původ hornoněmeckého posouvání hlásek...“ napsal v této souvislosti ENGELS (Marx-Engels: O historickém materialismu, Praha 1949, str. 58). A vysvětlovat ekonomicky každý krok ve vývoji dnešní přírodovědy, zvláště pak v jejích abstraktnějších disciplínách, nebylo by to stejně směšné?

Není nutno souhlasit s tím, že jednotlivé obory přírodních věd vznikají přímým působením výrobních potřeb, je však třeba uznat, že je to určité stanovisko. Působí však překvapivě, dočte-li se čtenář hned na následující straně zcela nového pojetí: Přírodovědecký obor se musí nejprve zformovat v exaktní(!) vědu, vypracovat své metody a cíle, prokázat správnost svých základních zákonů a principů a teprve pak může přijít se svými požadavky společnost. Tomu odpovídá i autorův výklad, že nejprve vznikají čisté a užité obory, z nichž se pak v další etapě vyvinují jednotlivé obory věd technických (str. 19). Toto pojetí dokládá autor příkladem vzniku elektrického telegrafu. Zvolil však příklad, který každému hned napoví, že s jeho pojetím patrně není vše v pořádku. Je známo, že první elektrické telegrafy se začaly objevovat na železnicích ve čtyřicátých letech minulého století, tedy v době, kdy zkoumání elektromagnetismu bylo na samém počátku. Rozhodně nebylo zformováno jako exaktní věda, o vypracování metod nemůže být vůbec řeči, tím méně pak o prokázání zákonů a principů, jejichž většina byla objevována teprve v době, kdy na železničních drahách pracovaly již tisíce telegrafů nejrůznějších konstrukcí. Tak tomu nebylo ovšem jen v případě telegrafu. Stačí třeba připomenout, že po celé 18. století byla v provozu velká řada empiricky zkonstruovaných parních strojů, že díky širokému využití těchto parních strojů v nejrůznějších výrobních odvětvích proběhla v Anglii na přelomu 18. a 19. století tzv. průmyslová revoluce, aniž měl kdo z fyziků nejmenší tušení o základech termodynamiky, s nimiž se setkáváme až v průběhu 19. století.

Jistě není nutné rozmnožovat dále tyto příklady, abychom pochopili, že vývoj vědeckého poznání a jeho ovlivňování ze strany společnosti je proces daleko složitější a rozporuplnější, v němž může podle konkrétních podmínek docházet k nejrůznějším možnostem, k technickému využití nějakého objevu, aniž jsou teoreticky zpracovány jeho základy, k podrobnému vědeckému prozkoumání nějakého jevu, který nenachází dlouho technickou aplikaci, nebo k možnosti, která je asi nejčastější, že se totiž hlediska tzv. čisté vědecká i technická navzájem prolínají a jednotlivé obory se tak současně vypracovávají po stránce teoretické, experimentální i po stránce technického využití.

Francův článek obsahuje řadu obecných tvrzení, z nichž mnohá lze označit za vysloveně chybná, řadu dalších pak za svérázné polopravdy, což u čtenáře musí vzbudit dojem neserióznosti a diletantství. Tento dojem je bohužel značně posilován i způsobem, jakým autor zachází s jednotlivými historickými fakty. Tak se např. dozvídáme, že poznatky o elektřině a magnetismu se zdály až do konce 18. století pouhou zábavou některých vzdělanců (str. 19), ač je všeobecně známo, že např. kompasu a busoly se v té době užívalo již po několik století v námořní plavbě, v důlním měřictví a jinde, že v druhé polovině 18. století vedlo využití znalostí elektřiny k objevu a rozšíření hromosvodu apod. Podobně se dozvídáme, že vývoj nauky o elektřině a magnetismu se počíná teprve po objevení elektrického proudu Galvanim a Voltou (tamtéž), ač je všeobecně známo, že elektrostatika se před nimi vyvíjela po celé 17. i 18. století a že jejich objevy neměly s magnetismem fakticky nic společného.

Řada faktických chyb je i v oddíle věnovaném vývoji našeho vysokého a středního školství; tak např. vznik reálek se klade do druhé poloviny 19. století (str. 20), ačkoli takovéto školy byly u nás již v polovině třicátých let, a to v Praze, Rakovníku a Liberci, vznik prvních průmyslovek do konce minulého století (str. 21), ač školy tohoto typu vznikaly již v polovině století apod. Autor však bohužel nezůstává jen u těchto „jednoduchých“ chyb, ale pouští se i do některých konstrukcí, které lze označit za zcela ahistorické a extrémně subjektivní jen při značné zdrženlivosti. Za všechno mluví autorovo tvrzení, že nezdravé organizační oddělení věd čistých a aplikovaných počalo tím, že vedle university bylo počátkem 18. století v Praze zřízeno vojenské inženýrské učiliště (str. 20).

Nemohu si odpustit, abych neuvedl první větu z kapitolky věnované vývoji školství, která je charakteristická pro styl, jímž je napsán celý článek: „Přírodní vědy pronikaly na naši jedinou a tehdy ještě německou universitu pražskou jako poslední vědní obory“ (str. 20).

Zamysleme se a pohledme, co může být ukryto v jedné jediné větě. Co označuje slůvko „tehdy“? Vyjdeme-li z toho, že to má být doba, kdy pražská universita byla „naši jedinou“, musí to být před r. 1566, kdy byla založena universita v Olomouci (to autor působící v Olomouci jistě dobře ví); v této době je ovšem těžko nazývat pražskou universitu německou, neboť zde vládla výhradně latina. Vyjdeme-li naopak z toho, že „tehdy“ označuje dobu, kdy pražská universita byla tzv. německá, což se může vztahovat jen na necelé 19. století, máme zase potíže s tím, že v té době to už není jediná universita. Další komplikací je pak tvrzení o pronikání přírodních věd jako „posledních vědních oborů“. Vždyť řada základních přírodovědeckých oborů je na pražské universitě prakticky od jejího založení (matematika, astronomie, medicína, botanika) a postupně, nejpozději však do druhé poloviny 18. století, kdy pražská universita nebyla ani jediná, ani německá, sem pronikly všechny ostatní. Není proto obtížné vyjmenovat řadu oborů, které se na universitu dostaly daleko později, jako např. historie, moderní filologie aj.

Je to snad už drobnost, ale za povšimnutí stojí i Francova práce s literaturou. Cituje zásadně bez udání stránky, ač jde často o práce o mnoha stech stranách, u vícesvazkových děl se neobtěžuje dokonce ani udáním svazku. Čtenář se vůbec těžko zbavuje dojmu, že autor literatury užívá jen pro ozdobu. Utvrzuje jej v tom i skutečnost, že se jí dovolává z velké části na potvrzení všeobecných, až banálních tezí; tak např. tvrzení, že „po čase se problémy vyjasní a ukáže se, které věci byly podstatné a důležité a které nikoli“ (str. 19), mají doložit „Dějiny exaktních věd v českých zemích“, tvrzení, že „vědy technické zásobují“ ostatní vědy „stále dokonalejšími přístroji...“, ale také novými problémy“ (str. 20), musí potvrdit „Sborníky pro dějiny výroby a přírodních věd“ (zde autor bohužel neumí ani opsat správně název, který je „Sborník pro dějiny přírodních věd a techniky“) apod. Na velkou serióznost neukazuje ani citování Rogera BACONA, filosofa žijícího ve 13.—14. století, ze soudobé „Příručky experimentální pružnosti“ (str. 20).

Myslím, že již není třeba pokračovat dále, abychom mohli říci, že Francův článek

je ve své historické části evidentně velmi špatný. Jeho nedostatky jsou jak v řadě teoretických předpokladů, z nichž autor vycházel, tak v malé serióznosti v zacházení s historickými fakty.

Jde však o víc než jen posoudit, zda je článek po stránce historické „správný“ nebo „nesprávný“. Jde především o to, zvážit, jakou roli by měly hrát v Pokrocích MFA historické či historizující články. Časopis tohoto typu, který je orgánem poměrně širokého, současně však zájmově velmi diferencovaného i vědecky specializovaného kolektivu, jakým je dnešní Jednota, stojí před problémem nalézt jakousi společnou řeč, tj. širší tematiku i přiměřenou míru odborné náročnosti, která by odpovídala maximálnímu možnému počtu čtenářů. Je to problém velmi obtížný. Domnívám se však, že jedním z prostředků, který by mohl pomoci překlenout tento rozpor, by mohly být dějiny věd. Vždyť skutečně dobrý historický článek zaujme jak specialistu, tak i široký okruh čtenářů z řad učitelů; může být pro oba zajímavý, může rozšířit jejich rozhled po vývoji vlastní disciplíny, může jim však přinést i podněty pro vlastní práci. Měla by to být však především historie živých vědeckých problémů, hlavně z novější doby, a nikoli jen osobní „jublování“, které až dosud v Pokrocích bohužel převažovalo; měla by to být seriózní historie psaná na vysoké ideové i odborné úrovni, která by nediskreditovala časopis ani dějiny věd jakožto obor, ale přinášela všem čtenářům co největší užitek.

Krasohled v technice

neslouží jen k vyhledávání vzorků pro textilní průmysl, ale i k zdokonalení slunečních pecí. V těchto pecích má účinná plocha průměr asi 0,6 mm a dopadá na ni asi 250 cal/cm² s. Vytvoření větší účinné plochy při menší hustotě energie je obtížné, protože v rovinách vzdálených od roviny ohniskové není energie rozložena rovnoměrně. Jestliže se záření z ohniskové roviny ke vzorku vede trubici mnohoúhelníkového průřezu se zrcadlicími stěnami, dojde stejně jako v krasohledu k mnohonásobnému odrazu a nerovnoměrné rozložení energie se odstraní.

Ivan Soudek

Elementární částice s nejkratší životní dobou

Pracovníci pennsylvánské university ve Filadelfii oznámili v r. 1962 objev nové elementární částice, kterou poprvé předpověděl sovětský teoretický fyzik I. Pomerančuk. Další teoretické práce pak ukázaly, že může existovat částice se spinem 2, označená φ . Tato částice byla objevena pomocí nové metody detekce elementárních částic, třebaže má extrémně krátkou životní dobu 10^{-23} vteřiny. Částice φ^0 je elektricky neutrální a její hmotnost převyšuje o 30% hmotu protonu. Rozpadá se v uvedeném časovém intervalu na dva mezony π .

Jiří Grygar