

Karel Petr

Poznámka ku předcházejícímu článku

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 46 (1917), No. 2-3, 211--214

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/120914>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1917

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>

Poznámka ku předcházejícímu článku.

Napsal K. Petr.

Nejprve dovoluji si upozorniti na to, že není tak zcela snadné porovnávat rozsah vyučování v matematice při studiu technickém v různých zemích. Činí-li se to však, jest záhodno *zevrubně* vzíti v úvahu také studium na školách průpravných; v následujícím omezím se toliko na naše poměry.

V Rakousku jest doba studia na reálkách 7 let, na technice zpravidla 4—5 let. Doba studia na reálce jest proti době studia na gymnasiu zkrácena o jeden rok; zdá se, že účelem tohoto zkrácení jest, aby všeobecné vzdělání, které má poskytovatí hlavně střední škola, mohlo při budoucích inženýrech býti doplňováno ještě na vysoké škole pokud možná vhodným způsobem. Domnívám se dále, že se to také vskutku děje a že matematika a některé jiné theoretické předměty se tam vykládají nejenom se stanoviska aplikací, nýbrž i z požadavků všeobecného vzdělání. Je-li tomu tak, jest to zcela přirozené i s hlediska v článku předcházejícím zastávaného; neboť mezi požadavky činěnými v něm na budoucího inženýra jest také požadavek jisté »intelligence«, a jak vhodněji můžeme inteligenci u budoucího inženýra vypěstovati nežli studiem exaktních věd?

Ostatně na našich technikách se přednášel a pravděpodobně i nyní přednáší pouhý úvod do matematiky (ve 2—4 bězích) v rozsahu asi takovém, aby při běžných jednoduchých problémech praxe se s příslušnými znalostmi vystačilo; při tom přirozené výklady v matematice tvoří jistý celek souvislý a následkem toho nutně tu a tam vykládají se věci nemající bezprostřední a viditelný význam pro praxi. Pokládám při tom za nezbytno, že se výklady mají dítí na podkladu pravdivém (ve shodě s článkem předcházejícím, ve kterém při budoucích inženýrech jest jako požadavek uváděn pevný charakter); dalek však jsem toho, požadovati výklady o věcích ležících na rozhraní anebo jen poblíž rozhraní mezi matematikou a filosofií.

Na našich českých technikách přednáší se matematika 4 semestry průměrně po 5 hodinách. Spolek architektů a inženýrů žádá dle prof. Lista snížení tohoto počtu hodin. Soudím, že hlavním rozhodujícím momentem pro každou novou úpravu vyučování jsou výsledky dosavadního vyučování matematice na technice; zvláště by bylo vyšetřiti, zda účelu jím sledovaného — totiž jistého obecného vzdělání a pak osvojení si potřebných pro praxi vědomostí z matematiky — jest dosaženo a jak jest dosaženo. Nevím, zda vyšetřování těchto výsledků bylo někdy prováděno. Avšak aspoň některé věci osvětlující poněkud tuto otázku lze uvéstí. Prof. List sám poznamenal, že knihou p. dra. Čuríka, čtenou s nadšením studenty i prakti, bylo (se zřetelem ku hospodářskému a průmyslovému rozvoji národa) vykonáno nesmírně mnoho. Uvážíme-li, že kniha prof.

Čurčka vyšla v r. 1915 a že projednává pro počátečnický úvod do počtu diferenciálního, můžeme si asi představit, jaké asi vědomosti mají ti technici v praxi působící, k nimž výrok prof. Lista se vztahuje. Na druhém místě zajímati může čtenáře zmínka učiněná nedávno v týdenní schůzi Jednoty českých math. a fyziků profesorem české techniky o tom, že posluchači při praktických cvičeních jeho oboru nevykazují ani znalost počítání s funkcemi trigonometrickými. Konečně zkušenosti pisatele těchto řádků o vědecké přípravě techniků z matematiky jsou zpravidla rovněž smutné. Uznávám rád, že to, co jsem právě uvedl, nedostačuje k utvoření si pevného soudu o vědeckém vzdělání našich techniků z matematiky, avšak dostačuje k tomu, aby vznikly v nás důvodné pochybnosti, zda průměrné vědecké vzdělání techniků z matematiky jest vyhovujícím aspoň skrovným požadavkům praxe. Na každý způsob však spíše zdá se nutným průpravu mathematickou u našich techniků zlepšit. Že by k tomu postačovalo v první řadě prostě zmenšit počet hodin přednáškových a zmírnit zkoušky — neboť místo zkoušek ústních zavést pouze zkoušky písemné, jest, i nehledíme-li k jisté nespolehlivosti písemných zkoušek hromadných, podstatně zmírnění zkoušek — pokládám za vyloučeno. Neboť omezení počtu hodin přednáškových mělo by nutně za důsledek buď omezení rozsahu látky, buď ještě zběžnější její probírání. Zmírnění zkoušek by pak dovolovalo studujícím buď méně než dosud pracovat, buď vůbec nic nepracovat. A tu přicházím k hlavní dle mého mínění příčině nedostatečných výsledků v matematice. Přednášky sice dávají popud k vědecké práci a vedou posluchače obory, ve kterých má pracovat, avšak přednášky samotné tu práci, která jest nezbytná k osvojení si vědomostí v matematice, nemohou nahraditi. Každý umí jenom to, co prací vlastní si sám osvojil. Jest tedy nutno v první řadě, aby posluchači také v matematice (stejně jako v jiných vědách přírodních) samostatně pracovali a to mnoho pracovali. Přinutiti pak lze je k tomu úplným reorganizováním zkoušek; především odstraněním jistých úlev a přísným jich prováděním. Tím by se u techniků jenom pěstovala »energie a pevný charakter«, což jako nejdůležitější požadavek uvedeno jest v článku prof. Lista; docílilo by se dále, že schopní čas by se odlučovali od neschopných a že na místa důležitá by pak vskutku přicházeli povolaní.*) Že k tomu, aby studující mohli pracovat, jsou nezbytny knihy a to hlavně dobré knihy obsahující *velmi četné příklady* k samostatnému propočítávání, v tom úplně s prof. Listem souhlasím;***) četných pomůcek k vyučování matematice vlastní, zejména v počtu

*) Toto třídění sil pokládám za jednu z prvních povinností vysokých škol.

**) Takovou knihu mají polské techniky rakouské od Pl. Dziwinskiho »Wyklady matematyki. Kurs I. Zasady geometryi analitycznej i analizy wyszej«; dva svazky, Lvov 1905.

differentiálním a integrálním netřeba.*) Snad někde taková pomůcka ulehčí porozumění, avšak cena tohoto ulehčení jest často problematická, často pomůcka ta odvádí od náležitého promyšlení příslušných vztahů a svádí k povrchnosti. Přílišné zavádění takových pomůcek jest zchoulostivováním studujících v oboru duševní práce a jest přímo hříchem na mládeži.

Že by při vyučování matematice mohly nějaký značný užitek přinést příklady z praxe, se kterou student není ještě obeznán, o tom, doufám, netřeba se šíriti. I příklady z fyziky mají při vyučování cenu jenom podřízenou a provázeny jsou nebezpečím povrchnosti. V celku jest a zůstane správným postup právě opačný. Přesné, pevně vybudované a ideálně jednoduché pojmy matematické jsou podporou téměř nenahraditelnou při konstruování pojmů fyzikálních a pojmů inženýrské praxe. Neupírám však nikterak, že učebnice jako ku př. Perry-ova má též svůj užitek a to pro ty, kteří ovládající do jisté míry některou přírodní anebo inženýrskou vědu chtějí získati vědomosti matematické, potřebné k dalšímu jejtmu studiu.

Nijak neodporuji tomu, co praví prof. List ve svém článku, »že prakticky není třeba, aby každý student byl vzdělán v celém rozsahu svého oboru úplně hluboce, ale že stačí dokonale prohloubení některých částí.« To se ovšem netýká a nemůže dotýkati věd základních; znalost elementů věd jako matematiky, mechaniky, fyziky a po případě chemie, o které se veškeré vědění inženýrů opírá, nesmí býti u nich chmýřím z pampelišky.

Při učitelu na střední škole žádá se, aby byl vědecky vzdělán v oboru, kterému chce učiti. Při učitelu matematiky na vysoké škole se dosud požadovalo, aby byl *vynikající vědecký pracovník* a myslím jednak, že tento požadavek v zájmu škol jest i dále žádoucí, jednak že jest úplně postačitelny. Neboť každý poctivý vědecký pracovník bude se snažiti míti zřetel k potřebám svých žáků a při vynikajícím vědeckém pracovníku bude snaha ta jistě úspěšna.

Co se konečně tkne narážky na Weierstrasse, upozorňuji, že Weierstrass patří mezi nejlepší učitele matematiky 19. století; ba možno říci, že právě učitelská činnost jeho, ať již ji prováděl písemně nebo ústně, tvoří hlavní podklad jeho velikého jména. Weierstrass byl sice učitelem na universitě, avšak jsem úplně přesvědčen, že i jako učitel na technice by byl předstihl své vrstevníky. Kritika pak prof. Lercha v minulém čísle Časopisu otiskána dle mého mínění vůbec nesouvisí přímo s otázkou úpravy vyučování matematice; prof. Lerch nemluví ani pro úpravu ani proti úpravě vyučování

*) Poznávám tady, abych se vyhnul nedorozumění, že nemyslím tady na pomůcky a nástroje ku provádění výpočtů, jako jsou ku př. logaritmické pravítko, integrały a podob. Rovněž nechci se nikterak dotýkati method badacích a pracovních v inženýrské praxi a vědách přírodních, kde vždy s prospěchem bude užíváno grafických method a jiných prostředků.

mathematice, nýbrž v dodatku ke zmíněnému posudku ohrazuje se proti tomu, aby snahy šířené pod rouškou stavovských zájmů, usilující o reformu vyučování matematického, nezvrhaly se ve snahy usilující o zploštění matematické výchovy na technice. Činí to opíraje se o určitá fakta tam vyčtená aneb naznačená s oprávněným rozhorlením.

Věstník literární.

Recenze knih.

J. Vojtěch: Základy matematiky ke studiu věd přírodních a technických. Praha, 1916. V + 304 stran. (Knihovna spisů matematických a fyzikálních, svazek 2.)

Obsahem nové Vojtěchovy knihy jest matematický úvod ke studiu věd přírodních a technických, jež přednášívá spisovatel posluchačům chemického inženýrství na Brněnské technice v jednorocním kursu (3 hodiny přednášek a 2 hodiny cvičení týdně).

Po úvodu, jež líčí význam matematiky ve vědách přírodních a technických a naznačuje základní úlohy počtu infinitesimálního, následuje oddíl I. jednající o funkcích. První odstavce, poměrně dosti obsírné, zabývají se pojmem a vyjádřením funkcí a základy analytické geometrie v rovině; obsahují vlastně jen résumé příslušných kapitol z arithmetiky a geometrie středoškolské. Dále jest podán přehled elementárních funkcí doprovázený čísnými diagramy. Znalost trigonometrie autor předpokládá; tím se vysvětluje, že trigonometrických funkcí jest užito již na str. 15., 19., 20. a 31., kdežto $\sin x$, $\cos x$ atd. jsou definovány až na str. 37. Kapitolou o mezních hodnotách a o spojitosti funkcí končí oddíl I.

Základy diferenciálního počtu jsou vyloženy v oddíle II. Pojem derivace sleduje autor nejprve v úlohách o okamžité rychlosti při volném pádu a o směrnici paraboly, načež přechází k obecné definici. V odst. 40. jednající o funkcích implicitních, jest použito zcela neobvyklé terminologie. Na str. 81. čteme »směrnici tečny kružnice v bodě (x, y) určíme derivující implicitní funkci (rovnici kružnice) $x^2 + y^2 = p^2$ « a podobně později na př. na str. 219 »U implicitní funkce tří proměnných $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$, jež jest rovnice ellipsoidu, ustanovíme parciální derivace . . .«¹ Implicitní funkci nenazývá se v literatuře celá levá strana rovnice, nýbrž veličina, jejíž závislost na jiných veličinách jest tou rovnicí definována.

Oddíl III. obsahuje základy integrálního počtu. Pojem omezeného integrálu jest vysvětlen nejprve ve dvou zvláštních případech. (dráha vykonaná při pohybu rovnoměrně zrychleném, plocha omezená