

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

František Dušek

Cambridžský modernizační návrh

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 12 (1967), No. 1, 47--48

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139571>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1967

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>

CAMBRIDŽSKÝ MODERNIZAČNÍ NÁVRH

V kruzích modernizátorů matematického vyučování v USA vyvolal obsáhlou a živou diskusi tzv. *Cambridžský návrh*, vypracovaný skupinou významných matematiků i vynikajících pracovníků jiných oborů. Tato dvacetipětičlenná skupina rokovala v létě 1963 po celý měsíc v Cambridge ve státě Massachusetts o tom, jaké změny by měly být provedeny v matematickém vyučování na elementární a střední škole v příštích třech desetiletích se zřetelem k předpokládanému vývoji matematiky, techniky a vůbec života moderní společnosti. Výsledky porad byly shrnuty pod názvem „*Cíle školské matematiky*“ v publikaci citované zpravidla jen „*The Cambridge Report*“ (Cambridžská zpráva; vzhledem k jejímu zaměření je dále uváděna jako „návrh“).

Ve srovnání s dřívějšími modernizačními snahami, které se omezovaly na reformu střední školy, zvláště na „senior high school“ (ročníky 10–12) a méně už na „junior high school“ (ročníky 7–9), se cambridžský návrh zabývá modernizací matematického vyučování „od zdola“ počínaje už mateřskou školou (Kindergarten) a hlavně elementární školou (elementary school; ročníky 1–6). Cílem návrhu je, aby žáci na konci dvanáctileté školní docházky nabyli takového stupně matematického vzdělání, jaké je v současné době obsahem výuky v prvních třech ročnících škol vysokých („colleges“, jejichž úroveň je nižší ve srovnání s evropskými poměry). Podle návrhu by se měla látka uvedených tří ročníků vysoké školy přesunout do 10.–12. ročníku střední školy, z níž by se zase většina nynější náplně přenesla do 7.–9. ročníku. Tak by přesuny pokračovaly dál, tj. mnoho z dosavadního učiva 7.–9. ročníku by se včlenilo do školy elementární, ve které by se už žáci seznamovali s některými abstraktními matematickými pojmy, pracovali by s nerovnostmi a se zápornými čísly, používali by souřadnicových metod včetně souřadnic polárních, probírali by aritmetiku zbytkových tříd, vektory a iracionální čísla, vše ovšem na názorném podkladě v jakémsi „předmatematickém“ podání.

Počínaje střední školou má studium postupně nabývat převážně deduktivního charakteru a má se zaměřit na poznávání matematických struktur. O jeho náplni a uspořádání se účastníci konference neshodli; to se v návrhu projevilo dvěma variantami pro střední školu. Společné pro obě varianty je zařazení úvodu do algebry a počtu pravděpodobnosti do 7. a 8. ročníku, lineární algebry do 10. ročníku, analytické geometrie a infinitezimálního počtu včetně diferenciálních rovnic do 11. a 12. ročníku. Obě varianty se shodují i v začlenění studia transformací do vyučování geometrie. Rozdíl mezi nimi tkví v tom, že první klade axiomatickou výstavbu geometrie už do 7. a 8. ročníku, kdežto druhá až do 9. ročníku, dále že první začíná s úvodem do infinitezimálního počtu už v 9. ročníku, zatímco druhá jej posunuje do 11. až 12. ročníku.

Autoři návrhu zdůrazňují, že jejich elaborát má být skutečně jen návrhem, který by měl projít širokou celonárodní diskusí popolaných činitelů. V této diskusii jako jedni z prvních vystoupili známí pionýři modernizace profesor chigagské university M. H. STONE a profesor washingtonské university C. B. ALLENDOERFER. Prvnímu z nich se návrh zdá málo moderní, protože mezi jiným nezdůrazňuje dost výrazně moderní matematické pojmy, zvláště pojem struktury; druhému se návrh jeví nereálným, protože vychází jen ze zkušeností s vyučováním nejnadanějších žáků a málo přihlíží ke složitým psychologickým podmínkám duševního vývoje žáků.

Naproti tomu se význačný didaktik matematiky I. ADLER postavil na obranu návrhu, jež považuje za reálný při splnění jistých předpokladů, z nichž hlavní je zásadní přeškolení dosavadních učitelů matematiky a zmodernizování výchovy nových učitelů. To je však otázka celé jedné učitelské generace, a proto se jako nejranější lhůta uskutečnění zamýšlené přestavby v celém rozsahu stanoví rok 1990.

Jako okolnosti příznivé pro realizaci návrhu uvádí Adler zejména, že podle prokázaných zkušeností jsou děti s to naučit se mnohem více, než se dnes domníváme, dále že včasné zavádění obecných matematických pojmů může vyučovací postup urychlit a usnadnit sjednocením a zjednodušením látky, a konečně že mnohé z navrhovaných novinek byly již úspěšně vyzkoušeny v USA i v jiných zemích, např. v Dánsku.

V cestu uskutečnění návrhu se podle Adlera staví hlavně čtyři brzdicí vlivy: především přežívající teorie neměnného inteligenčního kvocientu, za druhé zastaralá teorie ztrnulých standardizovaných testů vylučujících možnost zvyšování požadavků, dále nesprávná zásada, že duševní vývoj žáků nelze uspišit přiměřenými pedagogickými opatřeními, a konečně absolutizování objavitelské metody ve vyučování matematice. Žák nemůže v několika málo letech sám „objevit“ vše, co bylo vytvořeno tisíciletým vývojem lidstva; objavitelská metoda je oprávněná, ale musí jít o objevování záměrně řízené a psychologicky promyšlené a připravené.

Všichni účastníci diskuse kolem Cambridžského návrhu se shodují v nutnosti radikální modernizace matematického vyučování, ale shodně připomínají, že jde o obrovský a dlouhodobý úkol, jehož splnění si vyžádá vynaložení nesmírného úsilí a především výchovu nového, moderního typu učitele matematiky na školách všech stupňů počínaje nejnižšími ročníky.

František Dušek

PROFESOR KAZUO KONDO (TOKIO) V PRAZE

Ve dnech 28. 2. až 13. 3. 1966 pobyl v Praze jako host MŠK profesor Kazuo KONDO, ředitel Department of Mathematical Engineering and Instrumentation Physics (Faculty of Engineering) a předseda (organiser) japonské Research Association of Applied Geometry (RAAG). Je u nás znám svými pracemi v riemannovském popisu spojitého rozložení dislokací.

Profesor Kondo přednesl pod patronací matematicko-fyzikální fakulty KU a JČMF dvě přednášky. V první přednášce dne 4. března, provázené diapozitivy a nazvané „*Multidimensional Picture in Plasticity Theory*“, nejprve probral základní geometrické pojmy užívané v mikroskopické teorii plasticity. Zabýval se duálním charakterem tenzorů deformace a napětí a riemannovských prostorů s jejich pomocí sestrojených. V závěru přednášky diskutoval matematické podmínky pro stabilitu vůči plastické deformaci a zmínil se o analogii s podmínkami stability blány podrobené teplotním napětím. V druhé přednášce „*A Penetration in the Microscopic World by the Geometry of Higher Order Space*“ dne 8. března podal prof. Kondo stručnou informaci o modelu „geometrického pojetí“ fyziky, který navazuje na geometrii prostorů vyššího řádu, rozpracovanou především školou prof. M. Kawaguchiho. V tomto pojetí je teoretická fyzika redukována na statistiku jistých základních logických elementů poznání, zvaných monády, po jejichž zavedení dochází prof. Kondo poměrně snadno k velmi zajímavým fyzikálním výsledkům a zdá se dokonce, že z této teorie plynou velmi přirozeně i unitární symetrie elementárních částic. Pro posouzení dosahu této teorie a jejího vlivu na další vývoj teoretické fyziky přednáška ovšem nestačila a bude nutno se podrobněji seznámit s dnes již rozsáhlou literaturou tohoto oboru, především s pracemi P. Finslera, S. Synga, M. Kawaguchiho a K. Konda.

V poslední době se zájem profesora Konda soustřeďoval na matematickou teorii fonetiky. O svých výsledcích hovořil v přednášce „*On the Possibility to construct a Mathematical Phonology*“, proslovenou dne 9. března na semináři fonetiky filosofické fakulty KU. Přednáška byla provázena diapozitivy a magnetofonovým záznamem.

Pobyt prof. K. Konda v Praze přispěl k utužení styků s ním a k bližšímu seznámení s jeho pracemi. Publikace RAAG jsou k dispozici na KTF MFF UK.

Arnošt Hladík

MEZINÁRODNÍ KONFERENCE O LUMINISCENCI V BUDAPEŠTI

Ve dnech 23.—28. srpna 1966 se konala v Budapešti pod záštitou Maďarské akademie věd, fyzikální společnosti Eötvöse Loránda a IUPAPu mezinárodní konference o luminiscenci, věnovaná nejrůznějším pracím z oboru luminiscence anorganických a organických luminoforů.