

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 66 (2021), No. 2, 139–146

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/148982>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2021

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library*
<http://dml.cz>

torandům (a to i zahraničním, např. ze Španělska), kteří se pod jeho vedením učili preciznosti a odpovědnému přístupu k vědecké práci, přičemž mnozí z nich působí v oboru dodnes, a tím rozvíjejí a předávají jeho odkaz.



NEIL deGRASSE TYSON:
DOPISY ASTROFYZIKA

*Kniha Zlín, 2021, 288 stran,
ISBN 978-80-7662-151-0*

Kniha začíná Prologem, v němž americký astrofyzik vyjevuje své rozporné city k NASA, s níž má společný rok narození. Od útlého věku se obdivoval kosmickým letům, byl si však vědom toho, že má příliš černou kůži, než aby o něho jednou mohla NASA projevit zájem. Astrofyzikem se stal jen díky vlastnímu úsilí a navzdory poměrům.

Nyní je Tyson ředitelem planetária, autorem řady vědeckých prací a knih populárního zaměření a moderátorem televizních a rozhlasových pořadů, osobností obdivovanou, ale i odmítanou. Tato jeho

Odchod Jiřího Anděla znamená velkou ztrátu nejen pro obor matematické statistiky, ale pro všechny, kteří ho blíže osobně potkali.

Tomáš Cipra

kniha by mohla nést podtitul: Vybraná místa z korespondence s příznivci i odmítači. Autor do ní vybral sto plus jeden dopis z mnohaletého dopisování. Většinou jde o přímou konfrontaci textů, někdy se však autor vrací i k dopisům, na něž kdysi nereagoval.

Svůj výbor rozčlenil tématicky do čtyř oddílů. ÉTOS začíná problémy, které věda přináší upřímným věřícím, pokračuje stanovisky k extrémním námětům (jevy UFO, telepatie, paralelní vesmíry, znalosti kmene Dogonů aj.) a nakonec se zabývá kuriózními lidskými nápady různého druhu. KOSMOS začíná ukázkami „nenávistné pošty“ a pak se věnuje odmítačům vědy, jako jsou náboženští fundamentalisté či popírači lidského vlivu na klima. Výrazně kritický názor má autor na současnou filozofii, která ztratila kontakt s vědou, aniž si je toho vědoma. PATOS je o vztahu člověka k životu a smrti, všímá si velkých tragédií, jako byl letecký útok na věže Světového centra, a končí u otázek, zda a čemu má člověk věřit či nevěřit. KAIROS je o školách, výchově a rodičovství. V Epilogu autor vzpomíná vděčně na svého otce.

Autorovy dopisy spojují erudici všestranného vědce s talentem brilantního spisovatele. Dovede spojit respekt k přesvědčení adresáta s nekompromisním odmítavým stanoviskem. Celé dílo vyznívá jako působivá obrana racionálního přístupu ke světu a vyjádření naděje, která je v takovém přístupu pro jedince i pro lidstvo obsažena.

Jan Novotný

**ELI MAOR: HUDBA V ČÍSLECH,
ČÍSLA V HUDBĚ.
Od Pythagora k Schoenbergovi**

*Argo a Dokořán, Praha, 2020, 178 stran,
ISBN 978-80-257-2982-3 (Argo),
ISBN 978-80-7363-979-2 (Dokořán)*

Publikací pojednávajících o vztahu hudby a matematiky bylo napsáno velké množství. Úměrně s počtem roste i rozptýl jejich kvalit. Ty méně povedené leckdy trpí příliš popularizačním stylem a snahou prezentovat senzace, naopak jiné předkládají poutavé čtení založené na podložných a hodnotných informacích.

K poslední jmenovaným můžeme řadit relativně útlu knihu *Hudba v číslech, čísla v hudbě: Od Pythagora k Schoenbergovi*, jejímž autorem je Eli Maor (nar. 1937), bývalý profesor dějin hudby na Loyola University v Chicagu. Do češtiny text s originálním názvem *Music by the Numbers: From Pythagoras to Schoenberg* (Princeton University Press, 2018) přeložil Vít Penkala.

Komu je text určen? Odpověď na otázku lze stěží zformulovat lépe než tak, jak je napsáno přímo v publikaci (str. 14): *Kniha je určena každému čtenáři, který se zajímá o matematiku, hudbu a vědu obecně; nepředpokládá žádnou hlubší znalost matematiky, jež by přesahovala školskou algebru a geometrii, ale základní orientace v hudební notaci bude výhodou.* Četbu nemusí zavrhnout ani ti, kteří jsou pouze pasivními posluchači hudby, nikdy na žádný nástroj nehráli, ani neabsolvovali hudební nauku. Text má rovněž potenciál zaujmout čtenáře z řad fyziků a astronomů.

Knížka se skládá z dvanácti kapitol, pěti tzv. odboček (více viz níže), bibliografie, pramenů ilustrací a rejstříku. Za každou kapitolou jsou přitom připojeny poznámky obohacené odkazy na literární

zdroje, v nichž lze nalézt další informace, nebo na webové stránky, které umožňují poslechnout skladby.

Z názvu knihy je zřejmé, že jejím ústředním tématem jsou vztahy mezi hudbou a matematikou. Nutno však podotknout, že autor bulvárně „nepropojuje nepropojitelné“. Neskrývá své přesvědčení, že obě disciplíny jsou navzájem svébytné a každá z nich si tzv. drží svůj směr. Přesto nalézá řadu jejich společných znaků; případně odhaluje pojítka těchto oborů s dalšími vědami.

Připomíná například dřívější postavení hudby na úroveň aritmetiky, geometrie a astronomie coby jednoho z oborů kvadrivia. Všimá si existence a důležitosti jednoznačné notace v obou disciplínách (noty a matematické symboly) a využívání některých totožných termínů (např. přívlastku „harmonický“). Upozorňuje na nutnost jistého řádu či struktury jak v hudebních skladbách, tak v matematice – čím je metrum pro muzikanty, tím je metrika pro geometry.

Předkládá rovněž jména těch, kteří jsou často uváděni „pouze“ v souvislosti s přírodními vědami, avšak výrazně přispěli i na poli hudebním. Ať už se jedná o hudební skladatele, autory statí z hudební teorie (např. skladby a dvě významné knihy Marina Mersenna) či hráče na hudební nástroje (vedle notoricky známého Alberta Einsteina a jeho houslí jmenuje klavíristu Maxe Plancka atd.). Přibližuje i příběh loutnisty, skladatele a učitele hudby Vincenza Galileia, otce astronoma Galilea Galileia a hudebního skladatele Michelagnola Galileia. Nejstarší z nich svými fyzikálními pokusy se strunou zřejmě ovlivnil zaměření obou synů. Leckterého čtenáře jistě zaujmou teorie Johannese Keplera, např. jeho domněnka, že každá planeta na své oběžné dráze kolem Slunce hraje melodii, která však není slyšitelná.

V takto zaměřené knize nemohou být pominuty ani různé historky o matematicích a fyzicích pojednávající o objevech nových jevů či zákonitostí během všedních činností běžného dne (např. již zmíněný Galileo Galilei a jeho měření periody kmitu lustru v katedrále při mši pomocí vlastního tepu). Eli Maor v publikaci upozorňuje na případy, kdy je pravdivost příběhu sporná nebo je příběh převzat z jiného zdroje.

Autor si také klade otázku, jak se liší hudební zvuk (tón) od hluku. Upozorňuje přitom, že většina perkusních nástrojů nemá tóny určitých výšek a že již vznikla hudební díla, jež byla interpretována netypickými „hudebními nástroji“ (psacím strojem, klecí pro ptáky, parní píšťalou atd.), které řadíme spíše k hlučným přístrojům. Eli Maor také studuje frekvenci tónu a její souvislost s grafem funkce sinus, popisuje rozmezí slyšitelné frekvence a velebí schopnosti lidského ucha. V pomyslném souboji ucha s okem vítězí ucho například ve schopnosti rozlišovat jednotlivé, byť současně zahrané tóny, což oko u barev nedokáže (směs žluté a modré barvy vnímá jako zelenou).

Relativně velký prostor je věnován hudebním pomůckám, mechanickému metronomu a vidlicové ladičce, které v dnešní době nahradily jejich digitální verze často zkombinované v jediném přístroji. Studována je samozřejmě také aplikace matematiky v problematice ladění či řešení akustiky koncertních sálů.

Eli Maor se rovněž věnuje problematickému přijetí nových přístupů či teorií jak matematickou, tak hudební komunitou. Na jedné straně stojí např. Einsteinova obecná teorie relativity (1915), na straně druhé skandální nepřijetí *Svěcení jara* Igora Stravinského při jeho prvním uvedení (1913) z důvodu disonancí a popření dosavad obvyklých rytmických

struktur či reakce na atonální skladby Arnolda Schoenberga.

Příjemným zpestřením knihy jsou *odbočky*. Jedná se o pět krátkých (většinou čtyřstránkových) textů, které jsou věnovány pozoruhodnostem především ze světa hudby a lze je číst nezávisle na dalším textu. Dozvíme se v nich například informace o termínech využívaných v jednotlivých státech. Budeme vědět, které země využívají spíše názvy tónů (*c, d, e, ...*) a které solmizační slabiky (*do, re, mi, ...*), zda se v celé Evropě používá dělení stupnic na durové a mollové, že např. Angličané, Italové a Francouzi netvoří názvy zvýšených, resp. snížených tónů pomocí přípon *-is*, resp. *-es* jako my či Němci. Uvědomíme si, že ne ve všech státech se odlišují pojmy *tón* a *nota* (zvuk versus symbol). Naučíme se také demonstrovat některé akustické zákonitosti pomocí hračky *slinky*, která byla na přelomu milénia součástí dětského pokojíčku nejednoho čtenáře PMFA. Pobavíme se zřejmě nejvíce odlehčenou částí celého knižního svazku – jakousi hudební Guinnessovou knihou rekordů. Seznámíme se s původcem nejhlubšího známého zvuku, nejstarším nalezeným hudebním nástrojem, největším orchestrem či nejpodivnějšími koncerty. Relativně známá je koncertní interpretace skladby 4'33", kdy 4 minuty a 33 sekund „hrálo“ ticho, případně pokašlávání, doprava apod., naopak překvapující jsou informace o nejdelším koncertu, při němž je skladba *As Slow as Possible* hrána již cca 20 let a interpretována bude dalších více než 600 let. Seznámíme se (i pomocí fotografií) se zcela novými strunnými nástroji pojmenovanými *Bernoulli* a *Bernoulliho evolventa*.

Snímky nástrojů nejsou jedinými obrázky, které publikace obsahuje. Nalezneme v ní také titulní strany hudebních knih, ilustrace pomáhající pochopit teorii či fotografie hudebních pomůcek. Text je

dále obohacen notovými party, tudíž čtenář může při četbě současně sedět např. u piana, a ověřovat si tak vlastní hrou, co bylo napsáno. Vzhledem k tomu, že kniha přináší rovněž řadu výzev k uskutečnění pokusů, je publikace textem nejen interdisciplinárním, ale svým způsobem i interaktivním.

Martina Škorpilová

LIPING MA:

ZNÁT A UČIT ELEMENTÁRNÍ MATEMATIKU. Jak učitelé v Číně a ve Spojených státech rozumí základní matematice

Academia, Praha, 2021, xli + 239 stran, ISBN 978-80-200-3219-5

Proslulá kniha *Knowing and teaching elementary mathematics*¹² zkušené čínské učitelky a didaktičky Liping Ma vyšla v překladu Jiřího Rákosníka. Propagoval ji u nás před více než patnácti lety Vlastimil Dlab. Na základě jeho podnětu přeložila tehdy Eliška Pecinová pro PMFA recenzi kanadského matematika Edwarda J. Barbeaua.¹³

Liping Ma (nar. 1951) byla po osmi letech školní docházky v Šanghaji poslána v době čínské kulturní revoluce na venkov „na převychování“. Po několika měsících začala na prosbu vesničanů vyučovat místní děti. V letech 1970 až 1976 pracovala jako učitelka, resp. ředitelka školy v Chunqian v okrese Yongfeng v Jiangxi (Ťiang-si, jižní provincie Čínské lidové republiky). Byla velice úspěšná, v letech

1973 a 1974 byla oceněna jako vynikající učitelka, roku 1976 jako vynikající ředitelka okresu Yongfeng. V letech 1978 až 1980 byla inspektorkou elementárních škol, působila v okresním vzdělávacím úřadu v Yongfeng, kde řídila pedagogický výzkum a dohlížela na něj. Poté byla přijata na Východočínskou vysokou pedagogickou školu (East China Normal University), během studia se podrobně seznámila s klasiky pedagogiky (J. Bruner, J. A. Komenský, J. Dewey, W. James, J. J. Rousseau atd.). Magisterský titul získala roku 1983, v letech 1983 až 1988 pak pracovala ve výzkumu v šanghajském Výzkumném ústavu vysokého školství.

Inspirována četbou západních klasiků pedagogické vědy se Liping Ma koncem roku 1988 rozhodla pokračovat ve studiu a odborné práci ve Spojených státech, kde v letech 1989 až 1991 působila jako výzkumná asistentka (research assistant) Národního centra pro výzkum vzdělávání učitelů na Michiganské státní univerzitě. V letech 1991 až 1995 pracovala ve stejné pozici na Stanfordově univerzitě, přitom stále spolupracovala s Národním centrem pro výzkum vzdělávání učitelů na Michiganské státní univerzitě (research consultant). Pod vedením Lee S. Shulmana (nar. 1938) začala pracovat na své doktorské disertaci. Roku 1994 založila v městě Palo Alto Stanfordovu čínskou školu, vyučovala na ní a tradiční čínskou pedagogiku kombinovala s moderními pedagogickými teoriemi. Sepsala čínské výukové materiály, které byly využívány na mnoha školách po celém světě, věnovala se i vývoji školních osnov.

¹²Ma, Liping: *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*, Lawrence Erlbaum Associates, 1999, další vydání: Routledge, 2010 a 2020.

¹³Barbeau, E.: *Good teachers are the core*, Canadian Mathematical Society Notes 32 (2000), 7–10, český překlad E. Pecinové viz PMFA 53 (2008), 341–345. Viz též recenze Rogera Howea *Knowing and teaching elementary mathematics*, Notices Amer. Math. Soc. 46 (1999), 881–887, resp. J. Res. Math. Educ. 30 (1999), 579–589.

Na krátký čas se vrátila do Číny, kde prováděla pedagogický výzkum související s tématem své připravované doktorské disertace. Doktorát získala roku 1996, s podporou dvouletého postdoktorandského stipendia pak připravovala svoji doktorskou disertaci ke knižnímu vydání. V té době spolupracovala s Alanem H. Schoenfeldem (nar. 1947) na School of Education na univerzitě v Berkeley (Kalifornie, nyní Graduate School of Education).

Následující dva roky byla konzultantkou v Carnegie Foundation for Advancement of Teaching. V roce 2000 působila jako hostující vědecká pracovnice v Hooverově institutu Stanfordské univerzity. Vystupovala na odborných konferencích, publikovala řadu článků a studií, i nadále se věnovala výzkumu. Roku 2001 publikovala s Cathy Kessel text *Knowing mathematics: Intervention program*. V letech 2006 až 2008 byla ve Spojených státech nominována do Národního poradního panelu pro matematiku. V současné době pracuje jako nezávislá výzkumná pracovnice.

Výsledkem doktorské disertace Liping Ma bylo mimo jiné porovnání úrovně a nedostatků čínských a amerických učitelů matematiky na elementárních školách. Přestože američtí učitelé měli oproti čínským nejen delší, ale dokonce vysokoškolské vzdělání, srovnání vyznělo výrazně ve prospěch učitelů čínských. Liping Ma ukázala, že jejich úspěch spočíval v tom, že většina z nich prokazovala *důkladné porozumění elementární matematice*, kde slovo *důkladné* znamená *hluboké, široké a důsledné*.

Doktorská disertace Liping Ma vyvolala velký zájem a odezvu ještě předtím, než vyšla roku 1999 tiskem pod názvem

Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States. Stala se ve Spojených státech bestsellerem, za deset let se prodalo sedmdesát tisíc kusů, po deseti letech pak vyšlo druhé vydání. Kniha byla přeložena do několika jazyků.

Základní téma knihy *Znát a učit elementární matematiku* je uvedeno v podtitulu – *Jak učitelé v Číně a ve Spojených státech rozumí základní matematice*. Toto srovnání je v knize prezentováno v prvních čtyřech kapitolách na čtyřech didakticko-matematických problémech, v následujících kapitolách jsou prezentovány a komentovány závěry jejího výzkumu.

Vlastnímu tématu knihy předchází (s. ix–xli) slovo překladatele, předmluva autorky, úvod Alana H. Schoenfelda (redaktor jubilejního vydání z roku 2009), předmluva Lee S. Shulmana (školitel Liping Ma), poděkování autorky a úvod. Ve své předmluvě srovnala Liping Ma matematické vzdělávání na elementárních školách v Číně a Spojených státech v uplynulém století.

V první kapitole *Odčítání s přeskupováním: přístupy k výuce tématu* (s. 1–33) jsou podrobně probírány a porovnávány metodické postupy při provádění algoritmu odčítání v desítkové poziční soustavě. Studovaným problémem je klíčový okamžik tohoto algoritmu, tj. odčítání většího čísla od menšího v daném řádu, kterému se u nás říká přechod přes desítku. Konceptuální porozumění tomuto tématu prokázalo 17 procent amerických a 86 procent čínských učitelů, ostatní předvedli pouze procedurální znalost algoritmu.¹⁴

Ve druhé kapitole *Násobení vícečíslných čísel: práce s chybami žáků* (s. 34–66)

¹⁴Autor těchto řádků je přesvědčen o tom, že klasické počítadlo 10×10 je ideálním prostředkem podporujícím pochopení aritmetických operací v desítkové poziční soustavě, zatímco tzv. *krokování* obrací pozornost dětí nežádoucím směrem.

je v obdobném duchu diskutován algoritmus násobení v desítkové poziční soustavě. Většina amerických učitelů prokázala jen procedurální znalost algoritmu, zatímco většina čínských kromě procedurálního i konceptuální porozumění.¹⁵

Třetí kapitola *Tvorba interpretací: dělení zlomkem* (s. 67–101) je věnována výpočtu příkladu $1\frac{3}{4} : \frac{1}{2}$, jeho porozumění a interpretacím. Šokující je, že jen 43 procent amerických učitelů dospělo ke správnému výsledku a jen jeden byl schopen prokázat porozumění, podat logické zdůvodnění, resp. konkrétní interpretaci. Naproti tomu všichni čínští učitelé dospěli ke správnému výsledku a většina k logickému zdůvodnění a konkrétní interpretaci – 65 ze 72 učitelů vytvořilo přes osmdesát slovních úloh modelující zadaný početní úkol.

Čtvrtá kapitola *Prozkoumávat nové znalosti: vztah mezi obvodem a obsahem* (s. 102–129) je věnována reakcím učitelů na otázku, zda s narůstajícím obvodem rovinného útvaru roste i jeho obsah.¹⁶ Vzorce pro výpočet obvodu a obsahu obdélníku znala více než polovina amerických učitelů, ale pouze jeden dospěl ke správnému závěru. Naproti tomu čtyři pětiny čínských učitelů ke správnému závěru došly.

Výzkum Liping Ma byl výborně koncipován, náročnost studovaných problémů rostla, přičemž čtvrtý zcela vybočil ze školních témat.

V páté a šesté kapitole *Znalosti obsahu: důkladné porozumění matematickým*

základům (s. 130–152) a *Důkladné porozumění matematickým základům: kdy a jak se ho dosáhne?* (s. 153–174) autorka diskutovala zjištěná fakta, vyhodnocovala je z různých hledisek a v různých souvislostech a formulovala výsledky svého výzkumu. Zdůrazňovala čínský přístup *Vědět jak, a také vědět proč* (s. 131).

Liping Ma zde prezentovala hlavní myšlenku své disertace – *důkladné porozumění elementární matematice*, resp. *matematickým základům*. Kritizovala pojetí matematiky jako nahodilé soustavy faktů a pravidel, s čímž se setkávala v USA.¹⁷

K důkladnému porozumění dochází učitel nejen studiem výukových materiálů, ale i diskusemi s kolegy a žáky, zejména však „prováděním matematiky“, tj. počítáním příkladů a řešením úloh. Postupně dochází k vidění souvislostí, k propojování poznatků, učitel přistupuje k látce různými způsoby, z různých hledisek. Matematika je více než jiné disciplíny budována na předchozích znalostech, které tvoří pevný základ. Jeho pochopení a ovládnutí vede k úspěchu.

Následuje *Závěr* (s. 175–187), v němž se autorka v několika odstavcích věnovala těmto doporučením:

- zaměřte se současně na znalosti učitele a na učení se žáka,
- posilujte u učitelů interakci mezi studiem školské matematiky a studiem, jak školskou matematiku učit,
- změňte zaměření přípravy učitelů,
- pochopte roli, kterou v reformě mohou

¹⁵Poznamenejme, že algoritmus násobení víceciferných čísel, který se dnes vyučuje na našich základních školách, se objevil již roku 1484 v rukopise *Le Triparty en la science des nombres*, jehož autorem je Nicolas Chuquet (2. polovina 15. století).

¹⁶Již v Eukleidových *Základech* se vyskytuje tzv. *izoperimetrický problém* – maximalizace obsahu obdélníku při pevně daném obvodu. Připomeňme v této souvislosti, že již Nicolas Oresme (1320/30–1382) studoval útvary konečného obsahu a nekonečného obvodu.

¹⁷Výuka matematiky byla u nás dříve předepsána tzv. osnovami. Byly koncipovány promyšleně – respektovaly nejrůznější návaznosti a souvislosti, jednotlivá témata byla spirálově uspořádána, aby se ve vhodných okamžicích připomínala již probraná látka. To vše rozbily rámcové a školní vzdělávací programy, které mnohdy proměnily školní matematiku ve výše zmíněnou nahodilou soustavu faktů a pravidel.

mít kurikulární materiály včetně učebnic.

V závěru knihy je připojena delší studie nazvaná *Překlenování polarizací: jak kniha Znat a učit elementární matematiku vstoupila do americké matematiky a do debat o vzdělávání v matematice* (s. 199–230, na s. 226–229 je literatura), kterou sepsaly Yanping Fang (Národní ústav vzdělávání, Singapur) a Lynn Paine (Michiganská státní univerzita), a následná krátká reakce Liping Ma (s. 231–232). Čtenář se zde dočte o širokém ohlasu výsledků Liping Ma (ostré diskuse, obrovský zájem, aktuálnost tématu, fenomenální úspěch atd.) a o vlivu její knihy na matematické vzdělávání ve Spojených státech a ve světě.

Knihla obsahuje seznam literatury (s. 190–198) a jmenný a věcný rejstřík (s. 233–239).

Jak již bylo řečeno, PMFA zveřejnilo roku 2008 překlad poměrně dlouhé recenze původního vydání knihy Liping Ma (1999). Končí takto: *Každý budoucí učitel prvního stupně, každá univerzitní knihovna, každá předmětová komise i ministrystvo školství, ti všichni by měli mít výtisk této skvělé knihy, jejíž závěry jsou podloženy výzkumem a jasnými argumenty.* Nahlédnutím do Souborného katalogu ČR však autor této recenze v květnu roku 2021 zjistil, že tuto pozoruhodnou knihu vlastní pouze čtyři knihovny – MFF UK, MÚ AV ČR, Akademická knihovna v Českých Budějovicích a Univerzitní knihovna Ostravské univerzity. Jak tristní!

Naši odborníci na vzdělávání, didaktici i učitelé byli po řadu let zaměstnáváni tvorbou tzv. *standardů* pro nejrůznější typy a stupně škol, *rámcových vzdělávacích programů, školních vzdělávacích programů*, jejichž vytváření na školách velmi často dopadlo na nejmladší a nejméně zkušené učitele,¹⁸ na sepisování studií o roli standardů, o vlivu rámcových a školních vzdělávacích programů na to či ono, bádáním a diskusemi o tom, co to vlastně je *standard* a jak má být nastaven, co je to *kompetence*, resp. *klíčová kompetence* atd., později úpravami rámcových a školních vzdělávacích programů, ještě později tzv. *prověřováním rámcových vzdělávacích programů* (drastické proškrtávání obsahu), slohovými cvičeními o *matematické gramotnosti* a různými vědeckými „výzkumy“, většinou zcela odtrženými od reality. Kritika tohoto směřování byla ignorována nebo dokonce umlčována. Odborníky na vzdělávání i učitelskou komunitu navíc zaměstnávaly spory o smyslu (povinné?) maturity z matematiky a o nastavení její úrovně, vášnivé a slaboduché hádky o některých testových úlohách atd.

Recenze knihy Liping Ma v PMFA roku 2008 pozornost nevyvolala. Ani několik článků Vlastimila Dlab,¹⁹ který u nás propagoval *důkladné porozumění elementární matematice* inspirované právě knihou Liping Ma, zájem nezbudilo. Menší reakce se týkala jen slovíčkaření – zda *důkladné, dokonalé* nebo *hluboké*, zda *elementární matematika* nebo *matematický základ*; to podstatné, tj. **porozumění**, žádoucí zájem a diskusi nevyvolalo.

¹⁸Realizoval se tzv. *princip padajícího úkolu*.

¹⁹Například Dlab, V.: *Výchova budoucích učitelů matematiky. Předstírání k nápravě nepomůže: „Učitelé se tváří, že vyučují, a studenti, že studují“*, in M. Lávička, B. Bastl (ed.): *Setkání učitelů matematiky všech typů a stupňů škol 2008*, 101–104, Vydavatelský servis, Plzeň, 2008 (též in Bečvář, J., Bečvářová, M., Slavík, A. (ed.): *Jak připravit učitele matematiky*. Sborník celostátní konference, Praha, 23. až 25. září 2010, a další texty, MatfyzPress, Praha, 2010, 202–205), Dlab, V.: *Důkladné porozumění elementární matematice*, *Učitel matematiky* 17 (2009), 169–182, Bečvář, J., Dlab, V.: *Rozdělení čtyřúhelníku na čtyři části stejného obsahu*, *ibid.* 17 (2009), 213–221, Dlab, V.: *Důkladné porozumění pojmu ekvivalence*, *ibid.* 19 (2010), 9–13.

Současné trendy vehementně u nás prosazované a navíc silně medializované, chápající učitele pouze jako *moderátory diskusí*, kteří matematiku ani nemusí moc znát (což nahrazují láskou k dětem), jsou zcela ve sporu jak se závěry Liping Ma, tak s myšlenkami Jana Amose Komenského.

Kniha Liping Ma přesvědčivě ukazuje, kudy vede cesta ke zlepšení výuky matematiky na našich základních školách (a potažmo na všech školách navazujících) – základem úspěchu jsou dobří učitelé, kteří matematiku na patřičné úrovni ovládají, kteří usilují o hlubší porozumění. Pouze učitelé, kteří vstřebali matematickou kulturu, *mohou ve svých žácích vypěstovat schopnost vést matematické vyšetřování. Aby takovou schopnost učitelé vypěstovali ve svých žácích, musejí ji nejprve mít sami* (s. 128).

Pozoruhodná kniha Liping Ma přináší zasvěcené podněty k výuce matematiky

na základní škole a zdůrazňuje zcela zásadní význam *hlubšího porozumění*. Kniha je cenná nejen svými výsledky, ale i prezentovanou metodou výzkumu. Doporučujeme ji učitelům, studentům učitelství, pracovníkům kateder připravujících učitele matematiky, i pracovníkům ministerstva a politikům. Lze si jen přát, aby české vydání knihy *Znát a učit elementární matematiku* přispělo k rozšíření myšlenek Liping Ma, pozitivně ovlivnilo působení našich didaktiků matematiky, výuku učitelů, a zejména vzdělávání učitelů budoucích. To vše by mělo být podpořeno vzdělávací taktikou ministerstva. Před lety zakončil Vlastimil Dlab svůj krátký článek *Několik řádků k zamyšlení: Je na čase přistoupit k činům!* oprávněným povzdechem:²⁰ *Historie varuje. Efektivní náprava chyb nepřichází shora.*

Jindřich Bečvář

²⁰Viz Dlab, V.: *Několik řádků k zamyšlení: Je na čase přistoupit k činům!*, in Bečvář, J., Bečvářová, M., Slavík, A. (ed.): *Jak připravit učitele matematiky*. Sborník celostátní konference, Praha, 23. až 25. září 2010, a další texty, MatfyzPress, Praha, 2010, 206–207.