



Když tři a dvě je méně než pět

K problematice strukturovaného studia učitelství

FRANTIŠEK KUŘINA

Anotace: *Na příkladu matematického vzdělávání učitelů se ukazuje nevhodnost strukturovaného studia učitelství. Vychází se z téze, že základem práce učitele ve třídě jsou jeho zkušenosti z doby, kdy sám studoval. Bakalářské studium orientované na poznatky ze dvou předmětů a probace vede často k formálnímu zvládnutí teorie a studijním návykům, které nejsou v praxi školy nejuhodnější. Diskutují se různé přístupy k procesu učení v souvislosti s úrovní absolventů středních škol, kteří se hlásí na fakulty vzdělávající učitele.*

Klíčová slova: *matematika, vzdělávání, metody učení, struktura učitelského vzdělávání*

Učitelé vyučují tak, jak jsou sami vyučováni, a nikoli tak, jak jsou vyučováni, že mají vyučovat.
(L. Blume, citováno podle Korthagena, 2011, s. 249)

Propast mezi teorií a praxí je důsledkem takového pojetí učitelského vzdělávání, které staví na názoru, že cílem učitelského vzdělávání je předávat studentům učitelství znalosti.
(Korthagen, 2011, s. 244)

ÚVOD

„Povinným zavedením tříletého bakalářského studia ve všech oborech dostaly všechny univerzity za úkol poskytnout primárně ‚protovědecké‘ profesní vzdělání. To má snad smysl v zemích, které nemají vyvinutý žádný systém odborného školství. Pro jiné země ale znamená bakalářské studium zcela zbytečnou restrukturalizaci univerzit. Studenou cestou se tak likviduje smysl univerzity jako místa vědecké přípravy na povolání, jejímž před-

pokladem je jednota výzkumu a výuky“ (Liessmann 2008, s. 74).

Jsem přesvědčen, že naše odborné školy mají tradičně dobrou, ne-li vynikající úroveň. Jiří Mareš dokonce slovy M. Soldáta uvádí, že bakalářské obory vysokých škol „se moc neliší od našich dobrých průmyslovek“ (Mareš, 2013, s. 463). Strukturované studium tak postihuje nikoliv jen naše vysoké, ale i střední školství. Tomu se koneckonců nelze divit, neboť „místo míry naplňování účelu vysokoškolských institucí se důraz přesouvá na sledování

vztahu mezi vynaloženými náklady a dosaženými výnosy“ (J. Štěcha cituje Jiří Mareš, 2013, s. 462).

Bakalářské učitelské vzdělávání je explicitním vyjádřením stanoviska, že vzdělání učitelů je jakási „dvousložková substance“, v níž druhá složka (pedagogicko-didakticko-psychologická) má transformovat první složku (předmětovou) do hodnotného učitelského vzdělání. Tento přístup je v samé své podstatě mylný, nejen proto, že je málo účinný. Dává budoucímu učiteli nevhodný příklad transferu „vědy“ do mysli žáků a studentů. Zavedení strukturovaného učitelského vzdělávání je projevem diletalismu pracovníků ministerstva školství a nemá žádné odborné opodstatnění. Absolventi bakalářského studia na univerzitách vzdělávajících učitele nejsou dostatečně profesně profilovaní, jejich použitelnost pro trh práce je pramalá, ačkoliv „na samotném MŠMT našla uplatnění celá řada bakalářů, někdy i ve vedoucích funkcích“ (Šťastná, 2011, s. 24). Příprava na učitelskou profesi v jednotném pětiletém celku by mohla být hlubší, jak se pokusím prokázat v tomto příspěvku. Zavedení široce rozšířeného strukturovaného vysokoškolského studia v naší republice je příkladem ovlivňování řešení odborných problémů politickou praxí. Problém koncipování učitelského vzdělání není ovšem nový. Např. Karel Čapek psal již v roce 1930: „Přednášet neznamená dělat vědu; to znamená učit a vychovávat; nejen učit vědě, nýbrž učit učitelství. Univerzita vychovává své žáky tak, jako by se měli živit germanistikou nebo historií; ve skutečnosti

se mají živit učitelstvím. Těch skutečných filologů, fyziků a dějinářů vyjde z univerzit malé procento; to, v čem má zdrcující většina ostatních ráda nebo nerada své skromné, ale stále živobyť, se podobá vědě asi tak, jako berní výpočty Einsteinově teorii relativity“ (Čapek, 1970, s. 19). Víím ovšem, že Čapek nepíše o pedagogickém vzdělávání, chápu jeho slova tak, že nás nabádá, abychom i v bakalářském studiu učitelství dbali na problémy spjaté se vzděláváním.

V další části textu se budu zabývat především vzděláváním učitelů matematiky.

O VZDĚLÁVÁNÍ NA PŘÍKLADU MATEMATIKY

Francouzský matematik René Thom, zakladatel tzv. teorie katastrof, napsal: „Jaká je filozofie matematiky, takové je i její vyučování“ (citováno podle (Davis 1994, s. 152)). Obrátit pozornost na celkový charakter disciplíny, kterou máme učit na střední škole, tedy na její filozofii, je podle mého názoru důležité. Pro matematiku tak můžeme rozlišit např. následující pohledy:

S – Matematika jako věda o strukturách. To je relativně moderní stanovisko vycházející z díla kolektivu francouzských matematiků publikujících pod pseudonymem Nikolas Bourbaki. Tito autoři ovlivnili vývoj moderní matematiky a její vyučování ve dvacátém století velmi výrazně. Orientaci vzdělávání na základní struktury a axiomatickou metodu můžeme doložit např. tzv. modernizací vyučování matematice, která našla svou reali-



zaci v naší školské reformě z roku 1967. Ve Spojených státech byl vůdčí osobností tohoto hnutí významný americký psycholog J. S. Bruner (*1915), který formuluje např. tuto tézi. Průběh duševního vývoje (dítěte) má často blíže k axiomatickému uspořádání učebního předmětu než historický vývoj pojmů v dané oblasti vědy (Bruner, 1965, s. 49). Tato idea je podle mého názoru zcela mylná, neboť axiomatická metoda znamená zavedení základních pojmů disciplíny axiomu, které mají charakter implicitních definic těchto pojmů, a rozvíjení předmětu deduktivní metodou. Ačkoliv tento přístup byl celosvětově neúspěšný, přetrvávají jeho vlivy dosud, např. v některých učebnicích univerzitních či středoškolských. Populární poučení o bourbakismu lze najít v publikaci Aczela (2002).

M – Matematika jako metoda. Autorem tohoto pojetí je český matematik Petr Vopěnka (*1935), který píše: „Matematika je metoda předpovídání pomocí formálních kalkulů... Geometrie je metoda předpovídání pomocí rýsování“ (Vopěnka, 1971, s. 735 a 749). Tyto formulace vystihují do značné míry charakter školní matematiky (ve škole se především počítá a rýsuje), Vopěnka ovšem uvažuje o matematice–vědě a citovanou definici chápe jako program, jako směr, kterým se matematika bude vyvíjet.

C – Matematika jako cesta ke strukturám. Jde o historizující hledisko příznivé k představení matematiky budoucím učitelům. Je to však cesta časově náročná a stěžší lze celou školskou matematiku tímto způsobem vybudovat.

P – Matematika jako řešení problémů. Tento přístup ob stojí jak z hlediska historického, tak z hlediska odborného. Například Dirk J. Struik, klasik historie matematiky, píše: „Matematika vznikala při popisu kvantitativních jevů světa a rozvíjela se ve dvou metodických liniích – jako abstraktní teorie snažící se o axiomatickou systematiku a jako abstrakce řešení konkrétních ekonomických, astronomických, zeměměřičských, technických a jiných požadavků“ (Struik, 1963, s. 228). Podobně píše současný vědec W. T. Gowers: „Každému matematikovi jsou dobře známé dvě matematické kultury. Jednu vytvářejí matematici, kteří považují za svůj cíl řešit problémy; druzí se zabývají výstavbou teorií. Tyto cíle jsou ovšem svázány, neboť cílem řešení problémů je lépe rozumět matematice a cílem porozumění matematice je umět lépe řešit problémy“ (Gowers 2000, s. 65). Tyto ideje, které charakterizují vědeckou matematiku, korespondují s matematickým vzděláváním.

Například americký učitel Paul Lockhart píše: „Matematika je řešení problémů. Úlohy a problémy jsou základem práce studentů, kteří spolu se svými učiteli prožívají trýznivé procesy tvorby, v nichž se střídají nápady s jejich nedostatkem, konstrukce příkladů a protipříkladů, objevy pravidelností a utváření domněnek, formulace argumentů a vzájemná kritika postupů. Početní techniky by měly vyvíjet, podobně jako tomu bylo historii, z problémových situací. Učitelé angličtiny vědí, že gramatiku a výslovnost je nejlépe učit v kontextu čtení a psaní. Učitelé historie chápou, že jména i data jsou ne-

zajímavá, jsou-li odtržena od historických událostí. I matematika je někdy spjata s učením nazpaměť charakteristickým pro 19. století. Bertrand Russell prý musel umět odříkat: „The square of the sum of two numbers is equal to the sum of their squares increased by twice their product“ $[(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab]$, aniž by se požadovalo vědět, co znamenají jednotlivá slova“ (Lockhart, 2009, s. 60). S učitelem, který vyžadujepamětné znalosti bez porozumění, se můžeme setkat i na našich školách. Je to patrně takový učitel, který prošel univerzitou tak, že se naučil zpaměti nejen definice a věty, ale i důkazy, aniž by jim rozuměl.

Přirozeně bychom mohli hledat další charakteristické rysy matematiky, nebudeme to však dělat a případní čtenáři tohoto článku si mohou položit otázku, zda analogicky nebo zcela odlišně mohou popsat svoji disciplínu.

V dalším budu vycházet z této teze: „Každé vysokoškolské vzdělávání je účelné diferencovat podle zamýšleného profilu absolventů, nejen co do obsahu, ale i co do metod.“

Tak například matematické vzdělávací technika by mělo směřovat k bezpečné znalosti pouček a jejich aplikací. Logická struktura disciplíny může zůstat v pozadí. Dokonce i charakter porozumění matematice má blíže k otázce JAK než k otázkám CO a PROČ. Naproti tomu ve vzdělávání profesionálního matematika stojí logická struktura disciplíny, přesnost zavádění pojmů a korektnost důkazů vět na prvním místě. Aplikační zřetele mohou hrát druhořadou roli. Učitel matematiky je

konzument matematiky zvláštního typu: mělo by mu jít o dobré porozumění matematice, ale i o otázky vzniku matematických teorií a jejich základních aplikací. V učitelském vzdělávání se střetává, řečeno zjednodušeně a obrazně, Platon (vědecké porozumění) s Aristotelem (praktické znalosti). Na našich univerzitách se setkáváme spíše s prvním než s druhým přístupem. Doložme to následujícím příběhem. Snad ve všech kurzech algebry se studují algebraické struktury (grupa, těleso...) a jejich aplikace, nedávno jsem však učinil zarážející zkušenost s úlohou inspirovanou americkou didaktičkou čínského původu Liping Ma. Úloha zněla: Vymyslete příběh nebo slovní úlohu, jejíž řešení by vedlo k výpočtu $1\frac{3}{4} : \frac{1}{2}$. Úlohu vyřešil jediný ze skupiny mých 18 studentů magisterského studia učitelství matematiky. Liping Ma uvádí, že ke správnému řešení této úlohy došel jediný ze skupiny 23 amerických učitelů, avšak 90 % ze 72 učitelů čínských. Úlohu jsme zadali i skupině našich učitelů, která byla úspěšná z 35 %. Podrobněji píší o této problematice v knize *Matematická gramotnost a vyučování matematice* (Hošpesová, 2011, s. 24), o různých přístupech k vyučování matematice pak pojednáváme v knize *Dítě, škola a matematika* (Hejný, Kuřina, 2009).

Zatím jsme se zabývali problematikou z hlediska učiva, nikoliv z hlediska studentů. Zde je situace podstatně složitější, neboť ani ve třídě, ani v posluchárně univerzity nesedí nikdy skupina vesměs vědychtivých jedinců. Je tam mládež, která je částí současné společnosti. Jaká je tato mládež? Německá autorka Juli Zeh o ní



podává zdrcující svědectví. „Tihle mladí lidé po ničem netouží, nemají žádné přesvědčení, o ideálech ani nemluvě, neusilují o konkrétní povolání, nechťejí mít ani politický vliv, ani šťastné manželství, nechťejí mít ani děti, ani domácí zvířata, ani vlast a netouží ani po dobrodružství nebo revoltě, ani po klidu a míru v tradičním duchu... Tahle mládež se už přestala zajímat o průmyslově vyráběnou módu, identitu, hrdinské vzory a obrazy nepřítel“ (Zeh 2006, s. 271).

Jiný německý autor Dietrich Schwanitz píše o školní mládeži jako o „nevychovaných bestiích s naprostým nezájmem o učení a navykých pouze na televizní zábavu, jejichž jediným cílem je vymýšlet další a další útoky na učitelovu důstojnost. Nikdo, kdo stojí mimo školu, si nedokáže představit tento každodenní boj s ryzí nestoudností, sadistickou zlobou a duševní sprostotou... Jejich chování je vysvětlováno pouze z vyučování, zatímco ve skutečnosti trpí již z domova neschopností se soustředit a špatnou výchovou“ (Schwanitz, 2013, s. 30).

Nemám k dispozici žádnou studii o naší mládeži, ale dovolím si uvést drobnou epizodu ze své praxe. Zkoušku z didaktiky matematiky v magisterském studiu zahajují někdy diskusí o souvislosti matematiky s druhým aprobačním předmětem. Studentky aprobační skupiny matematika – občanská výchova jsem se zeptal, jak hodnotí spor o procenta, který u nás vypukl v přípravě přímé volby prezidenta před několika měsíci (viz např. článek Čepelák, 2012). Studentka příznale, že o tom cosi slyšela, ale ani ji – jako

budoucí učitelku občanské výchovy a matematiky – nenapadlo, že by se o problematiku měla zajímat. Příklad sám svědčí o kulturní úrovni našich politiků, neboť o řešení matematické úlohy ze základní školy měl rozhodnout Nejvyšší správní soud!

Petr Piřha hodnotil v roce 1996 naše učitele slovy: „Neznám nic tak ničivého, jako je tichá symbióza líného učitele s vypočítavým studentem, jev dnes bohužel častý“ (Piřha, 1996, s. 31). Tvrzení, že je tento jev častý, se mi zdálo příliš přísné hodnocení našeho učitelského stavu. V diskusi se studenty jsme vymezili pojem „líný učitel“ a pak jsem položil otázku, kdo se setkal s líným učitelem: všichni – a to jak na škole základní, tak i na škole střední, ale i na univerzitě. To věru není dobrý obrázek našeho školství.

Připomínám tyto okolnosti v souvislosti s učitelským vzděláváním zejména proto, že odborné oborové vzdělávání je jen jednou, i když nezastupitelnou složkou profesní přípravy učitele. Stránka „společenská“ je složkou rovněž významnou a vzdělávání učitelů by mělo být „od začátku do konce“ soustředěně profesně orientované, což strukturované studium ztěžuje.

JAK KONCIPOVAT UČITELSKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Omlouvám se, že začnu osobně. V roce 1960, kdy jsem po pětiletých zkušenostech učitele matematiky na různých typech škol nastoupil na tehdejší Pedagogický institut v Hradci Králové, mi bylo



jasné, jak vzdělávat budoucí učitele. Dnes, po více než 50 letech vím, že mé tehdejší představy nebyly zcela správné. Jako čerstvý absolvent Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze jsem byl přesvědčen o správnosti tohoto přístupu: Budu přednášet předepsaný úsek matematiky, jak ho znám, nebo jak ho nastuduji z literatury. Budu dbát o to, aby výklad byl věcně správný, logicky uspořádaný, aby pojmy byly správně definovány a věty aby byly (až na výjimky) dokázány. Na cvičení, která jsem také zčásti vedl, se procvičovaly příslušné pojmy a řešily typické úlohy. Úkolem studentů bylo požadované učivo se naučit a prokázat to u zkoušky.

Teprve po letech, a také po bližším kontaktu se školní praxí, jsem došel k přesvědčení, že realita učitelského vzdělávání je složitější. Část studentů byla pilná, definice, věty, důkazy i příklady se naučili, ale... většinou chápali tuto etapu svého života jako překážku k cíli stát se učitelem. Jak to zařídit, aby studenti vnímali studium jako opravdovou přípravu na povolání? Věta „Abyste mohli učit matematiku, musíte znát z matematiky víc, než je v učebnicích“ jim zněla falešně. To, co neobyčejně výstižně formuloval v roce 1908 německý matematik Felix Klein, připomněl v roce 1964 ruský matematik A. A. Markuševič a v roce 1969 náš didaktik Jaroslav Šedivý, totiž tzv. systém dvojího zapomínání, byl přítomný i v našem učitelském vzdělávání. Uvedu stručně, oč v tomto Kleinově-Šedivého paradoxu jde. Když přijde absolvent střední školy na univerzitu, řekne mu profesor: „Všechno, co jste se naučil na gymnáziu,

zapomeňte. Opravdovou matematiku vás naučíme my.“ A když táž osoba jako absolvent univerzity přijde na školu, řekne mu ředitel: „Všechno, co ses naučil na univerzitě, můžeš klidně zapomenout. Tady máš učebnici, v ní je všechna věda.“ S podobnými názory se v různých formách můžeme setkat i dnes.

Na začátku své učitelské dráhy jsem byl přesvědčen, že matematiku (či jiný obor) si člověk osvojuje soustředěným studiem teorie, v matematice pak speciálně studiem souboru definic, vět a jejich důkazů. Tomu odpovídá současné bakalářské studium dvou aprobačních předmětů.

Dnes vím, že běžný student si osvojuje např. matematiku složitějším způsobem: postupně si vytváří svůj vlastní matematický svět na základě představ, které získává kontakty s matematikou, s jejími postupy a aplikacemi. Matematické pojmy se nenaučíme zapamatováním příslušných definic, ale prací s nimi, osvojování matematiky není lineární, ale mnohadimenzionální, k pojmům, s nimiž jsme se setkali, se vracíme, postupně chápeme, proč byly zavedeny určitým způsobem, ale také, že mohly být zavedeny jinak. Poznáváme své omyly při chápání pojmů a docházíme konečně ke správné představě o nich. Tyto představy jsou základem porozumění matematice. Aktivita studenta od samého začátku vzdělávacího procesu je nezastupitelná. Základem vyučování matematice jsou matematické činnosti nejrůznějšího druhu. Může mezi nimi být i objevování nových matematických poznatků, nemyslím však, že objevy mohou být základem vyučování matematice (v tom se liší mé



didaktické nazírání od přesvědčení Milana Hejného – viz např. Hejný, Michalcová, 2001, s. 36). Všichni žáci by se měli naučit matematiku aplikovat – pochopitelně ne všichni na stejné úrovni –, všichni žáci by měli matematickým pojmům, větám a důkazům rozumět – i zde ovšem patrně bude úroveň porozumění různá, podle nadání a zaměření studentů.

Jestliže cílem matematického vzdělávání učitelů je odborník, který rozumí části matematické vědy, umí ji na jisté úrovni aplikovat, chápe, jak matematické pojmy vznikají a k čemu slouží, nemůže být jeho matematické vzdělávání formální. Od samého začátku studia musí být veden snahou porozumět matematickým pojmům, smyslu matematických důkazů a aplikacím matematiky. Jinými slovy: matematika v učitelském vzdělání by měla být od samého začátku prodchnuta otázkami didaktického charakteru. Cesta a cíl matematického vzdělávání musí být v souladu; je to podle mého názoru nutný předpoklad kvalitního vzdělání učitele. Takového souladu nelze dosáhnout sebelepe uspořádaným systémem strukturovaného studia ve tvaru tříletého bakalářského a na něj navazujícího dvouletého studia magisterského, neboť student si utváří své didaktické přesvědčení na základě svých zkušeností, tedy především na základě toho, jak si sám matematiku (nebo jiný předmět) osvojoval. Probírat nejdříve (více méně formálně) různé matematické teorie a pak (opět nutně více méně formálně) teorie pedagogické, psychologické a didaktické, nemůže účinně přispívat k výchově dobře připravených učitelů.

ZÁVĚRY

V roce 1930 napsal Karel Čapek: „Jeli něco nemoderního a nepružného v našich středních školách, obávám se, že to znamená, že tkví něco nemoderního a nepružného v našich univerzitách“ (Čapek, 1970, s. 20). Nemohu, ale ani nechci dělat rozbor působení našich univerzit. Jsem však přesvědčen, že jedním z nemoderních a nepružných jevů těchto institucí je strukturované učitelské vzdělávání. Je naprosto iluzorní, aby průměrný absolvent naší dnešní střední školy získal ve tříletém bakalářském studiu solidní odborný základ ve dvou disciplínách. O úrovni absolventů středních škol, kteří studují učitelství na Univerzitě Hradec Králové, jsem napsal studii *Naše pedagogická realita* (Kuřina, 2014). Z takovýchto absolventů střední školy snad žádná univerzita nemůže za tři roky vychovat např. matematiky a fyziky. Snad by z některých z nich mohla vychovat v soustředěném pětiletém studiu učitele na přijatelné úrovni.

Přitom zrušení strukturovaného učitelského studia je zcela v souladu s úředními dokumenty, neboť např. v *Bílé knize terciárního vzdělávání* se praví: „diverzifikace ambicí bakalářských programů musí být provázena ujasněním pozice absolventů na trhu práce“ (s. 24). Samozřejmě mají i podle mého názoru bakalářská studia smysl (např. studium učitelek mateřských škol). Strukturované studium učitelů základních a středních škol však považuji, jak už jsem uvedl, za škodlivý omyl. Bakaláři z těchto studií mají na trhu práce uplatnění takřka nulové. Tomáš Zima,

současný rektor Univerzity Karlovy, dokonce napsal, že strukturované studium v pedagogických profesích „je nesmysl“ (Březinová, 2014).

Michal Stehlík vidí ve strukturální koncepci učitelského vzdělávání „problém ohrožující celý systém školství, neboť otevíráme prostor pro bakalářsky (nedostatečně) vzdělané budoucí učitele, nehledě na to, že profesní legislativa předpokládá magisterské vzdělání...“ (Stehlík, 2011, s. 20).

Podrobný rozbor problematiky strukturovaného vzdělávání publikoval Stanislav Štech. V závěru obsáhlé studie píše: „Celý vývoj dělá po deseti letech dojem živelného, neřízeného procesu, který se výběrově inspiruje cíly Boloňské deklarace, aniž by vědomě pracoval s představou, jakou koncepci deklarace představuje a jaké bude mít její implementace důsledky“ (Štech, 2011, s. 29).

O dva roky později zdůrazňuje Jiří Mareš, že „strukturované studium učitelství je celostátní experiment“ (Mareš, 2013, s. 475) a ilustruje to např. těmito problémy:

- „Pro absolventy bakalářského studia, oboru se zaměřením na vzdělávání, kteří nejsou přijati do navazujícího magisterského studia, se tento typ studia prakticky stává slepou vzdělávací uličkou“ (Mareš, 2013, s. 479).

- „Strukturované studium neumožňuje vybudovat dostatečně silný teoreticko-didaktický základ v jednotlivých oborech a ani navazující aplikaci získaných didaktických znalostí do praxe“ (Mareš, 2013, s. 479).

- „Představitelé pedagogické praxe, ředitelky a ředitelé škol i Česká školní inspekce vnímají strukturované studium učitelství velmi negativně. Považují je za nevhodné především vzhledem k absenci kontinuity jasného profesního směřování budoucích učitelů“ (Mareš, 2013, s. 479).

- „Asociace děkanů pedagogických fakult Slovenské a České republiky podporuje organizaci učitelských studijních programů jako nestrukturovaného pětiletého magisterského studia“ (Mareš, 2013, s. 478).

Nestrukturované pětileté studium učitelství by mohlo alespoň poněkud úroveň vzdělávání našich učitelů zlepšit, především proto, že by bylo od samého začátku po celých pět let důsledně profesně orientované nejen na utváření pojmů a porozumění teorii, ale i na řešení otázek pedagogicko-psychologických.

Můj příspěvek je výrazem nespokojenosti učitele didaktiky matematiky se strukturovaným vzděláváním učitelů. Touto problematikou se zevrubně zabývají např. Stanislav Bendl, Hana Voňková a Michal Závodský v článku z roku 2013. Dokládají v něm, že 90 % akademických pracovníků nesouhlasí se zavedením strukturovaného studia učitelství a 76 % účastníků jejich výzkumu považuje dvoustepňový systém v učitelském vzdělávání za nevhodný.

Vím, že v praxi jednotlivých univerzit jsou značné rozdíly v realizaci strukturovaného studia učitelství, to jsem ovšem nemohl postihnout. Cílem mého příspěvku bylo poukázat na zásadní nevhodnost tohoto přístupu k učitelskému vzdělá-



vání. V souladu s oběma mottý z úvodu článku jsem přesvědčen, že $3 + 2 < 5$, že soustředěné jednolitě pětileté studium by bylo pro naši školu prospěšnější než tříleté studium bakalářské a navazující dvouleté studium magisterské.

LITERATURA

- Aczel, A. M. (2008). *Umělec a matematik*. Praha: Academia.
- Bendl, S., Voňková, H., & Zvírovský, M. (2013). Impact of the Bologna proces two-cycle impementation on teacher education in the Czech Republic. *Pedagogická orientace*, 23(6), 767-785.
- Bruner, J. S. (1965). *Vzdělávací proces*. Praha: SPN.
- Březinová, M. (2014). Nechoňte se za titulem. *Mladá fronta dnes* 8. 2. 2014.
- Čapek, K. (1970). *Místo pro Jonathana*. Praha: Symposion.
- Čepelák, V. (2012). Učte se matematice. *Lidové noviny* 24. 11. 2012.
- Davis, P. J. (1994). *Filosofující kočka z Pembroke*. Brno: Nakladatelství Lidových novin.
- Gowers, W. T. (2000). Two Cultures of Mathematics. In: V. Arnold et al. (eds). *Mathematics: Frontiers and Perspectives*. AMS.
- Hejny, M., & Kuřina, F. (2009). *Dítě, škola a matematika*. Praha: Portál.
- Hejny, M., & Michalcová, A. (2001). *Skúmanie matematického riešiteľského postupu*. Bratislava: Metodické centrum.
- Hošpesová, A. a kol. (2011). *Matematická gramotnost a vyučování matematice*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Korthagen, F. (2011). *Didaktika realistického vzdělávání učitelů*. Brno: Paido.
- Kuřina, F. (2014). Naše pedagogická realita. *Matematika, fyzika, informatika*, 22(1), 1-8.
- Liessmann, K. P. (2008). *Teorie nevzdělanosti*. Praha: Academia.
- Lockhart, P. (2009). *Mathematician's Lament*. New York: BLP.
- Ma, L. (1999). *Knowing and Teaching Elementary Mathematics*. New Jersey: LEA.
- Mareš, J. (2013). Osobní reflexe událostí při zavádění strukturovaného studia učitelství. *Pedagogika*, 63(4), 460-484.
- Piřha, P. (1996). *Hledání učitele*. Praha: Pedagogická fakulta UK.
- Schwanitz, D. (2013). *Vzdělanost*. Praha: Prostor.
- Stehlík, M. (2011). Boloňský proces – prospěl, nebo uškodil českým vysokým školám? Strukturované studium po deseti letech. *Aula*, 19(1), 19-20.
- Struik, D. J. (1963). *Dějiny matematiky*. Praha: Orbis.
- Šťastná, V. (2011). Boloňský proces – prospěl nebo uškodil českým vysokým školám? Strukturované studium po deseti letech. *Aula*, 19(1), 20-24.
- Štech, S. (2011). Boloňský proces: nutný proces adaptace, nebo trojský kůň neoliberalních změn vysokoškolského vzdělávání? *Aula*, 19(1), 25-32.
- Vopěnka, P. (1971). Poznámky o současné matematice. *Filosofický časopis*, 19(5), 731-753.
- Zeh, J. (2006). *Hráčský institut*. Praha: Odeon.