

Výukový rámec tématu vznik a vývoj člověka v přírodovědných předmětech v České republice

RADKA MARTA DVOŘÁKOVÁ, MARTIN HŮLA

B **Abstrakt:** Tento článek se zabývá rámcem, ve kterém probíhá výuka tématu evoluce člověka v České republice. Výzkum byl realizován metodou papírového dotazníkového šetření a zúčastnilo se ho 217 učitelů biologie. Výsledky naznačují nespokojenost učitelů se zpracováním tématu v dostupných učebnicích. Při výuce tématu používají učitelé jako doplňující zdroj informací nejčastěji internet a dále také svoje zápisky z vysokoškolských studií. Osobní náboženská víra ovlivňuje přístup učitelů k tématu zanedbatelně; rozdíl v postojích a znalostech mezi učiteli bez vyznání a věřícími byl zaznamenán pouze v jediné charakteristice - v postoji k tvrzení, zda si přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka protiče; učitelé bez vyznání, na rozdíl od učitelů věřících (zejména těch s konfesí), s tímto postojem častěji souhlasili.

Klíčová slova: Evoluce člověka, výukový rámec, učitel biologie, náboženská víra.

DVOŘÁKOVÁ, R. M., HŮLA, M. 2020. Výukový rámec tématu vznik a vývoj člověka v přírodovědných předmětech v České republice. *Arnica* 10, 1, 1–11. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň. ISSN 1804-8366.

Rukopis došel 6. 6. 2019; byl přijat po recenzi 28. 2. 2020.

Radka Marta Dvořáková, Katedra učitelství a didaktiky biologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Viničná 7, 128 44, Praha 2, Česká republika; e-mail: radka.marta@natur.cuni.cz • Martin Hůla, Katedra filosofie a dějin přírodních věd, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Viničná 7, 128 44, Praha 2, Česká republika; e-mail: martin.hula@natur.cuni.cz

Úvod

Po svém původu a vzniku se lidé dotazovali od pradávna a ani dnes tomu není jinak. Více či méně uspokojivé odpovědi nám nabízí nejrozličnější obory poznání od filosofie a teologie až po moderní biologii. Různorodost přístupů a tím pádem i odpovědí na otázku našeho vzniku a původu s sebou přináší určité napětí. Moderní biologie nabízí evoluční vysvětlení původu člověka. To ovšem není přijímáno vždy zcela jednoznačně a někdy se vůči němu vymezují i ti, kteří ohledně jiných evolučních představ námitky nemají (Asghar 2013; Berkman & Plutzer 2011a; Lovely & Kondrick 2008; Miller *et al.* 2006; Rutledge & Warden 2000; Unsworth & Voas 2018). Česká republika sice nepatří k zemím, které se pravidelně potýkají s obstrukcemi kolem výuky evolučních témat na školách, jako je tomu v některých jiných zemích (Allgaier 2010; Berkman & Plutzer 2011a; Blancke *et al.* 2013; Deniz & Borgerding 2018, s. 453–455; Dodick *et al.* 2010; Hall & Woika 2018; Moore 2004; Wei *et al.* 2012; Wiles & Branch 2008; Williams 2008), kreacionismus je ovšem v Evropě v současné době na vzestupu a ochota nejen zmiňovat, ale i akceptovat kreacionistické představy ve výuce na školách v posledních dekádách roste (Allgaier 2010; Baker 2010; Blancke 2010; Blancke *et al.* 2013; Cleaves & Toplis 2007; Curry 2009; Deniz & Borgerding 2018, s. 247–248; Graf 2011, s. 27; Kutschera 2008; McCrory & Murphy 2009; Pekar *et al.* 2010; Village & Baker 2013; Williams 2009). Data ohledně vývoje a zastoupení kreacionistických představ ve výuce z České republiky zatím prakticky chybí – větší mezinárodní studie zmínku o České republice neobsahují buď

vůbec (srov. Beniermann 2019; Deniz & Borgerding 2018; Graf 2011), nebo jen velmi okrajovou (srov. Blancke *et al.* 2013). Totéž platí i pro tuzemské autory, kteří se primárně upírají k jiným otázkám a pokud už se zmíněné oblasti se dotýkají, tak jen opravdu letmo (srov. Hlaváčová 2016a; Hlaváčová 2016b; Lužný 2012). Zajímalo nás proto, v jakých podmínkách se v současné době výuka tématu evoluce člověka v České republice odehrává. Naším hlavním cílem bylo zmapovat a popsat výukový rámec tohoto tématu. V rámci výuky evoluční biologie je na českých školách nejvíce rozšířeným tématem právě téma evoluce člověka; ještě společně s tématem vznik života (Hlaváčová 2016b). Téma evoluce člověka je aktuálně pevnou součástí Rámcových vzdělávacích plánů pro základní i gymnaziální vzdělávání (RVP G, 2007; RVP ZV, 2010). Otázkou samozřejmě zůstává, v jaké podobě zde zůstane i po probíhající revizi dokumentů (Revize RVP), případně jakým způsobem se tyto změny promítnou v blízké či vzdálenější budoucnosti do koncových znalostí studentů, nebo do jejich postojů k tématu. Povědomí o naší evoluční minulosti může mít klíčový význam v chápání našeho místa v přírodě a při hledání odpovědí na otázky „Kdo jsme?“ a „Kam kráčíme?“ (Alles & Stevenson 2003).

Zkoumaného tématu se částečně dotýkaly dva rozsáhlejší výzkumy: Výzkumná studie Andreje Šorga *et al.* (2014) porovnávala znalosti genetických a evolučních témat (včetně tématu evoluce člověka) mezi studenty z České republiky, Slovenska, Slovinska a Turecka a dále i přítomnost nevědeckých představ studentů a názory na evoluci. Výzkum

přinesl zajímavá srovnání „koncových“ znalostí studentů čtyř zmíněných států; krom náboženského založení ale prakticky neřešil kontext, z něhož znalosti studentů vyrůstají. Lucie Hlaváčová (2016a) ve své dizertační práci řešila vědomosti žáků základních a středních škol a interpretaci evoluční biologie učitelů v České republice, Skotsku a Anglii. Vedle samotných znalostí dále zkoumala i zařazované výukové metody, práci s učebnicí, spektrum vyučovaných evolučních témat a informační zdroje. Prakticky ale neřešila, zejména v kvantitativní části výzkumu, náboženský kontext výuky evolučních témat v České republice, přestože toto téma v rozhovorech s učiteli na mnoha místech probleskovalo a bylo patrné, že jsou s ním učitelé v rámci výuky opakovaně konfrontováni (viz Hlaváčová 2016a, s. 74–76). Také menší dotazníkové šetření autorské dvojice Bajd & Matyášek (2009), zaměřené na porovnání představ o evoluci člověka mezi budoucími slovinštinými a českými učiteli biologie, otázku víry a náboženství zcela opomíjí. Mnohé výzkumy nicméně naznačují, že právě náboženský kontext může hrát ve výuce evolučních témat nezanedbatelnou roli, protože vyznavači některých denominací nebo náboženských proudů tíhnou k odmítání evoluce signifikantně častěji (Asghar 2013; Blancke *et al.* 2013; BouJaoude *et al.* 2011; Clément 2015; Downie & Barron 2000; Elsdon-Baker 2015; Francis & Greer 2001; Hanley *et al.* 2014; Irez & Bakanay 2011; Robinson 2007; Unsworth & Voas 2018; Village & Baker 2013) a také že s rostoucí osobní náboženskou vírou se zmenšuje ochota učitelů prezentovat evoluční teorie ve škole (BouJaoude *et al.* 2011; Hermann 2013; Moore 2004; Trani 2004). V naší studii tedy náboženský kontext neopomíjíme, ale věnujeme mu naopak poměrně dost prostoru. Domníváme se totiž, že ačkoli čtenář z českého prostředí může mít (zcela oprávněně) dojem, že náboženská víra hraje v naší společnosti spíše okrajovou roli a některé předestřené závěry nejsou tudíž překvapivé, v celoevropském kontextu mohou být naše výsledky cenným příspěvkem do celkové mozaiky.

Metodika

V této studii jsme použili kvantitativní výzkumný design. Hledali jsme odpovědi na následující výzkumné otázky:

1. Jaká hodinová dotace je výuce tématu věnována?
2. Jak jsou učitelé spokojeni se zpracováním tématu v učebnicích?
3. Které další informační zdroje (krom učebnic) učitelé při přípravě na výuku tématu evoluce hominidů používají?
4. Jak náboženská víra ovlivňuje postoje a přístup českých učitelů PŘ/Bi k tématu vznik a vývoj člověka?

Data byla sbírána pomocí dotazníku vlastní konstrukce, který byl vytvořen na základě zásad formulovaných Chráskou (2007, s. 169–170) a Gavorou (2010, s. 132). Pilotáž výzkumného nástroje byla realizována metodou

„think-aloud procedure“ (Gavora 2010, s. 132) se 3 respondenty. Na základě jejich reakcí byly některé otázky přeformulovány. Výsledná struktura výzkumného nástroje byla následující: první dvě úvodní otázky se týkaly učitelovy aprobace a typu škol(y), na které působí a/nebo působil. Následovaly otázky týkající se výuky tématu jako je hodinová dotace, ročník, ve kterém učitel téma učí, používané výukové materiály *etc.* Další baterii tvořily otázky Likertova typu; vždy se jednalo o výrok s pětibodovou škálou (Likert 1932). Následovala otevřená otázka na znalost druhů hominidů a dále na druhy zmiňované ve výuce. Dotazník uzavíraly tři demografické otázky zjišťující současné místo působení, náboženskou orientaci a pohlaví respondenta. Validita finální verze dotazníku byla ověřena konzultací se 2 odborníky.

Vlastní sběr dat proběhl v září 2015 až květnu 2016 a zúčastnilo se ho 217 respondentů; o vyplnění papírového dotazníku byli požádáni učitelé PŘ/Bi, kteří v tomto období navštívili Přírodovědeckou fakultu UK, ať už v rámci vzdělávacích seminářů pro učitele nebo se svojí třídou. Jednalo se tedy o dostupný výběr učitelů PŘ/Bi ze všech krajů České republiky (přičemž přes 50 % respondentů pocházelo, vzhledem k místu sběru, z Prahy a Středočeského kraje) viz tabulka 1; 48 % učitelů mělo zkušenost s výukou na 2. i 3. stupni, 22 % učitelů učilo pouze na 2. stupni a 30 % učitelů pouze na 3. stupni, z celkového počtu bylo 79,7 % žen a 20,3 % mužů. Návratnost dotazníku činila 98 %. Pro ověření reliability byla použita metoda test-retest na vzorku 21 respondentů s odstupem 3 až 6 týdnů, $r = 0,813$, $p < 0,05$ (Gavora 2010, s. 89; Kline 2000, s. 11).

Data z papírových dotazníků byla převedena do elektronické podoby a slovní odpovědi překódovány na číselné hodnoty tak, aby bylo možné jejich další statistické zpracování. Ke zpracování dat byl použit Excel 2010 s doplňkem „analýza dat“ a program Statistica 12 (StatSoft). K zodpovězení prvních tří výzkumných otázek jsme použili popisnou statistiku. V případě čtvrté výzkumné otázky jsme porovnávali tři skupiny učitelů Bi/PŘ: učitele, kteří se označili jako osoba bez náboženské víry, případně jako ateista (ve studii tuto skupinu označujeme jako „bez vyznání“) vs. učitele, kteří se označili jako věřící, ale neidentifikovali se s žádným konkrétním náboženským uskupením (ve studii je označujeme jako „věřící bez konfese“) vs. učitele, kteří se označili jako věřící a identifikovali se s konkrétní náboženskou denominací (ve studii je označujeme jako „věřící s konfesí“). Navržená kategorizace odráží specifickou situaci v České republice, kdy se nezanedbatelná část respondentů považuje za nábožensky založené, přestože se neidentifikuje s žádnou konkrétní náboženskou skupinou (srov. ČSÚ 2011), situaci proto nelze jednoduše redukovat na porovnávání „věřících“ a „bez vyznání“, jak je to běžné

	počet respondentů v krajích	% z celkového počtu respondentů	% bez vyznání v kraji	% věřících bez konfese v kraji	% věřících s konfesí v kraji
Hlavní město Praha	73	33,6 %	71,2 %	19,2 %	9,6 %
Středočeský kraj	52	24,0 %	59,6 %	19,2 %	21,2 %
Olomoucký kraj	16	7,4 %	87,5 %	0,0 %	12,5 %
Jihomoravský kraj	10	4,6 %	30,0 %	40,0 %	30,0 %
Královéhradecký kraj	9	4,1 %	88,9 %	0,0 %	11,1 %
Moravskoslezský kraj	8	3,7 %	62,5 %	25,0 %	12,5 %
Karlovarský kraj	7	3,2 %	42,9 %	28,6 %	28,6 %
Zlínský kraj	7	3,2 %	85,7 %	14,3 %	0,0 %
Ústecký kraj	6	2,8 %	66,7 %	0,0 %	33,3 %
Kraj Vysočina	6	2,8 %	16,7 %	33,3 %	50,0 %
Jihočeský kraj	6	2,8 %	33,3 %	0,0 %	66,7 %
Liberecký kraj	6	2,8 %	83,3 %	16,7 %	0,0 %
Plzeňský kraj	6	2,8 %	66,7 %	33,3 %	0,0 %
Pardubický kraj	5	2,3 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %
všechny kraje celkem	217	100,0 %			

Tab. 1. Přehled počtu respondentů z jednotlivých krajů a přehled % zastoupení respondentů v krajích dle víry.

v zahraničních studiích (Asghar 2013; BouJaoude *et al.* 2011; Clément 2015; Dodick *et al.* 2010; Graf 2011; Trani 2004). Reflektujeme nicméně, že otázka osobního náboženského založení je značně komplikovaná a diskutabilní. Tři výše popsané skupiny učitelů jsme porovnávali celkem v pěti charakteristikách, konkrétně v:

1. zájmu o téma vznik a vývoj člověka,
2. vnímání kontroverznosti tématu vznik a vývoj člověka,
3. postoji k tvrzení, že přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka si protirečí,
4. postoji k tvrzení, že člověk se kvalitativně odlišuje od zbytku živé přírody,
5. znalosti rodů a druhů homininů.

Počítání druhů uváděných respondenty mírně komplikoval fakt, že systematika fosilních skupin není zcela jednotná a např. taxon, který je jedněmi autory považován samostatný druh, vnímají jiní vědci z oboru odlišně (např. taxony *Homo georgicus*, *Homo floresiensis*, atp.). Obecně jsme postupovali tak, že jsme každý uvedený „druh“ jako druh počítali. Jedinou výjimkou představovala dvojice taxonů *Homo sapiens* a *Homo sapiens sapiens*; tyto dva taxony jsme respondentům počítali jako jeden druh, přestože řada respondentů je vypsala jako dva odlišné druhy.

Pro porovnání skupin jsme použili t-test pro nezávislé výběry a jako korekci pro mnohačetná pozorování

Bonferroniho metodu; s hodnotami z otázek Likertova typu jsme pracovali jako s intervalovými, nikoli ordinálními proměnnými (srov. Kubiátko 2016; Murray 2013; Norman 2010). Hypotézy jsme testovali na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Při formulaci hypotéz jsme vycházeli z jednotného schématu, kdy jsme postupně, po dvojicích, porovnávali skupiny učitelů navzájem, přičemž nulové hypotézy (H_0) popisují podobnost skupin, zatímco alternativní hypotézy (H_A) odlišnost skupin. Pro charakteristiku „zájem o téma vznik a vývoj člověka“ znějí hypotézy takto: $H_{0(1)}$: Učitelé bez vyznání a věřící učitelé bez konfese se neliší v míře zájmu o téma vznik a vývoj člověka.

$H_{A(1)}$: Učitelé bez vyznání a věřící učitelé bez konfese se liší v míře zájmu o téma vznik a vývoj člověka.

$H_{0(2)}$: Učitelé bez vyznání a věřící učitelé s konfesí se neliší v míře zájmu o téma vznik a vývoj člověka.

$H_{A(2)}$: Učitelé bez vyznání a věřící učitelé s konfesí se liší v míře zájmu o téma vznik a vývoj člověka.

$H_{0(3)}$: Věřící učitelé bez konfese a věřící učitelé s konfesí se neliší v míře zájmu o téma vznik a vývoj člověka.

$H_{A(3)}$: Věřící učitelé bez konfese a věřící učitelé s konfesí se liší v míře zájmu o téma vznik a vývoj člověka.

Pět výše uvedených charakteristik (zájem, vnímání kontroverznosti, ...) jsme dále korelovali vzájemně mezi sebou; pro výpočet byla použita korelační matice v doplňku Excelu „Analýza dat“.

Výsledky

Na 2. stupni základní školy a nižším gymnáziu věnují učitelé tématu vznik a vývoj člověka v rámci předmětu přírodopis nejčastěji 2 nebo 3 vyučovací hodiny (tuto hodinovou dotaci uvedlo 49 % učitelů; 28 % učitelů uvedlo, že tématu věnuje 4–5 vyučovací hodiny). Téma bývá zpravidla probíráno v 8. třídě/tercii (62 % vyučujících 2. stupně), méně často v 9. třídě/kvartě (27 % vyučujících 2. stupně). 11 % vyučujících zakroužkovalo obě možnosti. Na vyšším gymnáziu věnují učitelé tématu prostor v předposledním nebo maturitním ročníku v rámci předmětu biologie, někdy také na výběrových biologických seminářích. Hodinová dotace v rámci předmětu biologie se nejčastěji pohybuje kolem 3 vyučovacích hodin (tuto hodinovou dotaci uvedlo 65 % učitelů z našeho výzkumného vzorku). Připočítáme-li i hodiny výběrových biologických seminářů, věnují někteří učitelé na vyšším gymnáziu tématu až 20 vyučovacích hodin; druhým pólem jsou naopak učitelé, kteří tématu věnují maximálně 1 vyučovací hodinu.

Se zpracováním tématu evoluce hominidů v českých učebnicích přírodopisu/biologie nejsou učitelé příliš spokojeni: 38 % učitelů 2. stupně a 60 % učitelů 3. stupně z našeho vzorku respondentů uvedlo, že k výuce tématu nepoužívají žádnou učebnici, protože jim žádná z dostupných nevyhovuje a jen 13 % učitelů 2. stupně a 5 % učitelů 3. stupně zvolilo možnost, že jim některá z českých učebnic pro výuku tématu celkově vyhovuje a používají ji, viz tabulka 2.

Vedle učebnic čerpají učitelé při výuce tématu z řady dalších informačních zdrojů; přehled nejčastěji uváděných shrnuje tabulka 3.

	učitelé 2. stupně	učitelé 3. stupně
učebnice učitelům vyhovuje a používají ji	13 %	5 %
učebnice učitelům vyhovuje částečně a obsah si upravují	49 %	35 %
učebnice učitelům nevyhovuje a nepoužívají ji	38 %	60 %

Tab. 2. Spokojenost učitelů se zpracováním tématu vznik a vývoj člověka v učebnicích a používání učebnic na 2. a 3. stupni.

informační zdroj	kolik učitelů (%)
mediální prostředky (internet, TV, rádio, ...)	71 %
zápisky a poznámky z VŠ	67 %
tiskoviny (časopisy, knížky, noviny, skripta, ...)	37 %
přednášky, kurzy	16 %

Tab. 3. Další zdroje, ze kterých (krom učebnic) čerpají učitelé informace pro výuku tématu evoluce hominidů.

Učitelé Př/Bi zpravidla uváděli více informačních zdrojů (jen 6 % učitelů uvedlo vedle učebnice jen jeden zdroj a 23 % učitelů uvedlo pouze učebnici). Mezi nejčastěji uváděným mediální zdroj patří jednoznačně internet (z celkového počtu uvedlo tento zdroj 68 % učitelů).

V otázce náboženského vyznání se 143 učitelů Př/Bi z našeho výzkumného vzorku (tj. 65,9 %) označilo jako osoba bez náboženské víry, případně jako ateista (skupina „bez vyznání“), 38 učitelů (tj. 17,5 %) se označilo jako věřící, ale nehlásící se k žádné konkrétní církvi ani náboženskému společenství (skupina „věřící bez konfese“) a 36 učitelů (tj. 16,6 %) se označilo jako věřící a uvedlo konkrétní náboženskou denominaci (skupina „věřící s konfesi“) – 29 učitelů uvedlo katolickou, 3 učitelé českobratrskou evangelickou a 4 učitelé po jedné z dalších denominací. Porovnání těchto tří skupin učitelů v pěti charakteristikách („zájem o téma vznik a vývoj člověka“, „vnímání kontroverznosti tématu vznik a vývoj člověka“, „postoj k tvrzení, že přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka si protirečí“, „postoj k tvrzení, že člověk se kvalitativně odlišuje od zbytku živé přírody“, „znalost počtu rodů a druhů hominidů“, resp. porovnání středních hodnot sledovaných charakteristik u jednotlivých skupin učitelů Př/Bi shrnuje tabulka 4.

	bez vyznání	věřící bez konfese	věřící s konfesi
„zájem“	2,24	2,19	1,94
„kontroverznost“	3,74	3,51	3,92
„protirečí“	2,34	3	3,47
„odlišnost člověka“	3,01	3,26	2,56
„znalosti – rody“	1,78	2	1,89
„znalosti – druhy“	6,1	6,34	5,93

Tab. 4. Střední hodnoty sledovaných charakteristik u jednotlivých skupin učitelů Př/Bi.

Charakteristiky: „zájem“ = zájem o téma vznik a vývoj člověka (1 = zajímá mě hodně, 5 = nezajímá mě vůbec), „kontroverznost“ = vnímání kontroverznosti tématu vznik a vývoj člověka (1 = souhlasím, že téma je kontroverzní, 5 = nesouhlasím, že téma je kontroverzní), „protirečí“ = postoj k tvrzení, že přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka si protirečí (1 = souhlasím, že představy si protirečí, 5 = nesouhlasím, že představy si protirečí), „odlišnost člověka“ = postoj k tvrzení, že člověk se kvalitativně odlišuje od zbytku živé přírody (1 = souhlasím, že člověk se odlišuje kvalitativně, 5 = nesouhlasím, že člověk se odlišuje kvalitativně), „znalosti rody“ = znalost počtu rodů hominidů, „znalosti druhy“ = znalost počtu druhů hominidů.

Červeně jsou zvýrazněny hodnoty, které při porovnávání skupin v t-testech vyšly, po provedení Bonferroniho korekce, jako signifikantně odlišné.

Porovnání jednotlivých skupin učitelů Př/Bi mezi sebou (učitelé bez vyznání vs. věřící učitelé bez konfese, učitelé bez vyznání vs. věřící učitelé s konfesí, věřící učitelé bez konfese vs. věřící učitelé s konfesí) v pěti charakteristikách zachycuje tabulka 5.

a skupinou učitelů, která tuto miskoncepci nevykazovala ($t = 0,355$; $p = 0,722$) tj. učitelé, kteří se domnívají, že *Homo sapiens* a *Homo sapiens sapiens* jsou dva různé druhy, nevykazují menší znalost taxonů než učitelé, kteří tuto miskoncepci nemají.

	bez vyznání vs. věřící bez konfese			bez vyznání vs. věřící s konfesí			věřící bez konfese vs. věřící s konfesí		
„zájem“	$t = 0,308$ $p = 0,759$	$p > \alpha$		$t = 1,836$ $p = 0,068$	$p > \alpha$	platí H_0 (2)	$t = 1,267$ $p = 0,209$	$p > \alpha$	platí H_0 (3)
„kontr.“	$t = 0,988$ $p = 0,324$	$p > \alpha$	platí H_0 (4)	$t = 0,868$ $p = 0,387$	$p > \alpha$	platí H_0 (5)	$t = 1,488$ $p = 0,141$	$p > \alpha$	platí H_0 (6)
„protiřečí“	$t = 2,917$ $p = 0,004$	$p < \alpha$	platí H_1 (7)	$t = 4,957$ $p = 0,0000017$	$p < \alpha$	platí H_1 (8)	$t = 1,671$ $p = 0,099$	$p > \alpha$	platí H_0 (9)
		$p < \alpha/m$	platí H_1 (7)		$p < \alpha/m$	platí H_1 (8)			
„odlišnost člověka“	$t = 1,084$ $p = 0,279$	$p > \alpha$	platí H_0 (10)	$t = 1,973$ $p = 0,0501$	$p > \alpha$	platí H_0 (11)	$t = 2,336$ $p = 0,022$	$p < \alpha$	platí H_1 (12)
								$p > \alpha/m$	platí H_0 (12)
„znalosti“	$t = 1,009$ $p = 0,315$	$p > \alpha$	platí H_0 (13)	$t = 0,519$ $p = 0,604$	$p > \alpha$	platí H_0 (14)	$t = 0,334$ $p = 0,604$	$p > \alpha$	platí H_0 (15)

Tab. 5. Porovnání skupin učitelů v pěti charakteristikách pomocí t-testů ($\alpha = 0,05$); u signifikantních výsledků byla provedena Bonferroniho korekce ($\alpha/m = 0,0167$).

Charakteristiky: „zájem“ = zájem o téma vznik a vývoj člověka, „kontr.“ = vnímání kontroverznosti tématu vznik a vývoj člověka, „protiřečí“ = postoj k tvrzení, že přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka si protiřečí, „odlišnost člověka“ = postoj k tvrzení, že člověk se kvalitativně odlišuje od zbytku živé přírody, „znalosti“ = znalost rodů a druhů homininů

Červeně jsou zvýrazněny případy, které při porovnávání skupin v t-testech vyšly, po provedení Bonferroniho korekce, jako signifikantně odlišné a kde proto přijímáme alternativní hypotézu.

V našem výzkumném vzorku jsme při porovnání skupin učitelů nezaznamenali signifikantní vliv náboženského přesvědčení na zájem o téma vznik a vývoj člověka, ani na vnímání kontroverznosti tématu (čeští učitelé Př/Bi téma vznik a vývoj člověka jako příliš kontroverzní nevnímají), ani na znalosti (reprezentované v našem případě znalostmi rodů a druhů homininů).

Jde-li o znalosti konkrétních rodů a druhů, nejčastěji uváděný počet druhů (modus) byl 4 (mezi nejčastěji uváděné taxony patřil náš vlastní druh *Homo sapiens*, dále *Homo neanderthalensis*, *Homo erectus* a *Homo habilis*, případně rod *Australopithecus*), nejvyšší počet druhů uvedených jedním respondentem byl 18 v 7 rodech (jednalo se o rody *Homo*, *Australopithecus*, *Paranthropus*, *Ardipithecus*, *Kenyanthropus*, *Orrorin* a *Sahelanthropus*). Ve výčtu druhů se opakovaně objevovala následující miskoncepce: 47 % učitelů uvádělo jako dva samostatné druhy taxony *Homo sapiens* a *Homo sapiens sapiens*; nezaznamenali jsme ale statisticky významný rozdíl ve znalostech (resp. počtu uváděných rodů a druhů) mezi skupinou učitelů, která tuto miskoncepci vykazovala

Porovnání skupin učitelů poukazuje na tendenci věřících učitelů s konfesí považovat náš vlastní druh za entitu kvalitativně odlišnou od zbytku živé přírody; po provedení Bonferroniho korekce se ovšem tato tendence již jako signifikantní nejevila, viz tabulka 5. Signifikantní rozdíl v postojích učitelů, a to i po provedení Bonferroniho korekce, jsme zaznamenali v postoji k tvrzení, zda si přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka protiřečí. Učitelé bez vyznání, na rozdíl od učitelů věřících bez konfese ($t = 2,917$; $p = 0,004$) a zejména s konfesí ($t = 4,957$; $p = 0,0000017$), s tímto postojem častěji souhlasili. Skupina věřících učitelů bez konfese se v případě postoje k otázce, zda si přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka protiřečí, názorově blíží více skupině věřících učitelů s konfesí než kolegům bez vyznání. V případě postoje k tvrzení, že člověk se kvalitativně odlišuje od zbytku živé přírody, je tomu u skupiny věřících učitelů bez konfese přesně naopak, zde se názorově blíží více kolegům bez vyznání.

Mezi pěti sledovanými charakteristikami (zájem, vnímání kontroverznosti, ...) jsme při výpočtu korelací

nezaznamenali žádné vzájemné závislosti s výjimkou slabé korelace mezi vírou a postojem k tvrzení, že přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka si protirečí ($r = 0,35$; je-li respondent bez vyznání, tím pravděpodobněji bude souhlasit s tvrzením, že přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka si protirečí) a dále velmi slabé korelace mezi vírou a zájmem ($r = 0,12$; je-li respondent věřící, tím více ho bude téma zajímat) a vírou a představou, že člověk se kvalitativně odlišuje od zbytku živé přírody ($r = 0,10$).

Diskuze

V této studii jsme se zabývali popisem a analýzou vnějšího rámce, ve kterém se v českém prostředí odehrává proces didaktické transformace tématu vznik a vývoj člověka. Učitelé PŘ/Bi se tématu věnují nejčastěji v rámci biologie člověka v osmé třídě (srov. Dvořáková 2015), což odpovídá i nejběžnějšímu zařazení tématu v českých učebnicích (srov. Dvořáková & Absolonová 2017). Se zpracováním tématu vznik a vývoj člověka v českých učebnicích převažuje ze strany učitelů spíše nespokojenost: 38 % učitelů 2. stupně a 60 % učitelů 3. stupně z našeho vzorku respondentů uvedlo, že k výuce tématu nepoužívají žádnou učebnici, protože jim žádná z dostupných nevyhovuje. To je výsledek hodný určité pozornosti, zejména pokud si uvědomíme, že podle řady autorů (Miklášová & Nogová 2002; Palečková 1999; Průcha 2002, s. 293; Woodward 1986) slouží učebnice při plánování výuky obecně jako hlavní informační zdroj. Na obdobnou skutečnost upozorňuje ve své dizertační práci, týkající se analýzy evolučních vědomostí žáků v České republice a Velké Británii, i Hlaváčová (2016a). Z jejich zjištění vyplývá, že učitelé ZŠ a SŠ hodnotí zpracování tématu evoluce v učebnicích často jako nevhodné, stěžují si zejména na neaktuálnost informací a někteří proto s učebnicí v hodinách při výuce evolučních témat raději vůbec nepracují (srov. Hlaváčová 2016a, s. 77–88). Nespokojenost učitelů přírodních věd se zastaralými informacemi k tématu v dostupných učebnicích se objevila i v rozhovorech s učiteli. Ti se dále kriticky vyjadřovali i k vlastnímu zpracování tématu, které se podle nich často omezuje na telefonní seznam druhů a málo pracuje se souvislostmi (Dvořáková 2018, s. 84–86). V tomto bodě se pravděpodobně dotýkáme limitů naší studie. Řada učitelů, kteří se během svojí pedagogické kariéry aktivně vzdělávají, dokáže zastaralé a/nebo méně důležité informace rozpoznat a kriticky se vůči nim vymezit. Na druhou stranu existují i učitelé, kteří jsou se zastaralým, neaktuálním obsahem, resp. pojetím a zpracováním tématu v učebnicích spokojeni a předávají ho v nezměněné podobě nekriticky dál (srov. Dvořáková 2018, s. 84–87); předpokládáme, že tato druhá skupina pedagogů bude ve skutečnosti větší, než vyplynulo z našich výsledků.

Při přípravě na výuku tématu evoluce hominidů čerpají učitelé z řady dalších zdrojů. Mezi nejčastěji uváděné informační zdroje patří mediální prostředky, zejména internet. Tuto oblast informačních zdrojů uvedlo v našem výzkumu přes 70 % učitelů. Jako druhý nejvýznamnější informační zdroj, který zmínilo necelých 70 % učitelů, jsme zaznamenali poznámky a zápisky z VŠ. Výzkumné šetření Hlaváčové (2015), týkající se výuky evoluční biologie na základních a středních školách, zmiňuje mediální prostředky také jako významný zdroj informací k výuce evolučních témat - uvedlo jej necelých 70 % učitelů. Vlastní poznámky a zápisky z VŠ, spadající do kategorie „jiné“, oproti tomu zmiňuje v tomto výzkumu pouze přibližně 6 % učitelů (Hlaváčová 2015).

Miskoncepce ohledně chápání taxonu *Homo sapiens* a *Homo sapiens sapiens* jako dvou specifických druhů, kterou uvedlo 47 % respondentů z našeho výzkumného vzorku, kopíruje výskyt této miskoncepce v běžně používaných učebnicích (srov. Dvořáková 2018, s. 53).

V českém prostředí, které je obecně spíše ateistické (srov. Eurobarometr Pool 2010, p. 204; ČSÚ 2011), není téma vznik a vývoj člověka vnímáno jako kontroverzní, jako je tomu v některých jiných státech a kulturních oblastech (Asghar 2013; Berkman & Plutzer 2011a; BouJaoude *et al.* 2011; Hall & Woika 2018; Hermann 2013; Miller *et al.* 2006; Pobiner 2016; Rutledge & Warden 2000). Tento fakt může výuce tématu nahrávat, protože učitelé mají tendenci se zmínkám o problematických tématech během výuky spíše vyhýbat (Schilders *et al.* 2009). Takto např. přistupuje k výuce evolučních témat až 60 % amerických učitelů biologie, jak upozorňuje Berkman & Plutzer (2011a): přestože učitelé otevřeně nepodporují nevědecké alternativy evolučních vysvětlení biologických jevů, vlastní výuku evoluční biologie také jaksi mimochodem opomíjejí, natož aby ji veřejně hájili; hlavní příčinou tohoto neurčitého postoje je pak právě snaha nedostat se s vedením školy či se studenty nebo s jejich rodiči, zbytečně do střetu (Berkman *et al.* 2008; Berkman & Plutzer 2011a).

Čeští věřící učitelé PŘ/Bi s konfesí (v našem vzorku respondentů se jedná především o katolíky) se jeví liberálněji založení než jejich kolegové bez vyznání - náš vlastní druh mají sice tendenci považovat, s ohledem na křesťanské učení o lidské nesmrtelné duši, za kvalitativně odlišný od zbytku živé přírody, na rozdíl od kolegů bez vyznání ale spíše nespokojenosti s tvrzením, že by si přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka protirečilo. Přístup učitelů bez vyznání, tedy názor, že si přírodovědecké a teologicko-náboženské vysvětlení vzniku člověka protirečí, by mohl mít kořeny v neznalosti oficiálního církevního učení a obecně náboženských témat, jak upozorňuje např. Vácha (2014). Otázka osobní náboženské víry je pochopitelně velmi komplikovanou záležitostí. Výsledky výzkumů z některých zemí naznačují, že náboženské přesvědčení respondentů

negativně koreluje s akceptováním evoluce, tj. že lidé se silným náboženským přesvědčením nepřijímají evoluci tak často, jako ti vlažněji nábožensky či ateisticky orientovaní (Annaç & Bahçekapili 2012; Donnelly *et al.* 2009; Downie & Barron 2000; Eder *et al.* 2011; Hermann 2013; Kutschera 2008; Trani 2004), a dále že s rostoucí osobní náboženskou vírou se zmenšuje ochota učitelů prezentovat evoluční teorie ve škole (BouJaoude *et al.* 2011; Hermann 2013; Moore 2004; Trani 2004). U příliš konzervativních věřících nepomůže k získání důvěry v evolucionismus ani kvalitní přírodovědné vzdělání, jak zjistila dvojice výzkumníků ze Severního Irsku ve své studii na více než 1500 respondentech (Francis & Greer 2001). Nicméně sama příslušnost k náboženskému uskupení a/nebo osobní zbožnost nemusí být vůbec překážkou k akceptování evolučních témat (Colburn & Henriques 2006; Großschedl *et al.* 2014). Jednou z klíčových příčin neochoty vyučovat evoluční témata ve školách je tedy spíše neakceptování evoluce, které jde ruku v ruce s neznalostí tématu, a nikoli náboženská víra sama o sobě, jež ovšem s odmítáním evoluce také často úzce souvisí (Akyol *et al.* 2012; Balgopal 2014; Berkman & Plutzer 2011b; Curry 2009; Irez & Bakanay 2011; Rutledge & Mitchell 2002; Sorgo *et al.* 2014; Trani 2004). Tomu odpovídají i zjištěné výsledky, které mohou vzdělavatelům dále pomoci ovlivnit stávající situaci, protože je známo, že struktura i obsah žákovských znalostí odpovídají často rámcově těm učitelským (Diekhoff 1983; Ladd & Andersen 1970; Sickel & Friedrichsen 2013; Willson 1973) a že právě učitelé mohou být významným zdrojem žákovských miskonceptů (Cleaves & Toplis 2007; Yates & Marek 2013, 2014).

V českém prostředí obecně jsme nicméně nezaznamenali příliš velké a zásadní odlišnosti v postojích věřících učitelů a učitelů bez vyznání, resp. učitelů bez vyznání, věřících učitelů bez konfese a věřících učitelů s konfesi. Minimální rozdíly mezi sledovanými skupinami lze patrně hledat jednak ve složení věřící populace v České republice, resp. ve složení skupiny věřících učitelů Př/Bi v našem výzkumném vzorku a dále i v umírněném liberálním postoji přírodovědně vzdělaných věřících; dobrá znalost tématu zpravidla souvisí s jeho akceptováním (Akyol *et al.* 2010, 2012; Deniz *et al.* 2008; Dodick *et al.* 2010; Foster 2012; Großschedl *et al.* 2014; Hill 2014; Sickel & Friedrichsen 2013; Stanisavljevic *et al.* 2013; Unsworth & Voas 2018), přestože vzdělání v evolučních tématech neznamená automaticky jejich kladné přijímání (BouJaoude *et al.* 2011; Deniz *et al.* 2008; Dodick *et al.* 2010; Fuerst 1984; Hill 2014; Lovely & Kondrick 2008; Nehm *et al.* 2009; Nehm & Schonfeld 2007); vyznavači evangelikálních nebo konzervativních křesťanských proudů, případně ortodoxní muslimové nebo Židé, kteří ve výzkumech nejvíce tíhnou k odmítání evoluce (Asghar 2013; Blancke *et al.* 2013; BouJaoude *et al.* 2011; Clément 2015;

Downie & Barron 2000; Elsdon-Baker 2015; Francis & Greer 2001; Hanley *et al.* 2014; Irez & Bakanay 2011; Robinson 2007; Unsworth & Voas 2018; Village & Baker 2013), představují v rámci náboženské komunity v České republice pouhé desetiny procent. Nejpočetnějším náboženským uskupením jsou v českém prostředí katolíci křesťané (ČSÚ, 2011). Zjištění pochopitelně nesignalizuje absenci kreacionisticky smýšlejících skupin a jednotlivců v českém kulturním prostoru (Miller *et al.* 2006; Sorgo *et al.* 2014); jejich počet je možná i vyšší, než se na první pohled může zdát, jak upozorňují výsledky výzkumů z jiných evropských států. Tyto výzkumy navíc signalizují, že i v Evropě ochota akceptovat kreacionismus a jeho výuku na školách v posledních desetiletích stále roste (Allgaier 2010; Baker 2010; Blancke 2010; Blancke *et al.* 2013; Cleaves & Toplis 2007; Curry 2009; Deniz & Borgerding 2018, s. 247–248; Graf 2011; Kutschera 2008; McCrory & Murphy 2009; Peker *et al.* 2010; Village & Baker 2013; Williams 2009).

Jde-li o celkové závěry, jsme si vědomi limitů našeho výzkumu. Výzkum byl realizován na dostupném vzorku učitelů, proto není možné zobecnit výsledky v takové míře, jak by to umožnil reprezentativní vzorek respondentů. Více než polovina respondentů pochází z hlavního města Prahy a středočeského kraje, což jsou oblasti, kde je zastoupení silně věřících podstatně nižší než v některých moravských regionech (ČSÚ 2011). Vzorek učitelů navíc tvoří spíše aktivnější učitelé (ti, kteří dbají o svoje další vzdělávání a/nebo berou svoje třídy na exkurze či praktika mimo školu), což může dílně výsledky (jako např. převažující kritický postoj k obsahu učebnic) určitým způsobem zkreslovat. Počet zúčastněných je nicméně srovnatelný s počty respondentů v zahraničních studiích (srov. Akyol *et al.* 2010; Asghar *et al.* 2007; Deniz *et al.* 2008; Dodick *et al.* 2010; Donnelly & Boon 2007; Großschedl *et al.*, 2014; Moore 2004; Nehm *et al.* 2009; Stanisavljevic *et al.* 2013; Yates & Marek 2014). Domníváme se proto, že některé pozorované trendy (jako např. vstřícný a liberální postoj přírodovědně vzdělaných věřících v České republice k evolučním tématům) mohou být pro srovnávací mezinárodní studie nosné.

■ Závěr

Zjištěné výsledky popisují rámec, ve kterém se odehrává výuka tématu vznik a vývoj člověka v českém prostředí. Výsledky upozorňují na nespokojenost některých učitelů se zpracováním tématu v dostupných českých učebnicích. Hlavní příčinu této nespokojenosti lze hledat např. v absenci aktuálních informací o tématu v českých učebnicích a zasloužila by si detailní pozornost. Stejně jako otázka, zda se tento postoj učitelů týká i dalších biologických témat, resp. jejich zpracování v učebnicích.

Jako jeden z významných zdrojů informací uvádějí učitelé z našeho výzkumného vzorku nejen mediální prostředky, ale také poznámky a zápisky z dob studia. Toto zjištění může být podnětem k zamyšlení a reflexi všem vzdělávatelům učitelů, jak velká odpovědnost jim v tomto ohledu leží na bedrech, např. zda budoucím učitelům dostatečně zdůrazňují nutnost průběžného sebevzdělávání v průběhu celé pedagogické kariéry, zejména v tak dynamicky se proměňujícím oboru, jakým biologie bezesporu je.

Jako hlavní překážka kvalitního vzdělání v evolučních tématech se v Českém prostředí jeví absence aktuálních didaktických materiálů, nikoli odmítavé naladění společnosti ovlivněné náboženskými autoritami. To je v mezinárodním kontextu podstatné zjištění, pokud si uvědomíme, na jaké limity výuka evoluční biologie v některých zemích naráží a že antievoluční nálady jsou obecně v Evropě na vzestupu (Blancke 2010; Blancke *et al.* 2013). Chceme-li téma vyučovat v České republice na adekvátní úrovni, domníváme se, že pouhá aktualizace informací v učebních textech nestačí. Téma je žádoucí prezentovat v souvislostech (Co?, Proč?, Jaký to mělo následek?, ...) a je důležité opakovaně zdůrazňovat, že evoluce je ústředním tématem celé moderní biologie.

Literatura

- AKYOL, G., TEKKAYA, C. & SUNGUR, S. 2010. The contribution of understandings of evolutionary theory and nature of science to pre-service science teachers' acceptance of evolutionary theory. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 9: 1889–1893.
- AKYOL, G., TEKKAYA, C., SUNGUR, S. & TRAYNOR, A. 2012. Modeling the Interrelationships Among Pre-service Science Teachers' Understanding and Acceptance of Evolution, Their Views on Nature of Science and Self-Efficacy Beliefs Regarding Teaching Evolution. *Journal of Science Teacher Education* 23(8): 937–957.
- ALLES, D. L. & STEVENSON, J. C. 2003. Teaching human evolution. *American Biology Teacher* 65(5): 333–339.
- ALLGAIER, J. 2010. Scientific Experts and the Controversy About Teaching Creation/Evolution in the UK Press. *Science & Education* 19(6–8): 797–819.
- ANNAÇ, E. & BAHÇEKAPILI, H., 2012. Understanding and Acceptance of Evolutionary Theory Among Turkish University Students. *Doğuş Üniversitesi Dergisi* 13(1): 1–11.
- ASGHAR, A., 2013. Canadian and Pakistani Muslim teachers' perceptions of evolutionary science and evolution education. *Evolution: Education and Outreach* 6(1): 1–12.
- BAJD, B., & MATYÁŠEK, J. 2009. Comparison of Slovene and Czech student's ideas about human evolution. *School and Health 21: Topical Issues in Health Education*: 265–273.
- BAKER, S. 2010. Creationism in the classroom: a controversy with serious consequences. *Research in Education* 83: 78–88.
- BALGOPAL, M. M. 2014. Learning and Intending to Teach Evolution: Concerns of Pre-service Biology Teachers. *Research in Science Education* 44(1): 27–52.
- BENIERMANN, A. 2019. *Evolution - von Akzeptanz und Zweifeln*. Springer Spektrum, Wiesbaden. 469 pp. ISBN 978-3-658-24104-9.
- BERKMAN, M. B., PACHECO, J. S. & PLUTZER, E. 2008. Evolution and creationism in America's classrooms: A national portrait. *Plos Biology* 6(5): 920–924.
- BERKMAN, M. B. & PLUTZER, E. 2011a. Defeating Creationism in the Courtroom, But Not in the Classroom. *Science* 331(6016): 404–405.
- BERKMAN, M. B. & PLUTZER, E. 2011b. Local Autonomy versus State Constraints: Balancing Evolution and Creationism in US High Schools. *Publius – the Journal of Federalism* 41(4): 610–635.
- BLANCKE, S. 2010. Creationism in the Netherlands. *Zygon* 45(4): 791–816.
- BLANCKE, S., HJERMITSLEV, H. H., BRAECKMAN, J. & KJAERGAARD, P. C. 2013. Creationism in Europe: Facts, Gaps, and Prospects. *Journal of the American Academy of Religion* 81(4): 996–1028.
- BOUJAOUDE, S., ASGHAR, A., WILES, J. R., JABER, L., SARIEDDINE, D. & ALTERS, B. 2011. Biology Professors' and Teachers' Positions Regarding Biological Evolution and Evolution Education in a Middle Eastern Society. *International Journal of Science Education* 33(7): 979–1000.
- CLEAVES, A. & TOPLIS, R. 2007. In the shadow of Intelligent Design: the teaching of evolution. *Journal of Biological Education* 42(1): 30–35.
- CLÉMENT, P. 2015. Creationism, science and religion: A survey of teachers' conceptions in 30 countries. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 167: 279–287.
- COLBURN, A. & HENRIQUES, L. 2006. Clergy views on evolution, creationism, science, and religion. *Journal of Research in Science Teaching*. 43(4), 419–442.
- CURRY, A. 2009. Creationist beliefs persist in Europe. *Science* 323(27): 1159.
- ČSÚ 2011, dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=statistiky&filtr=G~F_M~F_Z~F_R~F_%20P~_S~_null_null_#katalog=30719 [11. 1. 2019].
- DENIZ, H. & BORGERDING, L. A. 2018. *Evolution Education Around the Globe*. Springer International Publishing, Cham. 464pp. ISBN 978-3-319-90938-7.
- DENIZ, H., DONNELLY, L. A. & YILMAZ, Y. 2008. Exploring the factors related to acceptance of evolutionary theory among Turkish preservice biology teachers: Toward a more informative conceptual ecology for biological evolution. *Journal of Research in Science Teaching* 45(4): 420–443.
- DIEKHOFF, G. M. 1983. Testing through relationship judgments. *Journal of Educational Psychology* 75(2): 227–233.

- DODICK, J., DAYAN, A. & ORION, N. 2010. Philosophical Approaches of Religious Jewish Science Teachers Toward the Teaching of „Controversial“ Topics in Science. *International Journal of Science Education* 32(11): 1521–1548.
- DONNELLY, L. A., KAZEMPOUR, M. & AMIRSHOKOOHI, A. 2009. High School Students' Perceptions of Evolution Instruction: Acceptance and Evolution Learning Experiences. *Research in Science Education* 39(5): 643–660.
- DOWNIE, J. R. & BARRON, N. J. 2000. Evolution and religion: attitudes of Scottish first year biology and medical students to the teaching of evolutionary biology. *Journal of Biological Education* 34(3): 139–146.
- DVOŘÁKOVÁ, R. M. 2015. Výuka evoluce člověka. 117–120 In *Sborník statí z X. ročníku konference Educo: Desetiletí výzkumu ve vzdělávání a další perspektivy v rámci přípravy učitelů přírodovědných, zemědělských a příbuzných oborů: 30.-31. ledna 2015. Školící zařízení MŠMT*. Tribun EU, Brno. ISBN 978-80-263-0902-4.
- DVOŘÁKOVÁ, R. M. 2018. *Aktuální vědní poznatky a jejich didaktická transformace na příkladu tématu evoluce hominidů*. Dizertační práce, depon. in Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha. 131pp.
- DVOŘÁKOVÁ, R. M. & ABSOLONOVÁ, K. 2017. Obsahová analýza tématu evoluce člověka v českých učebnicích přírodopisu a biologie. *Scientia in educatione* 8(2): 2–20.
- EDER, E., TURIC, K., MILASOWSZKY, N., VAN ADZIN, K. & HERGOVICH, A. 2011. The relationships between paranormal belief, creationism, intelligent design and evolution at secondary schools in Vienna (Austria). *Science & Education* 20(5–6): 517–534.
- ELSDON-BAKER, F. 2015. Creating creationists: The influence of 'issues framing' on our understanding of public perceptions of clash narratives between evolutionary science and belief. *Public Understanding of Science* 24(4): 422–439.
- EUROBAROMETR POOL (2010), dostupné z: http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_341_en.pdf [20. 12. 2018].
- FOSTER, C. 2012. Creationism as a Misconception: Socio-cognitive conflict in the teaching of evolution. *International Journal of Science Education* 34(14): 2171–2180.
- FRANCIS, L. J. & GREER, J. E. 2001. Shaping Adolescents' Attitudes towards Science and Religion in Northern Ireland: the role of scientism, creationism and denominational schools. *Research in Science & Technological Education* 19(1): 39–53.
- FUERST, P. 1984. University-Student Understanding of Evolutionary Biology Place in the Creation Evolution Controversy. *Ohio Journal of Science* 84(5): 218–228.
- GAVORA, P. 2010. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Paido, Brno. 260pp. ISBN 978-80-7315-185-0.
- GRAF, D. (ed.) 2011. *Evolutionstheorie – Akzeptanz und Vermittlung im europäischen Vergleich*. Springer-Verlag, Heidelberg, Berlin. 164pp. ISBN 978-3-642-02227-2.
- GROSSCHEDL, J., KONNEMANN, CH. & BASEL, N. 2014. Pre-service biology teachers' acceptance of evolutionary theory and their preference for its teaching. *Evolution: Education and Outreach* 7(1): 18.
- HALL, G. E. & WOIKA, S. A. 2018. The Fight to Keep Evolution Out of Schools: The Law and Classroom Instruction. *American Biology Teacher* 80(3): 235–239.
- HANLEY, P., BENNETT, J. & RATCLIFFE, M. 2014. The Inter-relationship of Science and Religion: A typology of engagement. *International Journal of Science Education* [online], 36(7): 1210–1229.
- HERMANN, R. S. 2013. High school biology teachers' views on teaching evolution: Implications for science teacher educators. *Journal of Science Teacher Education* 24(4): 597–616.
- HILL, J. P. 2014. Rejecting evolution: The role of religion, education, and social networks. *Journal for the Scientific Study of Religion* 53(3): 575–594.
- HLAVÁČOVÁ, L. 2015. Výuka evoluční biologie na základních a středních školách. *Scientia in educatione* 6(2): 104–120.
- HLAVÁČOVÁ, L. 2016a. *Analýza vědomostí žáků základních a středních škol a interpretace evoluční biologie učitelů v České republice, Anglii a Skotsku*. Dizertační práce, depon. in Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha. 207pp.
- HLAVÁČOVÁ, L. 2016b. Výuka evoluce a přírodního výběru na českých a britských školách. *E-pedagogium* 2016(3): 127–138.
- CHRÁSKA, M. 2007. *Metody pedagogického výzkumu*. Grada Publishing a. s., Praha. 265pp. ISBN 978-80-247-1369-4.
- IREZ, S. & BAKANAY, C. D. O. 2011. An Assessment into Pre-service Biology Teachers' Approaches to the Theory of Evolution and Nature of Science. *Egitim Ve Bilim – Education and Science* 36(162):39–55.
- KLIN, P. 2000. *Handbook of Psychological Testing. Second edition*. Routledge, London. 744pp. ISBN 978-0-415-21158-1.
- KUBIATKO, M. 2016. Bol Likert ordinalista alebo intervalista? Chyby pri tvorbe a vyhodnocovaní Likertových škál. *Pedagogika* 7(3): 177–190.
- KUTSCHERA, U. 2008. Creationism in Germany and its Possible Cause. *Evolution: Education and Outreach* 1(1): 84–86.
- LADD, G. T. & ANDERSEN, H. O. 1970. Determining the level of inquiry in teachers' questions. *Journal of Research in Science Teaching* 7(4): 395–400.
- LIKERT, R. 1932. A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology* 22: 5–55.
- LOVELY, E. C. & KONDRICK, L. C. 2008. Teaching evolution: challenging religious preconceptions. *Integrative and Comparative Biology* 48(2): 164–174.
- LUŽNÝ, D. 2012. The study of religious diversity in the Czech lands - diversity in academic studies of religions. *Human Affairs* 22(4): 558–568.

- MCCRORY, C. & MURPHY, C. 2009. The growing visibility of creationism in Northern Ireland: Are new science teachers equipped to deal with the issues? *Evolution: Education and Outreach* 2(3): 372–385.
- MIKLÁŠOVÁ, M. & NOGOVÁ, M. 2002. Postavenie učebnice v niektorých štátoch Európskej únie a na Slovensku. 83–90 In Švec, Š. (ed.) *Jazyk vied o výchove*. Gerlach Print, Univerzita Komenského, Bratislava.
- MILLER, J. D., SCOTT, E. C. & OKAMOTO, S. 2006. Public acceptance of evolution. *Science* 313(5788): 765–766.
- MOORE, R. 2004. How well do biology teachers understand the legal issues associated with the teaching of evolution? *Bioscience* 54(9): 860–865.
- MURRAY, J. 2013. Likert data: what to use, parametric or non-parametric? *International Journal of Business and Social Science* 4(11): 258–264.
- NEHM, R. H., KIM, S. Y. & SHEPPARD, K. 2009. Academic preparation in biology and advocacy for teaching evolution: Biology versus non-biology. *Science Education* 93(4): 1122–1146.
- NEHM, R. H. & SCHONFELD, I. S. 2007. Does Increasing Biology Teacher Knowledge of Evolution and the Nature of Science Lead to Greater Preference for the Teaching of Evolution in Schools? *Journal of Science Teacher Education* 18(5): 699–723.
- NORMAN, G. 2010. Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics. *Advances in Health Sciences Education* 15(5): 625–632.
- PALEČKOVÁ, J. 1999. Třetí mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání: výsledky žáků 4. ročníků základních škol. *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie* 44(2): 141–148.
- PEKER, D., COMERT, G. G. & KENCE, A. 2010. Three Decades of Anti-evolution Campaign and its Results: Turkish Undergraduates’ Acceptance and Understanding of the Biological Evolution Theory. *Science & Education* 19(6–8): 739–755.
- POBINER, B. 2016. Accepting, understanding, teaching, and learning (human) evolution: Obstacles and opportunities. *American Journal of Physical Anthropology* 159: 232–274.
- PRŮCHA, J. 2002. *Moderní pedagogika*. Portál, Praha. 480pp. ISBN 80-7178-631-X.
- RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO GYMNÁZIA 2007. Česká republika. Dostupné z <http://www.nuv.cz/file/159> [11. 1. 2019].
- RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ 2010. Česká republika. Dostupné z <http://www.nuv.cz/file/133> [11. 1. 2019].
- REVIZE RVP. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/revize-rvp-nove-urci-co-maji-skoly-ucit-a-zacit-umet> [11. 1. 2019].
- ROBINSON, I. 2007. American Jewish views of evolution and intelligent design. *Modern Judaism*. 27(2): 173–192.
- RUTLEDGE, M. L. & MITCHELL, M. A. 2002. High school biology teachers knowledge structure, acceptance & teaching of evolution. *American Biology Teacher* 64(1): 21–28.
- RUTLEDGE, M. L. & WARDEN, M. A. 2000. Evolutionary theory, the nature of science & high school biology teachers: Critical relationships. *The American Biology Teacher* 62(1): 23–31.
- SCHILDERS, M., SLOEP, P., PELED, E. & BOERSMA, K. 2009. Worldviews and evolution in the biology classroom. *Journal of Biological Education* 43(3): 115–120.
- SICKEL, A. J. & FRIEDRICHSEN, P. 2013. Examining the evolution education literature with a focus on teachers: major findings, goals for teacher preparation, and directions for future research. *Evolution: Education and Outreach* 6(1): 23.
- SORGO, A., USAK, M., KUBIATKO, M., FANCOVICOVA, J., PROKOP, P., PUHEK, M., SKODA, J. & BAHAR, M. 2014. A Cross-Cultural Study on Freshmen’s Knowledge of Genetics, Evolution, and the Nature of Science. *Journal of Baltic Science Education* 13(1): 6–18.
- STANISAVLJEVIC, J., PAPADOPOULOU, P. & DJURIC, D. 2013. Relationship between Acceptance and Understanding of the Evolution Theory by Various Groups of Teachers. *Croatian Journal of Education-Hrvatski Casopis Za Odgoj I Obrazovanje* 15(3): 693–705.
- TRANI, R. 2004. I won’t teach evolution; It’s against my religion. And now for the rest of the story... *American Biology Teacher* 66(6): 419–427.
- UNSWORTH, A. & VOAS, D. 2018. Attitudes to evolution among Christians, Muslims and the Non-Religious in Britain: Differential effects of religious and educational factors. *Public Understanding of Science* 27(1): 76–93.
- VÁCHA, M. 2014. *Věda, víra, Darwinova teorie a stvoření podle knihy Genesis*. Cesta, Brno. 216pp. ISBN 978-80-7295-184-0.
- VILLAGE, A. & BAKER, S. 2013. Rejection of Darwinian Evolution Among Churchgoers in England: The Effects of Psychological Type. *Journal for the Scientific Study of Religion* 52(3): 557–572.
- WEI, C. A., BEARDSLEY, P. M. & LABOV, J. B. 2012. Evolution Education across the Life Sciences: Making Biology Education Make Sense. *Cbe-Life Sciences Education* 11(1): 10–16.
- WILES, J. R. & BRANCH, G. 2008. Teachers who won’t, don’t, or can’t teach evolution properly: A burning issue. *American Biology Teacher* 70(1): 6–7.
- WILLIAMS, J. D. 2009. Belief versus acceptance: Why do people not believe in evolution? *Bioessays* 31(11): 1255–1262.
- WILLIAMS, J. D. 2008. Creationist teaching in school science: a UK perspective. *Evolution: Education and Outreach* 1(1): 87–95.
- WILLSON, I. A. 1973. Changes in Mean Levels of Thinking in Grades 1-8 Through Use of an Interaction Analysis System Based on Bloom’s Taxonomy. *The Journal of Educational Research* 66(9): 423–429.

WOODWARD, A. 1986. Beyond Textbooks in Elementary Social Studies. *Social Education* 50(1): 50–53.

YATES, T. B. & MAREK, E. A. 2013. Is Oklahoma really OK? A regional study of the prevalence of biological evolution-related misconceptions held by introductory biology teachers. *Evolution: Education and Outreach* 6(1): 1–20.

YATES, T. B. & MAREK, E. A. 2014. Teachers teaching misconceptions: a study of factors contributing to high school biology students' acquisition of biological evolution-related misconceptions. *Evolution: Education and Outreach* 7(1): 1–18.

E English summary

The Educational Framework of the Topic of Human Origin and Evolution in Science Subjects in the Czech Republic

This article focused on the framework of teaching the topic of human evolution in the Czech Republic. We were interested in teaching conditions of this topic in the situation where creationism across the Europe has been on the rise during recent decades. We tried to find answers to the following questions:

1. How many hours dedicate teachers to this topic?
2. How satisfied or unsatisfied with the image of human evolution topic in contemporary textbooks teachers are?
3. What kind of sources (except textbooks) do teaches use?
4. How personal beliefs of Czech biology teachers influences their approach and attitude towards the topic of human evolution?

In total, we surveyed 217 biology teachers. We used a paper questionnaire to collect the data. The results show that teachers are rather unsatisfied with the quality of contemporary textbook chapters focusing on human evolution. As an additional source of information, the teachers most commonly use the internet and also notes from their university lectures. Teachers' personal religious beliefs influence their approach to the topic only negligibly. We found only one significant difference in attitudes and knowledge of believers and non-believers among teachers – the non-believers agreed significantly more often with the statement that scientific and religious points of view are contradictory.

Keywords: Human evolution, teaching framework, biology teacher, religious belief.

Tables

Tab. 1. The number of respondents in each district and the summary of their amount according personal belief.

Tab. 2. The teacher's satisfaction with processing of human evolution topic in biology textbooks and the summary how teachers use these textbooks.

Tab. 3. Another sources (besides textbooks) that teachers use as information sources while they teach about human evolution.

Tab. 4. The expected value of measured features of constituent teachers groups.

Tab. 5. The comparison of teachers groups in five characteristics using t-tests ($\alpha = 0,05$); significant results were proved by Bonferroniho correction ($\alpha/m = 0,0167$).