

Posudek oponenta na disertační práci  
**Analýza vědomostí žáků základních a středních škol a interpretace evoluční biologie učitelů v České republice, Anglii a Skotsku**

Autor: PhDr. Lucie Hlaváčová

Vedoucí práce: doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D.

Oponent: doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D.

### **Rozsah, parametry a formální stránka studie**

Práce má celkem 207 stran včetně tabulek a grafických příloh. Samotná práce je rozdělena do tří samostatných studií se samostatnými diskusemi, následuje pak celkové shrnutí a závěr. Dále práce obsahuje seznam literatury a dalších zdrojů, tabulky a přílohy. V Seznamu literatury je uvedeno celkem 168 položek, poněkud více psaných anglicky (102), česky (58), slovensky (5) a německy (3). Práce je psána hutně, bez zbytečných košatostí, přitom srozumitelně a čtivě. Formální úprava práce je standardní, autorka užívá citací v textu i poznámek pod čarou, grafika odpovídá řešení.

### **Komentář k celku a jednotlivým pasážím**

Téma je plně aktuální, protože přenos nejaktuálnějších vědeckých poznatků do výuky žáků základních a středních škol je zásadní pro schopnost nové generace úspěšně tyto poznatky v životě využít, u některých pak i na ně navázat a rozvíjet je odborně. V tomto ohledu se domnívám, že u nás biologie obecně a evoluční biologie zvláště na tom nejsou nejhůře. V některých jiných vědních oborech se do výuky základních škol novinky z posledních let (někdy i mnoha desítek let) vůbec nedostanou (např. nanobiotechnologie, proteomika aj.). Ve srovnání s jinými obory/tématy má však evoluční biologie v určitém smyslu ještě důležitější postavení. Společensko-politické dění v posledních letech ukazuje, že sekularizace společnosti a její postoje k evoluci nepředstavují jednosměrný proces, který dokonce i v zemích nám geograficky blízkých může být reverzibilní. Proto je správné, nezkrácené podání a pochopení podstaty evoluce života a místa člověka v něm zásadní pro formování přístupu racionálního, samostatně a svobodně se rozhodujícího člověka k sobě samému, k životu, ke společnosti i k přírodě v oblasti hodnot a postojů. V tomto smyslu je zvolené téma důležité a jeho řešení (vč. praktické aplikace výsledků) více než žádoucí, neboť má nejen vzdělávací, ale i výchovný rozměr.

Práce si stanovila čtyři dílčí cíle, sledující kvantitativní a kvalitativní povahu evolučně-biologické tematiky ve výuce základních a středních škol u nás a v Anglii a Skotsku. Studie je pojatá koncepčně, autorka si vždy stanoví příslušné cíle, definuje východiska, navrhne a rozvede použitou metodiku (vč. adekvátních statistických metod), vyhodnotí výsledky a diskutuje je dále v širším kontextu. Jak již bylo výše uvedeno, práce je rozdělena do tří víceméně samostatných studií, které jsou pak sumovány a diskutovány v závěrečném souhrnu.

V první z těchto studií (Kapitola 2) provedla autorka obsahovou analýzu učebnic a hodnotila výskyt a rozsah definic vybraných evolučně-biologických pojmů v 32 učebnicích přírodopisu/biologie pro základní a střední školy z České republiky (16 učebnic), Anglie a Skotska (16 učebnic). Uvedený seznam 16 hodnocených českých učebnic biologie je dlouhý, předpokládám však, že to nejsou všechny dnešní učebnice biologie pro nižší a vyšší sekundární stupeň vzdělávání u nás. Autorka zmiňuje, že šlo o výběr „dostupných a nejčastěji používaných“ (str. 16) učebnic a jako zdroj takové informace uvádí práci Pavlasové (2013) bez dalšího upřesnění detailů. Zajímalo by mě proto, v jakém smyslu jsou „dostupné“ (cenové, v knihovnách, na pultech obchodů) a v jakém „nejčastěji používané“ (při výuce učiteli, studenty, existuje nějaká předcházející statistika?). Když si srovnám střední hodnotu roku vydání sledovaných učebnic, ty britské jsou v průměru asi o devět let novější (nejčastěji vydané v letech 2012 – 2013, nejstarší je 2006) oproti těm českým (nejčastěji kolem roku 2003, nejstarší 1994). Dnešní vývoj v biologických vědách je velmi rychlý, za devět let se může obor proměnit k nepoznání. Nemohou být rozdíly nalezené mezi českými a anglickými učebnicemi biologie tím nějak ovlivněny? Nemůže být tímto nějak ovlivněn postoj učitelů vůči nim (např. str. 77–78: vyložene negativní postoje vůči učebnicím pouze u českých učitelů a statisticky významnější uplatnění práce s učebnicí mezi britskými učiteli, str. 88). Jak ale tento rozdíl ve vrocení učebnic českých a britských vznikl? Odpovídají rámcově vybrané učebnice těm, o nichž v druhé studii referovali učitelé – respondenti? Rád bych se také zeptal, jakým způsobem vznikl/al seznam stanovených kategorií/výrazů (tabulka na str. 20). Domnívám se, že v seznamu dominují pojmy reflektující účelné, adaptivní procesy evoluce a poněkud méně procesy náhodné a neúčelné, odrážející fakt, že evoluce je také současně proces kontingentní, historický a (jako takový) podléhající náhodě a různým vedlejším efektům. Jednoznačně zde

nalézám jen genetický drift a mutace, zatímco jiné pojmy chybí (náhodná procházka, neutrální mutace, spandrel aj.). Současně jsem nenašel uplatnění dnes poměrně frekventovaných teoretických koncepcí, jako je teorie životní historie (LHT), evoluční vývinová biologie (Evolutionary Developmental Biology, Evo-Devo), ekologická vývinová biologie (Eco-Devo), evolučně stabilní strategie, molekulární evoluce, něco z oblasti počítačového modelování mikroevoluce na populační úrovni, evoluční psychologie (evoluce nejsou jen drápy a křídla), ani téma kontroverze mezi evoluční teorií a kreacionismem. Mnohé z těchto pojmů se vyskytují v další části disertační práce (dotazy na vyučující biologie, kteří je často uváděli), proč nebyly i obsahem analýzy učebnic? Podle mého názoru by bylo vhodné navíc sledovat „evoluci“ evoluční biologie, tj. faktu, že i evoluční teorie se od Darwina vyvíjely a že na mnohé se musíme dnes dívat jako na dobový pohled, přičemž dnešní už je jiný (tj. explicitní rozlišení mezi tím, co platilo kdysi a tím, co je aktuální stav našeho pohledu na evoluci). Je mi jasné, že pokud se nějaký pojem v žádné z učebnic vůbec nevyskytuje, nemá význam pro jejich vzájemné srovnání (otázkou je, jak by zařazení takových pojmů, tj. výskyt mnoha nul v tabulkách, ovlivnilo statistické výsledky). Má ale význam z hlediska posouzení poměru mezi vyučovanou látkou a aktuálním stavem vědního oboru (výhodiskem pro srovnání tohoto zaměření by pak mohlo být například vzít si tři poslední čísla tří světově nejlepších odborných časopisů v oboru a pojmy sledované v učebnicích vybrat podle výskytu v nich). Současně je takový pohled důležitý za situace, kdy (jak autorka v další části výzkumu sama zjistila, str. 67) právě učebnice patří mezi dominující informační zdroje učitelů pro výuku, zejména v Británii.

Výsledky této první studie ukazují, že existují určité rozdíly mezi českými a britskými učebnicemi, zejména výraznější výskyt a definice pojmu „biologická evoluce“ v českých a naopak stoprocentní výskyt pojmu „přírodní výběr“ v těch britských. Z výsledků vyplývají i některé nedostatky stavu učebnic, například nedostatečné zdůraznění stálosti druhů po jejich vzniku a celkově malé zastoupení oblasti pohlavního výběru. Mohl by ten posledně jmenovaný nedostatek souviset s vazbou na sexualitu a její společensky negativní konotace? Podstatným je i zjištění relativní pestrosti definic a nejasně oddělených hranic mezi pojmy „evoluce“ a „evoluční teorie“. (Přestože není zařazen do seznamu (nejde o standardní učebnici), zajímalo by mě osobně, jak si z hlediska sledovaných kritérií stojí Nový přehled biologie (Rosypal a kolektiv 2003)).

V druhé studii (Kapitola 3) autorka srovnávala rozdíly v pojetí výuky evoluční biologie mezi českými a anglickými/skotskými učiteli. Je tedy zaměřena na didaktiku při výuce, pojetí evoluce a evoluční teorie na straně učitelů a jejich zpětnou vazbu na základě reakcí žáků. Cíle zahrnovaly zejména zjistit, v jakém rozsahu čeští a britští učitelé interpretují vybraná evoluční témata ve výuce, jaké konkrétní teorie zmiňují při výuce, jaké metody při tom používají, jaké zdroje pro výuku používají a jaké otázky jsou nejčastěji kladeny učitelům ze strany žáků. Řešení představuje řešení formou kvalitativní a kvantitativní studie formou dotazníků. Autorka si stanovila příslušné výzkumné otázky a testovala související pracovní hypotézy (podotýkám je, že explicitně formulované pracovní hypotézy (str. 48) nepokrývají celý rozsah cílů a výzkumných otázek). Přestože autorka uvádí (str. 50), že výběr kontaktů (oslovených škol na základě databáze Atlas školství) „byl převážně náhodný“, rád bych věděl, co znamená „převážně“ a co „náhodný“. Jinak se domnívám, že množství oslovených i spolupracujících respondentů je dostatečné a reprezentativní jak pro Českou republiku, tak Británii, i když ve druhém případě jistá část okresů (tabulka na str. 51) nebyla zastoupena ve středních školách. Domnívá se autorka, že to mohlo nějak ovlivnit výsledky? Totéž se týká i kvalitativní části výzkumu. Pokud to chápu správně, v kvalitativní části výzkumu byli britští respondenti pouze ze tří velkých měst (Edinburgh, Londýn a Durham, str. 52). Z rozsáhlých výsledků této studie například vidíme, že spojení genetiky a evoluce je např. v Británii rozsáhle vyučováno, stejně jako otázka adaptací a fylogeneze. Naopak vztah evoluce a náboženství, resp. postoj ke kreacionismu, a zejména vztah evoluce a sociálního chování jen velmi málo. Jaká může být příčina tohoto stavu? Patrné jsou rovněž některé rozdíly mezi českým a britským prostředím, a to jak v tématech (např. evoluce člověka je podrobněji probírána větším počtem českých učitelů) a zmiňovaných teoriích, tak v celkové koncepci zařazení jednotlivých evolučně-biologických témat do výuky. Z hlediska výukových přístupů britští učitelé dominují nad českými zejména v interaktivních postupech a diskusích se žáky. Autorka rovněž zjistila významně nižší tendenci českých žáků (oproti britským) evolučně biologická témata diskutovat, konkrétní rozdíl však není dle mého názoru zdaleka tak velký, jak by odpovídalo všeobecnému předpokladu. Není celkově malý zájem českých žáků diskutovat o evoluci projevem obecného nezájmu diskutovat vůbec? (Není mi jasné, proč by se měli čeští učitelé se zájmem žáku o diskusi „potýkat“, str. 68.) Co se týče vztahu ke kreacionismu by bylo zajímavé zjistit, jestli se nenajdou nějaké lokální rozdíly mezi jednotlivými regiony (např. rozdíly konzervativnějších a liberálnějších oblastí). Velice mi konvenuje autorčina snaha o historický rozbor možných příčin rozdílů britských a českých poměrů ve výuce evoluční biologie (jen upozorňuji, že např. mezi hlavní tvůrce a propagátory eugeniky patřil také Sir. Francis Galton).

Třetí studie (Kapitola 4) byla zaměřena na komparaci vědomostí o evoluční biologii a názorů na evoluci u českých a britských žáků. Je tak v podstatě zaměřen na výzkum efektu výuky evoluční biologie a tedy svým způsobem nezávislou kontrolu studií předchozích. Metodicky jde opět o dotazníkové šetření, ocenit lze vizuální formy použitých dotazníků. Realizace však vzhledem k zapojení žáků vyžadovala náročné administrativní úkony. Proto není, zejména zastoupení britských žáků – respondentů příliš vysoké. Výsledky ale přesto demonstrují některé zakořeněné chyby v interpretaci evoluční teorie i dílčí rozdíly mezi českým a britským prostředím. Současně ukazuje ve shodě s předchozími studii na relativně vysoké povědomí o podstatných faktorech evoluce mezi žáky. Jaké jsou podle autorky možné příčiny rozdílu mezi britskými a českými žáky v odpovědích na otázku významu „spolupráce“ v evoluci organismů (str. 119, rozdíly na ŽŠ i SŠ)?

Kapitola 5 přináší přehledné ucelené shrnutí (a částečně konfrontaci) výsledků všech tří částí disertační práce, zaměřené převážně na srovnání výsledků britské a české části studií. Vzhledem k výrazné obsahové lince mezi všemi třemi studii bych očekával přece jen větší míru konfrontace a rozbor rozporů, které jsou naznačeny.

### **Souhrn**

Disertační práce Lucie Hlaváčové je zaměřena na aktuální, společensky podstatné téma, vychází z podloženého teoretického základu a přináší celou řadu nových poznatků. Autorka projevila hluboký vhled do zpracovávaného tématu a snaží se přistupovat k řešení strukturovaně a koncepčně, invenčně a v provedení i výsledcích se odráží zaujetí tématem a velké úsilí mu věnované. Ocenit lze zejména snahu o použití statistických metod, vč. grafických, a metodickou kombinaci postupů kvantitativního a kvalitativního výzkumu, včetně citlivě volené míry zobecnění vzhledem k řešeným otázkám. Významným přínosem je i mezinárodní povaha realizovaného výzkumu.

Z hlediska praktické aplikace bych uvítal např. nějaké pořadí učebnic (snad přímo i adresnou kritiku) podle kompletnosti, aktuálnosti a správnosti zařazení evolučně biologické tematiky. Pokud bude práci užívat učitel biologie jako určitou orientační pomůcku pro to, kterou učebnici pro žáky vybrat, určitě by se mu hodila jasná a stručná informace typu: „Tuto učebnici nepoužívejte, protože ...“. Předpokládám, že studie bude (nebo už byla?) publikována v odborném tisku. Přestože to nebylo ve vytyčených cílech, od adepta doktorského titulu bych navíc ještě očekával návrh nějaké optimální formy a obsahu pojednání evolučně biologické tematiky (asi zvláště pro základní a střední školu), který by mohl být vzorem pro tvorbu moderní učebnice biologie, splňující všechna obsahová i pedagogická kritéria. Domnívám se, že s baterií poznatků vyplývajících z této disertační práce se do toho může (a měla by, neboť je to žádoucí) sama autorka směle pustit. V tomto ohledu považuji za velmi ilustrativní a návodné například výsledky na stranách 68–70, specifikující otázky, které jsou sporné a které samotné žáky nejvíce zajímají.

### **Závěr**

Domnívám se, že Lucie Hlaváčová prokázala tvůrčí schopnosti při řešení stanoveného úkolu a její práce splňuje požadavky kladené na disertační práce v daném oboru. Disertační práci PhDr. Lucie Hlaváčové *Analýza vědomostí žáků základních a středních škol a interpretace evoluční biologie učiteli v České republice, Anglii a Skotsku* proto plně doporučuji k obhajobě.

V Brně dne 30. listopadu 2016

Miroslav Králík

doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D.  
Laboratoř Morfologie a Forenzní Antropologie  
Ústav antropologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita  
Kotlářská 267/2  
611 37 Brno

-----  
e-mail: mirekkralik@seznam.cz

tel.: 00420 549494966

mobil: 00420 777912349

<http://www.muni.cz/sci/people/18313?lang=en>

[https://www.researchgate.net/profile/Miroslav\\_Kralik](https://www.researchgate.net/profile/Miroslav_Kralik)

<http://www.sci.muni.cz/lamorfa/laborator>

<http://anthrop.sci.muni.cz/page.yhtml?id=557>

<http://www.fidentis.cz/>