

Zoologický systém – prekliatie, alebo nevyhnutná pomôcka?

Valerián Franc

Resume

The author tries to analyse unsatisfactory situation in the education of zoology (and another taxonomic disciplines of biology) in both grammar and basic schools in Slovakia. Zoological system may be considered to be a "scarecrow" for some students, especially due to the theoretic-and-verbal model of education. Taxonomic approach is still under-estimated or up to reduced, despite the system is and always will be a skeleton of biological science, totally inevitable for classification and basic orientation in the huge amount of animal species and higher taxa. Nevertheless, it is and will be urgently necessary to implement the following principles and methods not only in the school:

- ➔ the model of proper explanation and comprehension of the subject instead of mechanic remembering and "swotting" which may be often tiresome and counterproductive,
- ➔ try to find translation of special words and zoological (and botanical) names as soon as possible,
- ➔ to create and apply the model of "bound" between the name and the figure of concrete animal. If someone would listen the name »mole cricket« or »Gryllotalpa gryllotalpa«, he/she have immediately imagine its figure and, on the other hand, an image of this animal have to cause in order to "display" its name on the »inner monitor« in the head,
- ➔ modern and attractive conception of zoological education based on practical experience, application problems and practical operation with animals (both living and prepared). And then it will be possible to say: Zoology ranks among the »royal sciences« and no doubt it deserves it.

Systém živočíchov, ale aj rastlín (+ húb, ktoré sú samostatnou ríšou), patrí spolu so vznikom života k asi najkontroverznejším témam biologických diskusií – "krčmových" ale aj akademických. Názory sú často extrémne polarizované: Zoologický systém niektorí ľudia nenávidia a preklínajú, kým iní považujú systematiku za kráľovskú disciplínu biologických vied. Pravdy – ak sa dá vôbec objektívne kvantifikovať, sa však nedopátrame "riešením" tohto sterilného a umelo vynúteného antagonizmu. Podľme si načrtňuť "klady" a "zápory" zoologickejho systému (úvodzovky sú tam zámerne).

Franc, V.:
Zoologický systém – prekliatie, alebo nevyhnutná pomôcka?

Čo systém umožňuje, alebo na čo vôbec je?	Čím systém "prekáža" alebo "irituje"?
<ul style="list-style-type: none">➤ orientovať sa v úžasnom množstve živočíchov (viac ako 1 200 000 druhov) a iných organizmov¹➤ vytvorenie premyslenej (nie bezchybnej!) hierarchie kategórií (čeľad, rad, trieda, kmeň...) umožňuje triedenie, vyhľadávanie a spracovanie údajov (dnes aj pomocou výpočtovej techniky)	<ul style="list-style-type: none">➤ zaťažuje pamäťové registre (miesto na »Hard Disku«), ak sa zoología (a biológia) vyučuje zle, a to je, žiaľ, realita na väčšine ZŠ a SŠ. Od toho sa odvíjajú aj hlavné chyby (~ smrteľné hriechy):
<ul style="list-style-type: none">➤ hľadanie spoločných (niekedy konvergentných) a na druhej strane rozdielnych – diferenčných znakov, na základe čoho sa môžeme pokúsiť o	<ul style="list-style-type: none">➤ teoreticko-verbálny model a s tým súvisiace mechanické bifľovanie poznatkov (nielen) zo zoologie
<ul style="list-style-type: none">➤ hľadanie príbuzenských vzťahov medzi jednotlivými živočíshnymi skupinami (taxónmi) a pochopenie toho, ako napr. taká dážďovka, rak, chrúst alebo trebárs i veľryba vznikali...³	<ul style="list-style-type: none">➤ vychádza z latinčiny, čo však vôbec nie je pravda – zoologická terminológia je <u>zmesou</u> rôznych jazykov, akurát je prispôsobená latinskej gramatike²

1.bez systému by to určite nezvládol ani David Copperfield...

2.slovo »Osteichthyes« pochádza celé z gréčtiny, názov bystrušky *Carabus ullrichi* je nemecký...

3.Prečo? Ak vek Zeme chápeme symbolicky ako 1 rok, "najdokonalejšia" trieda (cicavce) vznikli v posledných 5 minútach geologického vývoja, primáty začiatkom poslednej minúty a človek rozumný (často nerozumný) vznikol v posledných 5 sekundách geologického vývoja tejto planéty!...

Predchádzajúca tabuľka, empíria, teória poznania a prirodzená logika hovoria o tom, že **systematika (moderná a dynamická, nie scholastická!) bola, je a aj zostane kostrou biologických vied**. (Pokial by nezostala, sama biológia by sa musela "transformovať" vlastne už na inú vedu!) Preto treba ostro odmietať momentálne rozšírenú tendenciu redukovať, alebo až takmer ignorovať systematické disciplíny a taxonomický aspekt vo vyučovaní zoologie (a biológie) na ZŠ, SŠ a potenciálne aj na VŠ.

"Netaxonomická" koncepcia vyučovania zoologie (a biológie) je nezaujímavá a nemotivujúca:

- dokáže z jednej z najúžasnejších vied urobiť predmet neatraktívny, pre niektorých študentov humanitného a technického zamerania možno až traumatisujúci,
- mladí ľudia v dobe internetu nezískajú vzťah k prírode (ktorej vďaka aplikácii tohto modelu vôbec nerozumejú), práve naopak. Ich reakcia môže byť aj takáto: "Čo nám tu tento mudrc tára o nejakých slimákoch

a chrobákoch, veď to normálneho človeka nezaujíma" ... Dôsledkom tohto trendu je okrem iného

- signifikantne klesajúci záujem mladých ľudí o štúdium prírodovedných odborov. V priebehu posledných 20tich rokov výrazne klesol počet a zvýšil sa priemerný vek členov Slovenskej zoologickej spoločnosti, Slovenskej entomologickej spoločnosti a iných vedeckých spoločností. Ing. Čepelák na stránkach odbornej tlače (1996) vyslovil katastrofickú víziu postupného zániku zoologie na Slovensku. Žiaľ, vyzerá to tak, že táto hrozná predstava sa môže v bližšej či vzdialenejšej budúcnosti priblížiť k realite...
... a to určitým ľuďom vlastne hrá do karát. Byť prírodovedcom v súčasnej slovenskej spoločnosti nie je žiadne víťazstvo. Okrem toho, že človek je väčšine spoluobčanov pomaly na smiech, prírodovedci sú naviac nepohodlní istým ľuďom z budovateľsko-podnikateľskej lobby – tzv. "developerom". Dôvod je ten, že stanovujú limity v explózii prírodných zdrojov...

Nuž ale čo teraz môžeme robiť my, učitelia? Najúčinnejšie bude sa **vel'mi dôkladne a v plnej vážnosti venovať svojmu remeslu**. Jedine my môžeme prinavratiť zoologii (a biológiu) spoločenské postavenie, alebo – dovolím si vzletne povedať »šmrnc a noblesu«, ktoré si táto veda vied zaslahuje. No ale ako na to?

- praktizovať atraktívny a dynamický výklad teoreticky i prakticky podkutého odborníka – entuziastu s bohatým využitím dvoj- i trojrozmerných učebných pomôcok, ako i audiovizuálnych prezentácií (nie sú to len bežne používané filmové sekvencie, ale napr. aj hlasy vtákov – v dnešnej dobe to nie je technický problém);
- veľkú pozornosť venovať vysvetľovaniu etymologickej genézy zoologických termínov (treba hľadať preklad kde sa to len dá, o chvíľu sa dostaneme k praktickým ukážkam);
- prebúdať v mladých ľuďoch spontánnu radosť z poznávania, ktoré u intelektuálov patrí k najvyšším euforickým zážitkom vôbec.

Mechanickej bifľovanie »telefónnych zoznamov« treba nahradíť vysvetľovaním a pochopením, prečo sú ryby vedeckým názvom Osteichthyes, prečo je babôčka zubatokrídla *Polygonia c-album* a pod. Samozrejme, s každým zoologickým názvom musí byť bezpodmienečne spojená konkrétna vizuálna predstava živočícha, resp. zástupcu (zástupcov) vyššieho taxónu. Samozrejme, neplati to len pre živočíchy, ale aj pre rastliny a huby! Počas viacerých rokov pedagogickej praxe som zaviedol a úspešne otestoval princíp zviazanosti, ktorý je súčasne aj pracovnou metódou pri štúdiu. S každým názvom živočícha musí byť zviazaný jeho obrázok a naopak (podobne, ako keď je v počítaci zviazaný komentár k obrázku so samým obrázkom). Študentom zvyknem hovoriť: "Pokiaľ niekde počujete slová 'bystruška kožovitá' resp. '*Carabus coriaceus*' a

ihned" sa vám nevybaví obrázok toho živočícha, tak vaše štúdium je vlastne zbytočné". A to isté platí, samozrejme, aj v prípade hlaváčika jarného (*Adonis vernalis*) alebo muchotrávky červenkastej (*Amanita rubescens*)...

Terminológia systematických disciplín v biológii môže byť "strašiakom" azda iba pre človeka bez prirodzeného vnútorného vzťahu k prírode, ktorý si myslí, že je možné sa naučiť »povinné« učivo zo zoologie (ale aj ďalších disciplín) naspmáť, podobne ako báseň. Takéhoto človeka ja však úprimne lútujem, pretože štúdium jednej z najúžasnejších vied bude pre neho pravdepodobne utrpením. Pritom štúdium zoologickej i botanickej terminológie môže byť pre jazykovo zdatnejšieho študenta doslova dobrodružstvom! V nasledujúcej tabuľke sú ukážky vybraných názvov vyšších zoologických taxónov. Po pochopení ich prekladu sa študentovi často nuka charakteristický znak taxónu, naviac sa nemusí nič mechanicky učiť.

Taxón	Presný, alebo aspoň približný preklad		Slovenská verzia názvu
Bivalvia	<i>bi</i> (lat. dva)	<i>valva</i> (lat. chlopňa, veraje, niečo čo sa zatvára, prenesene korýtko)	lastúrniky, korýtkovce (op * »dvojchlopňovce«)
Pulmonata	<i>pulmo</i> (lat. plúca) [* op = otrocký preklad]		pľúcнатé (ulitníky)
Phyllopoda	<i>fylo</i> (gréc. list rastliny, lupeň)		lupeňonôžky
Decapoda	<i>deca</i> (lat. desať)		desaťnožce
Isopoda	<i>iso-</i> (gréc. rovnaký)		rovnakonožce
Amphipoda	<i>amfi-</i> (gréc. dvojaký, rôzny)	<i>pedes</i> (lat. nohy)	rôznonožce
Diplopoda	<i>diplo-</i> (gréc. dvojité, dupl'ovaný)		mnohonôžky, op »dupl'ovanonožce«
Gastropoda	<i>gaster</i> (lat. bricho)		ulitníky, op »bruchonožce«
Cephalopoda	<i>cephalon</i> (gréc. hlava)		hlavonožce
Prosobranchia	<i>prosen</i> (gréc. predný, vpred)	<i>branchiae</i> (lat. žiabre)	predožiabrovce
Opisthobranchia	<i>opistos</i> (gréc. zadný, vzadu)		zadnožiabrovce
Basommatophora	<i>basis</i> (lat. základ)	<i>omma</i> (gréc. očko)	spodnooké, op bázooké
Styliomatophora	<i>stylus</i> (lat. kolík, špicatá vec)	<i>forein</i> (gréc. niesť)	koncooké (op »oči na špici«)
Gnathobellae	<i>gnatos</i> (gréc. čeľuste)	<i>bdella</i>	čeľustnaté pijavice
Pharyngobdellae	<i>farynx</i> (gréc. → lat. hltan)	(lat.)	hltanové pijavice

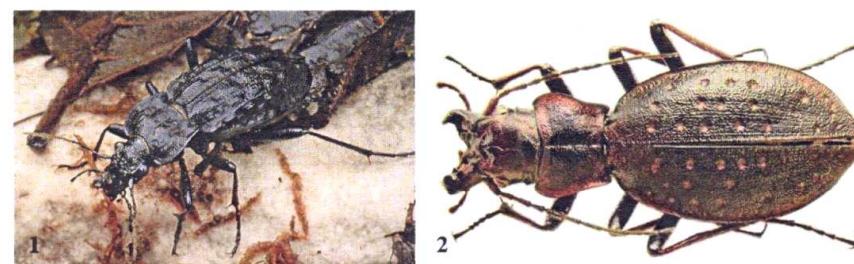
ae		prisávajúci	
Rhynchobdellae	<i>rhyncho-</i> (gréc. súvis s chobotom)	sa červ, pijavica)	chobotnaté pijavice
Notostraca	<i>notum</i> (gréc. → lat. chrbotový štit)	<i>ostrakon</i> (gréc. črep, črepina)	štítovce
Conchostraca	<i>koncha</i> (gréc. mušľa, korýtko)		škľabkovky, »mušľovky«
Octobrachia	<i>octo</i> (lat. osem)	<i>brachio</i> (gréc. rameno, súvisiaci s ramenom)	8-ramenné (hlavonožce)
Decabrachia	<i>deca</i> (lat. desať)		10-ramenné (hlavonožce)
Chondrichthyes	<i>chondro-</i> (gréc. súvis s chrupavkou)	<i>ichtyo-</i> (gréc. súvis s rybami)	žraloky, chrupavčité ryby
Osteichthyes	<i>osteo-</i> (gréc. súvis s koščou)		kostnaté ryby
<u>Coelenterata</u>	<i>coel-</i> (gréc. dutinka, mechúrik)	[** koreň slova je	mechúrniky
**		slova je	
Acoelomata	<i>a</i> (lat. zápor) + <i>coel-</i> (⬆), až zo črevo	[z Sanskritu]	bezčrevovky, op bezdutinovce
Diptera	<i>di</i> (= <i>bi</i>) (lat. dva)	- <i>ptera</i> aj <i>ptera-</i>	dvojkrídlovce
Hymenoptera	<i>hymen</i> (lat. blana)	(gréc. časť zložených slov s významom krídla)	blanokrídlovce
Lepidoptera	<i>lepidos</i> (gréc. šupina)		motýle, op. šupinokrídlovce

Samozrejme, že by nebol problém v podobných príkladoch (aj z ríše rastlín a húb) pokračovať a natiahnuť túto tabuľku aj na 10 strán. To však nie je účelom tohto príspevku. Mojím zámerom bolo ukázať, že aj "suchopárnú" systematiku možno učiť analytickým a hlbavým spôsobom, so snahou porozumieť významu používaných termínov, ktoré dosť často obsahujú aj "zašifrované" znaky konkrétneho taxónu.

No zrejme ešte oveľa viac poučných inšpirácií môže získať ambiciozny učiteľ pri štúdiu etymologickej, alebo súčasne aj »znakovej« genézy názvov jednotlivých druhov. Zoberme si napr. strečka hovädzieho (*Hypoderma bovis*). Slovo *hypoderma* odráža spôsob života lariev, ktoré parazitujú pod kožou (doslovný preklad!) a *bovis* znamená hovädzí. Pavúk *Coriarachne depressa* žije na konároch a pod kôrou, najmä borovic; a tomuto prostrediu sa prispôsobil aj kryptickým (maskovacím) sfarbením a tvarom tela. Podobá sa šupinke borovicovej borky. No vedľa *Coriarachne* možno preložiť ako »kožovitý pavúk« a *depressa* znamená spoľtená (v latinčine je to ženský rod). Názov dosť vzácneho chrobáka *Mycetophagus fulvicollis* možno pokoju preložiť ako

Franc, V.:
Zoologický systém – prekliatie, alebo nevyhnutná pomôcka?

»hubožrút červenoštíty« a skutočne – celá čeľad Mycetophagidae je viazaná na stromové huby, pričom spomínaný druh je, na rozdiel od ostatných príbuzných, nápadný červenkastý štitom. Spomínané druhy sú však známe skôr iba odborníkom. Podľa me sa teraz priamo na obrázkoch pozrieť na to, akým názorným a často až elegantným spôsobom si možno »preložiť« a zapamätať názvy niektorých známejších druhov:



Na obr. 1 je chránená bystruška potočná (*Carabus variolosus*) s veľkými jamkovitými vtlakmi na krovkách. *Variola* je ale latinské označenie pravých kiahni, dnes už zriedkavej choroby. Pamiatkou po kiahnach sú podobné jamkovité jazvy. Rovnako chránená bystruška nepravidelná – *Carabus irregularis* (obr. 2) je typická nepravidelným usporiadaním bronzových jamkovitých vtlakov na krovkách. No vedľa ale *irregularis* = nepravidelný, a to slovo navyše prebrala aj angličtina!



Na obr. 3 – 5 na predchádzajúcej strane je hojná babôčka zubatokrídla (*Polygonia c-album*). Prečo dostala taký zvláštny vedecký názov? *Gonus* je uhol (vedľa goniometrické funkcie popisujú vztahy medzi uhlami). A *Polygonia* možno preložiť ako »mnohouhlovec«, čo krásne odráža „zubaté“ krídla. *C-album* je ešte jednoduchšie, pretože to znamená biele C. Na rubu zadného krídla tohto druhu je pekné biele C, obzvlášť nápadné pri zväčšení.



6



7

Na obr. 6 je žltáčik rešetliakový (*Gonepteryx rhamni*). *Gonepteryx* sa dá bez problémov preložiť ako »uhlokridlovec« (apex – t. j. špic všetkých štyroch krídel je vytiahnutý do uhla) a *Rhamnus* = rešetliak. Na obr. 7 je pekný zástupca zaznávaného radu pavúkov – križiak dvojhrbý (*Gibbaranea bituberculata*). *Gibbo* pochádza z gréčtiny a znamená súvisiaci s hrbom, *tuberculus* je latinsky hrbolček. Presný preklad tohto názvu, aj keď nie je práve pekný, je výstižný: »hrbatý pavúk dvojhrbý«. (I tu si možno všimnúť, že slovo *tubercl* pozná aj angličtina...)



8



9

Na obr. 8 je ďalší pekný a ľahko poznateľný pavúk – maloočka zelená (*Micrommata virescens*). Aj tento názov sa dá veľmi ľahko zapamätať, pretože odráža charakteristické znaky druhu – napriek malým očiam, čo je nápadné aj na fotografii, maloočka dosť dobre vidí, a aj korisť loví vo vegetácii bez použitia siete. Hoci preklad druhového názvu nie je celkom presný (*virescens* znamená zelenkastý), myslím, že táto drobná »chyba« nikomu nevadí. Na obr. 9 je vážka ploská (*Libellula depressa*). Slovenský názov tohto druhu je vlastne dokonalým prekladom vedeckého. *Libella* je na stavbách bežne používaná vodováha, skratene váha, a slovo *libellula* je zdrobenina – teda vážka. Preklad slova *depressa*, ktoré opäť preberá aj angličtina (a iné jazyky), je naprostoto jasný.

Zoologický systém – prekliatie, alebo nevyhnutná pomôcka?



10



11



12

Na nasledujúcich obrázkoch (10 – 12), ktoré rozširujú uhol pohľadu aj na zahraničnú faunu a rastlinnú ríšu, vidíme tri druhy, ktorých slovenský názov je pekný a vydarený prekladom vedeckého názvu: 10 zlatoočka obyčajná (*Chrysopa vulgaris*), 11 hviezidca červenkastá (*Asterias rubens*) a 12 horec krížatý (*Gentiana cruciata*). Ani v týchto prípadoch sa nemusí študent nič mechanicky »biťľovať«, stačí si názov, ktorí navyše pekne korešponduje s charakteristickými znakmi týchto druhov, iba preložiť.

Posledné dva obrázky dokazujú, že zoologovia to majú v porovnaní s botanikmi (a mykológmi) ľažsie. Stačí si zalistovať v dobrom atlase rastlín alebo hub a človek s akým takým prehľadom v jazykoch si musí všimnúť, ako slovenské názvy väčšinou krásne korešpondujú s vedeckými (asi v 90 % prípadov je to viac-menej presný preklad – čo sa, žiaľ, v živočíšnej ríši nedá povedať).



13



14

Na obr. 13 je chránená lalia cibuľkonosná (*Lilium bulbiferum*). Tento druh – okrem toho, že je to krásna rastlina, dokazuje, ako môže byť charakteristický znak (↑) obsiahnutý priamo vo vedeckom i slovenskom názve druhu. Ten istý prípad predstavuje v období babieho leta rastúca huba hviezdivka červenkastá –

Geastrum rufescens (obr. 14). Úplne presný preklad vedeckého názvu by bol »zemná hviezda červenkastá«.

Takýchto a podobných prípadov by som mohol vymenovať a komentovať veľké množstvo, že by to stačilo i na obsiahlu knižnú publikáciu. To však nie je teraz mojím zámerom, i keď perspektívne k tomu možno dôjde. Chcel som iba upozorniť na to, že zoologické (a biologické) názvy* a terminológia všeobecne nie sú žiadnym strašiacom, ale naopak – pre dobrého a rozhladeného učiteľa, ktorý používa sivú kôru mozgovú na rozmyšľanie (a to isté vyžaduje aj od študentov), predstavujú neuveriteľne široké pole pôsobnosti pri komplexnom, aktívnom a atraktívnom prírodrovednom vzdelávaní mladých ľudí.

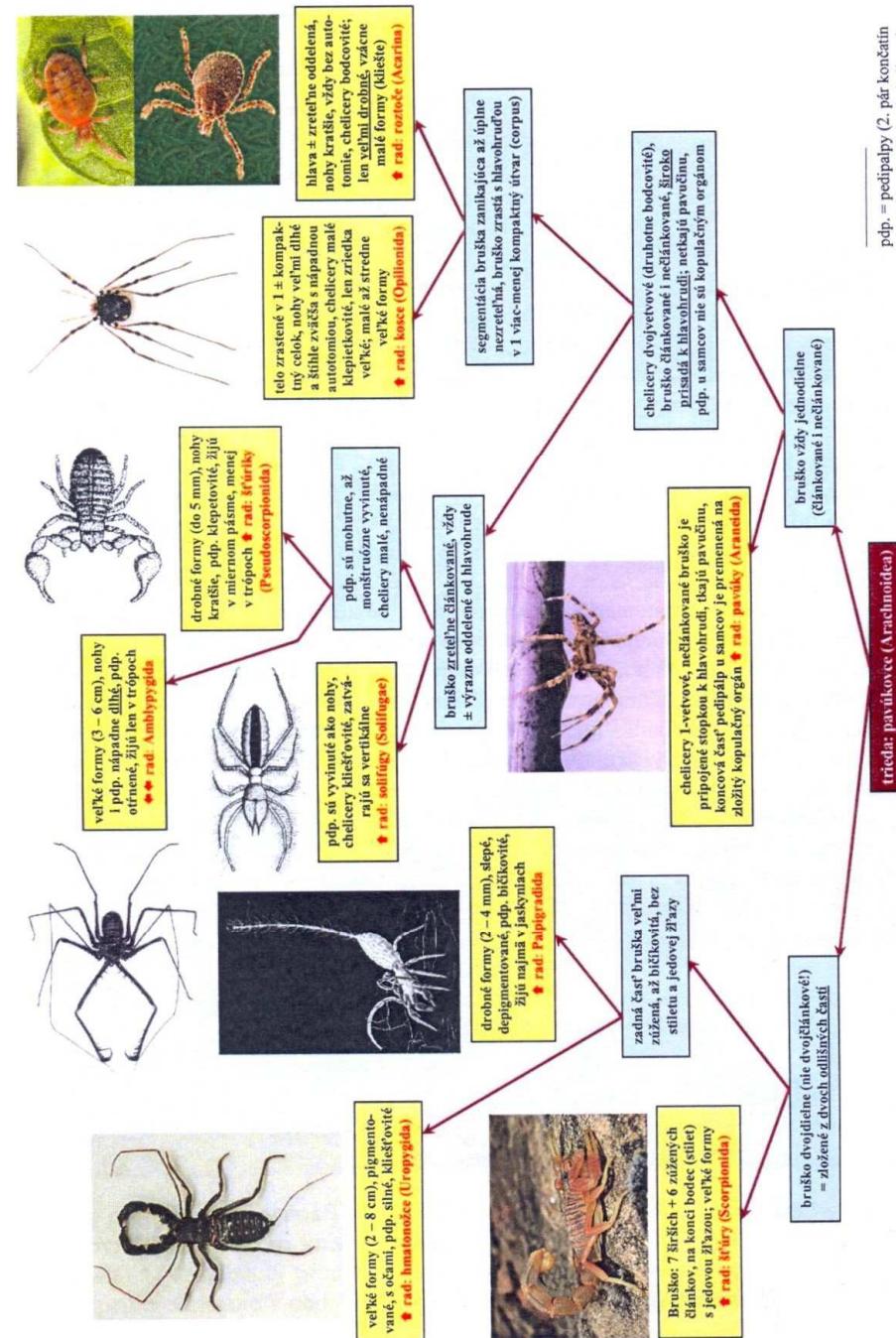
Žiaľ, prax vo vyučovaní zoológie (a biológie) v školách je vo väčšine prípadov pravým opakom princípov a prístupov, spomínaných a analyzovaných v tomto príspevku. Systém sa vyučuje ako „nutné zlo“, vedecká nomenklatúra je postavená do pozície „nepovinnej látky pod čiarou“ a v oboch prípadoch sa to učí skôr ako »papagájovanie telefónnych zoznamov« (pokiaľ som v tabuľke na začiatku príspevku použil pejoratívnu formuláciu smrteľný hriech, myslím som tým smrteľný hriech vo vzťahu k vyučovaniu a propagácii biológie)...

Učebné plány na ZŠ a SŠ sú u nás už dlhé roky (desaťročia?) tradične zostavované podľa »mathematickej hegemonie«. Matematika vždy mala a má najvyššiu hodinovú dotáciu. Akým právom a z akého titulu? Tradične sa to zdôvodňuje tým, že matematika (vraj) najviac rozvíja logické myslenie... a matematici o tom (tradične) odmietajú diskutovať. Čiastočne by sa s tým dalo súhlasíť, ale – pri rozvíjaní logického myslenia môžu veľmi významne participovať aj prírodné vedy, vrátane biológie. To však platí len vtedy, ak sa poznatkový systém biológie buduje na základe logických súvislostí, etymologických a niekedy i historických koreňov, charakteristických znakov, vizuálnych predstáv, komplexných (a potenciálne algoritmizovateľných štruktúr) a aplikačných prepojení. Dôkazom (a návodom, ako by sa biológia – v tomto prípade zoológia mala vyučovať), je schéma kladistického triedenia triedy pavúkovcov na poslednej strane.

* z kontextu tohto príspevku je jasné, prečo je nevhodná a veľmi nepresná bežne používaná formulácia »latinské názvy«

LITERATÚRA

ČEPELÁK S., 1996: Sú entomológovia hrozou pre ohrozené druhy hmyzu?
 Chránené územia Slovenska (ŠOP SR Banská Bystrica) 27: 21.



rad. = pedipalpy (2. pád končatín pavúkovcov; 1. pád chelicer)

trida: pavúkovce (Arachnida)

pdp. = pedipalpy (2. pád končatín pavúkovcov; 1. pád chelicer)