



O ZOOLOGICKEJ (NE)GRAMOTNOSTI ŠTUDENTOV SLOVENSKÝCH GYMNÁZIÍ

On Zoological (Il)Literacy
at Slovak Grammar Schools

VALERIÁN FRANC, ZUZANA BIGANIČOVÁ, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, valerian.franc@umb.sk

Abstract

*This article is meant for a wider educational and scientific public. It reflects the results of our monitoring of the zoological literacy of students at selected grammar schools in the Prešov region. (We assume that analogous or very similar results would also be found in other regions of Slovakia.) This monitoring was conducted in 2013 by a test. The test was taken by 318 students, including 151 fourth-grade students and 167 third-grade students (111 boys and 207 girls). The test consisted of 16 theoretical and 22 practical questions. The task of the practical part of the test was to identify 22 species of known and easily identifiable animals, including 9 protected species. From a knowledge perspective, the results of the test were very disappointing. The correct answers in the theoretical part of the test was at 31%, less than one third. The results of the practical part of the test were even worse: 28.8%, and after excluding three rather simple species (the broad-bodied chaser, the fire salamander, and the Eurasian otter), only 18.75%. The results of the monitoring indicate the sad fact that contemporary youth know almost nothing about the natural world. An appalling fact is that only one student (0.3%) was able to identify the clouded Apollo (*Parnassius mnemosyne*), despite its being a protected species of European importance! This highly unfavorable state of affairs (approaching zoological illiteracy) is a consequence of the sterile, verbal-and-theoretical model of biology education. Unfortunately, the teaching of the subject is missing the very topic which is "the most biological": individual plant and animal species and their higher taxa (and as a note: the huge kingdom of fungi is almost completely over-looked). The rapid decline of zoological (and, in general, biological) literacy has a dire effect and especially will have such effect in the more distant future. The number of people in Slovakia that are able to determine knowledgeably individual species of organisms (including plants, fungi, vertebrates, mollusks, spiders, beetles, and bugs) is constantly decreasing. If this trend continues for another 20 years, studies of flora and fauna in Slovakia will be carried out by foreign specialists, as is the case in the Third World. Unfortunately, it seems that this development will benefit some. When we know little about the flora and fauna of the various regions and sites of Slovakia, it might be exploited even more and "without remorse". The fundamental problem is how to change this unsustainable situation. The answer is crystal clear. In order to achieve a gradual, and at least partial, improvement, a comprehensive and fundamental revision of the model of teaching biology in primary schools and especially grammar schools is necessary; including, of course, the curricula and textbooks. There is an urgent need to start a public discussion on this issue.*

Klíčové slová

biológia, zoológia, vedomosti, študent

Keywords

biology, zoology, knowledge, student

PREAMBULA

Keď nefunguje auto, pracovníci servisu často už podľa zvuku motora za chvíľu zistia, kde je chyba. Opravár televízorov to má ťažšie, pretože televízor je zložitejší systém, ale – pokiaľ sa svojmu remeslu rozumie – aj on chybu objaví, hoci to môže trvať pol hodinu i viac. Do ešte ťažšej situácie sa dosta-

neme, keď nefunguje vyučovací proces, pretože školstvo a pedagogický proces je veľmi komplikovaný, zložitými väzbami prepojený a subjektívnymi ľudskými faktormi ovplyvňovaný systém. A že vyučovací proces, zvlášť v oblasti prírodných vied, nefunguje optimálne (a to je ešte veľmi jemne po-

vedané), o tom už aj vrabce na konároch v školskej záhrade čvirikajú...

ÚVOD

Žijeme v dobe obrovského rozmachu masmédií a všeobecnej dostupnosti internetu, ktorého sledovanosť u niektorých vrstiev obyvateľstva už začína byť patologická. Očakávalo by sa, že táto všeobecná dostupnosť informácií sa odrazí na lepšej a kvalitnejšej informovanosti obyvateľstva o svete okolo nás. Žiaľ, opak je pravdou. Pri nadbytku čokoľvek, vrátane informácií, sa môže prejavíť efekt hyperexpozície. Navyše, nie je dôležité sledovať len kvantitu, ale aj kvalitu informácií. Skutočnosť, že človek 21. storočia je zahltený informáciami, však kontrastuje so situáciou v školstve, zvlášť pri vyučovaní prírodných vied. A v školstve za posledných 20 rokov došlo k citelnému poklesu kvantity, ale zvlášť kvality informácií. Bežní ľudia by asi použili formuláciu redukcia učiva. Zvlášť v biológii je toto konštatovanie namieste. Za posledných cca 30 rokov sme zažili už aspoň 4 zmeny učebných osnov a koncepcie vyučovania, väčšinou vrátane nových učebníc. Žiaľ, asi takmer nikdy sa nedá povedať, že by tá novšia koncepcia bola lepšia, než tá predchádzajúca. Prvý autor článku si dobre pamätá stredoškolskú učebnicu zoológie, ktorú používal počas štúdia (Daněk, 1969); doteraz ju máme na katedre k nahliadnutiu pre študentov. Hoci nebola zďaleka dokonalá, bola lepšia, a pre reálne poznanie živočíšnej ríše použiteľnejšia, než všetky neskoršie učebnice.

Doteraz sme hovorili hlavne o stredných školách, zvlášť o gymnáziách. Dôsledky zúfalého stavu, ktorý budeme v tomto príspevku analyzovať, sa však prenášajú ako „ťažké dedičské bremeno“ aj na vysoké školy. Študenti so slabučkými základmi biologického vzdelania, ktorí prichádzajú študo-

vať na našu školu, majú veľké problémy zvládnuť vysokoškolské učivo. Výsledky testu zo všeobecnej zoológie hneď v prvom ročníku sú zväčša veľmi neuspokojivé, a asi polovica študentov v riadnom termíne končí túto skúšku so známku Fx. Niektoré odpovede svedčia o hlbokom nepochopení elementárnych zoológických poznatkov. Ako dôkaz predkladáme niekoľko odpovedí našich študentov, ktoré sú na hraniciach uveriteľnosti, alebo možno aj za ňou:

- pásová nervová sústava je typická pre živočíchov z kmeňa pásovce;
- chelicery pavúkov viac ako 1/3 absolventov gymnázia považuje za hryzadlá, pritom
- hryzadlá roháča označila jedna dievčina ako chelicery!;
- pavúky sú často bez akýchkoľvek rozpakov zaraďované medzi hmyz;
- veliger je larva pavúkovcov;
- žraloky kladú ikry;
- počet predsiení a komôr v srdci obojživelníkov je 2/4 alebo dokonca 3/3 (žeby to bolo srdce mimozemšťana?);
- morské korytnačky dýchajú žiabrami;
- obojživelníky nemajú larválne štádium, ale vtáky áno!

Tieto odpovede sme zaradili do článku ako „odľahčovací prvok“ na zasmiatie, v skutočnosti je to však skôr smiech cez slzy. Šokujúca a priam hrozivá je ale skutočnosť, že autori týchto odpovedí sú absolventi gymnázií, z ktorých väčšina maturovala z biológie, a niektorí z nich dokonca na známku „výborná“!

MATERIÁL A METÓDY

V roku 2013 sme realizovali monitoring vedomostí zo zoológie na vybraných gymnáziách v Prešov-

skom kraji (konkrétne školy kvôli diskretnosti neuvádzame). Cieľom prieskumu bolo monitorovanie úrovne praktických i teoretických vedomostí zo zoológie u študentov gymnázií. Prieskumu sa zúčastnilo 318 študentov, z nich bolo 151 štvrtákov a 167 tretiakov, 111 chlapcov a 207 dievčat. Test bol starostlivo pripravený so zámerom získať komplexný obraz o úrovni teoretických i praktických zoológických vedomostí študentov. Test pozostával zo 16 teoretických a 22 praktických otázok. Dôsledne sme dbali na to, aby teoretické otázky boli súčasťou prebraného učiva. V praktickej časti testu bolo úlohou študentov identifikovať 22 druhov známych a ľahko určiteľných živočíchov, z ktorých až 9 druhov bolo chránených. Treba zdôrazniť, že niektoré otázky (teoretické i praktické) sú spomínané už v učive základnej školy. Preto sme predpokladali, že úspešnosť odpovedí bude podstatne vyššia; náš prieskum však potvrdil pravý opak. Vyplnené testy sme pozorne vyhodnotili a dôkladne analyzovali, výsledky sú k dispozícii v nasledujúcej kapitole.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prehľadné výsledky teoretickej časti testu sú spracované v **tab. 1**. Úroveň (ne)vedomostí študentov o anatómii, morfológii a rozmnožovaní živočíchov je prekvapujúco nízka. Úspešnosť teoretickej časti testu bola 31 %, teda ani jedna tretina. Výsledky testu odhaľujú znepokojujúcu skutočnosť, že študenti majú problémy so základnými pojmami zoologickej vedy (v učebniciach bývajú odlišené hrubým písmom) a zvlášť s pochopením súvislostí. Odpoveď, že výbežok neurónu, ktorý vedie nervovú informáciu z bunky, sa nazýva nefrón, svedčí o hlbokom nepochopení látky už zo základnej školy. Rovnako prekvapuje, že až

72 % študentov pozná z telových tekutín iba krv a lymfu, pritom hemolymfu – najrozšírenejšiu telovú tekutinu v živočíšnej ríši (ktorá je, samozrejme, spomínaná v učebnici), poznalo iba 40 študentov (12,58 %)! Za triviálnu považujeme aj otázku o stavbe srdca. Srdce s jednou predsieňou a jednou komorou majú, samozrejme, ryby. Paradoxne, až 77 študentov (24,1 %) si myslí, že takéto srdce majú aj obojživelníky a 67 študentov (21,1 %) sa domnieva, že takúto stavbu srdca má aj u evolučne prelomová trieda plazov. Rovnako triviálna je aj otázka o vylučovacích orgánoch ploskavcov, pretože už žiak základnej školy by mal vedieť, že sú to protonefrídie, občas nazývané termínom plamienkové bunky. Žiaľ, až 93 študentov (29,2 %) si myslí, že sú to metanefrídie, typické pre obrúčkavce. Otázka o histologickom pôvode nervovej sústavy spôsobila doslova šok. Len 54 študentov (17 %) správne odpovedalo, že nervová sústava je ektodermálneho pôvodu, čo je myslíme si dosť logické, pretože povrchové tkanivá prichádzajú vždy ako prvé do kontaktu s meniacimi sa podmienkami prostredia, a z nich sa, samozrejme, diferencujú nervové sústavy. Paradoxne, až 188 študentov (59,1 %) si myslí, že nervová sústava je endodermálneho pôvodu! Nasledujúce dve otázky dokazujú, aká slabučká je úroveň všeobecného prehľadu, korene ktorého sa kladú už na základnej škole, ale zvlášť úroveň logického biologického uvažovania.

Tab. 1 Prehľad výsledkov teoretickej časti testu

Č.	Otázka	Správne odpovede	Chyby, zvláštne a prekvapujúce odpovede (poznámka)
1.	Výbežok neurónu, ktorý vedie nervovú informáciu z bunky, sa nazýva	38,4 %	nefrón (súčasť vylučovacej sústavy, úplné a hlboké nepochopenie látky)
2.	Srdce s 1 komorou a 1 predsieňou majú	56,3 %	obojživelníky a dokonca plazy!
3.	Typy telových tekutín u živočíchov	20,0 %	iba krv a lymfa u 72 % študentov
4.	Kapor má šupiny	61,5 %	ganoidné, ktenoidné
5.	Vylučovacie orgány ploskúl sú	37,7 %	Metanefridie
6.	Ktorý orgán je základom pre vývin pľúc u vyšších stavovcov	3,0 % (!)	žiabre, pľúcne vaky
7.	Ktorá z uvedených sústav nevzniká z dvoch zárodočných vrstiev	30,5 %	tráviaca sústava, krycia sústava
8.	Nervová sústava je pôvodu	16,4 %	endodermálneho pôvodu
9.	Telová dutina článkonožcov sa nazýva	24,5 %	schizocoel
10.	Hektokotylus u hlavonožcov má význam pri	29,2 %	hľadani potravy, usmrcovaní koristi
11.	Strobilácia sa vyskytuje u	59,1 %	článkonožcov, cicavcov!
12.	Funkčný hermafroditizmus (samooplodnenie) je u	5,0 %	slimák, dážďovka
13.	Rozdiel medzi úplnou a neúplnou premenou	16,7 %	45,3 % nepovedalo vôbec
14.	Rozdiel medzi stonôžkami a mnohonôžkami	41,5 %	mnohonôžky majú menší počet článkov ako stonôžky
15.	Žijú sa na Slovensku pôvodné druhy korytnáčiek?	53,5 %	na Slovensku sa korytnačky nikdy nevyskytovali!
16.	Podčiarknite časti tela, ktoré sú končatinami	12,8 %	chápadlo chobotnice, svalová noha slimáka, krídlo motýľa
	Kladné odpovede celkom	31,0 %	

Otázka č. 13 dokazuje, že výrazná väčšina študentov nechápe tak základné zoológické pojmy, ako je úplná a neúplná premena. (V učebniciach a rôznych odborných knihách sa možno často stretnúť s nepresnou a etymologicky nevhodnou verziou dokonalá a nedokonalá premena.) Iba 53 študentov (16,7 %) vedelo správne vysvetliť, aký je rozdiel

medzi úplnou a neúplnou premenou, 18 študentov (5,7 %) to vysvetlili s nepresnosťami, a až 247 študentov (77,6 %) odpovedali nesprávne, alebo sa k otázke vôbec nevyjadrili! V otázke č. 16 mali študenti za úlohu rozhodnúť, ktorá časť tela je končatinou a ktorá nie. Predpokladali sme, že študenti intuitívne pochopia, že končatina musí mať svalovú

vinu a skelet – vnútorný u stavovcov, resp. vonkajší u článkonožcov. Výsledky (tab. 2) nás opäť nemilo prekvapili. Paradoxne, až 221 študentov (69,5 %) považuje chápadlá hlavonožcov za končatiny, hoci nemajú ani náznak kostry. Na druhej strane, až 192 študentov (60,4 % – teda takmer 2/3) nepovažujú

vtáčie krídla za končatiny. Neschopnosť logického myslenia a uvažovania v biologických vedách je u súčasnej mladej generácie až alarmujúca!

Tab. 2 Analýza odpovedí na otázku 16

Správne odpovede	P. š.	%	Nesprávne odpovede	P. š.	%
noha chrústa	266	83,6	svalová noha slimáka	167	52,5
plutva pstruha*	124	39,0	chápadlo chobotnice	221	69,5
krídlo vtáka	126	39,6	krídlo motýľa	34	10,7

P. š. – počet študentov

* žiaľ, až neskôr sme si uvedomili, že formulácia otázky bola nepresná – kritérium (potenciálnej) končatiny spĺňajú len párové plutvy rýb

Výsledky praktickej časti sú však ešte horšie (tab. 3). Majoritná časť súčasnej mladej generácie (aspoň na Slovensku) nepozná ani základné, ľahko a jednoznačne určiteľné druhy živočíchov, vrátane chránených druhov. Je drsným faux pas celého školského systému na Slovensku, že iba 11,3 % respondentov poznali elegantného a nezameniteľného fuzáča alpského (*Rosalia alpina*). Ale (nahnitá) čerešnička na torte ešte len príde: jasoňa chochlačkového (*Parnassius mnemosyne*), ktorý je taktiež chráneným druhom európskeho významu, poznal z 318 študentov iba jediný!!! Tento zimomriavky vyvolávajúci stav ostro kontrastuje so všeobecnou dostupnosťou informácií v 21. storočí nielen cez internet, pretože knižiek a časopisov so zoologickou (prírodovednou) tematikou sú k dispozícii tisíce titulov, a mnohé z nich sa dajú kúpiť v antikvariáte, niekedy za takmer symbolickú cenu. Čo je potom ale príčinou tejto desivej zoologickej (a biologickej) negramotnosti? Celkom isto a v prvom rade je to súčasná (anti)konceptia vyučovania biológie na Slovensku. V priebehu posledných 30 rokov sa aspoň štyri-

krát menila koncepcia vyučovania, vrátane nových učebných osnov a učebníc. Žiaľ, takmer nikdy sa nedalo povedať, že by tá novšia koncepcia bola lepšia, než tá predchádzajúca. Súčasná koncepcia vyučovania je dokonale „antizoológická“: chýbajú tam konkrétne živočíchové! Dnešní mladí ľudia (aspoň poniektorí) sa dokážu „nadrmoľiť“ Krebsov cyklus na maturitu, ale keď sa dostanú do lesa alebo na lúku, zo živočíchov (i rastlín) nepoznajú takmer nič! Aká je potom praktická hodnota takéhoto biologického „vzdelania“? Treba to už konečne povedať otvorene a na rovinu: žiadna, nulová!

Niektorí kolegovia zo školského sektoru konštatujú, že hlavným problémom súčasného školstva je, že žiaci sú zahltení nadbytkom informácií. Táto výhrada je len zčasti opodstatnená.

Pozrime sa na dilemu kvantita versus kvalita informácií. Kvalita: Súčasná koncepcia vyučovania biológie na Slovensku poskytuje mladým ľuďom informácie povrchné, neutriedené (bez systému ani

utriedené nemôžu byť, či sa to niekomu páči alebo nie), teoretické, verbálne, ťažko aplikovateľné, s obmedzenou výpovednou hodnotou i formatívnu potenciou. Dôsledkom tohto stavu je, že nastupujúca mladá generácia o prírode takmer nič nevie... lenže potom aj pocity potreby ochrany prírodných

hodnôt budú slabučké. Zdá sa, že tento stav istým kruhom – tzv. developerom a „budovateľom“ (zväčša na úkor prírody) vyhovuje...

Tab. 3 Prehľad výsledkov praktickej časti testu

Č.	Otázka	Správne odpovede	Chyby, zvláštne a prekvapujúce odpovede (poznámka)
1.	§ slepúch lámavý (= krehký) <i>Anguis fragilis</i>	23,6 %	had, užovka, vretenica
2.	§ volavka popolavá <i>Ardea cinerea</i>	34,3 %	bocian
3.	križiak pruhovaný <i>Argiope bruennichii</i>	6,9 %	pavúk
4.	slizovec hrdzavý <i>Arion rufus</i>	0,0 % (!)	slimák bezdomovec
5.	slizniak karpatský (= modrastý) <i>Bielzia coeruleans</i>	18,6 %	slimák bezdomovec
6.	bystruška kožovitá <i>Carabus coriaceus</i>	4,7 % (!)	chrúst, roháč (vyložená nepodoba!)
7.	ploskuľa mliečna <i>Dendrocoelum lacteum</i>	41,8 %	pijavica (iný živočíšny kmeň)
8.	švábik hôrny <i>Ectobius sylvestris</i>	12,1 %	40,8 % nepovedalo vôbec
9.	ucholak obyčajný <i>Forficula auricularia</i>	31,4 %	„štípica“
10.	krivák studničkový <i>Gammarus fossarum</i>	3,8 % (!)	dafnia, rak (vyložená nepodoba!)
11.	korčuliarka obyčajná <i>Gerris lacustris</i>	36,2 %	komár vodný, vážka, potáпка (vták!)
12.	§ pijavica lekárska <i>Hirudo medicinalis</i>	58,5 %	ploskuľa (vyložená nepodoba!)
13.	vážka plochá <i>Libellula depressa</i>	95,6 %	
14.	§ vydra riečna <i>Lutra lutra</i>	84,6 %	bobor, tuleň (!!!)
15.	behavka pestrá <i>Lygaeus equestris</i>	0,0 % (!)	65,7 % neodpovedalo vôbec
16.	štvúrik <i>Neobisium</i> sp.	4,7 %	rak (vyložená nepodoba!), 57,9 % neodpovedalo vôbec
17.	§ jasoň chochlačkový <i>Parnassius mnemosyne</i>	0,3 % (!!!)	mlynárik kapustový
18.	kosec rožkatý <i>Phalangium opilio</i>	27,7 %	pavúk (22 %), 31,4 % sa nevyjadřilo
19.	§ fuzáč alpský <i>Rosalia alpina</i>	11,3 %	66 % neodpovedalo vôbec

20.	§ salamandra škvrnitá <i>Salamandra salamandra</i>	97,2 %	jašterica (traja študenti!)
21.	§ piskor lesný (= obyčajný) <i>Sorex araneus</i>	19,2 %	hraboš, krt (vyložená nepodoba!)
22.	§ plamienka driemavá <i>Tyto alba</i>	21,1 %	sova snežná
	Kladné odpovede celkom	28,8 %	
	Kladné odpovede celkom s vylúčením troch otázok nad 80 % (zelené podfarbenie)	18,75 %	

§ chránené druhy

ZÁVER

Výsledky prieskumu teoretických a zvlášť praktických vedomostí študentov z vybraných gymnázií Prešovského kraja sú veľmi neuspokojivé. Domnievame sa, že podobné alebo porovnateľné výsledky by sme dosiahli pri prieskume aj v iných regiónoch Slovenska. Výsledky dokazujú paradoxnú, s dnešnou spoločnosťou ostro kontrastujúcu skutočnosť: Napriek všeobecnej dostupnosti informácií (internet, tlačenej médiá) je úroveň vedomostí súčasnej mladej generácie o prírode prekvapujúco nízka.

Všetci respondenti boli z vyšších ročníkov, takže učivo zo zoológie všetci prebrali; niektorí študenti štvrtého ročníka sa navyše pripravovali na maturitnú skúšku z biológie. Preto sme predpokladali, že úspešnosť odpovedí bude 50 % a viac. Tento predpoklad bol mylný, otázok s úspešnosťou nad 50 % bolo iba 7. Naopak, až v desiatich otázkach bolo úspešných odpovedí menej než 10 %.

Kardinálnym problémom nášho školstva je nedostatočná trvalosť vedomostí: Niektoré teoretické, ale i praktické otázky sú súčasťou učiva už na základnej škole, teda je vysoko pravdepodobné, že tieto otázky nebudú robiť problémy 17- až 19ročným mladým ľuďom, z ktorých mnohí sa pripravujú

na maturitnú skúšku z biológie. Žiaľ, opak je pravdou. V súčasnosti sa už aj v odborných článkoch objavujú formulácie ako «kríza školského systému» a «kríza učiteľskej profesie» (Valica & Pavlov, 2007). Domnievame sa, že táto kríza sa týka predovšetkým vyučovania prírodných vied. Dovolíme si načrtnúť niekoľko príčin, alebo „hlbkových koreňov“ tohto stavu.

Negatívne zmeny (deformácie) v hierarchii hodnôt dnešnej mladej generácie. Štúdium zoológie a prírodných vied vôbec je behom na dlhé trate: je náročné – vyžaduje sústavnosť, disciplínu a seba-disciplínu, trpezlivosť a pokoru. To sú žiaľ vlastnosti, ktoré dnešnej mladej generácii skôr chýbajú.

Dnešní „náštroční“ sú netrpezliví, očakávajú úspech čím skôr po skončení školy. Samozrejme, pod vplyvom dnešného monetaristického «božstva zlatého teľaťa» pod slovom „úspech“ myslia predovšetkým slušný plat. A tak mládenec alebo dievčina, ktorí túžia po spokojnom živote bez väčšej námahy, si zvolia štúdium na „lukratívnych“ VŠ ako je právo alebo ekonómia. Žiaľ, akokoľvek je to paradoxné (a odporuje to faktu, že sme živé organizmy), vedomosti o prírode sú na týchto študijných odboroch viac-menej totálne ignorované.

Celý vzdelávací systém je zle nastavený (Valica & Pavlov, 2007), a zvlášť v biológii je situácia veľmi neuspokojivá. Učebné osnovy a učebnice sú nevhodné, zle štruktúrované – súčasná verbálno-teoretická koncepcia vyučovania biológie je sterilná, nezaujímavá, s nízkou informatívnou a minimálnou formatívnou potenciou – na základe takýchto pedagogických dokumentov sa dá len veľmi ťažko budovať pozitívny vzťah a láska k prírode. Dá sa vôbec z tejto veľmi nepriaznivej situácie „vykorčuľovať“? Ale dá sa. Predpokladá to však komplexné systémové zmeny, možno v niektorých aspektoch ťažšie uskutočniteľné, ale nádej zomiera posledná. Takže

Ako von zo závozu?

Už na viacerých odborných podujatiach prírodovedcov a pedagógov, ako i na obhajobe bakalárskej práce Z. Biganičovej (2014) bolo konštatované že je nevyhnutné:

- Dať vyučovaniu biológie nový (resp. „staronový“) duch. Napr. z vyučovania zoológie sa takmer vytratilo to, čo je „najzoologickejšie“: jednotlivé, konkrétne druhy živočíchov, od prhlivcov cez mäkkýše, článkonožce až po stavovce; a podobné je to i v botanike.
- Biológia urgentne potrebuje nové učebné osnovy a učebnice, ktoré by prinavrátili tejto vede lesk a atraktivnosť, ktorá jej bezpochyby prináleží. Vzorom v tejto oblasti by mohla byť učebnica zoológie pre gymnáziá príp. iné stredné školy (lesnícke a i.) od kolektívu Papáček et al. (1997), ktorá patrí podľa názoru viacerých kolegov k najlepším stredoškolským učebniciam zoológie v Európe.
- „Oprášiť“ koncepciu špecializovaných gymnázií (biologické, matematické, jazykové..., so zvláštnym zreteľom na kvalitnú prípravu na vysokoškolské štúdium).
- Širšie využitie moderných didaktických technológií: Priamo na vyučovaní je možné (presnejšie treba) premietať obrázky živočíchov a samozrejme i rastlín, dokumentárne filmy, odborné prezentácie, hlasy vtákov a iných živočíchov...
- Vyučovanie by nemalo byť len „kabinetný“ (indoor) charakter, ale malo by prebiehať často v prírode (pri vode, na lúke, v lese...). A najmä: pri vyučovaní treba zabezpečiť bezprostredný a častý **kontakt žiakov s prírodnými**, inak biológia prestáva byť biológiou...
- Treba zvýšiť hodinovú dotáciu pri vyučovaní biológie na základných školách, no najmä na gymnáziách. Aj keď sa to má (vraj) v budúcnosti zmeniť, dôležitejšie bude hľadať východiská z nepriaznivého stavu v nasledujúcich dvoch bodoch.
- Slabšia odborná erudícia a často i nevhodné profesionálne a osobnostné predpoklady na vykonávanie práce učiteľa biológie u časti pracovníkov školstva (percento si, samozrejme, netrúfame odhadnúť). Medzi učiteľmi, a to nielen biológii, sa občas vyskytnú aj frustrovaní jednotlivci, ktorých nezobrali na iné „lukratívnejšie“ VŠ, a preto si zvolili štúdium učiteľského smeru ako akési provizórium. Samozrejme, že z takéhoto absolventa asi nebude entuziasta – človek zapálený pre učiteľské povolanie, aj keď vylúčené to nie je, hoci pravdepodobnosť takéhoto „prerodu“ je dosť malá. Horšie však je, ak sa medzi učiteľmi biológie nájdu osoby, ktoré sa vyhýbajú vychádzkam do prírody so žiakmi najmä preto, lebo ich striasa pri predstave stretnutia s veľkým pavúkom, o hadoch ani nehovoriac; o tomto v odbornej tlači veľmi zriedka spomínanom fenoméne písal nedávno prvý autor tohto článku (Franc, 2016). V každom prípade zdôrazňujeme, že ozaj dobrý učiteľ biológie (ale i matematiky,

chémie...) by mal byť fanatikom, ktorý dokáže inšpirovať a „strhnúť“ žiakov a študentov pre svoj vedný odbor.

- Celkom na záver pripomínáme, že treba venovať mimoriadnu pozornosť príprave budúcich učiteľov biológie, a samozrejme, aj iných predmetov. Pokiaľ sa v budúcnosti podarí skvalitniť prípravu budúcich učiteľov biológie a zatriktívniť učiteľské povolanie vôbec, mohlo by sa nám podariť zastaviť neudržateľný proces odcudzovania človeka prírode. Nadšené reakcie a rozžiarené oči mladých ľudí, ktorí ako 20roční prvýkrát v živote (!) videli pod lupou nádheru

chrobákov krasoňov (Buprestidae), akoby vytepaných z kovu, sú toho zárukou...

Tento príspevok sme však napísali hlavne preto, že zatiaľ to „funguje“ presne naopak, v čoho dôsledku mladá generácia 21. storočia ani netuší, aká nádhera nás obklopuje, ani že tú nádheru treba chrániť. Lenže to treba zmeniť, pretože keby sa tu medzi nami objavil J. A. Komenský, asi by nám veľmi hlboko prehovoril do duše.

Literatúra

- BIGANIČOVÁ, Z. (2014). Znalosti študentov zo zoológie vybraných gymnázií Prešovského kraja. [Bakalárska práca.] Fakulta prírodných vied UMB, Banská Bystrica, 61 pp.
- DANĚK, G. (1969). Zoológia pre 1. a 2. ročník stredných všeobecnovzdelávacích škôl. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 296 pp.
- FRANC, V. (2014). O „stredovekej“ zoológii v 21. storočí. Bulletin Slovenskej zoologickej spoločnosti 2/2014: 1–5.
- FRANC, V. (2016). O potrebe talentových skúšok nielen na umeleckých študijných odboroch. Envigogika (Charles University E-journal for Environmental Education, Praha) 11/1: 1-5. <https://doi.org/10.14712/18023061.535>
- PAPÁČEK, M., MATĚNOVÁ, V., MATĚNA, J. & SOLDÁN, T. (1997). Zoologie. Scientia, Praha, 286 pp.
- VALICA, M. & PAVLOV, I. (2007). Kríza učiteľskej profesie a jej koncepčné a legislatívne riešenie na Slovensku. Orbis scholae 1(3): 27-41. <https://doi.org/10.14712/23363177.2018.182>